

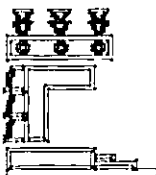
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL:

Centro de Investigaciones y Desarrollo de Ecotecnias

“Parque Ecológico Tizitlipa”

Propuesta de Control y Desarrollo para Asentamientos en Zonas de Conservación Ecológica, El Caso de Tizitlipa, Xochimilco.



que para obtener el título de
ARQUITECTO presenta:
Raúl Ernesto Gaio - Cuspinera

Jurado:

Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes

Arq. Ella Mercado Mendoza

Arq. Miguel González Morán

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional
y enseñarme a conseguir a mis metas

A mi hijo quien ha llegado a dar luz a mi vida

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y en especial a mi hermana
y mis padres por estar siempre ahí

A mi gran amor, por su ayuda

A todos mis compañeros y profesores
que con su amistad e impulso ayudaron
a conquistar un sueño

A quien debí agradecer y por error no lo he hecho

288979

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2. ÁMBITO REGIONAL	9
3. LA ZONA DE ESTUDIO	15
3.1. Delimitación	19
3.2. Aspectos socioeconómicos	22
3.3. Análisis del medio físico	28
3.3.1. Topografía	29
3.3.2. Edafología	32
3.3.3. Hidrología	32
3.3.4. Geología	34
3.3.5. Vegetación	36
3.3.6. Evaluación del medio físico	38
3.4. Estructura urbana	39
3.4.1. Suelo	
3.4.1.1. Crecimiento histórico	
3.4.1.2. Densidades	43
3.4.1.3. Tenencia de la tierra	43
3.4.1.4. Usos del Suelo	46

3.4.2.	Vialidad y transporte.	48
3.4.3.	Vivienda.	49
3.4.4.	Equipamiento urbano.	54
3.4.5.	Infraestructura.	66
3.4.6.	Imagen urbana.	71
3.5.	Conclusiones del Diagnostico.	73
3.5.1.	Problemática Urbana.	
3.6.	Propuestas.	75
3.6.1.	Estrategias de desarrollo.	77
3.6.2.	Estructura Urbana Propuesta.	78
4.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	81
4.1.	Justificación del proyecto.	82
4.1.1.	Planteamiento.	
4.1.2.	Hipótesis de solución.	83
4.1.3.	Analogía de Proyectos.	90
4.2.	Factibilidad Económica y Financiamiento.	93
4.3.	Definición.	103
4.4.	Concepto y Memoria Descriptiva.	111
4.5.	Planos Arquitectónicos.	118
4.6.	Desarrollo Técnico y Cálculos.	139
4.6.1.	Costos Globales del Proyecto.	228
5.	ANEXOS	231
5.1.	Documentos análogos	232
5.2.	Respaldo Técnico	244

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

La presente tesis va encaminada a presentar una propuesta de solución al problema de los asentamientos irregulares y sus consecuencias, por lo que se realizó el estudio en los asentamientos situados en la zona sur del Distrito Federal ubicados en la Delegación Xochimilco, en donde la problemática se desencadena a raíz del abandono del sector de producción agrícola, para lo cual se analizan sus causas y efectos así como el tiempo y espacio en el que se ubica.

Con el propósito de conocer el desarrollo que se ha tenido en esta zona de Xochimilco se hicieron investigaciones de los sectores de producción, observando a lo largo del análisis hasta este momento que el uso de suelo de la delegación Xochimilco fue en su totalidad de tipo agrícola; incluyendo nuestra zona de estudio y a partir de 1980, año en que inician los problemas demográficos de los parajes objeto de esta investigación, se afecta considerablemente este sector por la demanda habitacional, la tendencia al cambio de uso de suelo y la falta de apoyo al campo, en consecuencia los sectores restantes, tanto el industrial como el de servicios, se alteran en la P.E.A. (Población Económicamente Activa), y convierten a la región en "zona dormitorio", como hasta este momento la hemos llamado.

Lo anterior lo hemos considerado de suma importancia, por ser en los sectores de producción donde se puede reactivar la vida económica interna de la zona de estudio con el fin de hacer posible la generación de empleos y con esto aumentar la calidad de vida de los colonos, disminuyendo los gastos familiares que provocan tanto la necesidad de consumir alimentos fuera del domicilio, los necesarios para el transporte, así como los largos tiempos y recorridos a sus centros de trabajo. De esta manera, a continuación se detallan las condiciones en que se encuentran los respectivos sectores, basados en la información ya recabada y la apreciación directa de los parajes y sus habitantes, al igual que las alternativas ante las consecuencias que se planteen, a través de nuestras propuestas de solución y estrategias de desarrollo, basados en los datos obtenidos e interpretación de los resultados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El crecimiento de la ciudad de México se ha desarrollado en varias etapas: En la primera en 1930 la mayor población residía en la ciudad de México y el resto, habitaba en las delegaciones de Coyoacán, Azcapotzalco y contiguas a la capital (que aún no formaban parte de la ciudad de México).

En la segunda etapa a partir de 1930 al 50 surge la expansión espacial de la metrópoli, la tasa de crecimiento aumenta, lo que significa que la población continuará expandiéndose y que ha sido un acelerado proceso de urbanización. Se inicia la descentralización de población del centro hacia la periferia de la ciudad básicamente hacia el sur y sudeste del D.F., Tlalpan, Iztapalapa, etc. comienza la intensiva industrialización del área urbana de la ciudad de México al norte del D.F.

Esto genera que la tasa del crecimiento en la ciudad de México comience a bajar mientras que en el área urbana de la ciudad se incrementa, lo que continúa así hasta la actualidad. La Delegación de Xochimilco es la más habitada de los años 30 hasta la actualidad aunque no tiene la tasa mas alta pues es Tlalpan la de mayor crecimiento.¹

En el momento en que se comienza a descentralizar la población en la capital se dirigen a las diferentes zonas como la sur entre las que se encuentra "Xochimilco" (como ya se mencionó en la primera etapa), que es en una de las delegaciones del D.F. en la cuál ha aumentado la población en una tasa de hasta el 20% de crecimiento anual. En este caso se comienzan a poblar las principales zonas centrales de la delegación, tanto barrios como pueblos en 1929.¹

En la tercer etapa de 1960 a la fecha, el estado de México comienza a habitarse y a aumentar la tasa de crecimiento. Este fenómeno nos demuestra el proceso de metropolización de la Capital, esta no ocurre solamente en el D.F. si no que ha comenzado a expandirse a sus alrededores.¹

Para 1960 los actuales pueblos y barrios de Xochimilco comienzan a habitarse y extenderse en mayor superficie; para 1980 se detectan problemas de superpoblación en áreas centrales de la Delegación, el desarrollo urbano se expande cada vez más llegando en 1986 a habitar en áreas no permitidas lo cuál origina asentamientos irregulares como los parajes actuales de Tizitlipa, Xocotitla, El Mirador, El Capulín, entre otros.

¹ Arturo Sotomayor. La Ciudad Antigua de México. Siglos XVI-XX. Ed. Bancomer. 1990.

El objetivo general de esta tesis será abordar el problema de invasiones a zonas ecológicas en la región sur del Distrito Federal ubicando el poblado en Tizitlipa Xochimilco, donde la presente investigación se establece, para proponer un programa de desarrollo urbano que abata el problema existente y se concrete en acciones urbano – arquitectónicas viables.

Con la intención también de analizar la estructuración del espacio urbano – rural a partir de integrar la economía, la política, la sociedad y la ideología, para así elaborar propuestas de una serie de planes y programas a corto, mediano y largo plazo para mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas así como propiciar que se valoren y respeten las tierras agrícolas y de reserva ecológica.

2. ÁMBITO REGIONAL

ÁMBITO REGIONAL.

La Delegación de Xochimilco colinda con las delegaciones de Iztapalapa al Norte y al Noreste, Milpa Alta al Sur y al Sudeste, Tláhuac al Este y Tlalpan al Oeste y Noroeste. La Cabecera de la Delegación se divide en 17 barrios:

El Rosario, Sta. Crucita, Caltongo, San Lorenzo, San Diego, La Asunción, San Juan, San Antonio, Belem, San Cristobal, San Esteban, La Santísima, La Lupita, La Concepción Tlacoapa y San Mateo.

Existen 14 pueblos; se forma además por 45 colonias y 20 unidades habitacionales, 6 ejidos y 4 tierras comunales.

La Delegación de Xochimilco representa el 8.4% de la superficie del D.F., abarca una extensión total de 125.17 Km². El 20% de la totalidad del territorio de la delegación corresponde a suelo urbano y representa el 3.3% de las zonas urbanas del D.F.

Entre los principales recursos naturales con que cuenta Xochimilco se encuentra: el subsuelo, que tiene las reservas de agua más importantes del Valle de México, sus 189 Kms de canales, el área boscosa en la zona de la montaña, el agua tratada para la agricultura en cantidades que superan los 1200 lts/seg. El nuevo parque ecológico cuya función no sólo es de atractivo turístico, sino que contribuye a regular los excedentes de agua de la zona lacustre, además de reactivar la producción agrícola mediante el sistema hidroagrícola tradicional de las chinampas.

En la Delegación el uso de suelo predominante es agrícola que representa el 58.4% de su superficie territorial, le sigue en magnitud el habitacional que junto con los espacios abiertos, usos mixtos, equipamiento, asentamientos urbanos, representan el 18.9 %, y el 22.7% restante se destina al uso industrial, pecuario, forestal y equipamiento urbano, en comparación con la distribución del uso de suelo en el D.F.

Xochimilco es una de las delegaciones que destina mayor parte de la superficie territorial a las actividades primarias, el 80%, mientras que en el D.F. se destina el 49.6% de su superficie a dichas actividades.

La densidad poblacional de Xochimilco en 1990 fue similar a la registrada en promedio para el D.F. con 108.3 hab/ha.

La población total de la delegación según las cifras arrojadas por el censo de población y vivienda elaborado en 1990 por el INEGI era de 271,151 habitantes, que representan el 3.29% del total del D.F.

En Xochimilco existe una superficie susceptible de cultivo cercana a las 6,000 hectáreas, en las cuales la siembra del maíz se practica en más de 2,500, las hortalizas y flores en más de 800, se cuenta con una extensión de agricultura intensiva en invernaderos que superan las 60 hectáreas, agricultura en la que destaca el cultivo de coliflor, brócoli, alcachofa, chile, lechuga, yerbabuena, romero, manzanilla, espinaca, flor de estávil, chícharo, malvón, mercadela y plantas de ornato.

En cuanto a ganadería se atiende la cría de ganado bovino, ovino, caprino y porcino.

El sector industrial esta compuesto, según NAFINSA por 460 pequeñas y medianas empresas, contempladas dentro del sector de las manufacturas y que para 1994 representaban el 7.0% del universo empresarial del D.F. CANACC se localizan 4,487 establecimientos mercantiles que representan el 1.4% del D.F..

En riqueza cultural, histórica y ecológica; Xochimilco es uno de los principales puntos turísticos del D.F., calculándose que recibe 20,000 visitantes nacionales y extranjeros cada fin de semana.

Se puede observar que la delegación de Xochimilco juega un papel importante a nivel del Área Metropolitana de la Ciudad de México como zona de producción agrícola, pero también, en los últimos años ha jugado el papel de alojadora del crecimiento poblacional del AMCM, la oferta del suelo urbano, aunque no de condiciones óptimas para el desarrollo urbano, ha promovido el crecimiento habitacional en diferentes zonas de la Delegación, éste crecimiento tanto de habitación residencial como popular ha provocado la devastación del suelo, alteraciones ecológicas y ha contribuido a la disminución de las actividades primarias en la zona.

En resumen, el acelerado crecimiento poblacional de la Ciudad de México, provocado en su mayoría por la inmigración de la población campesina alcanza en los años 30's la zona sur del Distrito Federal y genera una zona dedicada al sector primario, naciendo la actual Delegación Xochimilco, que ya no tiene una producción agrícola tan importante por no contar con el apoyo necesario. Ahora alberga tan solo a la gente que sigue llegando del interior de la República, impactando su economía familiar al no ver satisfecha su demanda de trabajo y creándose asentamientos irregulares por la elevada demanda de vivienda con sus consecuencias: Desorganización y descontrol del crecimiento urbano, conflictos urbanos, déficit en infraestructura, en equipamiento, en vivienda, vialidades desorganizadas y sin pavimentación ni guarniciones, falta de autotransporte urbano, así como sus rutas de acceso y conflictos legales por la invasión a zonas privadas y de preservación ecológica.

Es obvia la falta de planeación en casi todos los aspectos involucrados, por lo que se observa que de continuar este crecimiento descontrolado, en esta región o similares, la economía de sus habitantes no sólo se estancará, sino que decrecerá al igual que sus posibilidades de desarrollo provocado por la poca o casi nula actividad de los sectores de producción, se ampliará la mancha urbana, no se definirá una traza, crecerán los conflictos urbanos, provocando que la infraestructura, autotransporte, equipamiento, la falta de rutas de acceso continúen escasos o de mala calidad, además de correr el riesgo de que desaparezcan las pocas áreas verdes que todavía existen en la zona metropolitana de la Ciudad de México, y que los conflictos legales no se resuelvan, sino que permanezcan y se creen.

SECTORES DE PRODUCCIÓN

Sector I Agricultura.

La zona presenta dos problemas claves en este sector.

En primer lugar tan sólo el 3% de la P.E.A. se dedica al sembrado, cultivo, cosecha y comercialización de los productos del lugar. No es necesario enfatizar, pues a lo largo de la investigación se han plasmado, las consecuencias múltiples que en desarrollo delegacional, poblacional y urbanístico trae consigo este disminuido porcentaje; como son la falta de productividad en la zona, el cambio de uso de suelo, la sobrepoblación, la desorganización urbana, la carencia de servicios.

En segundo término tenemos que todavía el 27.07% del suelo de la zona es de uso agrícola y que a pesar de este elevado porcentaje, no representa un papel importante en la región; por lo tanto, tampoco ejerce influencia alguna con relación a las demás regiones y delegaciones vecinas, pese las condiciones físicas favorables para la producción agrícola (pastizal inducido, que abarca el 80% de la zona, pendientes que van del 2-5%, que ocupan el 30%).

Aún con lo anterior, el apoyo al sector primario no se otorga, por lo que el cambio de uso de suelo a habitacional, es casi un hecho, y pensar en una reactivación de las actividades agrícolas, presentaría serias dificultades, como el capital para la regulación, reactivación, abono y fertilización de las tierras que se tomaran en cuenta para la explotación de este recurso, para las que se pondrán a consideración propuestas de solución posteriormente al análisis de los demás sectores y al final de este rubro.

Sector II Industria.

En este sector, el 20% de la P.E.A. de la zona de estudio se dedica a él, pero lo hacen fuera por no contar con una industria en el interior. Se observan pendientes recomendables para este uso que son las que van del 5-10% y abarcan el 40%, en la zona central, de la topografía total que se considero en la zona de estudio, pero es importante mencionar que no se cuenta con el espacio necesario en esa sección, ni con el uso de suelo para este fin.

También la industria se ha impactado como consecuencia de la falta de apoyo a la agricultura, pues al no existir materia prima para la producción industrial, no resulta costeable recorrer cualquier distancia para traer la materia prima, es por eso que sería necesario activar y/o promover el sector agrícola, para poder impulsar el segundo sector, y así, al crear industria en la región, generar empleos y la zona resultará autoproduktiva.

En otras palabras, se podrían contar con los recursos humanos, e inclusive con la vegetación recomendable (matorral) para este sector, pero la carencia de regulación del uso de suelo, espacio y la materia prima, dificultan el alcance de los objetivos buscados que son la generación de empleos y una fuente económica autosuficiente. Parece que el problema inicial a resolver en este sentido, es el del espacio por lo que se ha considerado el espacio de donación ubicado dentro de la zona de estudio y cerca del nuevo asentamiento humano que se está formando y que dio la pauta para el inicio del presente trabajo.

Sector III Comercio y Servicios.

En esta última parte de los sectores de producción es donde se encuentra concentrada la mayor parte de P.E.A. al presentarnos el 77% del total, y que se dedica a actividades de comercio y servicios, que incluyen misceláneas, abarrotes, restaurantes, fondas, carnicerías, plomería, albañilería, choferes, entre los más recurridos. Desgraciadamente, y al igual que los sectores anteriores, un porcentaje mínimo de este total trabaja dentro de la zona de estudio y por ser tan escaso, resulta poco significativo en la producción interna y peor aún, en la externa.

La razón de esto es la "despoblación" que sufre durante el día, al asistir la población juvenil a las escuelas y los adultos a sus respectivos centros de trabajo; mientras que productores internos de la zona, no alcanzan a cubrir las necesidades

básicas mínimas requeridas como son la dotación de la canasta básica alimenticia, pues no cuentan con un centro de abastecimiento, comercios cercanos, servicios y oficios especializados (plomaría, cerrajería, albañilería, carpintería, etc.), rutas de transporte y los vehículos suficientes para este servicio.

La desorganización económica del tercer sector produce serios daños al capital interno de la zona de estudio, al provocar que la población busque, preste o surta productos y servicios fuera de la zona, al igual que la necesidad por subsanarlos. Esto fortalece la definición de "zona dormitorio" que se le ha dado a esta región, por disminuir las posibilidades de crecer económicamente provocado por la mínima demanda que experimentan tanto los demandantes por carecer de los servicios y productos en un espacio dentro de la zona de estudio, como los comerciantes y prestadores de servicios al carecer de demandantes, produciéndose un círculo vicioso alimentado también por el caos urbano, la carencia de servicios, carencia de infraestructura, falta de vivienda, etc.

Ya tomando en cuenta los problemas que se han ocasionado por lo anteriormente mencionado del sector agrícola que identificaba a Xochimilco, se presentan los asentamientos irregulares provocando carencias de servicios y problemas de sobrepoblación en la zona.

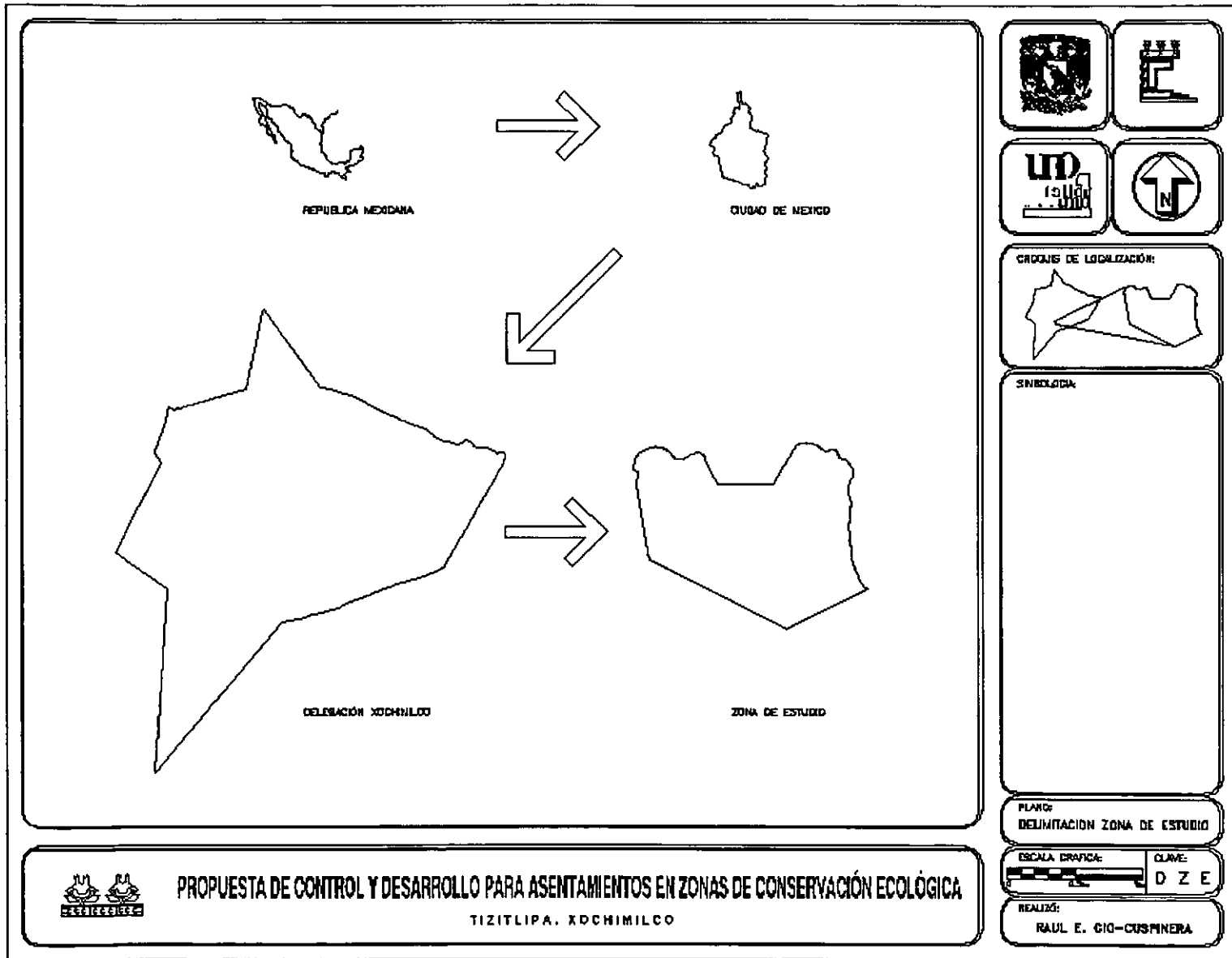
Por lo descrito anteriormente hemos realizado investigaciones, análisis y programas de desarrollo en el mencionado lugar, para obtener un plan operativo que considera adecuadamente el crecimiento demográfico sin entorpecer las actividades agrícolas propias del lugar, o bien acondicionando las actividades al mismo, además se complementa con proyectos para los nuevos asentamientos, proyectos del sector salud, educación, recreación, y vivienda.

Xochimilco juega un papel importante dentro del Distrito Federal, ya que es concentradora principalmente del sector agrícola y de producción lo que obliga a sus propios habitantes así como de localidades vecinas a realizar todo tipo de esfuerzos para poder seguir teniendo acceso a todos los servicios, las colonias populares han formado organizaciones que han venido planteando y reiterando una serie de servicios, tanto de equipamiento urbano como de infraestructura y otros elementos de urbanización.

Por lo anterior, se han propuesto una serie de planes y programas a corto, mediano y largo plazo para que ciertas colonias populares no queden al margen en la participación que coadyuve al desarrollo de esta región.

Siendo nuestro objetivo principal, como estudiantes conscientes y con deseos de mejorar las condiciones de vida de nuestro país, formular mejores y diferentes alternativas de desarrollo que las que actualmente presenta la delegación.

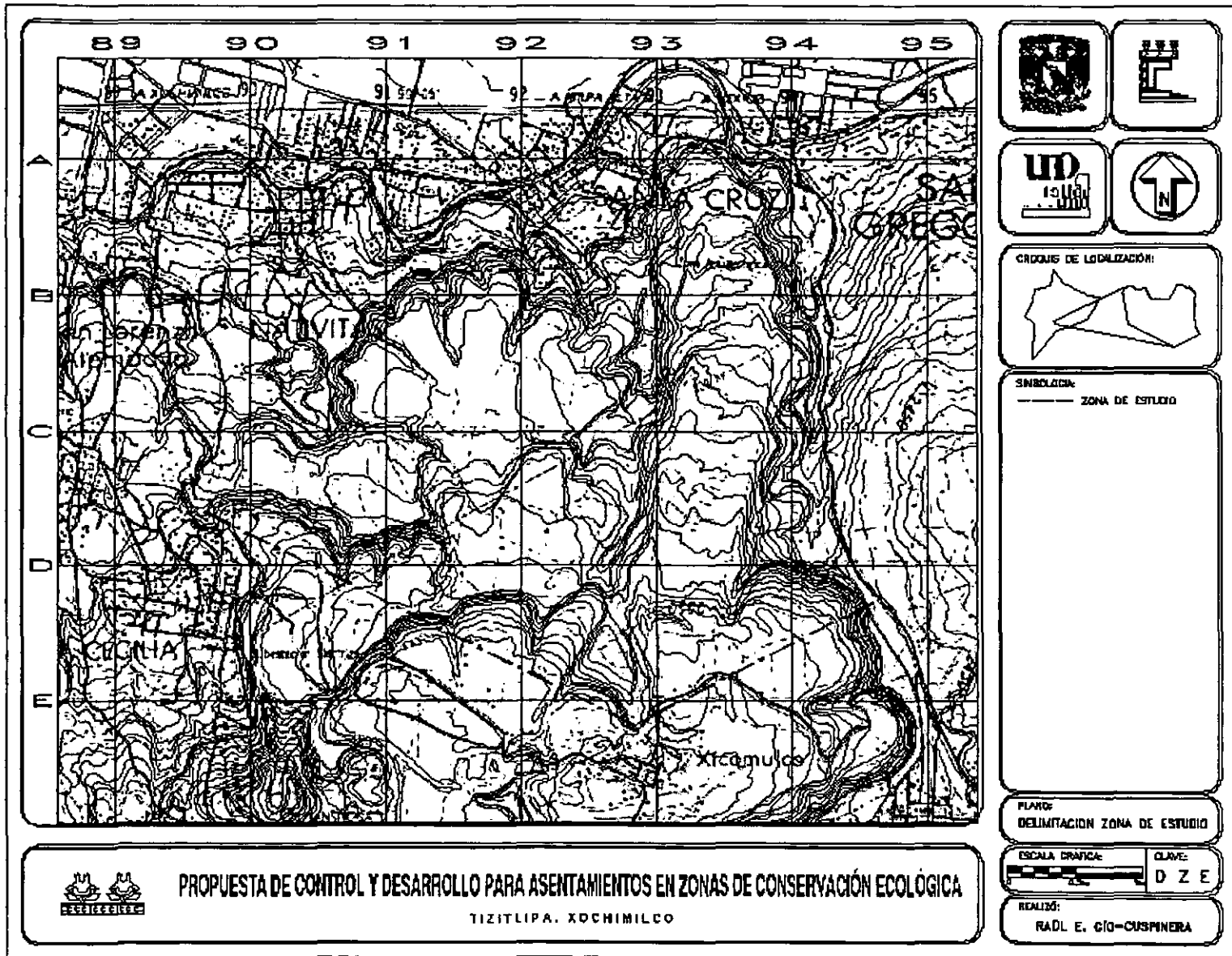
3. LA ZONA DE ESTUDIO



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

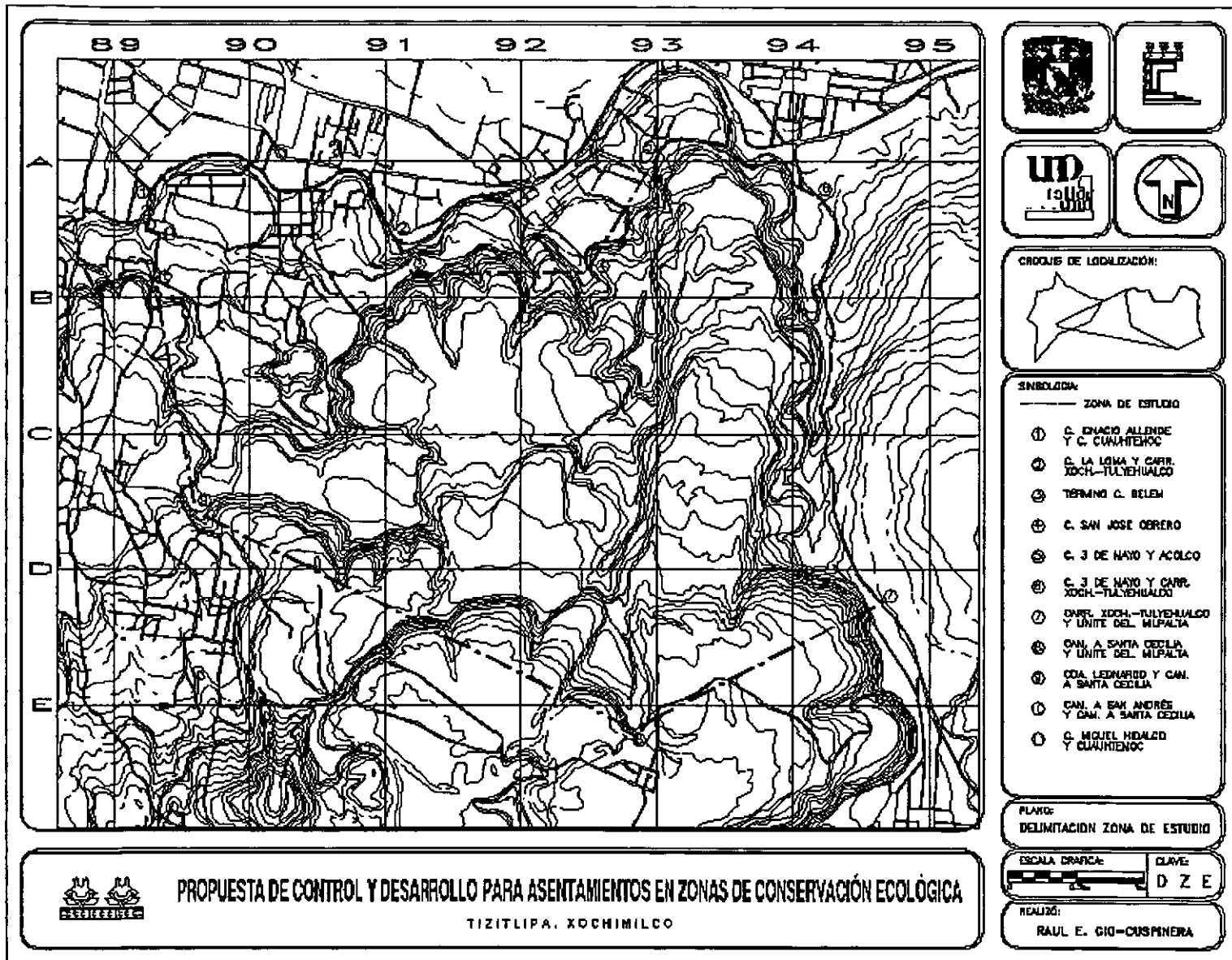
La zona donde se ha ubicado el desarrollo de esta investigación, se encuentra al sur de Xochimilco; Tizitlipa junto con Xocotitla, el Capulín y el Mirador, son asentamientos irregulares. El uso del suelo actual asignado para esa zona es de Conserva Ecológica, el cual marca claramente el uso restringido habitacional. Por lo que se tomaron todos los parajes como parte de la zona de estudio para analizar y elaborar propuestas de solución al crecimiento irregular en esta zona, así como las intervenciones que tienen hacia los pueblos aledaños y la influencia de estos.

Para delimitar la zona de estudio se tomaron en cuenta varios criterios, los cuales fueron:

- Por el medio físico natural (Topografía)
- Zonas homogéneas (Zonas de características similares en relación con sus servicios)
- Barreras artificiales como vialidades.

Basándose en estos criterios la zona de estudio queda delimitada ubicando los siguientes puntos:

1. Intersección de la calle Ignacio Allende y Cuauhtemoc.
2. Intersección calle la Loma con la Carretera Xochimilco - Tulyehualco.
3. Al término de la calle Belem.
4. Calle San José Obrero.
5. Intersección calle 3 de Mayo y Acolco.
6. Intersección calle 3 de Mayo y carretera Xochimilco - Tulyehualco.
7. Intersección carretera Xochimilco - Tulyehualco con el límite de la Delegación Milpalta.
8. Intersección del Camino a Santa Cecilia con el límite de la Delegación Milpalta.
9. Intersección de Cda. Leonardo y el Camino a Santa Cecilia.
10. Intersección de Camino a San Andrés y Camino a Santa Cecilia.
11. Intersección de calle Miguel Hidalgo y Cuauhtemoc.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

La zona de estudio cuenta con una población de 3528 hab., abarca el 0.3% de la Delegación Xochimilco y el 0.0026% con respecto al Distrito Federal. El 80% de la población es económicamente activa, de la cual el 12% pertenece al sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca), el 26% al sector secundario (extracción de petróleo, minería, industria, manufactura, generación de energía eléctrica y construcción) y el 62% al sector terciario (comercio y servicios).

Ésta zona con respecto a otras no ejerce influencia y su función es únicamente de "zona dormitorio", pues la población productiva se traslada a otras delegaciones como Tlalpan, Coyoacán y la misma cabecera de Xochimilco y además presenta grandes carencias en cuanto a equipamiento y servicios urbanos. Los asentamientos en esta zona de reserva ecológica son provocados por la superpoblación en el Área Metropolitana de la Ciudad de México como dentro de la Delegación, y a la venta ilegal y descontrolada de terrenos para uso urbano.

El 62% de la población económicamente activa es de bajos ingresos, pues ganan el equivalente a un salario mínimo, mientras que el 25.38% llega a recibir de 1 a 3 veces el salario mínimo y solo un 12.62% recibe mas de 3 veces el salario mínimo.¹

En resumen, es necesario una delimitación geográfica para la interpretación de los posibles comportamientos futuros de las colonias, que contemplen sus características y las áreas regionales, para evitar desvirtuar o alterar la información obtenida y llegar a una propuesta urbana arquitectónica errónea o poco factible (en función de los rangos poblacionales, de niveles socioeconómicos).

La zona en donde se ha enfocado nuestro estudio, se localiza al sur de la delegación Xochimilco y se caracteriza por englobar áreas de topografía similar, el nivel socioeconómico es en su mayor parte bajo, tan solo en la parte norte es alto, los servicios de infraestructura se encuentran en mal estado general por la falta de mantenimiento preventivo, las vialidades completamente desorganizadas y en mal estado, en algunas partes ni siquiera existe pavimentación, banquetas ni guarniciones, la consecuencia es la contaminación ambiental y auditiva, se invadieron las zonas de reserva creándose asentamientos irregulares y que no tienen una traza. Estos asentamientos carecen de todo tipo de servicios y equipamiento, además de los problemas legales en los que han incurrido por la necesidad del cambio de uso de suelo.

¹ Censo de Población y Vivienda 1997

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO.

Año	Hipótesis Baja	Hipótesis Media	Hipótesis Alta
1990 *	3,528	3,528	3,528
1997 **	11,880	11,880	11,880
2000	13,305	15,459	19,929
2004	18,770	20,232	40,004
2012	29,777	40,748	160,220
Tasa de Crecimiento	6%	7%	9%

Año Inicial: 1990

Año Final: 1997

Corto Plazo: 2000

Mediano Plazo: 2004

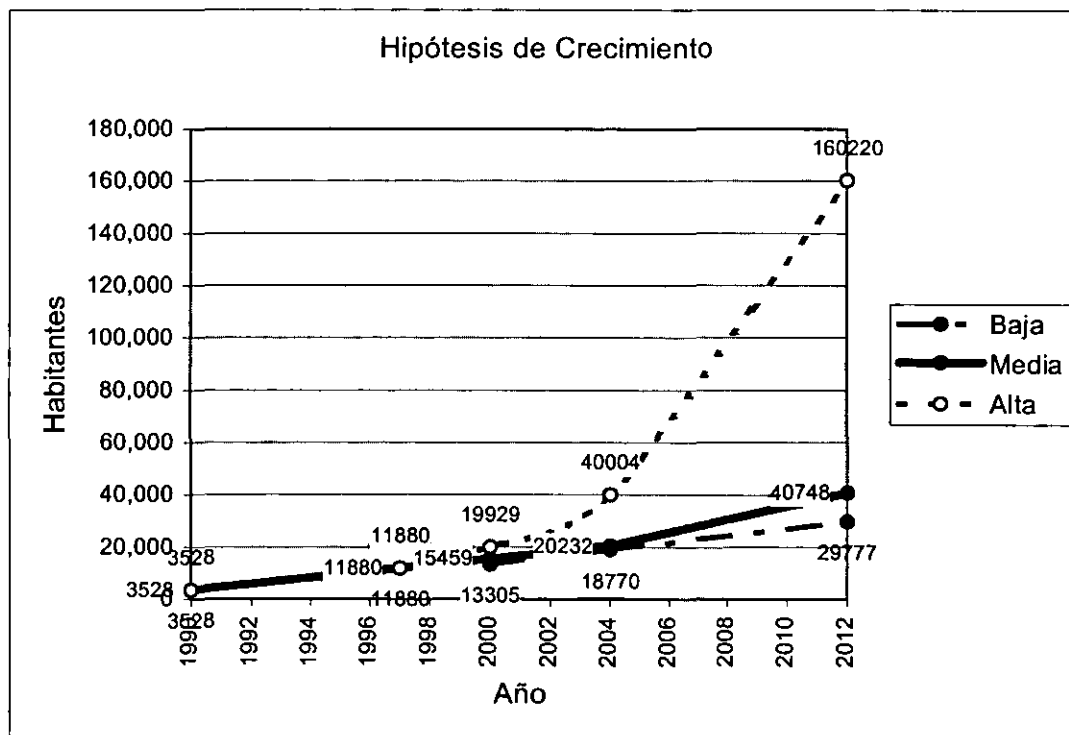
Largo Plazo: 2012

Población Inicial *: 3,528

Población Final **: 11,880

* Población Censo General de Población y Vivienda 1990.

** Población Censo de Población y Vivienda 1997



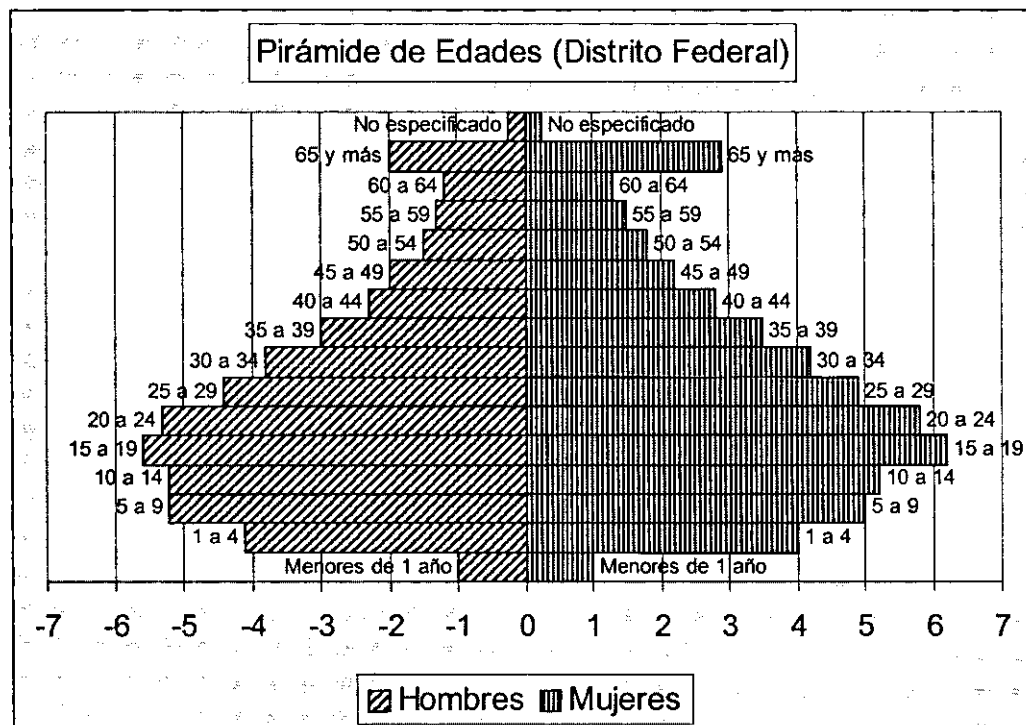
Interpretación de hipótesis de crecimiento.

- La hipótesis Alta se considera no apta para la zona de estudio pues aún cuando a corto plazo es de un crecimiento poblacional estable que puede corresponder al desarrollo urbano con respecto a la zona a mediano y largo plazo se dispara exageradamente, dejando una sobre población con pocas oportunidades de empleo en la zona y originando una alta densidad en poco espacio.

- La hipótesis Baja, es totalmente contraria a lo que sucede en esta zona pues su crecimiento poblacional se mantiene estable y casi sin aumento, pero el constante crecimiento de la ciudad y los asentamientos irregulares y sin control de la zona provocan un aumento poblacional que no corresponde a esta hipótesis.

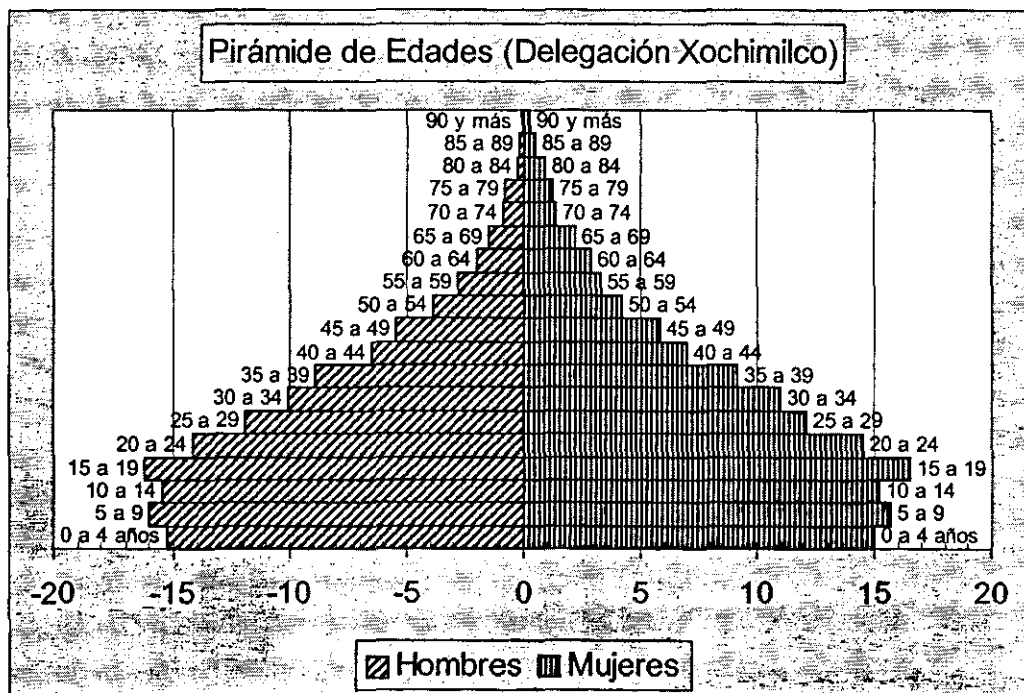
- La hipótesis Media, adoptada, va de acuerdo con el desarrollo de esta zona, pues es un área con poca evolución económica y en poco espacio; el desarrollo que éste crecimiento va a ocasionar, va de acuerdo con la población constante y moderadamente creciente. Ésta hipótesis, es la más viable por el problema de vivienda y asentamientos irregulares en la zona.

Pirámide de Edades.



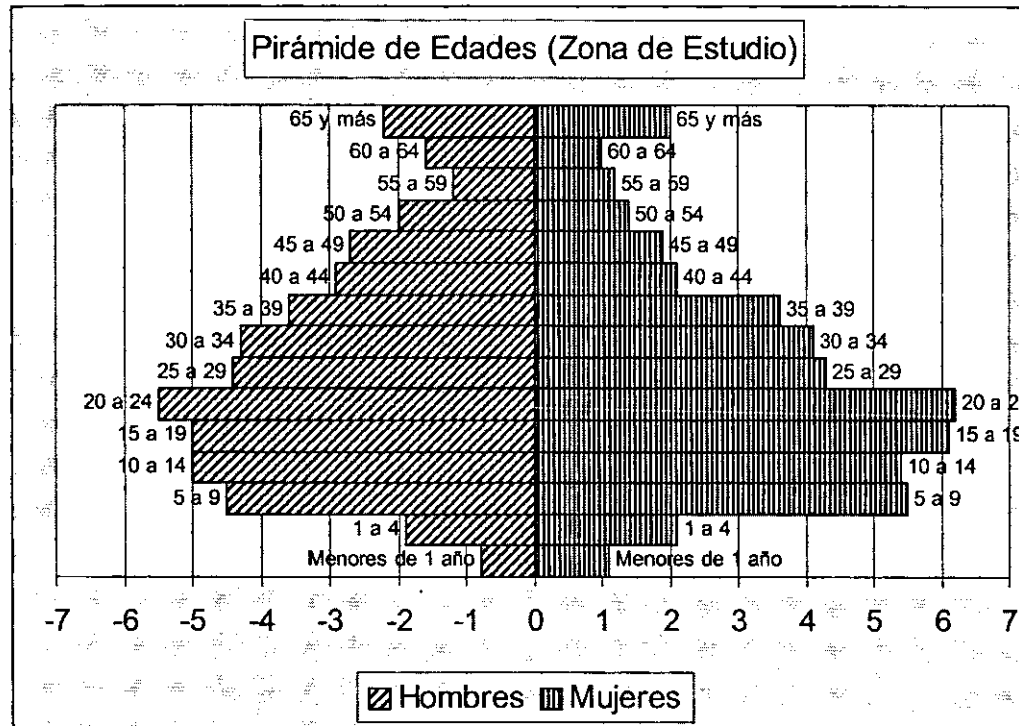
Distrito Federal.

Haciendo análisis de las pirámides de edades del Distrito Federal, Delegación y Zona de estudio, se observan las diferentes situaciones como actúa la población: En el D.F. la mayor población que se concentra está en edad de trabajar, así como de estudiar, (jóvenes y adultos de 19 a 40 años), esto nos indica que la población se traslada al D.F. desde el exterior por la falta de trabajo en la provincia así como de instituciones de educación superior. Esta misma población llega y forma una familia la cuál también se queda a residir. Las personas mayores de los 50 años se dirigen a su lugar de origen pues en éste lugar ya no son productivos.



Delegación.

La población a nivel delegación presenta un incremento en la población infantil de 0 a 14 años y disminución en la población adulta mayor de 65 años, esto nos indica que entre los habitantes de ésta delegación es común que inmigren y se queden a vivir con sus familias teniendo un alto índice de crecimiento.



Zona de Estudio

Con respecto a la zona de estudio, actúa de modo similar al D.F. pues su mayor población se concentra en edad de adolescentes y jóvenes, de modo que la gente no tiene tantos hijos, (no se concentran familias numerosas), y la gente mayor se traslada al exterior de la Delegación.

3.3. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO.

Además de las investigaciones que se han realizado hasta este momento, resulta importante conocer el comportamiento físico de la región pues es indispensable el estudio de su medio para establecer los criterios de utilización de suelos, condiciones propicias de desarrollo para cualquiera de los sectores, ya sea la industria, agricultura o servicios, al igual que la vivienda, el equipamiento, la infraestructura o bien definir si en alguno de los casos de la problemática se encuentran involucrados los elementos ambientales, topográficos, de vegetación o escurrimientos.

El no pasar por alto este tipo de estudios de gabinete simplifica llegar a una propuesta adecuada y no proponer una zona habitacional en una región que presente una topografía con pendientes de 30%, o una producción agrícola en un suelo completamente estéril y apto para la industria, y contemplar la posibilidad de, si fuera necesario y factible, explotar los materiales del lugar para la construcción.

Al realizar este análisis se busca proporcionar una propuesta óptima con el menor número de cambios posibles al medio ambiente, incluyendo los criterios normativos y/o constructivos, o bien de ser posible, la mejor solución de adaptabilidad al medio físico de estas propuestas. Los aspectos a considerar serán de forma general y sintetizada, y en caso de ser necesario se profundizará en alguno de ellos. De esta forma se presentan a continuación los aspectos estudiados:

- Topografía. Que nos permita conocer la forma del lugar por medio de sus pendientes, cerros, montañas, depresiones, etc.
- Edafología. Para definir las condiciones nutritivas del terreno y su posible utilización y aplicación.
- Hidrología. Permite conocer los volúmenes de lluvia y sus posibles causas anuales y ubica los escurrimientos, corrientes y cuerpos de agua que puedan existir.
- Geología. Reconoce los estratos rocosos y su dureza para su posible explotación, utilización y/o medidas a adoptar según las necesidades o condiciones en cada zona.
- Vegetación. Clasifica los diferentes tipos de plantas y árboles que son aptos para el lugar.

3.3.1. Topografía.

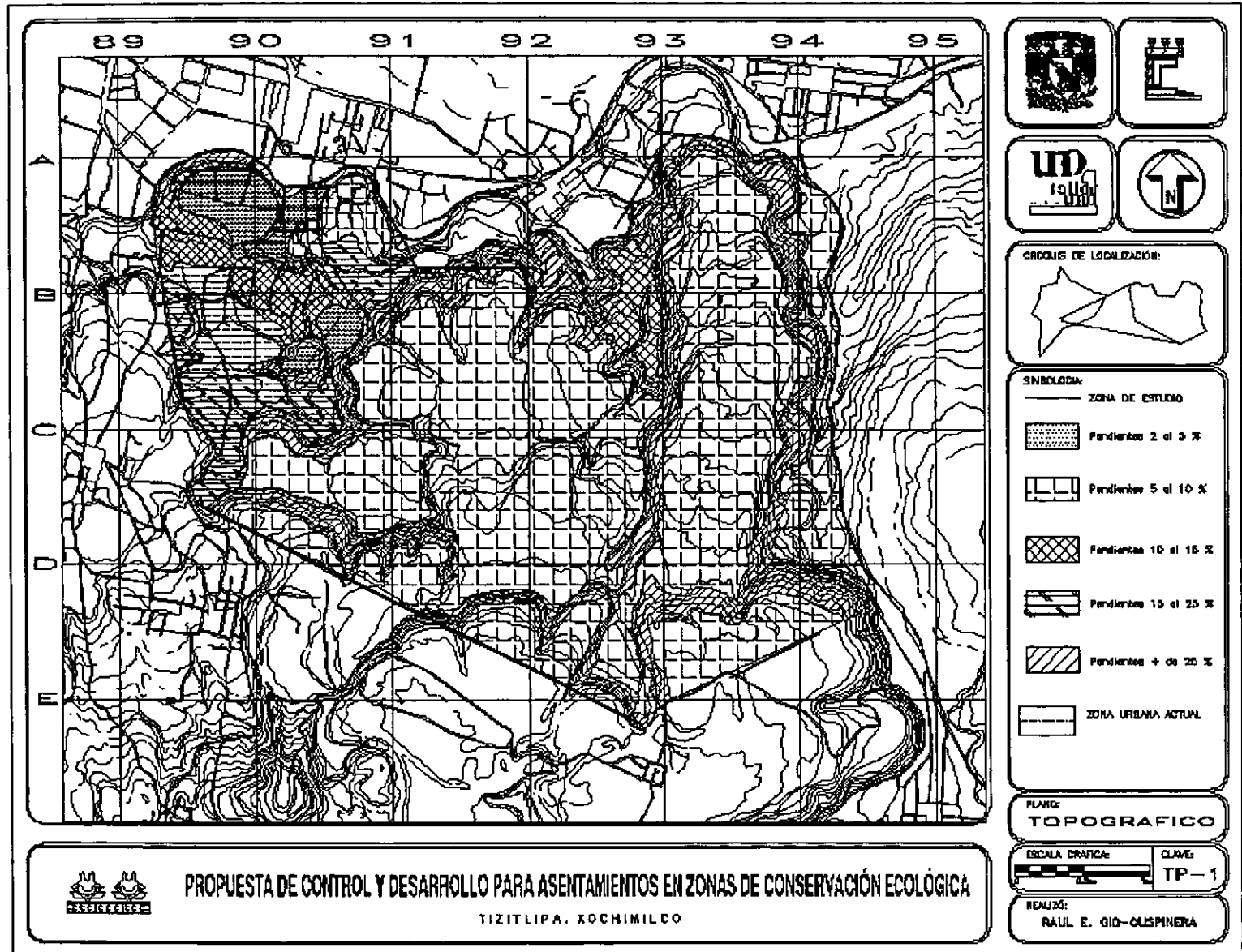
Para determinar las áreas aptas para nuevos asentamientos se procedió a establecer un análisis de las características del medio físico-natural y a partir de ello se estableció una propuesta de uso de suelo.

- Criterio para la utilización de pendientes

En nuestra zona de estudio contamos con diferentes tipos de pendientes las cuáles tienen cierta utilización recomendable:

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES	LOCALIZACIÓN
2 a 5%	<ul style="list-style-type: none"> - Pendiente óptima para usos urbanos - No presenta problemas de drenaje natural - No hay problema en el tendido de redes subterráneas (agua – drenaje) - No presenta problemas a las vialidades y construcción civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Zona de reserva acuífera - Habitacional alta y media densidad - Recreación activa - Preservación ecológica 	Este tipo de pendientes se encuentra localizados en la parte norte y en la parte sur de nuestra zona de estudio abarcando aproximadamente el 30% de nuestro total de la zona

5 al 10%	<ul style="list-style-type: none"> - Pendiente buena para usos urbanos - Ventilación adecuada - Asoleamiento constante - Erosión media - Drenaje fácil - Buena vista 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción habitacional de densidad media - Construcción industrial - Recreación 	Estas se encuentran en la parte central de la zona de estudio y en la parte norte, siendo aproximadamente el 40% de la zona de estudio
10 al 15% 15 al 25%	<ul style="list-style-type: none"> - Zonas accidentadas por sus características - Buen asoleamiento - Suelo accesible para la construcción - Requiere movimientos de la tierra - Con problemas de uso urbano - Cimentación irregular - Visibilidad amplia - Ventilación aprovechable - Dificultades para la planeación de redes y servicios, vialidad, construcción y otras 	<ul style="list-style-type: none"> - Habitación de mediana y alta densidad - Equipamiento - Zonas recreativas - Zonas de reforestación - Zonas preservables 	Se localizan parcialmente distribuidas en toda la zona y abarcando también una parte al norte de la zona, ocupando un 20% del total
mas 25%	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada para uso urbano - Laderas frágiles, deslavadas, erosión fuerte 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforestación - Recreación pasiva - Conservación 	Se encuentran principalmente en la parte central y la zona sur, ocupando aproximadamente un 10% de la zona



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.3.2. Edafología.

La zona de estudio cuenta con dos tipos principales de suelos Litosol (I) y Feozem Haplico (Hh).

Feozem, son suelos que se encuentran desde zonas semiáridas hasta templadas o muy lluviosas, así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, pero con poca cantidad de cal. Tienen rendimientos bajos y se erosionan con mucha facilidad.

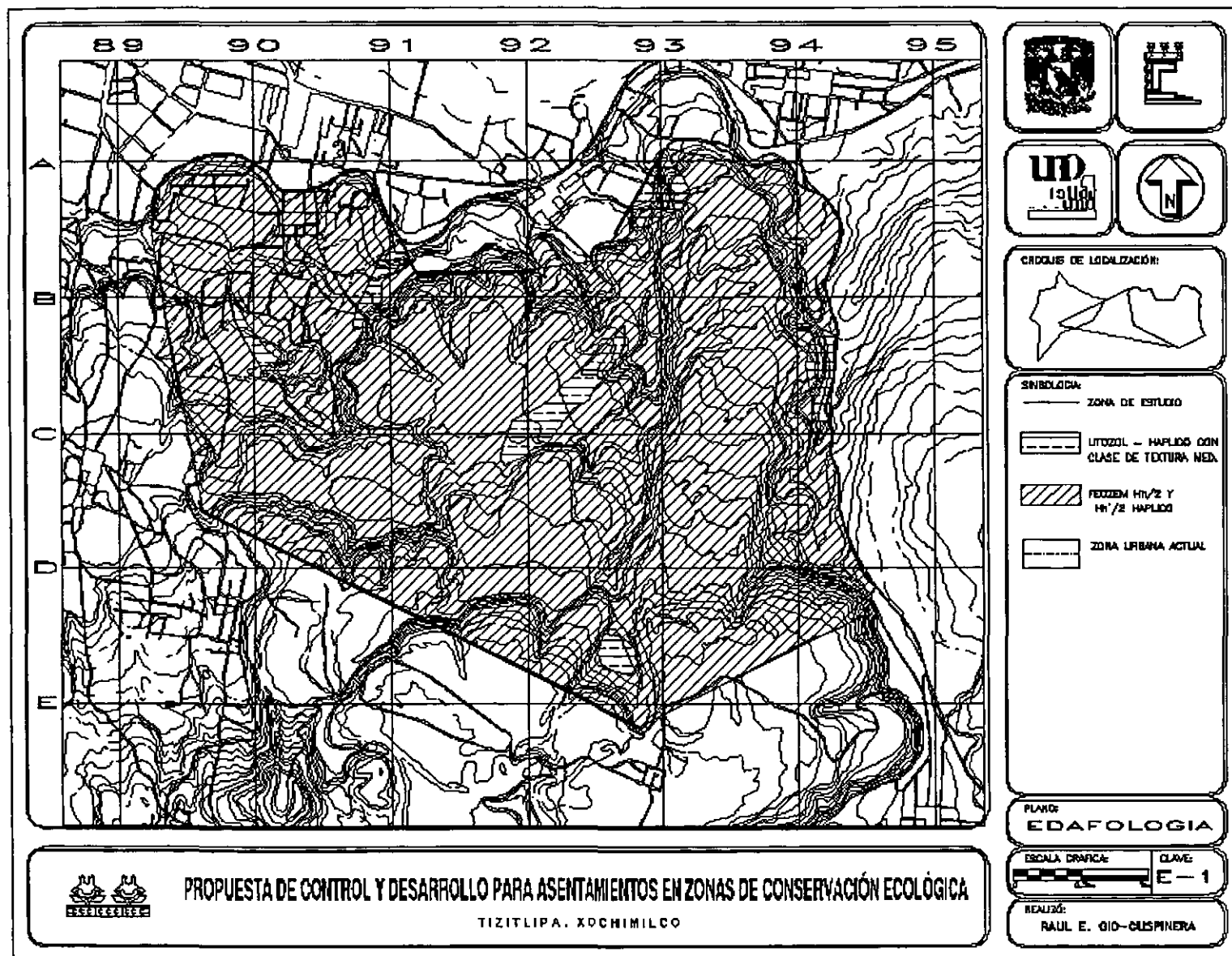
Litosol, son suelos que se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro; su susceptibilidad a erosionarse depende: de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, por lo tanto puede ser desde moderada hasta muy alta.

3.3.3. Hidrología.

Con el fin de prevenir las molestias que ocasionan las lluvias y escurrimientos que pueden llevar a inundaciones, se analizaron las corrientes, cuerpos de agua y escurrimientos de la zona de estudio, encontrando que existe una laguna intermitente al centro de la misma, la cual se genera por corrientes intermitentes o de temporal que bajan del cerro Tezontitla, al sur de la poligonal. Existe también un acueducto al norte, a un costado de la nueva carretera Xochimilco – Tulyehualco el cual recibe la afluencia de las corrientes provenientes del centro de esta zona de estudio.

Debido a que la zona adyacente a la laguna intermitente es considerada como inundable, y que es ya una zona urbanizada, se propone el redireccionamiento de estas aguas hacia la zona de reserva ecológica al norte, aprovechando la pendiente natural del terreno.

Por otro lado los escurrimientos (a pesar de las pendientes) no afectan de manera considerable el desarrollo en estas zonas.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

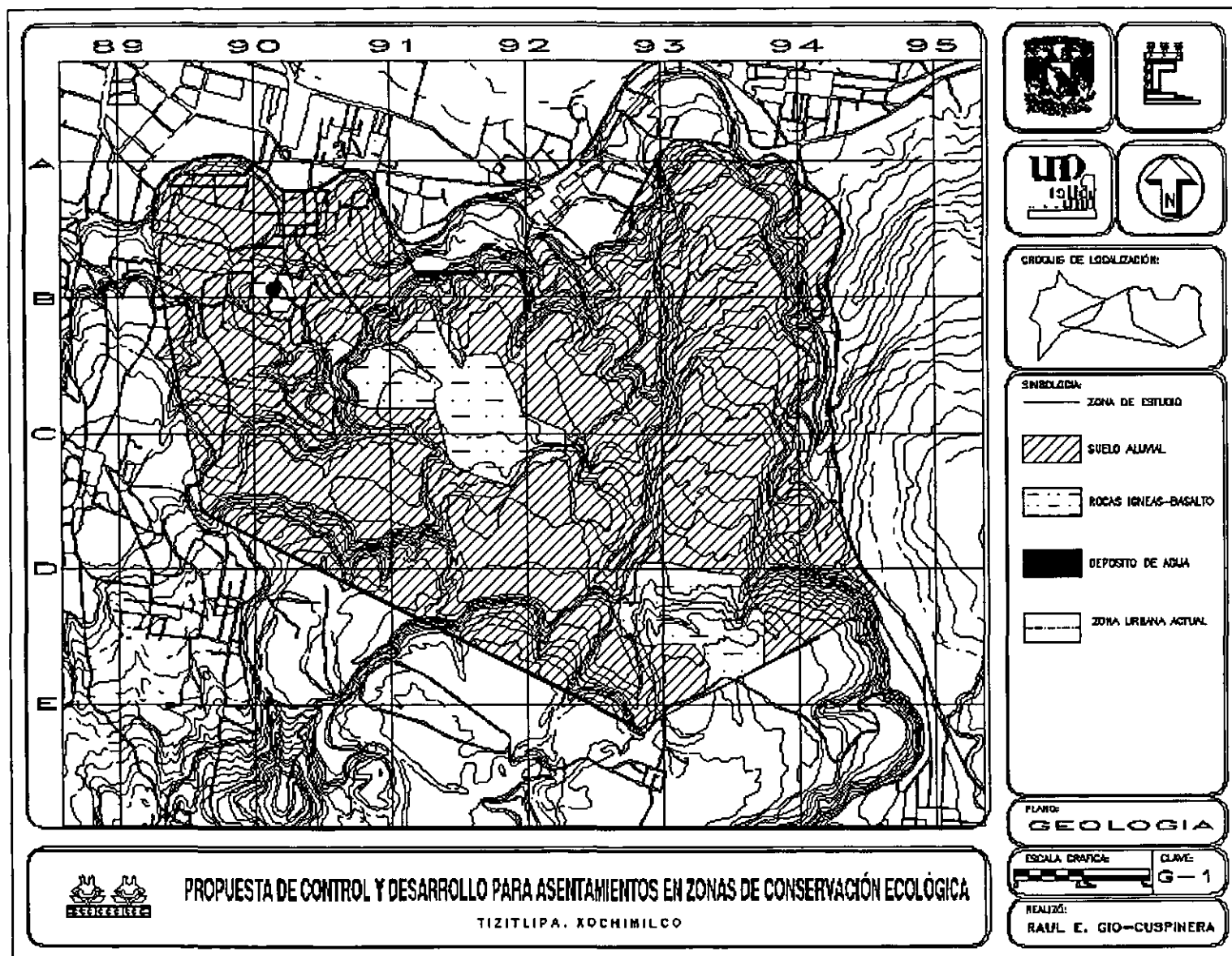
3.3.4. Geología.

La mayor parte del terreno en la zona de estudio está compuesta por rocas Igneas - Basalto

Criterio para la utilización de las características geológicas.

TIPO DE ROCA	CARACTERISTICAS	USO RECOMENDABLE
Igneas – Basalto ¹	<ul style="list-style-type: none"> - Cristalización de un cuerpo rocoso fundido - Extensivas, textura, utrea o pétreo de grano fino, colita, obsidiana, audesita, basalto, intrusivas, grano relativamente grueso y uniforme - Se encuentra ocupando la totalidad de la zona en un 90% 	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de construcción - Urbanización con mediana y alta densidad

¹ Carta Edafológica. Facultad de Geología. UNAM.



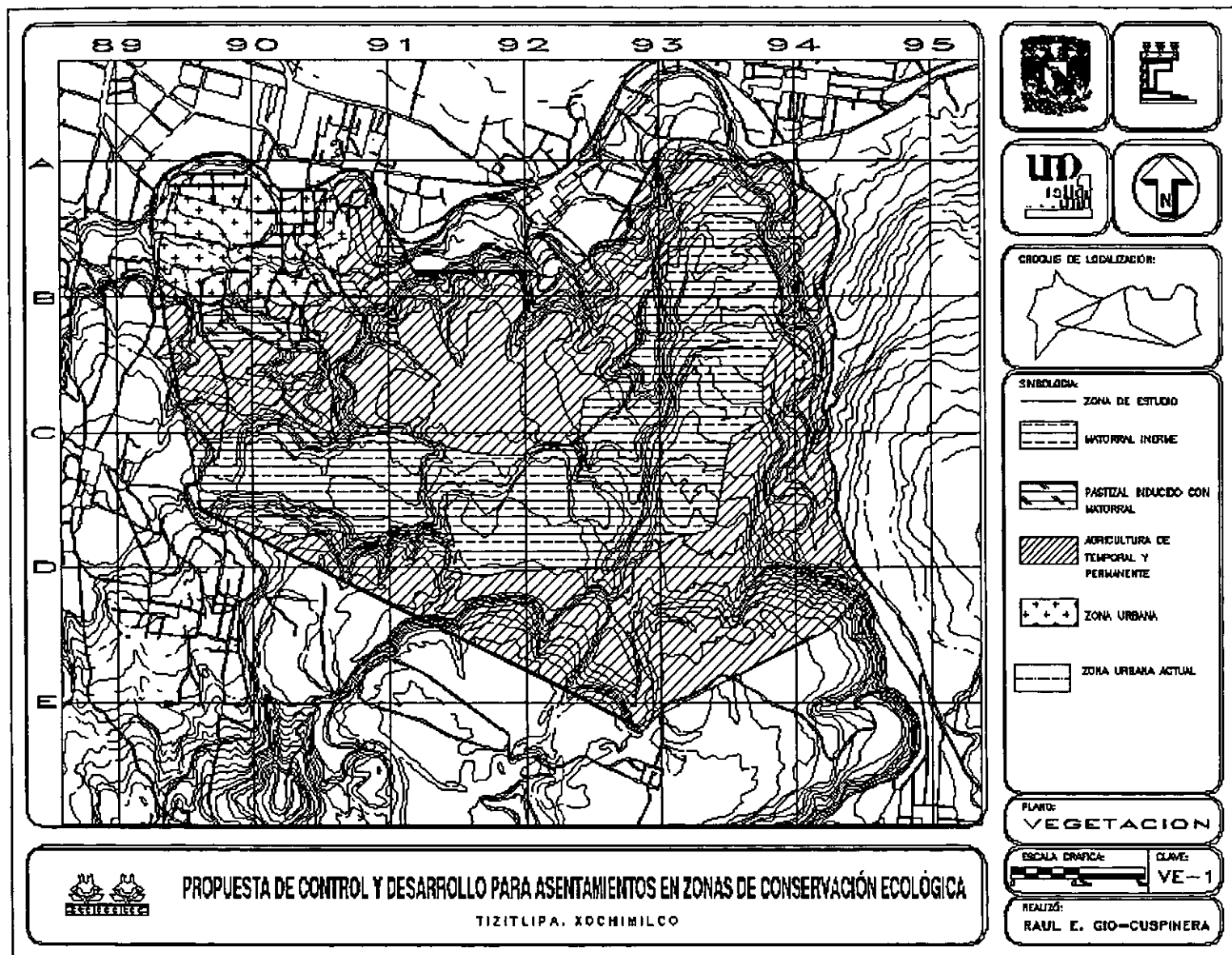
PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.3.5. Vegetación.

Comprende tres tipos de vegetación con las siguientes características:

VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES	LOCALIZACIÓN
Matorral ¹	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetación de sustitución rápida - Vegetación mediana baja - Clima semi - seco - Temperatura variable - Topografía semi - irregular - Fauna(insectos, aves, reptiles) - Protege el suelo de la erosión pero con pendiente mayor de 15 grados a menos 25 grados - Existe escurrimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Urbanización - Uso industrial (condicionado) 	Se encuentra una pequeña parte en la zona norte y una más grande en la parte sur ocupa aprox. un 20%
Pastizal - Inducido	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetación de rápida sustitución - Asoleamiento constante - Temporal de lluvias - Temperaturas extremas - Control bueno para siembras - Control de la erosión - inducida(por lo general no son áreas de conservación) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agrícola y ganadero - Urbanización - Industria 	Ocupa casi toda la zona en un 80%
Con agricultura de temporal	<ul style="list-style-type: none"> - Están conformadas por áreas agrícolas con cultivos anuales o estructurales que no cuenten con infraestructura de riego 		

¹ Carta de Vegetación. Facultad de Geología. UNAM.



PROPOSTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.3.6. Evaluación del Medio Físico.

En general la zona de estudio presenta características físicas propicias, tanto topográficas como edafológicas y de vegetación, para el desarrollo agrícola en la producción de chile, lechuga, espinaca, alcachofa, brócoli. En un porcentaje menor permite la reforestación, recreación pasiva, conservación ecológica y urbanización, bajo ciertas condicionantes, por lo que se pretende una planeación urbana y la posible creación de centros recreativos. Para estos fines se puede contar con los materiales del lugar explotándolo para la construcción e igualmente para la urbanización, por ser el suelo, casi en su totalidad, apto para estos fines.

Existe un área de riesgo de inundación localizada muy cerca de la laguna intermitente que se ubica en el centro de la zona de estudio, generando estas corrientes intermitentes de temporal, bajadas del cerro Tezontitla al sur de la delimitación. Por estas razones es conveniente el redireccionamiento de esta agua hacia la zona ecológica al norte de la poligonal.

La interpretación y resumen del medio físico se realiza basándose en los resultados de la información obtenida, reforzando la investigación posterior que se desprenda de la necesidad de dar solución a los problemas provocados como consecuencia de la problemática urbana principal.

Como diagnóstico el medio físico natural de la zona de estudio se encuentra deteriorado debido a que la utilización del suelo no ha sido planeada, encontrando así zonas habitacionales en áreas muy accidentadas por su topografía. En la zona sur, el suelo era propicio para la agricultura pero desafortunadamente éste ha quedado inutilizable por la introducción de viviendas en este lugar. Otro factor que ha contribuido a la inutilización de los suelos para la agricultura es la facilidad de erosión en algunas zonas donde se encuentra este tipo de suelo.

Aún se puede rescatar la vegetación dentro de la zona, ya que todavía existen áreas que pueden ser utilizadas.

De continuar la ocupación de las áreas montañosas para el establecimiento de nuevas viviendas sin planeación, éstas desaparecerán junto con la poca vegetación que aún existe dentro del lugar, vegetación que proporciona oxígeno a la región; La utilización inadecuada de los suelos ocasionará que quede totalmente estéril e inservible para la siembra de cualquier tipo y para la recarga acuífera.

3.4. ESTRUCTURA URBANA.

3.4.1. Suelo.

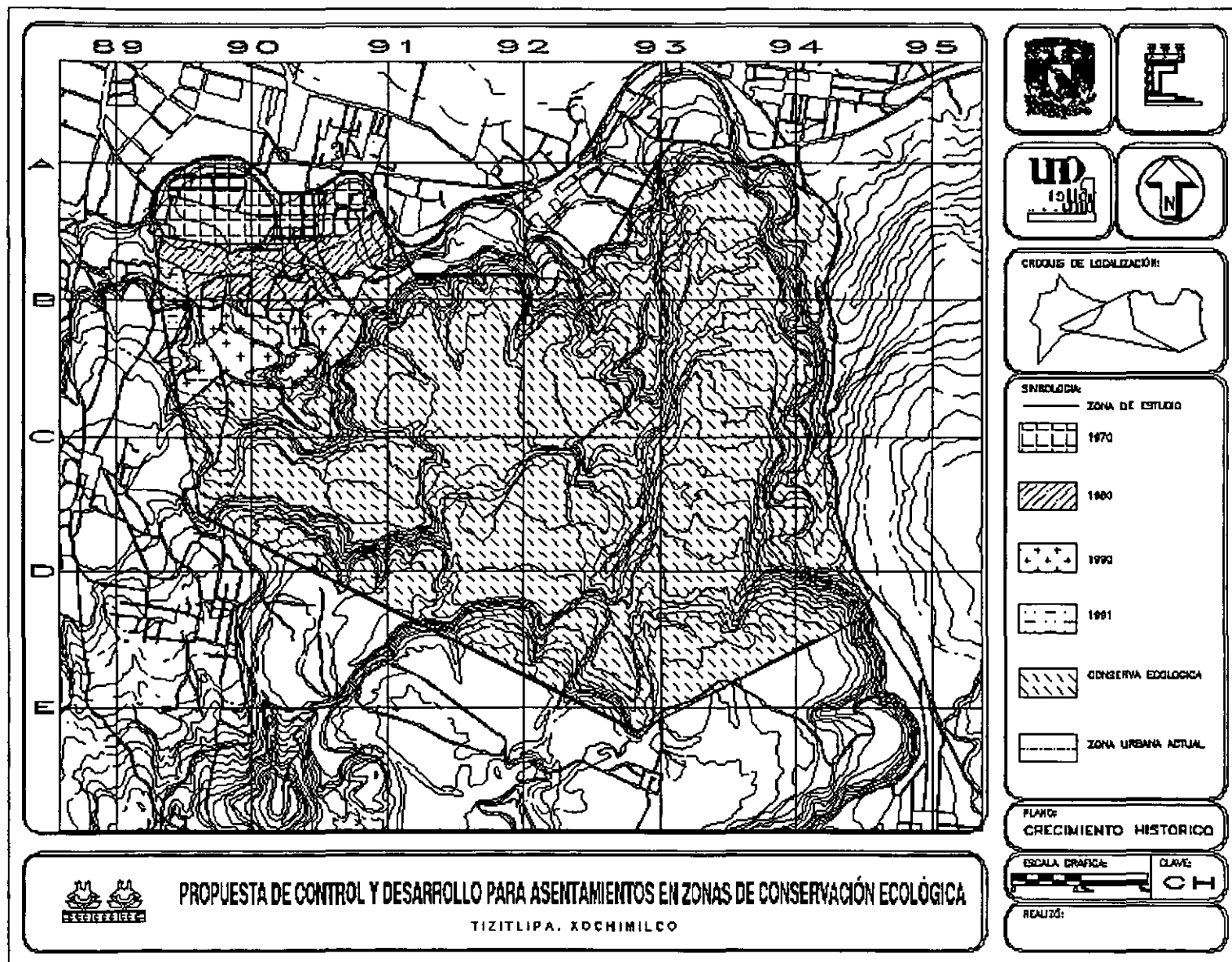
3.4.1.1. Crecimiento Histórico.

El crecimiento progresivo que ha seguido la zona de estudio a través de los años se ha dado principalmente hacia el sur, este y sudeste de la delegación, invadiendo zonas que eran consideradas de reserva ecológica.

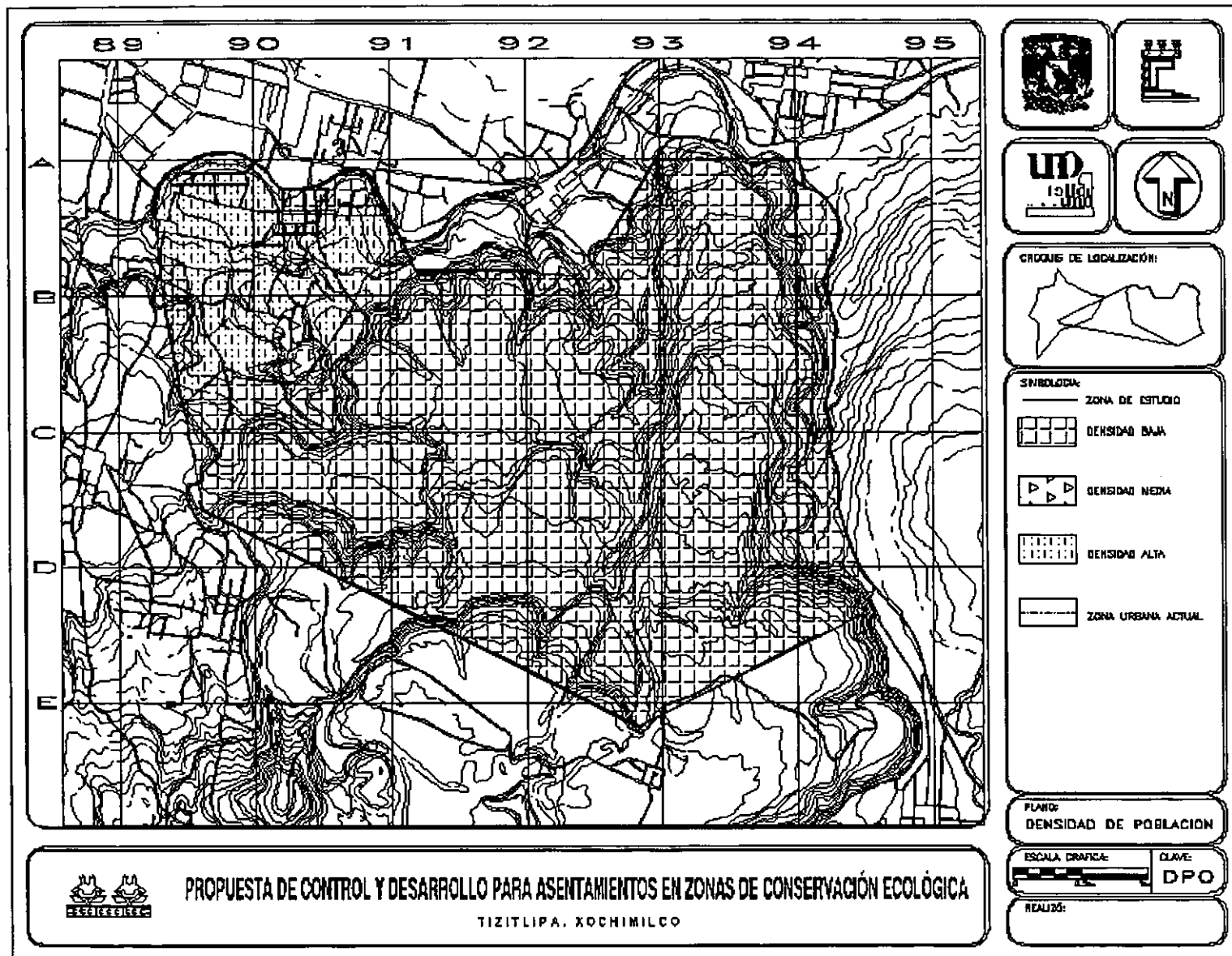
Aproximadamente hacia 1970 solo existían las colonias: Lomas de Tonalco, Santa María Nativitas y el Pueblo San Lorenzo Atemoaya, para 1980 se construyó la Unidad Habitacional D.I.F., y surgieron las colonias El Jazmín, Alcanfores, La Peñita, Ampliación San Lorenzo, Los olivos y Ampliación Nativitas la Joya. Hacia 1990 se inicia la "invasión" de las zonas de reserva ecológica y surge la colonia Santa Cruz Tepeyehuali, así como los parajes Tizitlipa, Xocotitla, Tototitla, el Capulín y el Mirador; al igual que la parte oeste del camino a Santa Cecilia en 1991.

Con base en estos datos podemos ver que la tendencia de crecimiento requerido por el aumento en la población y la necesidad de viviendas en este tipo de asentamientos dormitorio, ha sido regido por la topografía y se ha dado de manera desmedida y sin control alguno.

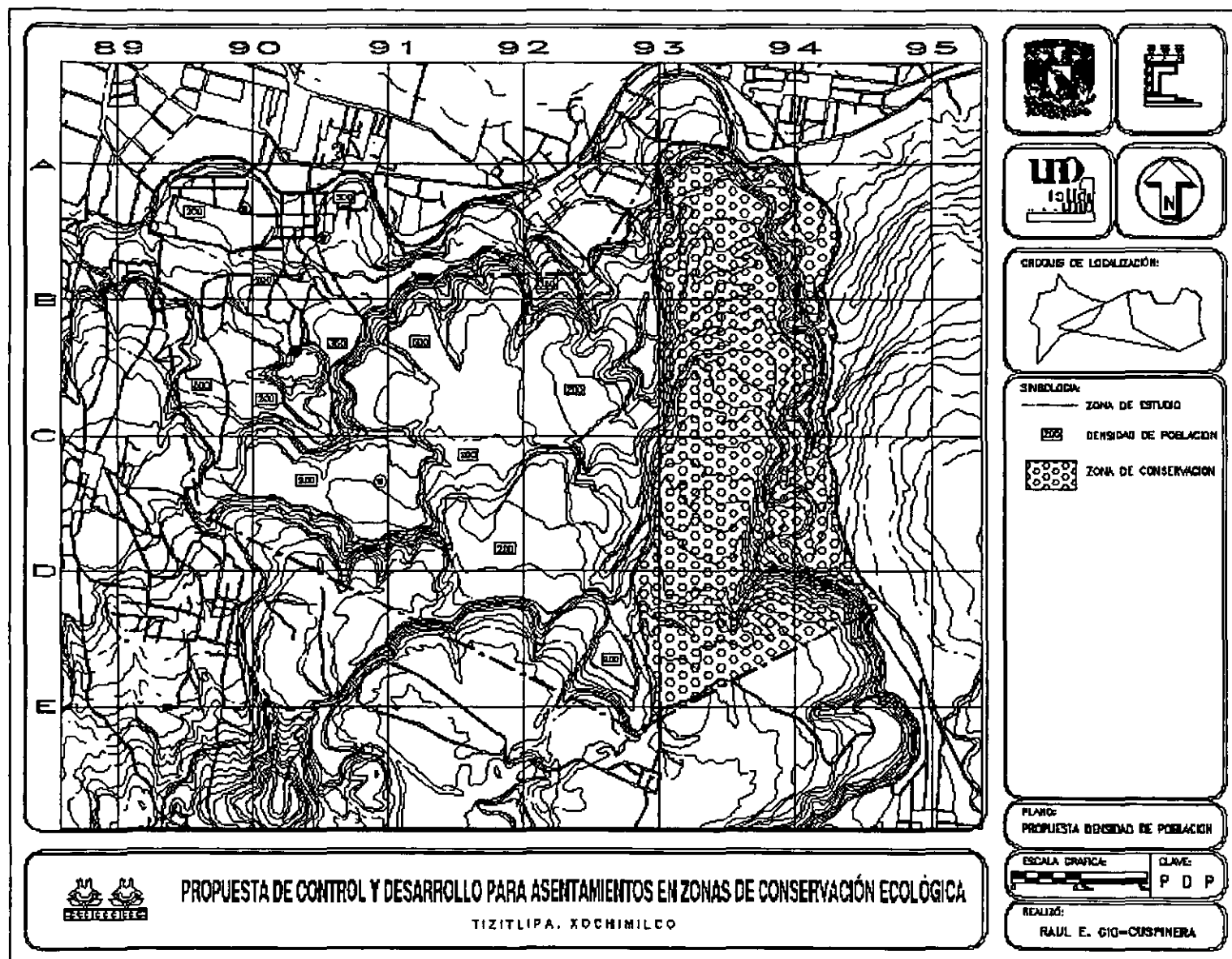
Esta zona de estudio ha sido recientemente considerada dentro del programa de desarrollo controlado (ZEDEC) de la Delegación, lo que intenta controlar este crecimiento y la invasión de las zonas de reserva ecológica. Es necesario frenar el crecimiento de estas zonas por medio no de delimitaciones de reservas ecológicas, sino con planes de crecimiento controlado, planeado y distribuido adecuadamente.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACION ECOLOGICA



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.4.1.2. Densidades.

A pesar de no tener datos actualizados debido a la irregularidad de los asentamientos, se tiene una densidad aproximada de 250 hab/ha con una gran tendencia a aumentar dicha densidad al no existir control del crecimiento urbano.

Propuestas de Densidades (según plano).

INGRESOS	% POBLACIÓN	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD
- 1 vsm	62%	90 m ²	400 hab/ha
1 a 3 vsm	25.38%	120 m ²	300 hab/ha
+ 3 vsm	12.62%	180 m ²	200 hab/ha

3.4.1.3. Tenencia de la Tierra.

La parte que comprende la zona de estudio tiene diferentes tipos de tenencia de la tierra, como son: propiedad federal, propiedad privada y zona irregular en proceso de consolidación.

La propiedad federal, corresponde a la parte que comprende la carretera y su derecho de vía que es de 20 metros de cada lado a partir del eje, y se encuentra localizada al norte y delimita parte de la zona de estudio, otra pequeña parte se encuentra localizada al sur, y una más al este, ocupando aproximadamente un 15% de total de la zona de estudio. Con relación a la tenencia de la tierra, de tipo privado se encontró que ocupa un 45% del total de la zona, ocupando la parte norte y la parte central de la zona, como se puede ver en el plano de tenencia de la tierra (clave T.T) es en esta zona donde se encuentra la mayor parte de la población, además de contar con la mayoría de los servicios básicos como son: agua, luz, teléfono, drenaje, etc. En lo que respecta a la zona irregular en proceso de consolidación, esta ubicada en la parte sur del área estudiada ocupando aproximadamente el 30% del total y en dónde se encuentra nuestra comunidad en cuestión (Tizitlipa), la cuál no cuenta con un gran número de viviendas y menos de servicios por ser como lo mencionamos anteriormente, un asentamiento irregular.

Por último se tiene un asentamiento en reserva ecológica localizado en la parte nordeste de la zona rodeado en una parte por la parte que corresponde a la propiedad privada y en relación con la zona estudiada, ocupa el 8% del total de la tierra, hablando de propiedad privada (ejidal).

Valor del Suelo.

Para determinar el valor del suelo se hará con respecto al tipo de propiedad, cercanías con respecto al centro de Xochimilco, por la cercanía de las vialidades principales, sin contar con la propiedad federal.

En la parte norte y centro de esta zona se encuentran los asentamientos regulares y como estos cuentan con un mayor número de servicios, además de estar más urbanizados, su valor catastral y comercial es más alto que el valor de la tierra dado en la zona irregular como se verá a continuación.

En la parte que colinda con la carretera como Tonalco y sus alrededores, el valor catastral¹ va de 40 a 50 pesos el metro cuadrado², esto está determinado por estar cerca de una vialidad y contar con todos los servicios, el valor comercial va de 3 a 4 veces más del valor catastral, esto va a determinar la diferencia del número de metros cuadrados de construcción, terreno y acabados.

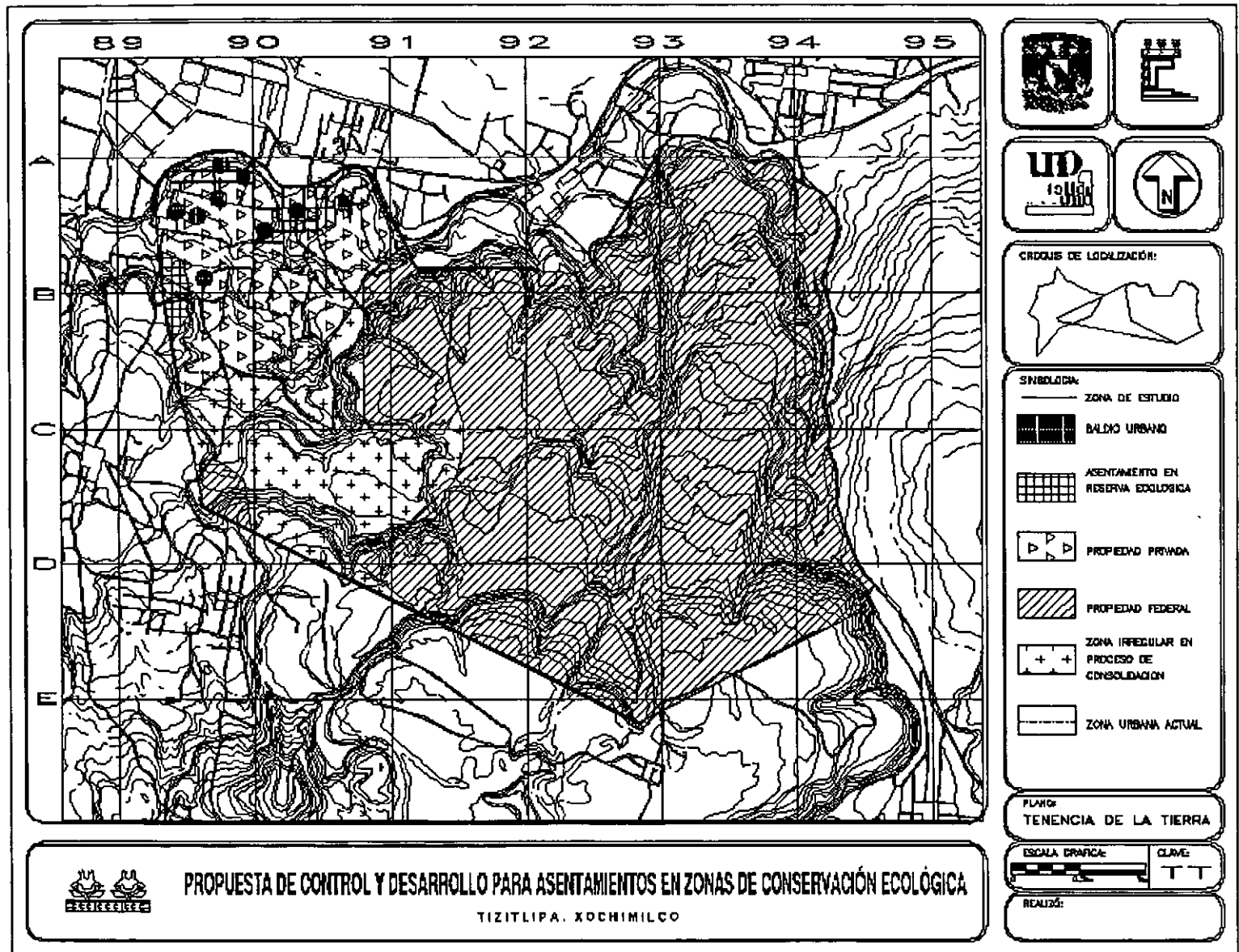
En la zona que corresponde a San Lorenzo Atemoaya, y ampliaciones, el valor catastral fluctúa entre 35 y 40 pesos el metro cuadrado², esto está determinado por su lejanía de las vías de comunicación principales que provoca disminuir un poco en servicios, el valor comercial va de 2 a 4 veces el valor catastral.

La parte correspondiente a Tizitlipa, que se encuentra en una zona irregular, tiene un valor catastral entre 15 y 18 pesos el metro cuadrado², esto es porque como se dijo anteriormente, se encuentran en una zona irregular, además de que carece de cualquier servicio básico; en cuanto al valor comercial es 1 a 2 veces el valor catastral por no tener materiales o acabados formales.

Los terrenos baldíos se encuentran distribuidos en la parte norte y central de la zona de estudio, es en la parte que tiene el mayor número de servicios por lo tanto el valor catastral se encuentra entre los 40 y 50 pesos el metro cuadrado², observando un mayor valor los predios que se encuentran ubicados en las esquinas.

¹ Aunque el valor Catastral es muy bajo porque no está actualizado, da una idea de las diferentes zonas según su valor.

² Según la Tesorería del Distrito Federal en Xochimilco para 1998.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

Baldíos.

Se encuentran distribuidos en la parte norte y central; estos podrían ser utilizados para equipamiento urbano, se encuentran localizados en el plano de tenencia de tierra.

3.4.1.4. Usos del Suelo.

Es en este rubro donde se presenta el mayor problema; debido a que la conurbación de la zona de estudio con la ciudad ha obligado tanto a la delegación como a propietarios a cambiar el tipo de uso del suelo del originalmente agrícola, a vivienda o reserva ecológica, que es la realmente afectada por sufrir continuas invasiones.

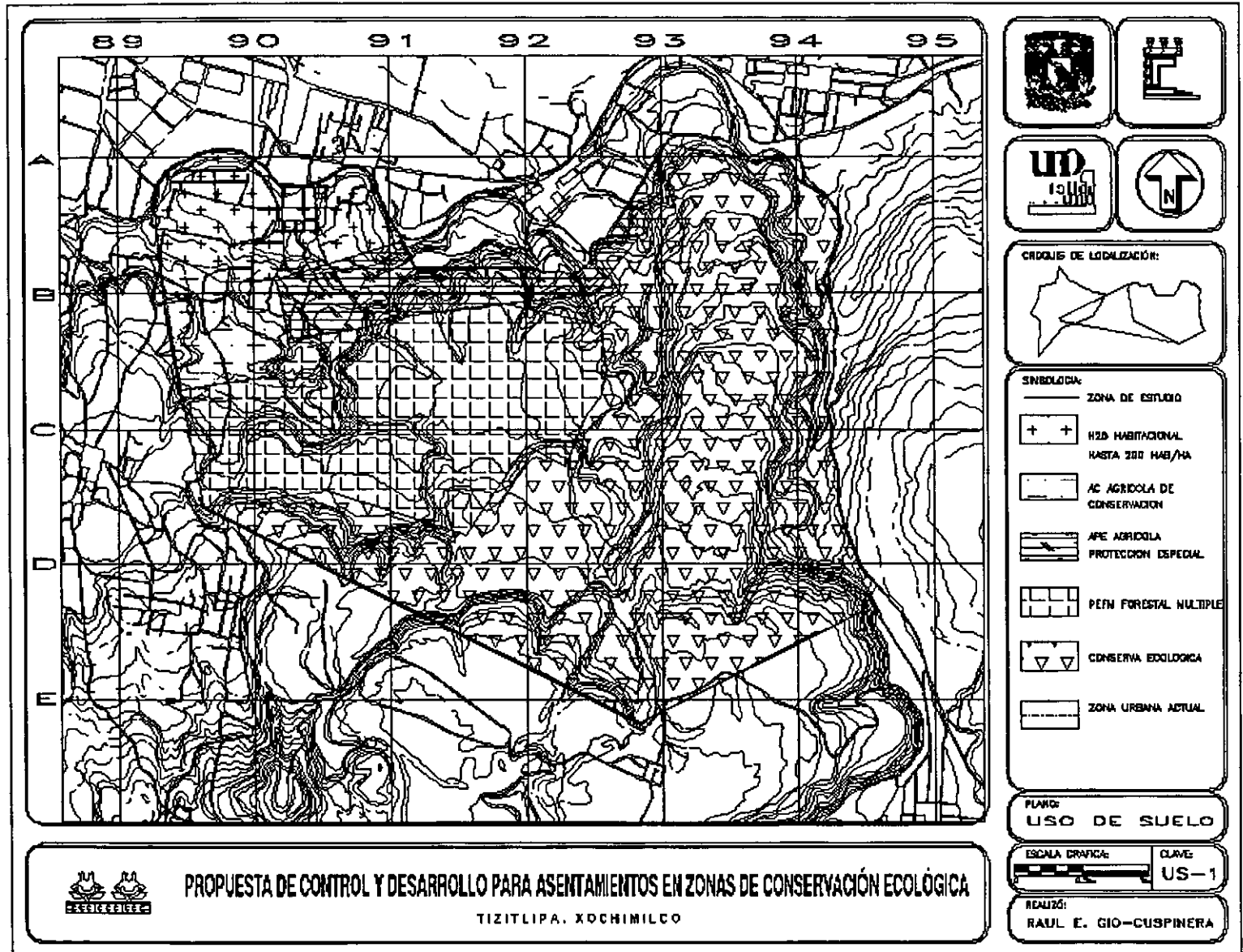
El uso habitacional es el de mayor porcentaje con 53.84% en las colonias del centro y norte de la zona; todos los predios actualmente habitados fueron anteriormente de uso agrícola, de ahí el desorden y desorganización en la ubicación y orientación de calles, al no haber existido una planeación del asentamiento. El suelo de tipo recreativo tiene un 0.61% al nordeste del pueblo de San Lorenzo Atemoaya, consta de tan sólo 2 canchas de basket-ball. Junto con el uso de oficinas con 0.64%, estos últimos son los usos del suelo con menor incidencia en la zona.

La tendencia al cambio de uso del suelo se ha ido incrementando paulatinamente a consecuencia de la falta de apoyo para el sembrado, la inmigración del campo, que todavía no se detiene, y la necesidad de vivienda en consecuencia. Este fenómeno ocupa el 44.91% y seguirá cambiando, creciendo, sobrepoblándose y creando más problemas si no se ordena y reglamenta.

El uso de suelo agrícola es de un porcentaje mucho menor al que originalmente se le destinó, pues hoy en día cuenta con sólo 27.07% y desafortunadamente ya no tiene una incidencia significativa en la vida económica de la región.

Decretar reservas ecológicas obviamente no es la solución, ya que no regulan eficazmente e inutilizan, si son respetadas, tierras que podrían ser utilizadas, si no para la agricultura, para cualquier efecto que pueda activar la vida económica de la zona, con espacios de recreación o empresas relacionadas con alguna producción agrícola, urbanización bien planteada y planificada, equipamiento, etc.

Como resumen es necesario evitar el crecimiento de la población, porque lo único que va a seguir originando, es que se carezca de elementos necesarios para un mejor asentamiento, las pocas reservas ecológicas desaparecerán en su totalidad. El costo del suelo aumentará viéndose afectada de una manera alarmante la economía de los poblados.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACION ECOLOGICA

3.4.2. Vialidad y Transporte

Las vialidades en toda la zona se encuentran sin una organización ni una planeación, producto de los asentamientos que se han establecido en forma desordenada. Se observan una serie de ramificaciones (algunas de ellas vialidades sin nombre) en malas condiciones generales, que en muchas ocasiones terminan en barrancas o escaleras, que continúan en callejones que posteriormente siguen en calles con diferente nombre que no están registradas en los mapas de la delegación. Cabe mencionar que estas escalinatas comunican a un sin número de andadores para viviendas de mala calidad. Se nota en cualquier caso que la traza la definió la invasión y la topografía del lugar. Las vialidades se consideran según su longitud, función, conexión, circulación e importancia para catalogarlas en primarias, secundarias, regional, etc.

En cuanto a vialidades adecuadas, solo existen en colonias organizadas en su traza y con viviendas de buena calidad que cuentan con todos los servicios; estas calles se encuentran en sectores de San Lorenzo Atemoaya y Santa María Nativitas, es precisamente en el primero que pasa una vialidad considerada secundaria que conecta el camino viejo a Nativitas con el Jazmín y otra que rodea Ampliación San Lorenzo de los Olivos hasta Santa Cruz Tepeyehuali.

Sólo se encontró una vialidad primaria que atraviesa el pueblo de San Lorenzo Atemoaya por la cual se accede a la zona de estudio y por la que circula una de las dos rutas de transporte colectivo que funcionan en las colonias. Este acceso presenta serios problemas de circulación en su parte inicial y hasta el cruce con las entradas de San Lorenzo Atemoaya y Ampliación San Lorenzo los Olivos.

También existe una sola vialidad regional (camino viejo a Nativitas) que va de Nativitas a la carretera a Oaxtepec. En general todas las vialidades se encuentran en malas condiciones y en muchas de ellas no existen guarniciones ni banquetas. Se requiere de un programa de reacondicionamiento, mejoramiento y mantenimiento de calles y banquetas.

Solamente existe un par de rutas de autotransporte para acceder a la zona.

Como resumen se pueden mencionar que las características desordenadas de las vialidades, definidas ya sea por la topografía o por los asentamientos irregulares, son paralelas a sus bajas condiciones cualitativas, por no estar pavimentadas, ni contar con banquetas y en consecuencia, sin guarniciones.

La mala calidad y pésima organización de las vialidades ocasionan conflictos viales, sobre todo, en el entronque con calles que comunican a un poblado con otro, además de dificultar y carecer de suficientes rutas de acceso para el autotransporte urbano y civil, es evidente la falta de planeación de rutas de transporte y de traza vial.

Las malas condiciones de las vialidades seguirán provocando conflictos viales que incrementarán la contaminación ambiental y auditiva, si no se implementan medidas para evitarlo.

Para evitar conflictos viales, se requiere de una planificación vial y del transporte, la creación de guarniciones, la pavimentación de calles en la zona sur y repavimentación de vialidades dañadas y la creación de rutas de acceso para el transporte público.

3.4.3. Vivienda.

En toda el área de estudio los diferentes tipos de viviendas los encontramos mezclados, sin embargo, dependiendo de la zona se determinó unificar cada grupo en función del tipo de vivienda predominante.

Para el tipo 1 se consideraron construcciones completamente terminadas de tabique con acabados y cimientos; losas de concreto con acabados, firmes de concreto con acabados y varían de 1 hasta 3 niveles sin problemas de posesión.

Este tipo de vivienda se encuentra en porcentaje muy bajo; la región con más casas de este tipo se encuentra en Lomas de Tonalco y otra muy pequeña en San Lorenzo Atemoaya. Cabe mencionar que estas pequeñas zonas cuentan con todos los servicios y las condiciones de sus calles van de buenas a muy buenas, además de no presentar problemas viales y un buen ordenamiento en su traza urbana.

En la vivienda tipo 2, las construcciones están completamente terminadas con tabique sin acabados, con cimientos y losas de concreto y firmes sin acabados y van de 1 a 2 niveles, pero en algunos casos las techumbres son de lámina de asbesto y se ubican parte en San Lorenzo, Ampliación San Lorenzo, La Peñita, Ampliación Nativitas la Joya y Alcanfores. La construcción de estas viviendas es progresiva; su porcentaje es medio, tiene todos los servicios y condiciones legales óptimas, pero requieren de una programa de mejoramiento. Por otro lado, la organización de sus calles es completamente desordenada y muchas no están pavimentadas.

El tipo 3 es de tabique sin juntar o cartón, sin cimientos, las techumbres son de asbesto o cartón y sus pisos son de tierra, no cuentan con posesión legal, carecen de todos los servicios, requieren de programas de reposición, cambio de usos del suelo, legalización de predios y es un asentamiento irregular en proceso de consolidación por ubicarse en zona de

reserva ecológica y es la que en mayor porcentaje se observa. Abarca los parajes de Tototitla, Tizitlipa, Mirador y Xocotitla, todos están al sur de la zona de estudio.

La vivienda deteriorada se refiere a construcciones con serios problemas en muros y fachadas. Es el menor porcentaje y se ubica en el costado nordeste de San Lorenzo. Cuentan con todos los servicios pero requieren de un programa de mejoramiento.

El déficit que se obtuvo de necesidad de viviendas es del 19% teniendo un total de 1920 viviendas existentes y una necesidad de 456 viviendas nuevas. En cuanto a la densidad domiciliaria en 1985 se tenían 12 habitantes/vivienda, en 1990 se tuvo una densidad de 10 hab/vivienda y actualmente es de 9 hab/vivienda. Esto nos indica que la cantidad de gente que vive por domicilio ha disminuido o bien se han independizado las mismas familias, porque se tuvo una composición familiar de 6 miembros/familia, lo que nos da de referencia que en cada domicilio han llegado a vivir hasta 3 familias.

Datos.

AÑO ACTUAL	POBLACIÓN	COMPOSICIÓN FAMILIAR	DENSIDAD DOMICILIARIA
1997	11,880 hab.	5 miembros/familia	9 hab/domicilio

Vivienda necesaria

$\frac{11,880 \text{ hab}}{5 \text{ miem/fam}} = 2,376 \text{ viv. Totales} - 1,920 \text{ viv. Existentes} = 456 \text{ viv. necesarias}$

Déficit.

POBLACIÓN TOTAL (HAB.)	COMPOSICIÓN FAMILIAR	NO. DE VIV. NECESARIAS	NO. VIV. EXISTENTES	DÉFICIT %
11,880	5 miem/fam	456	1,920	19%

Necesidades Futuras.

PLAZO	AÑO	POBLACIÓN	COMPOSICIÓN FAMILIAR	NO. DE VIV. NECESARIA	NO. VIV. POR REPOSICIÓN	NO. DE VIV. NUEVA
Actual	1997	11,880	5 m/fam	456	182 viv	638
Corto	2000	3,579	"	597	179 viv	776
Mediano	2004	4,773	"	796	159 viv	933
Largo	2012	9,545	"	1,590	159 viv	1,749

Número de Unidades por programa.

INGRESOS	POBLACIÓN %	PROGRAMA	NO. DE UNIDADES			
			ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
- 1 vsm	62%	Pie de casa lotes y servicios ¹	396	481	591	1,084
1 a 3 vsm	25.38%	Viv. progresiva ² Viv. terminada multifamiliar ³	162	197	242	444
+ 3 vsm	12.62%	Viv. terminada unifamiliar ⁴ y duplex ⁵	80	776	953	1,749

¹ Pie de casa, lotes y servicios: Lote con servicios y diseño de casa de 35 m² (cocina, baño y habitación, zona cultivo).

² Vivienda progresiva: Casa con diseño construida en varias etapas.

³ Vivienda terminada multifamiliar: Departamento con estancia-comedor, cocina baño.

⁴ Vivienda unifamiliar: Casa construida en una sola etapa con diseño terminada.

⁵ Vivienda duplex: 2 casas en un solo lote, terminadas.

Producción de Vivienda

Sector Público: La participación del Estado no es directa en programas de vivienda, sino en infraestructura y esto mínimamente.

Sector Privado: Existen compañías inmobiliarias que producen fraccionamientos, estas acciones van encaminadas hacia un sector minoritario con suficiente poder adquisitivo. Lo que no cubre las necesidades reales de vivienda.

Sector Social: Los propios habitantes se encargan del autofinanciamiento para su vivienda.

Densidad:

Alta 500 hab – 500 hab = No existe plan de densificación.

Media 350 hab – 250 hab = 100 hab / 6 (densidad domiciliaria) = 16.6 viv. de diferencia
 16.6 x 25 ha = 415 viviendas a aumentar.

Baja 200 hab – 167 hab = 33 hab / 6 (densidad domiciliaria) = 5.5 viv. de diferencia
 5.5 x 45 ha = 796 viviendas de diferencia.

Como diagnóstico se obtuvo que la invasión de viviendas en zonas de conservación ecológica es nuestro principal problema, estos asentamientos son consecuencia del crecimiento hacia el sur de la ciudad, por lo que cada vez se extiende más el hacinamiento en estas zonas no permitidas.

Si el problema de hacinamiento sigue, se agudizarán las carencias de servicios e infraestructura y seguirá extendiéndose hasta que llegué a unirse con otros pueblos rurales provocando conflictos sociales y perdiendo la identidad del lugar tendiendo a crecer más la población, invadiendo las zonas de reserva ecológica y no aptas para la habitación.

Nos planteamos como objetivo controlar el crecimiento poblacional en dirección adecuada por medio de la construcción de vivienda adecuada, usando como instrumento de control de hacinamiento el colchón de amortiguamiento ecológico y de esta manera mejorar la calidad de vida.

3.4.4. Equipamiento Urbano.

Después de reconocer la zona de estudio se observó una fuerte carencia de equipamiento en casi todos los diferentes elementos básicos necesarios por norma, y un alto déficit en otros.

En principio todo el equipamiento se localiza en la parte norte de la región y solo existen elementos educativos como jardín de niños, primarias y una secundaria, y con un superávit en todos ellos, junto con el centro de salud y la clínica de salud.

Por el contrario, en los sistemas de cultura, deporte, administración, seguridad y justicia, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, recreación y servicios, se detecta un severo déficit, consecuencia, como mencionamos anteriormente, de la formación del asentamiento en la zona sur.

Para evitar que estas carencias continúen existiendo, se realizaron estudios y análisis con base en las proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo junto con las normas de equipamiento urbano.

Ahora si bien es cierto que la zona carece de muchos tipos de servicios según las normas, también es cierto que no es posible ni factible que le sea dotada a la población de todos los servicios, ya sea porque la cantidad de población no se justifica, por las condiciones topográficas, de espacio, sociales, reglamentarias, etc. y es en estas condicionantes que se apoyan los criterios para la dotación de equipamiento y sus respectivos programas a corto, mediano y largo plazo.

Como resumen, las colonias que conforman la parte norte de la zona de estudio, concentran elementos de tipo educativo, en los cuales no es necesario que todas las aulas sean ocupadas, porque la cantidad de alumnos que entran en ellas no es suficiente para llenarlas, por lo que se concluye que dentro de este rubro, existe un superávit, mientras que en lo que se refiere a otro tipo de equipamiento como deporte, administración, seguridad pública, comercio, abasto, recreación y servicios, no existe dentro de la zona.

Si no se abastece del equipamiento necesario dentro de la zona, éste alcanzará un gran déficit, ya que la población seguirá creciendo y se tendrá una demanda mayor.

El objetivo planteado es el de dotar de equipamiento para solventar necesidades y evitar que la población realice largos recorridos.

Las propuestas planteadas son ocupar baldíos urbanos para la ubicación de los elementos del equipamiento necesario dentro de la zona de estudio, realizar un inventario de equipamiento urbano existente dentro de la zona para poder enumerar los elementos que se necesitan, tanto en este momento, como en un futuro, en el cual se espera un crecimiento de población y por lo tanto, de necesidad de equipamiento.

A continuación se muestran los planos y los cuadros que condensan y sintetizan el análisis, resultados y criterios adoptados para las propuestas finales.

Inventario de Equipamiento

ELEMENTO	UBICACIÓN	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO	NÚM. DE UNIDADES DE SERVICIO	SUPERFICIE		POBLACIÓN ATENDIDA	CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
				TOTAL	CONSTRUCCIÓN			
Jardín de niños	Calle Benito Juárez	Aulas	5			35 alum/aula		
Jardín de niños	Calle la Herradura	Aulas	5			35 alum/aula		
Jardín de niños	Circuito Cuauhtemoc	Aulas	7			35 alum/aula		
Primaria Izoatl	Camino a San Lorenzo	Aulas	13			50 alum/aula		Trabaja 2 turnos
Primaria Carlos García	Calle Benito Juárez	Aulas	13			50 alum/aula		Trabaja 2 turnos
Primaria	Prolongación Av. Benito Juárez	Aulas	12			50 alum/aula		Trabaja 2 turnos
Secundaria 250	Camino a San Lorenzo	Aulas	15			50 alum/aula		Trabaja 2 turnos
Biblioteca	Calle Miguel Hidalgo	m ²	25 m ²			28 hab/m ²		
Cancha de basket-ball	Calle Miguel Hidalgo	m ² de cancha	284.8			1.1 hab/m ²		
Cancha de basket-ball	Calle Miguel Hidalgo	m ² de cancha	284.8			1.1 hab/m ²		
Clínica odontológica	Calle Miguel Hidalgo	Consultorio	15			4,260 hab/cons		
Centro de salud comunitario	Carretera	Consultorio	4			5,330 hab/cons gral.		

PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

Análisis de Zonas Servidas

INVENTARIO	NORMA ADOPTADA	DENSIDAD MEDIA	HABITANTES ATENDIDOS	HECTÁREAS SERVIDAS
Jardín de niños 5 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	175	0.58
Jardín de niños 7 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	245	0.81
Jardín de niños 5 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	175	0.58
Primaria 26 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	1,300	4.30
Primaria 26 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	1,300	4.30
Primaria 24 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	1,200	4.00
Secundaria 30 aulas	35 alum/aula	300 hab/ha	1,500	5.00
Biblioteca 25 m ²	28 hab/m ²	300 hab/ha	700	2.33
2 Canchas 284.8 m ² c/u	1.1 hab/m ²	300 hab/ha	618	2.10
Centro de Salud comunitario 4 consult.	5,330 hab/consult.gral.	300 hab/ha	21,320	71

Equipamiento Urbano Actual y Cálculo de Déficit.

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS POR NORMA	UBS NECESARIA	UBS EXISTENTE	DÉFICIT	SUPERÁVIT
Educación	Jardín de Niños	Aula	4.50	535	35 alum/aula	15	17		2
	Primaria	Aula	21.00	2,495	50 alum/aula	50	76		26
	Secundaria	Aula	4.50	511	50 alum/aula	10	30		20
Cultura	Biblioteca	m ²	40.00	4,752	28 usuar/m ²	170	42	128	
Salud	Clínica odontológica	Consult.	100.00	11,880	4,260 hab/cons	3	15		12
	Centro de salud comunitario	Consult.	100.00	11,880	5,330 hab/cons gral.	2	4		2
Deporte	Cancha de basket-ball	m ² de cancha	55.00	6,534	1.1 hab/m ²	5,940 m ²	569.6	5,370.4	

Necesidades Futuras por Norma.

ELEMENTO	1997 UBS EXISTENTES	2000 CORTO PLAZO 15,459 HAB.	2004 MEDIANO PLAZO 20,232 HAB.	2012 LARGO PLAZO 40,738 HAB.	NORMA ADOPTADA
Jardín de Niños	17 aulas	3 aulas	6 aulas	26 aulas	Para atender 4.5% coeficiente de uso 35 alum/aula. 1 turno
Primaria	76 aulas	-	9 aulas	86 aulas	Para atender 21% coeficiente de uso 100 alum/aula
Secundaria	30 aulas	-	-		Para atender 4.3% coeficiente de uso 100 alum/aula
Biblioteca	42 m ²	178.8 m ²	110 m ²	293 m ²	Para atender 40% coeficiente de uso 28 hab/m ²
Canchas deportivas	569.6 m ²	7,160.4 m ²	2,955 m ²	10,253 m ²	Para atender 55% coeficiente de uso 1.1 hab/m ²
Clínica Odontológica	15 consultorios	-	-	-	—
Centro de Salud comunitario	4 consultorios	-	-		Para atender 100% coeficiente de uso 5,330 hab/consultorio general

Necesidades por Norma de Equipamiento.

ELEMENTO	CORTO PLAZO 15,459 HAB.	MEDIANO PLAZO 20,232 HAB.	LARGO PLAZO 40,735 HAB.	NORMA ADOPTADA
Educación				
Secundaria Técnica	10 aulas	4 aulas	14 aulas	3.5 % 100 al/aula en 2 turnos
Bachillerato General	5 aulas	1 aula	6 aulas	1.5% 100 al/aula en 2 turnos
Escuela de Capacitación para Trabajo	3 aulas	-	4 aulas	0.70% 90 al/aula en 2 turnos
Normal de Maestros	2 aulas	-	3 aulas	0.60% 100 al/aula en 2 turnos
Escuela para Atípicos	4 aulas	1 aula	5 aulas	0.60% 50 al/aula en 2 turnos
Cultura				
Centro Social Popular	773 m ²	238.6 m ²	1,065.3 m ²	100% 20 hab/m ²
Auditorio	111 butacas	34 butacas	147 butacas	86% 120 hab/but.
Casa de Cultura	157 m ²	48.21 m ²	207.99 m ²	71% 70 hab/m ²
Salud				
Clínica	4 consultorios	1 consultorio	5 consultorios	100% 4,260 hab/consultorio
Clínica con Hospitalización	11 camas	3 camas	15 camas	100% 1,430 hab/cama
Deporte				
Centro Deportivo	4,251.2 m ²	1,312.6 m ² de canchas	5,639 m ²	55% 2 hab/m ²

PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

Administración, Seguridad y Justicia				
Palacio Municipal	618.36 m ²	190.92 m ²	820.24 m ²	100% 25 hab/m ²
Delegación Municipal	309.18 m ²	95.46 m ²	410.12 m ²	100% 50 hab/m ²
Oficinas Estatales	154.59 m ²	47.73 m ²	205.06 m ²	100% 100 hab/m ²
Hacienda Federal	96.6 m ²	29.85 m ²	128.16 m ²	25% 40 hab/m ²
Juzgados civiles	103.06 m ²	31.82 m ²	136.72 m ²	100% 150 hab/m ²
Asistencia Social				
Guardería Infantil	10 camas	4 camas	13 camas	0.60% 9 cun/mod
Asilo de Ancianos	62 camas	18 camas	83 camas	0.40% 1 usuario/cama
Comercio				
Mercado Público	97 puestos	29 puestos	129 puestos	100% 160 hab/puesto
Plaza para Tianguis o Mercado sobre ruedas	119 puestos	36 puestos	158 puestos	100% 130 hab/puesto
Abasto				
Rastro	32.54 m ²	10.05 m ²	43.17 m ²	100% 475 hab/m ²
Comunicaciones				
Telégrafos	46.14 m ²	14.25 m ²	61.21 m ²	100% 335 hab/m ²
Teléfonos	17.17 m ²	5.31 m ²	22.78 m ²	100% 900 hab/m ²
Correos	77.29 m ²	23.87 m ²	102.53 m ²	100% 200 hab/m ²

PROPIUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASESITAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

Transporte				
Estación Autobuses Urbanos	0.96 andén	0.30 andén	1 andén	100% 16,000 hab/andén
Recreación				
Plaza Cívica	2,473.44 m ²	763.68 m ²	3,280.96 m ²	100% 6.25 hab/m ²
Juegos Infantiles	2,241.55 m ² de terreno	692.09 m ² de terreno	2,973.37 m ² de terreno	29% 2 hab/m ²
Jardín Vecinal	15,459 m ² de jardín	4,773 m ² de jardín	20,506 m ² de jardín	100% 1 hab/m ²
Parque de Barrio	15,459 m ² de parque	4,773 m ² de parque	20,506 m ² de parque	100% 1 hab/m ²
Cine	133 butacas	41 butacas	176 butacas	86% 100 hab/butaca
Servicios				
Comandancia	94 m ²	28.62 m ²	124.27 m ²	100% 165 hab/m ²
Basurero	3,091 m ² de terreno	955.4 m ² de terreno	4,101.2 m ² de terreno	100% 5 hab/m ²
Gasolinera	1 bomba	-	2 bombas	15% 2,250 hab/bomba

Programas de Equipamiento Urbano

SISTEMA	COMPONENTE	CORTO PLAZO 2000	MEDIANO PLAZO 2004	LARGO PLAZO 2012	TOTAL
Educación	Jardín de Niños	-	1 unidad 12 aulas	2 unidades 12 aulas c/u	3 unidades 12 aulas c/u
	Primaria	-	1 unidad 18 aulas	2 unidades 15 aulas c/u	2 unidades 15 aulas 1 unidad 18 aulas
	Secundaria General	-	-	Incrementar el uso del segundo turno	
	Secundaria Técnica	-	1 unidad 14 aulas	-	
Salud	Clínica	-	-	1 unidad 5 consultorios	
	Clínica con Hospitalización	-	1 unidad 30 camas	-	
Deporte	Centro Deportivo	-	-	1 centro 10,000 m ²	
	Canchas Deportivas	4 canchas basket-ball	1 cancha foot-ball	-	
Comercio	Plaza para Tianguis	70 puestos	70 puestos	-	
	Mercado Público	-	-	150 puestos	
Recreación	Juegos Infantiles	2,500 m ² de terreno	-	2,500 m ² de terreno	
Cultura	Biblioteca				

3.4.5. Infraestructura.

Energía Eléctrica y Alumbrado Público.

El área que cuenta con energía eléctrica es el 53.15%, que abarca las colonias de Lomas de Tonalco, El Jazmín, Ampliación San Lorenzo de los Olivos, La Peñita, Alcanfores, Ampliación Nativitas La Joya y Santa Cruz Tepeyehualí. Estas mismas colonias cuentan con alumbrado público y suman el 53.85% del área total de la zona de estudio. Este servicio carece de un correcto mantenimiento, el resultado es una deficiente iluminación en muchos sectores, lo que provoca inseguridad en las calles, a los peatones o para los mismos automovilistas. En la zona de estudio, sin embargo, existen pequeños asentamientos, que apenas suman un 0.70%, localizados en Ampliación San Lorenzo los Olivos, que a pesar de contar con alumbrado público, no cuentan con el servicio de energía eléctrica particular, por lo que tienen que recurrir a la clandestinidad del servicio.

El 46.15% restante se refiere al área sin servicio en la región sur de la zona de estudio y contiene los parajes de Tototitla, Tizitlipa, el Mirador y Xocotitla, por ser de nueva creación y que solo esperan el cambio de usos del suelo para solicitar todos los servicios de infraestructura. El servicio de energía eléctrica y alumbrado público funcionalmente es bueno en el área norte de la zona de estudio, de regular a mala en el centro y carece de servicio en el área sur, por lo que es necesario optimizar y regular las zonas que cuentan con el servicio y abastecer y planear la zona sur. La distribución, colocación, tipo de alumbrado, suministro y trazo de red dependerá de la topografía, tendencias y porcentajes de crecimiento de población. El mayor problema para la colocación de la red eléctrica lo presenta la topografía del lugar y el cambio de usos del suelo de zona ecológica a habitacional, para regular la tenencia de la tierra.

Agua Potable.

Como consecuencia del ya mencionado crecimiento descontrolado en la delegación, el servicio de potabilización en la zona de estudio solo lo tienen las colonias de Lomas de Tonalco, el Jazmín, Ampliación San Lorenzo de los Olivos, la Peñita, Alcanfores, Ampliación Nativitas la Joya y Santa Cruz Tepeyehualí, y representan el 53.83%, mientras que el 46.17% restante carece completamente de este servicio, que abarca los parajes de Tototitla, Tizitlipa, el Mirador y Xocotitla, región que apenas comienza su asentamiento, razón por la que carece de todos los servicios, y se ubica en el sur de la zona de

estudio. Existen 3 pozos de abastecimiento que surten toda ésta parte, se encuentran ubicados en el lado norte, mismo que, aún así, también muestra problemas de abastecimiento, regularmente provocados por las condiciones del entubado o problemas técnicos. En general la red de agua potable de la zona es insuficiente y va de mal a regular en la calidad de su servicio.

Para conseguir una urbanización más ordenada y óptima de acuerdo al crecimiento de la población de la nueva colonia y toda la zona que abarca los parajes de Tototitla, Tizitlipa, Mirador y Xocotitla se propondrá una red y pozos de abastecimiento en lugares estratégicos, tomando en cuenta crecimientos y porcentajes de población a corto, mediano y largo plazo, dotaciones, perfiles topográficos, superficie (en m²), materiales, con la intención de una óptima distribución a corto, mediano y largo plazo, sin olvidar las tendencias de crecimiento, reglamentación, vialidades existentes, factibilidad económica, etc.

Drenaje y Alcantarillado.

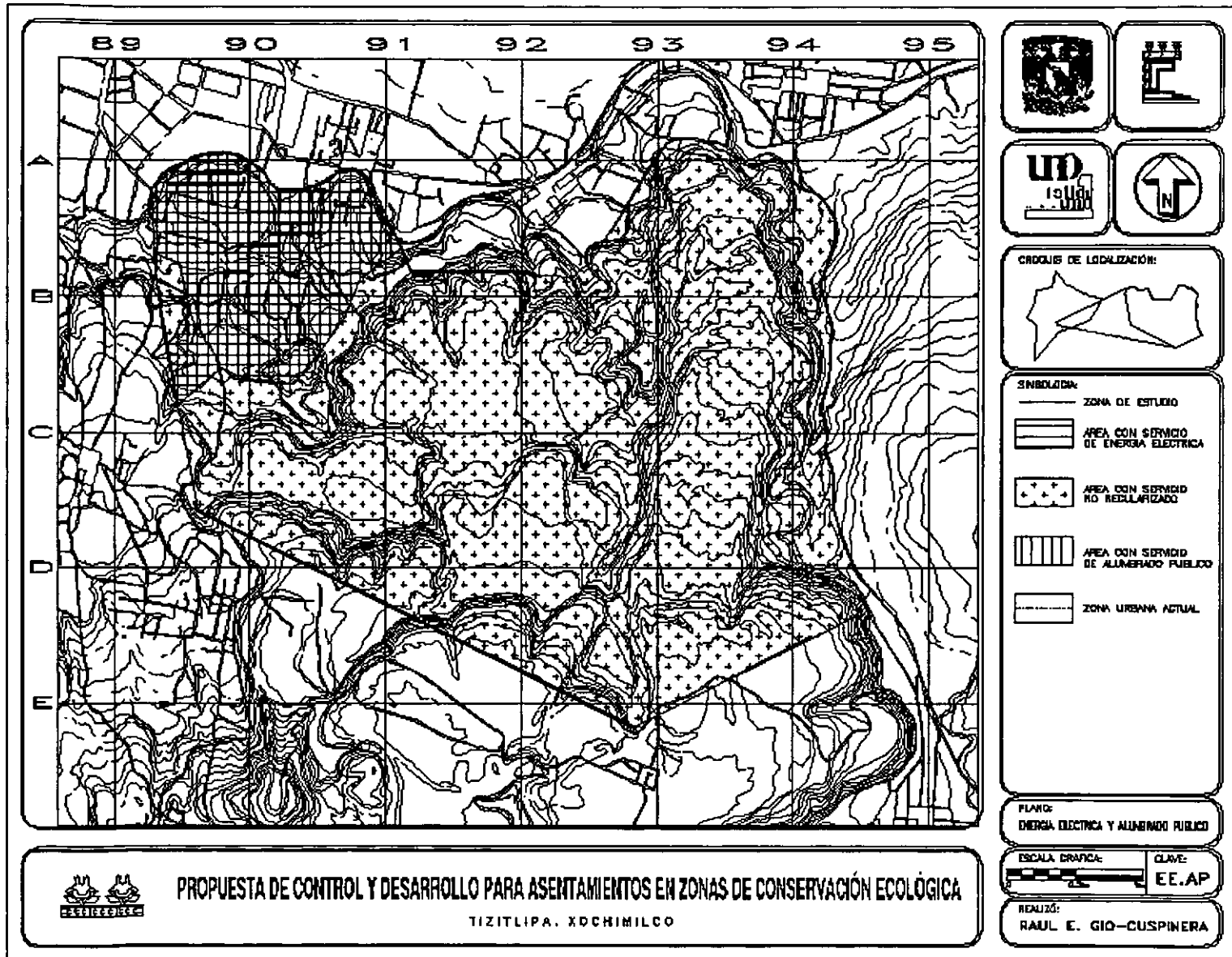
Para la sanidad de la zona detectamos que a pesar de que más de la mitad de la población (53.85%) cuenta con este servicio, no necesariamente es bueno. Todo esto es notorio en las condiciones de las vialidades (que se ven afectadas en las guarniciones que tienen registros) por un lado, y por otro los encharcamientos que se forman en muchas partes de la zona.

La otra mitad (46.15%) carece totalmente del drenaje, por la misma razón por la que no cuenta con los demás servicios el reciente asentamiento al sur de la zona, por lo que es necesario proponer una red de alcantarillado para los nuevos parajes y programas de reacondicionamiento del área norte.

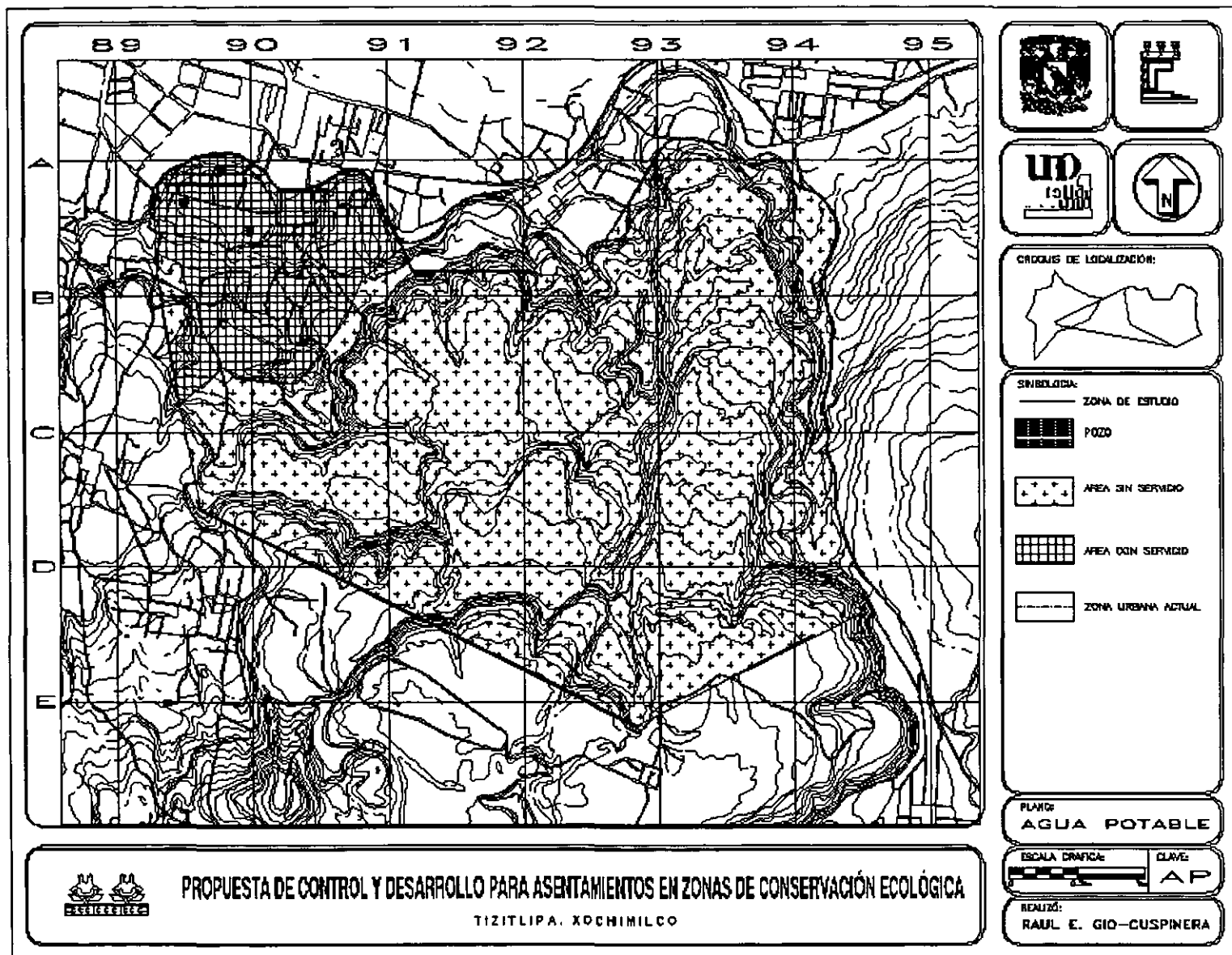
Para conseguirlo es recomendable respetar las pendientes máximas por reglamento y todas las condiciones de distribución y ubicación en congruencia con la traza urbana que se defina de acuerdo con las proyecciones de población y vivienda.

También se plantea la necesidad de un plan de mantenimiento preventivo continuo y permanente.

Como ya se mencionó anteriormente, la topografía de la zona dificulta, en algunas secciones el abastecimiento de todos los servicios de infraestructura, vivienda y equipamiento sin pasar por alto la creciente población y conurbación de la zona con la ciudad.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

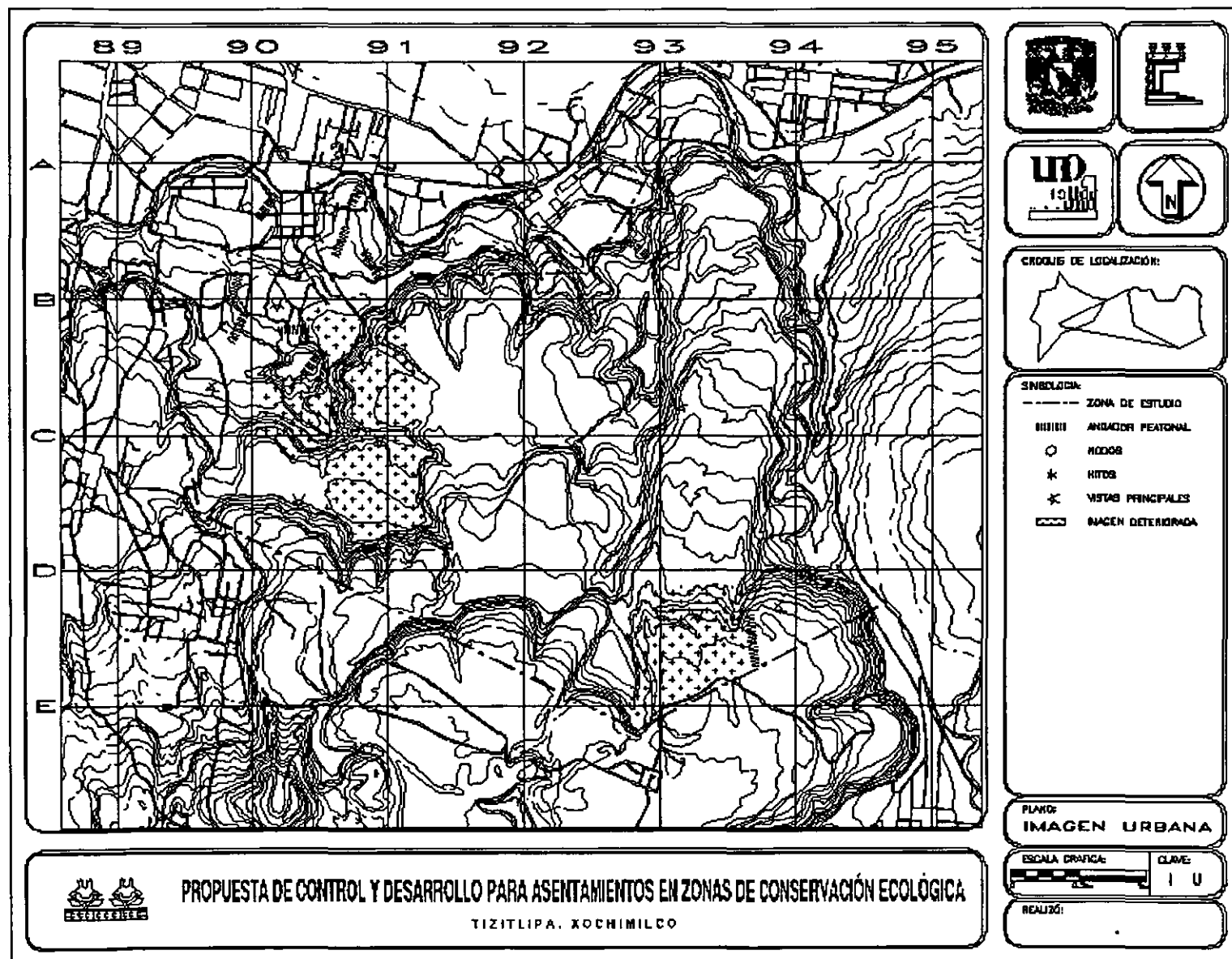
3.4.6. Imagen Urbana.

Analizando la forma de la ciudad tenemos que es de tipo “constelación”, esto es, una serie de poblados de dimensiones semejantes y de inmediata proximidad, con vialidades sin ordenamiento, definidas por la topografía.

Considerando los puntos propuestos por Kevin Lynch sobre la imagen de la ciudad tenemos que: existe una vialidad regional, la carretera Xochimilco – Tulyehualco; una vialidad microregional, el camino a San Andrés que posteriormente cambia su nombre a camino a Santa Cecilia, la cual comunica la zona de estudio con Santa Cecilia Tepetlapa y con el centro de Xochimilco; dos vialidades primarias, la avenida Miguel Hidalgo que desemboca al camino a San Andrés y la avenida Cuauhtemoc que cambia su nombre posteriormente a camino a San Lorenzo; y múltiples vialidades secundarias, al igual que sendas o caminos sin pavimentación en la zona de los parajes (Tizitlipa, Xocotitla, Tototitla, Mirador, etc.). Esto genera contaminación visual que degrada la imagen de la zona.

Las colonias que conforman esta zona de estudio son: El mirador, Tizitlipa, Tototitla, El Capulín, Xocotitla, Ampliación Nativitas, La Peñita, Ampliación San Lorenzo de los Olivos, San Lorenzo Atemoaya, El Jazmín, Lomas de Tonalco, Alcanfores, Santa Cruz Tepeyehuali y la Unidad Habitacional DIF. Estos distritos forman generalmente, entre sí, un cosido (no existe un borde definido) a excepción de la avenida Benito Juárez que divide las colonias Lomas de Tonalco y el Jazmín, de características notoriamente diversas.

Como elementos hito encontramos las señalizaciones en roca que se encuentran en la carretera a Santa Cecilia. Y como nodos tenemos dos jardines vecinales, uno en la colonia El Jazmín junto a una iglesia y el otro en Lomas de Tonalco el cual comprende también una iglesia y una biblioteca pública.



PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

3.5. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.

3.5.1. Problemática urbana.

Xochimilco, situada al sur de la Ciudad de México, dividida en diecisiete barrios, comienza a aumentar su población alrededor de los años 30's, para 1980 comienzan a observarse problemas de superpoblación en áreas centrales de la Delegación.

En 1986 se comienza a invadir o habitar en áreas restringidas (asentamientos irregulares) como en la zona de estudio; Tizitlipa, Xocotitla, Tototitla, el Mirador y el Capulín, fenómeno existente por la falta de suelo de uso urbano.

Otro de los problemas que existen en Xochimilco es que supuestamente el 80% del territorio de la Delegación es destinado para actividades primarias, pero no hay suficiente apoyo para promover estas actividades y al no existir éstas se reducen importantes fuentes de trabajo, lo cual provoca el desplazamiento de la gente hacia el exterior de la Delegación, por lo que la mayor parte de las zonas urbanas son "áreas dormitorios", por no existir fuentes de empleo en la Delegación.

La zona de estudio tiene una población de 3,528 hab., el 0,03 de la Delegación Xochimilco. Un dato interesante es que casi un 58.3% del territorio se destina para actividades primarias mientras un 3% de la población de la zona de estudio se dedica a ellas. El 20% se dedica al sector secundario y un 77% al sector terciario, lo que indica que todos se desplazan fuera de la zona de estudio y al centro de Xochimilco para trabajar.

En cuanto al nivel económico de la población de la zona de estudio, el 62% solo percibe un salario mínimo, el 25.38% recibe de 1 a 3 veces el salario mínimo y solo un 12.62% recibe más de 3 veces el salario mínimo y ello se refleja en la mala calidad de vida.

Todo esto nos indica que la mayoría de la población es de escasos recursos y por esto carecen de los servicios y equipamiento más elemental en casi todos los rubros, excepto en educación primaria y secundaria y clínicas de salud. En lo que se refiere al sector económico activo, se tiene olvidado el sector primario el cual requiere una activación para hacer más productiva la zona.

Otro punto importante que cabe mencionar es el crecimiento de la población en la zona de estudio, el cual con respecto a las proyecciones arrojó importantes datos (ver tabla y gráfica correspondientes); se adopta la hipótesis media porque va de acuerdo con el desarrollo de esta zona, tomando en cuenta la saturación sobre la base de las propuestas de

densidad, ya que es un área de poca evolución económica y en poco espacio, por lo mismo el desarrollo que este crecimiento va a ocasionar, va de acuerdo con la población constante y baja, todo lo anterior en relación con las zonas aptas para suelo urbano, por lo que se debe hacer una buena planeación para evitar que se sature la densidad de población.

En lo que corresponde a aspectos físicos naturales se determina que un 40% del total de la zona de estudio (en la parte central) es apta para uso habitacional de densidad media, industrial y recreación, teniendo pendientes del 5 al 10%, el 30% con pendientes del 2 al 5% es apto para agricultura, zona acuífera, habitacional alta y media densidad y preservación ecológica, el 30% restante se considera para recreación pasiva forestal y en menor escala habitacional de media densidad.

La problemática del crecimiento urbano ha tenido un crecimiento progresivo invadiendo zonas de reserva ecológica o de conservación, sin control alguno, acelerando el cambio de uso de suelo; el uso urbano corresponde al 53.84%, el resto seguirá cambiando, creciendo, aumentando su población y creando más problemas si no es ordenada.

Analizando el crecimiento de la población, estructura económica y urbana, se determina que la creación de reservas ecológicas no es la solución para frenar el crecimiento desmedido, ya que no resultan eficaces, sino que se debe activar la vida económica de la zona.

El análisis urbano muestra que 45% de la zona de estudio es de tipo privado, además de ser colonias más consolidadas; el resto se encuentra en proceso de consolidación; en general, ese 45% cuenta con servicio de alcantarillado, agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, calles pavimentadas y demás servicios casi al 100%, además de contar con vivienda de calidad media. El resto de la zona carece de todo lo anterior además de vivienda aceptable y naturalmente de pavimentación y vías de comunicación óptimas.

3.6. PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

La determinación de la posición ante las consecuencias que se han venido generando a raíz de un problema bastante longevo, a saber la falta de apoyo en el campo, depende de la interpretación y percepción de los conflictos actuales y sus consecuencias. Cabe mencionar que hasta este punto las experiencias personales directas en campo en las que se basa la investigación han marcado la pauta para las investigaciones y necesidades de información requeridas, mientras que los resultados, su interpretación y la percepción de los mismos son herramientas esenciales en este proceso analítico. Por otro lado, aún cuando el propósito de este trabajo es la investigación, la consolidación de conocimientos y el servicio comunitario, es necesario hacer notar que este tipo de problemas no es privativo de la delegación Xochimilco, de la Ciudad de México o del área metropolitana, pues el problema, el drama de la vivienda no planificada, la falta de condiciones para el desarrollo económico y social, la desorganización urbana y el impacto ambiental, se vive en muchos sectores del país e incluso del mundo.

También es importante saber que este tipo de problemas no se resuelven con el simple deseo de solución, pero aún cuando en otras ciudades se presentan particularidades, al igual que aquí, se pretende que la propuesta de solución sea aplicable en modo general a cualquier región, ciudad, zona o asentamiento humano considerando la factibilidad económica y de obra, al igual que los aspectos legales y de adaptabilidad.

Para tales efectos, y con el análisis de todo lo anterior se observa que la propuesta debe ir encaminada a solucionar algunos de los siguientes aspectos:

- El abandono del sector agrícola.
- La tendencia al cambio del uso del suelo.
- La carencia de economía interna.
- La falta de espacios necesarios para la industria.
- El desorganizado crecimiento urbano.
- Las carencias en infraestructura, equipamiento y servicios.
- La indefinida traza urbana.

El abastecimiento de productos básicos.

El mejoramiento de la calidad de vida.

La invasión a zonas de conservación ecológica.

Todos estos puntos son consecuencias de la problemática inicial encontrada, que es la falta de apoyo al campo. Con las propuestas que a continuación se mencionan no se pretende detener el crecimiento de la mancha urbana, ni reactivar la producción agrícola al cien por cien, ni solucionar la desorganización urbana actual, por lo que los objetivos se delimitan de la siguiente manera:

Posibilidad de aumentar su economía para recibir el impacto de las zonas en crecimiento.

Mejorar la calidad de vida, dando los servicios indispensables y abriendo fuentes de trabajo.

El máximo rescate de los espacios disponibles para la conservación ecológica.

Prevención de posibles conflictos urbanos con una mejora en la planeación de las vialidades. Se propone también un crecimiento vial que rodee el poblado sacando del centro de la zona de estudio el transporte (camiones).

Detener el crecimiento de la población en la zona sur de este poblado, ya que es la zona con pendiente más accidentada y en la cual llegaría el crecimiento poblacional desmedido.

Definición de traza urbana adecuada a la topografía y las características de los asentamientos. Se propone un subcentro urbano en el centro de la zona y tres centros de barrio distribuidos al norte, oriente y poniente de la zona, esto será para descentralizar el área de servicios de este poblado y que no tengan que hacer grandes recorridos que generan pérdida de tiempo. Así pues, cada zona tendrá sus propios servicios y generará nuevos empleos, cuando no se aisle de los demás poblados.

3.6.1. Estrategias de Desarrollo.

Definidos los objetivos anteriores, la estrategia para obtenerlos será:

1. Se deberá mejorar la calidad de urbanización de las zonas existentes, esto quiere decir mejorar vialidades, viviendas, infraestructura y dotar del equipamiento mínimo necesario.
2. Se deberá frenar el crecimiento sobre las áreas naturales estableciendo usos concretos en éstas, como deportivos, recreación pasiva y de esparcimiento o de cultivo controlado, etc.
3. En los espacios contiguos a las áreas naturales no se deberá permitir una densidad mayor a 100 hab/ha y deberán implementarse sistemas alternativos de drenaje en lugar de las redes, además de restringir la ocupación del suelo para permitir la recarga acuífera.
4. Se impulsarán elementos para reactivar la economía de la zona, como proyectos que puedan atraer turismo, la creación de corredores comerciales, venta de producción agrícola (invernadero), etc. Con lo que se abarcarían los tres sectores de producción.

Alternativas de Desarrollo

Para controlar el crecimiento de la población hacia zonas de reserva ecológica se ha tomado como alternativa una zona precisamente con dicho uso de suelo, creando un parque ecológico el cual tendrá uso recreativo, deportivo, cultural y de investigación, manteniendo la reserva ecológica. Con esta alternativa se pueden lograr más de 1000 empleos, con la posibilidad de incremento de visitantes a la zona, al igual que se podrán desarrollar en el sector comercial en aspectos como comidas, bebidas, artes, etc. haciendo que esta zona tenga su propio centro de trabajo y deje de ser zona dormitorio.

Así mismo se busca que los sectores mayoritarios de la población participen activamente en las actividades a realizar dentro de este parque, así como en la producción del invernadero.

3.6.2. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.

Las propuestas que a continuación se describen son el resultado del análisis de los datos obtenidos en la investigación e incluyen los siguientes puntos:

En cuanto a la topografía se utilizarán y aprovecharán las pendientes existentes para la recreación pasiva y algunos deportes que requieren de la misma (bicicleta de montaña, "rapel", etc.), así mismo se conservarán las vistas hacia la ciudad por medio de espacios abiertos, se crearán miradores hacia la Ciudad de México y andadores peatonales para comunicar los diferentes parajes, que en algunos casos se encuentran aislados debido a lo accidentado de dicha topografía.

La vegetación será respetada en su totalidad dentro de la zona de reserva ecológica y serán reforestadas las áreas erosionadas debido a la falta de programas de cultivo, así como a la invasión urbana. Dentro del área del Parque Ecológico se propone la siembra de pino canadiense, que alcanza la altura de un pino adulto en tan solo 6 años y el aprovechamiento de la madera para la construcción.

Las densidades de población propuestas permiten el crecimiento controlado de los asentamientos y sus poblaciones. Para estas se ha tomado como parámetro el ingreso económico por familia.

INGRESOS	% POBLACIÓN	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD
- 1 vsm	62%	90 m ²	400 hab/ha
1 a 3 vsm	25.38%	120 m ²	300 hab/ha
+ 3 vsm	12.62%	180 m ²	200 hab/ha

El uso del suelo permitirá delimitar áreas habitacionales, comerciales, de conservación e industriales, teniendo siempre como base la densidad propuesta. En las áreas comerciales se crearán centros de venta de productos propios de la zona (plantas, madera, artesanías, etc.) que generen empleos y por tanto disminuyan el traslado por trabajo de los habitantes hacia otras zonas e igualmente aumenten el número de visitantes-compradores. Dentro de las áreas de conservación existirán principalmente zonas de cultivo, que permitan la reactivación del sector primario y restituyan la economía de los parajes, zonas de comercio de ecotecnologías y zonas para el desarrollo del ecoturismo. Por último en las áreas industriales se impulsará la industria maderera para la construcción.

Se ampliarán y pavimentarán las vialidades existentes conservando su jerarquía. Creando además una vialidad primaria que atraviesa la zona de estudio y rodea la zona habitacional que funcionará igualmente como barrera artificial entre el área urbana y el parque ecológico, y vialidades secundarias para transporte público que comuniquen a los diferentes parajes.

Se colocarán tipo de luminarias que vayan acorde con la tipología del lugar. Estas luminarias podrán ser de energía solar para evitar el cableado en la zona de conservación, reducir los gastos de alumbrado público y ayudar a la imagen urbana.

Se crearán planes de aprovechamiento de las aguas residuales para disminuir el consumo de agua potable para otros usos, obligando a los habitantes a utilizar sistemas alternativos en sus instalaciones.

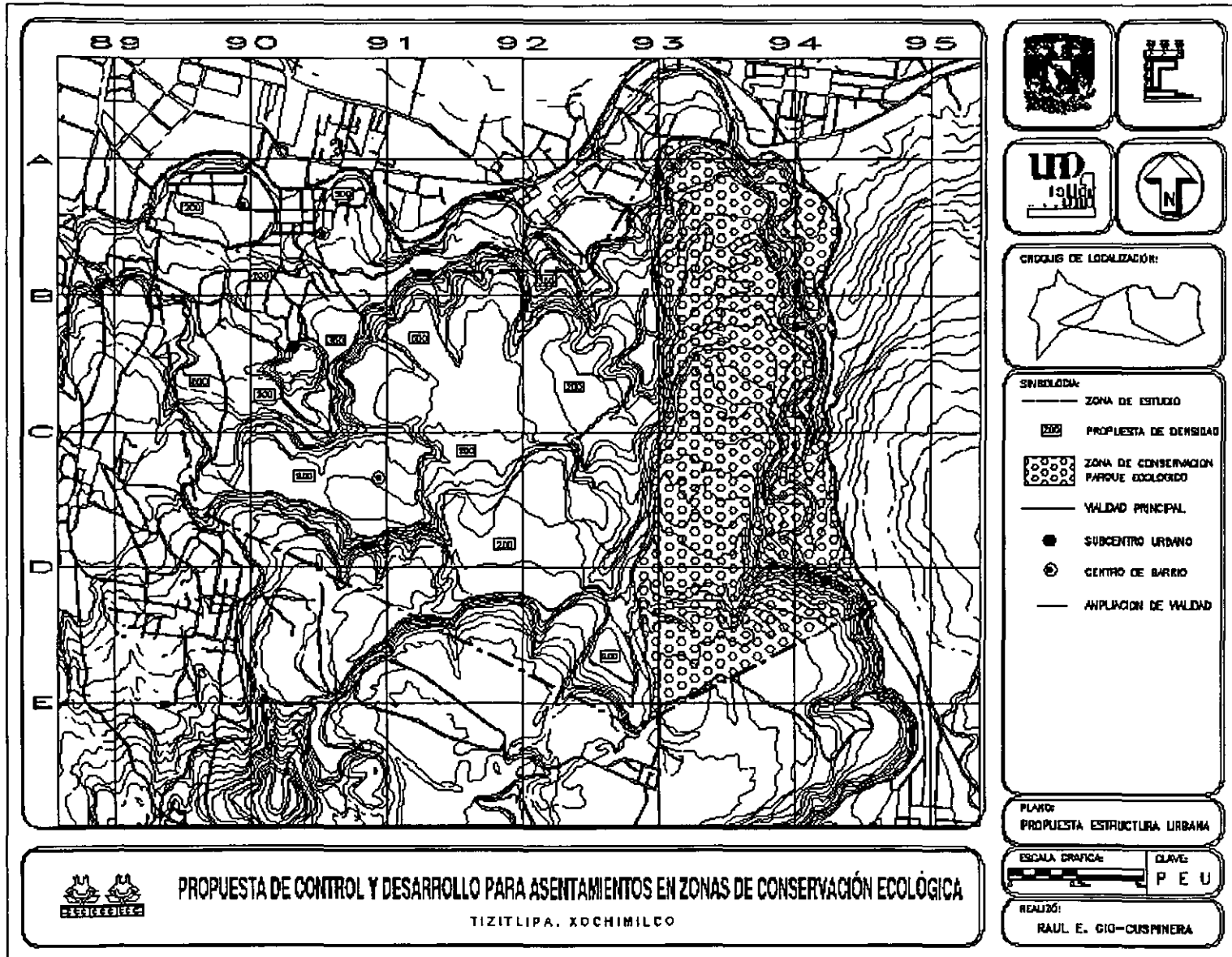
El drenaje será utilizado únicamente para aguas negras, éstas aguas recibirán el tratamiento adecuado y serán vertidas (siempre que las pendientes del terreno lo permitan) a un pantano ubicado en el Parque Ecológico, cuya finalidad es limpiar las aguas de deshecho y utilizarlas para riego y para los animales.

La zona de estudio presenta una traza en forma de constelación debido a la topografía, en la cual se aprovecharán las vistas.

En cuanto a los elementos Hito se crearán en cada uno de los parajes y colonias, para que de esta manera se tengan referencias de cualquier punto; como estatuas o símbolos culturales con respecto a Xochimilco. Los nodos se crearán con las mismas plazas cívicas, jardines vecinales, así como escuelas, mercados y clínicas. Se concentrarán los servicios a la comunidad en espacios abiertos. Se intentará que la población se sienta identificada con los elementos propuestos.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

PROPUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



PROUESTA DE CONTROL Y DESARROLLO PARA
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE CONSERVACION ECOLOGICA

4. PROYECTO ARQUITECTONICO

4.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.1.1. Planteamiento del Proyecto de Conjunto.

Al hablar de asentamientos irregulares, viene a la cabeza la idea de desalojar a sus habitantes, ya que se encuentran en zonas destinadas a otros usos, como sería la conservación ecológica. No es sino mediante un estudio detallado que se pueden comprender las causas de estos asentamientos e intentar solucionar el problema de otra manera; no sacando a sus habitantes, sino, dándoles las herramientas que les permitan absorber el crecimiento y generar actividades que les ayuden a obtener los mismos satisfactores que las zonas aledañas.

Debemos recordar que se debe enseñar a la población a utilizar los recursos y proteger su hábitat, mediante el uso de sistemas alternativos que, además de preservar el medio ambiente, disminuyen en muchos casos los gastos del mantenimiento de sus viviendas y su entorno.

Es necesario reactivar económicamente la zona de manera eficiente, para lograr que el nivel económico de sus habitantes se eleve y puedan recibir el impulso del crecimiento de las zonas residenciales aledañas. Esto se puede lograr mediante el traslado de sus fuentes de trabajo a sus zonas de habitación, disminuyendo así el estrés por el tráfico al igual que la contaminación que éste genera.

El impulso al sector secundario (Agro – Industria) podría apoyar en la transformación de la producción agrícola primaria en la industria maderera (por ejemplo, de pino canadiense), lo cual generaría además de empleos una actividad económica importante para los habitantes.

Es necesario conscientizar a la población de la problemática existente, informar sobre la importancia de las reservas ecológicas y sus implicaciones, y capacitar a sus habitantes en los métodos de solución, ya que solo conociendo su riqueza e importancia se podrá hacer algo por recuperarla. Además, esto apoyaría la creación de vivienda productiva ecológica. Sabemos que de continuar el crecimiento desmedido no existirá manera de controlar los asentamientos en zonas de reserva ecológica, hasta que la población sea consciente de su importancia y su afectación al medio.

Debemos mencionar también la importancia que el gobierno de nuestra ciudad a dado a San Gregorio como reserva ecológica por la migración de aves y las especies de plantas. Lo cual nos da la pauta para la conservación de toda esta zona.

4.1.2. Hipótesis de Solución.

Se creará un parque ecológico al borde de nuestra zona de estudio, entre la zona urbana y la reserva ecológica de San Gregorio, generando además vialidades primarias, que como barrera físicas artificiales frenen el crecimiento de la zona.

Debido a la importancia de esta reserva, podría ser considerada más que como una simple zona de conservación ecológica, como un Parque Nacional, de ahí que el proyecto general sea la entrada a dicho parque, lugar en el cual se controlará y/o restringirá el acceso de los visitantes y se desarrollarán las investigaciones específicas, relacionadas con la flora y fauna de la zona, así como el desarrollo de alternativas ecológicas que beneficien a los habitantes sin afectar al medio ambiente.

El proyecto contendrá áreas verdes de descanso, (filtro ambiental urbano – ecológico), zonas de recreación, esparcimiento y deporte para la juventud en la zona. Esto es necesario, también, por la falta de apoyo a los deportes de reciente surgimiento en el D.F. (bicicleta de montaña, “rapel”, alpinismo deportivo, patinaje y ciclismo de exhibición) aprovechando la topografía del sitio.

Este proyecto además de satisfacer la necesidad de espacios de recreación, esparcimiento, deporte e investigación en la zona, se integrará de manera simple al paisaje urbano con grandes macizos de árboles y el aprovechamiento de la topografía. Teniendo además entre sus funciones la difusión y comercio, tanto de recuerdos (souvenirs), como con la madera de los árboles sembrados en el Parque y los materiales desarrollados en el mismo.

La investigación representa una etapa fundamental en el desarrollo del proyecto, ya que mediante ésta será posible dar alternativas de solución adecuadas a la problemática existente y encontrar opciones que ayuden a la conservación de este hábitat y sus especies. Esta información se utilizará para dar la capacitación necesaria a la población, para que conozcan su medio ambiente, lo cuiden y lo protejan.

Al apoyar, también, a la industria de la transformación (sector secundario) de la producción agrícola, y activar la economía de la zona se busca evitar el efecto ciudad–dormitorio, además de generar el nivel económico necesario, que puede detener el proceso de “absorción urbana”.

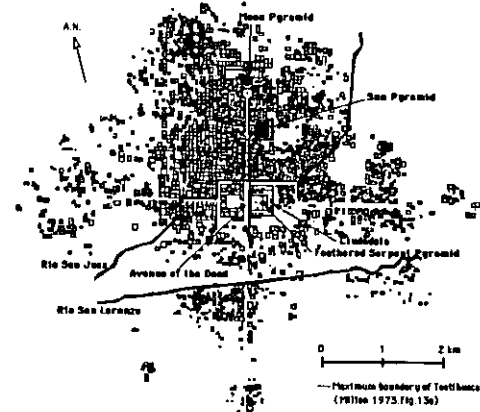
Si bien un solo proyecto no puede solucionar toda la problemática de la zona, el retomar diversas actividades en un solo conjunto nos permite abarcar una parte importante del problema y dar una solución -viable- para remediar, en la medida de nuestras posibilidades como arquitectos, el desarrollo urbano en las zonas con asentamientos irregulares utilizando los sistemas alternativos.

Concepto del Conjunto.

El concepto general del proyecto se basa en el trazo urbano de las ciudades prehispánicas, las cuales en su mayoría se desarrollaban alrededor de una gran plaza abierta, con largas calzadas de acceso a los diferentes edificios.

Por ejemplo en Teotihuacan de donde tomamos el giro de su eje de composición a 17° al este del norte polar.

También el esquema de su calzada, que nos permite ir descubriendo los edificios mientras nos muestra elementos interesantes durante el recorrido.



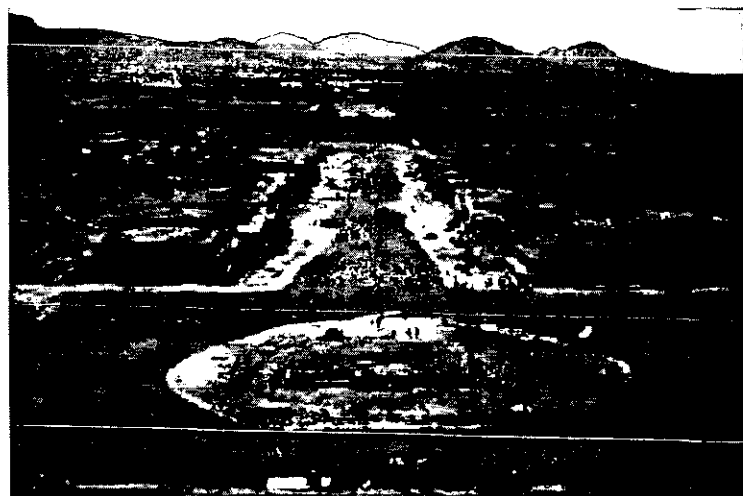
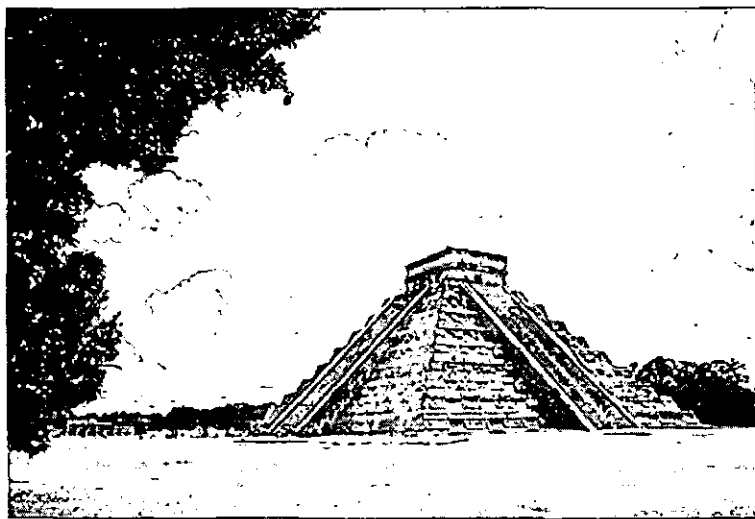
Teotihuacan: Archaeological Map
Drawing by Kemlo Suparna; after Millon, Dravitt, and Couvill 1973.



La calzada de los muertos nos muestra elementos de sorpresa e interés que aparecen y desaparecen al subir y bajar las escalinatas, lo que hace más corto el recorrido.

Los edificios se integran al paisaje por sus materiales, formas y ubicación.

Las grandes plazas abiertas antes de llegar a los edificios principales son elementos importantes del diseño en las ciudades prehispánicas, en donde se desahoga lo estrecho de las calzadas.

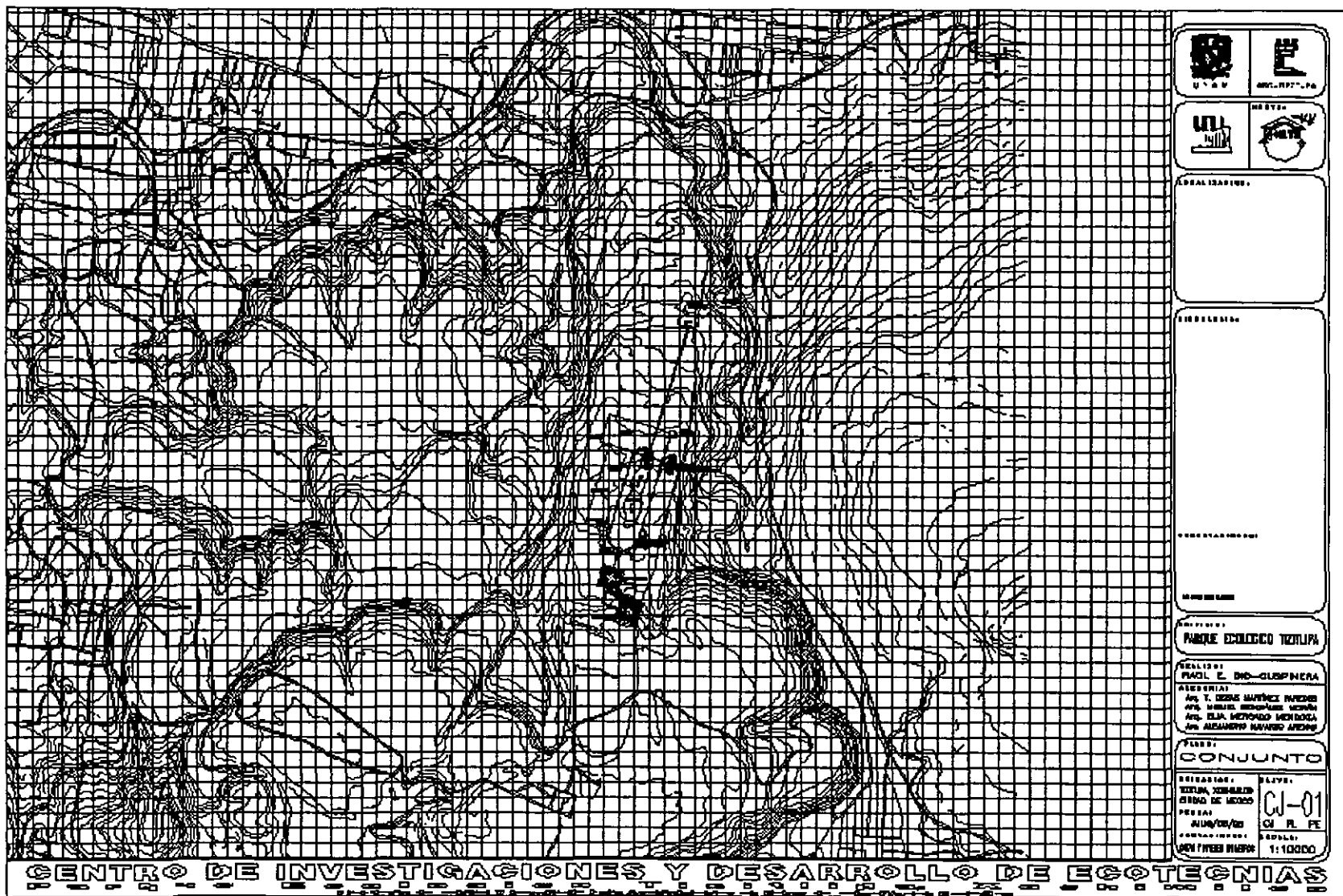


Otra ciudad de la cual retomamos elementos de diseño es Chichen-Itzá, en la cual la pirámide de Kukulcán que es el elemento visual más importante (el aviario en nuestro proyecto) puede ser descubierto desde que entramos al conjunto, pero solo podemos llegar a él después de recorrer parte de la ciudad.

Fotografías del Terreno



PARQUE ECOLÓGICO TIZITLIPA, YOCHIMILCO



REALIZADO:

EDUCACIÓN:

PARQUE ECOLÓGICO TIZITLIPA

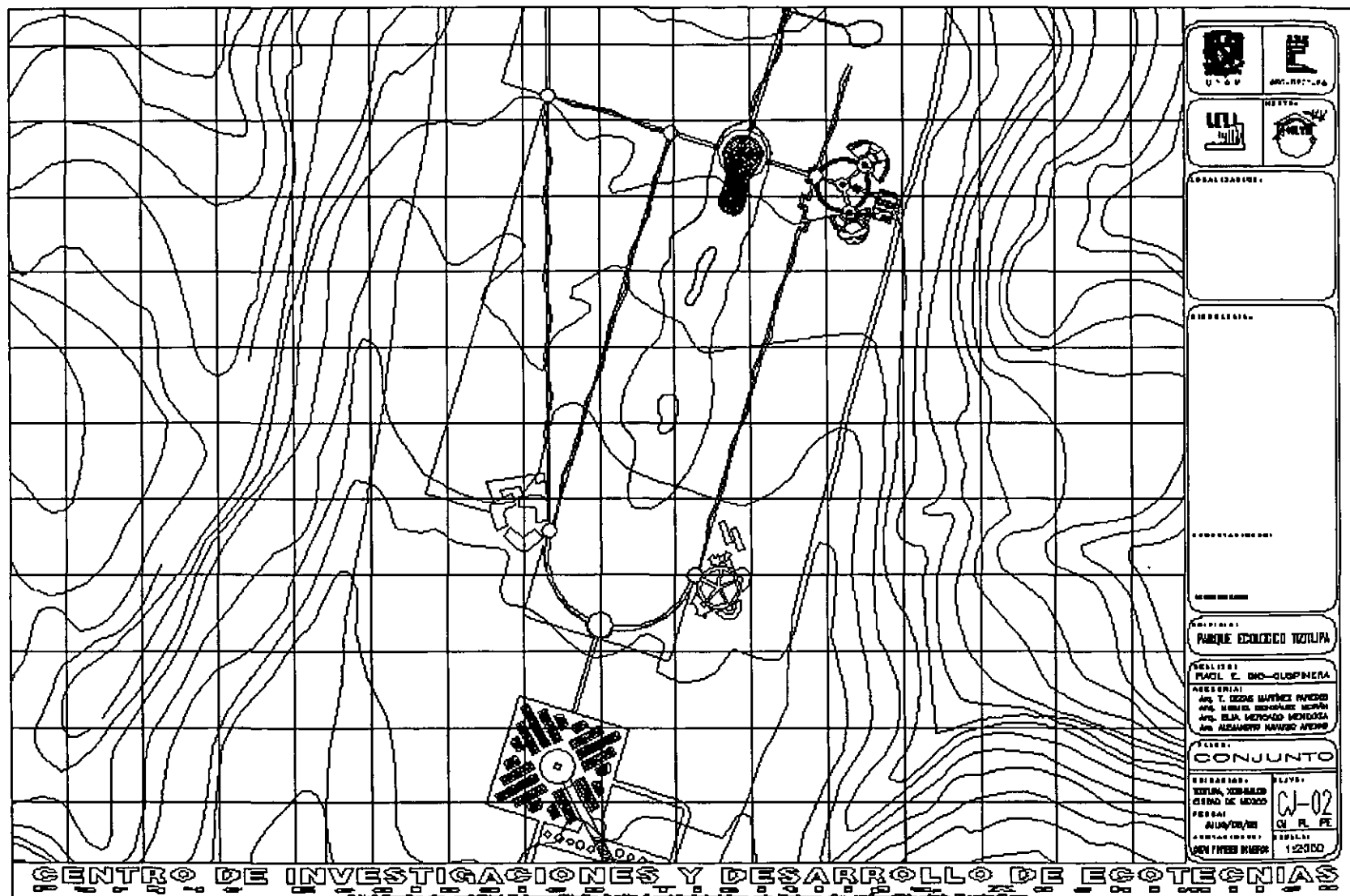
REALIZÓ:
PAUL E. DÍAZ-GUERRA
ASISTENTE
AV. T. DE LAS MARIAS INTERIOR
405. VIALTO BARRIO VIALTO
AV. ELA. MEXICANO MEXICANA
AV. ALVARO MARIANO AFRAN

TÍTULO:
CONJUNTO

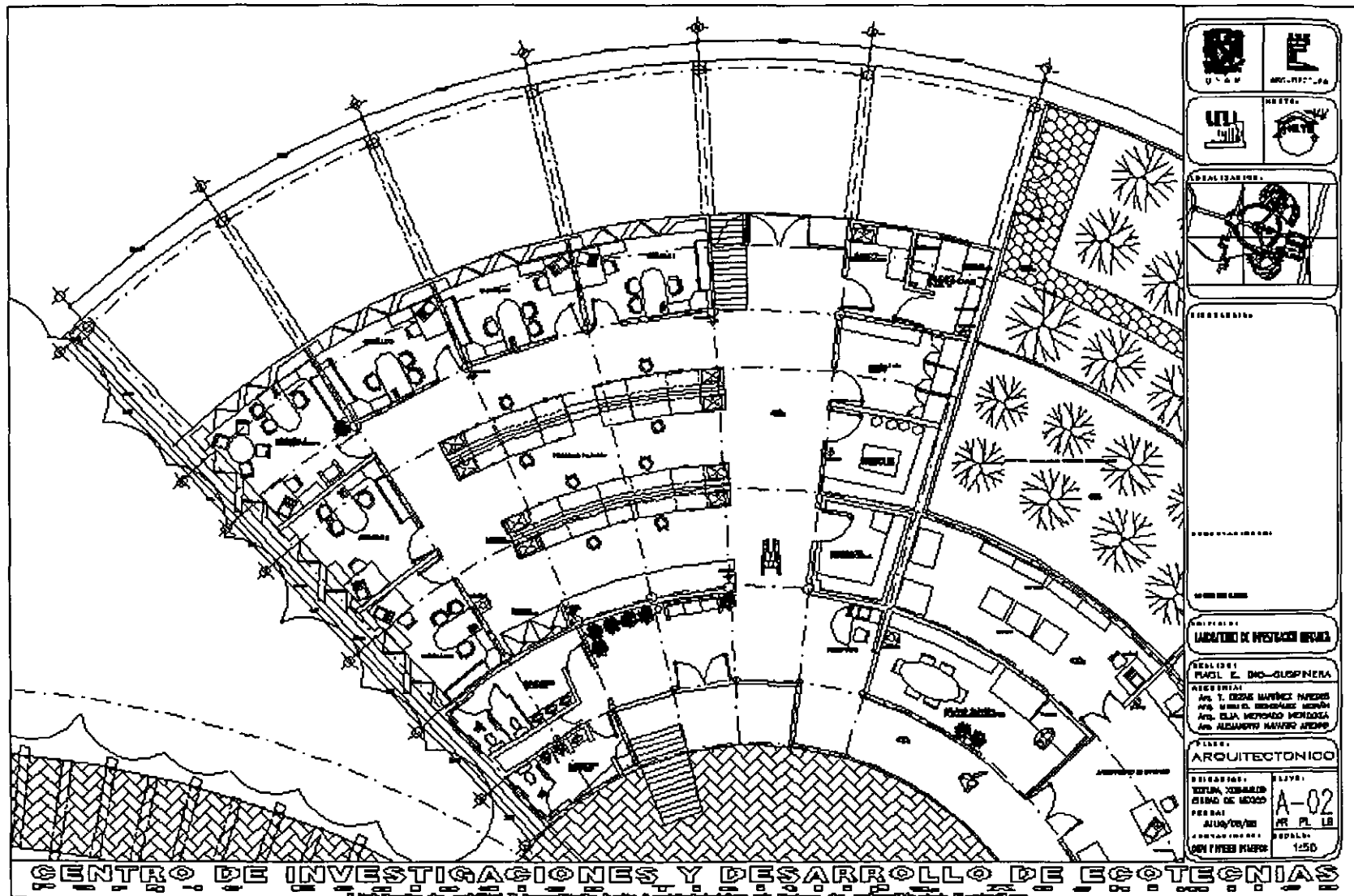
EDUCACIÓN: D. Z. B. Z.
TIZITLIPA, YUCATÁN
ESTADO DE YUCATÁN
PROYECTO: CU-01
ALUMNO: CU. D. PE.
CARRERA: ZOOLOGÍA
MAY 1988

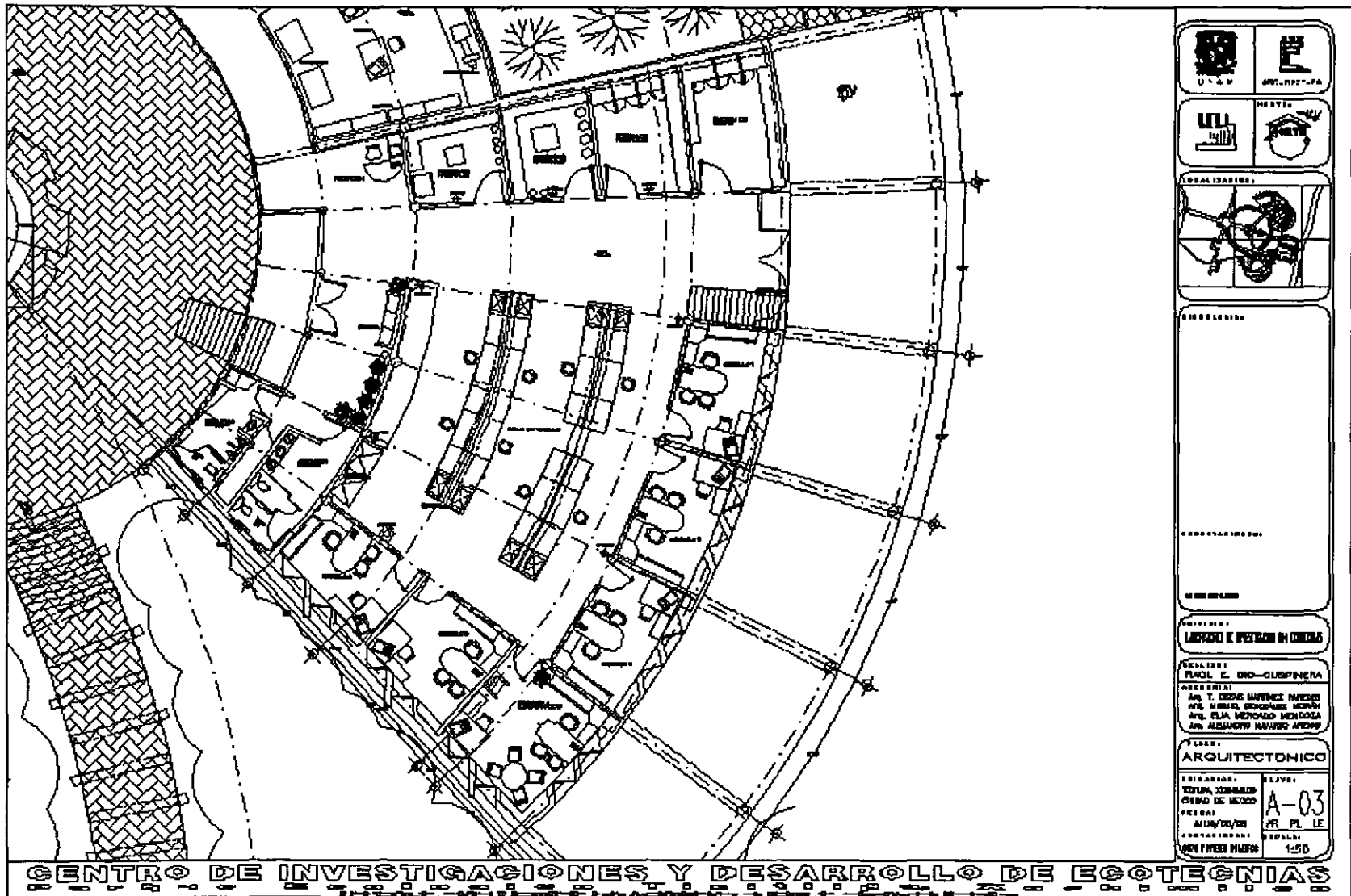
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

PARQUE ECOLÓGICO TIZITLIPA, YOCHITILCO



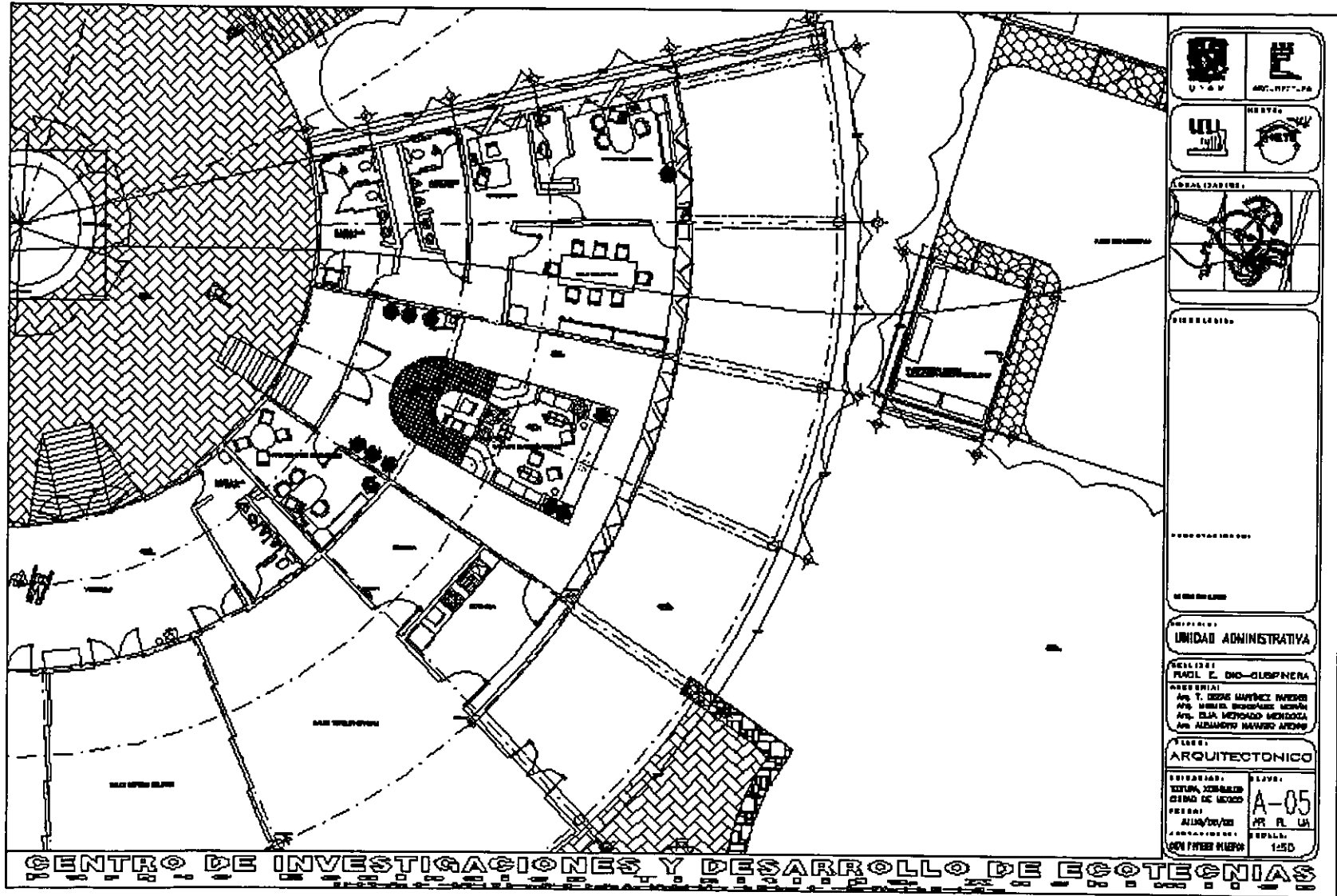
PARQUE ECOLOGICO TIZITLPA, YUCHIMALCO



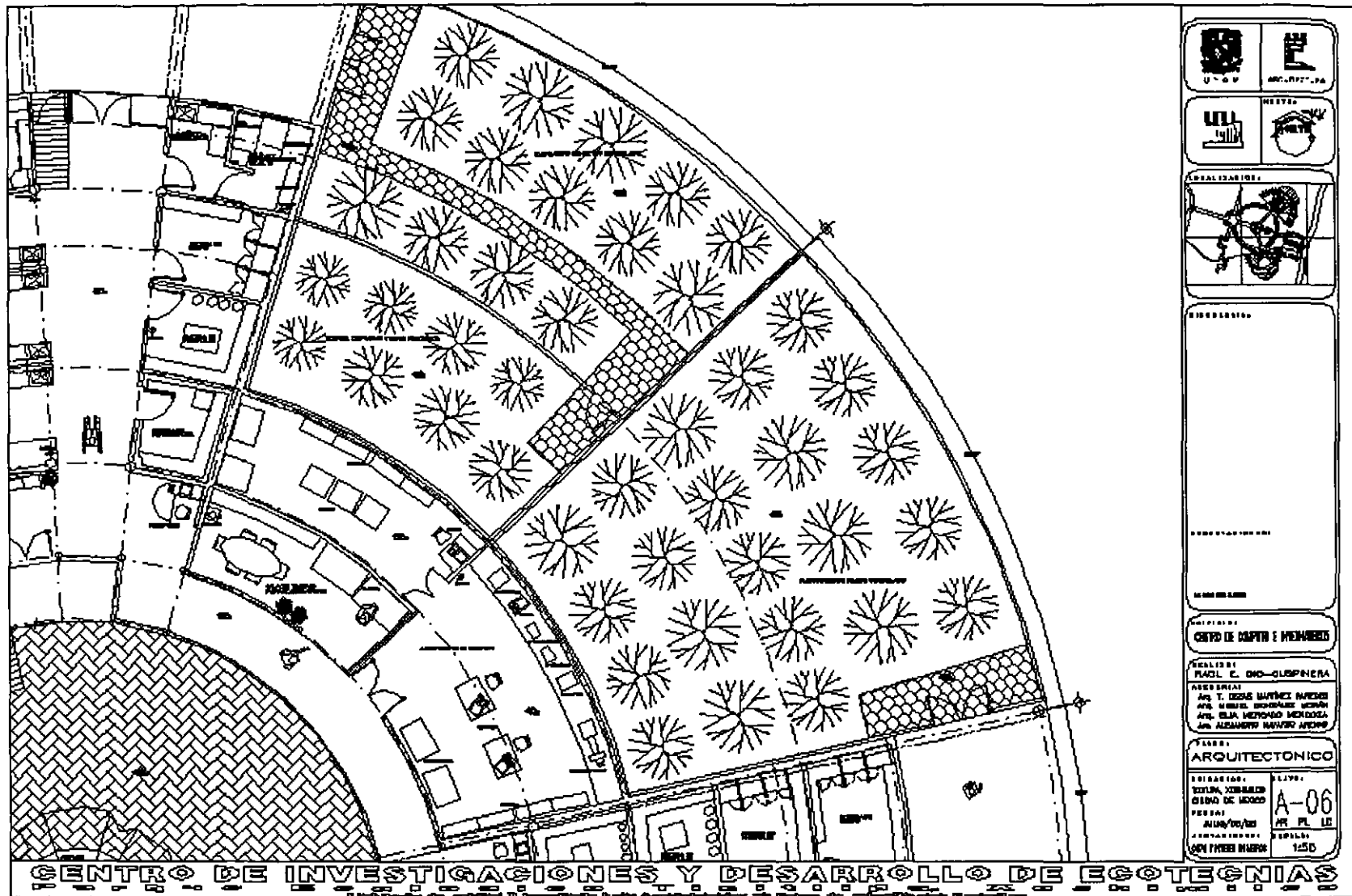


<p>PROFESOR:</p> <p>LABORANTE DE INVESTIGACION EN CIENCIAS</p> <p>ALUMNO:</p> <p>FRANCO, E. GINO-OLIVERA</p> <p>ASIGNATURA:</p> <p>ARQ. T. DE LOS MATERIALES INORGANICOS</p> <p>ARQ. ESTRUCTURAS INORGANICAS</p> <p>ARQ. ESTRUCTURAS METALICAS</p> <p>ARQ. ESTRUCTURAS MADERAS</p>	
<p>ESCALA:</p> <p>ARQUITECTONICO</p> <p>FECHA:</p> <p>ESTUDIOS:</p> <p>ESTRUC. CONCRETO</p> <p>CIVIL DE INGENIERIA</p> <p>PROYECTO:</p> <p>ANEXO/NO:</p> <p>OPORTUNIDAD:</p> <p>CON FINECEN MEXICO:</p>	
<p>ELABORADO:</p> <p>A-03</p> <p>PROYECTO:</p> <p>1:50</p>	

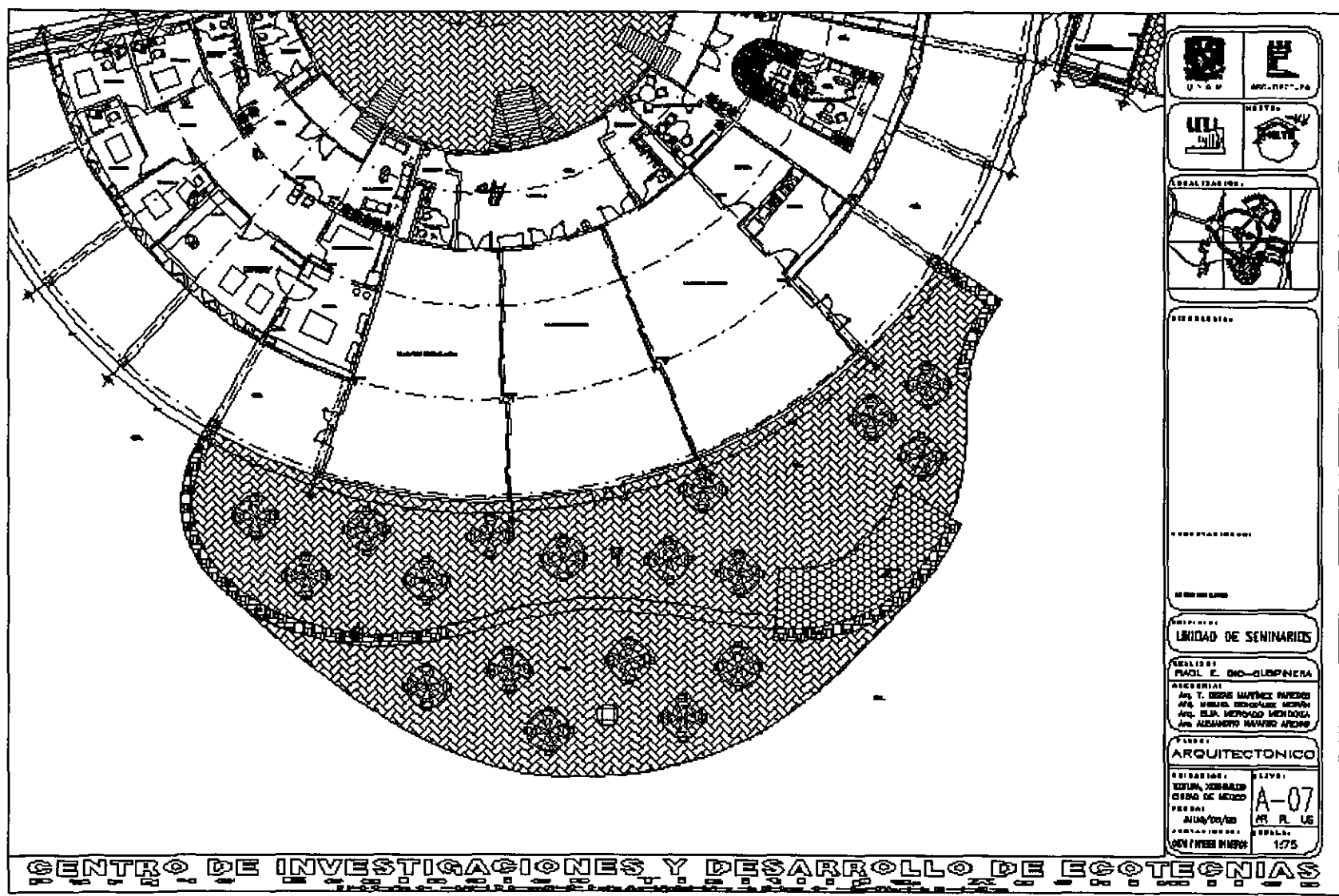
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



RESERVA

RESERVAS

RESERVAS

UNIDAD DE SEMINARIOS

REALIZADO POR:
 PAOL E. DIAZ-GUERRA
 ASISTENTE

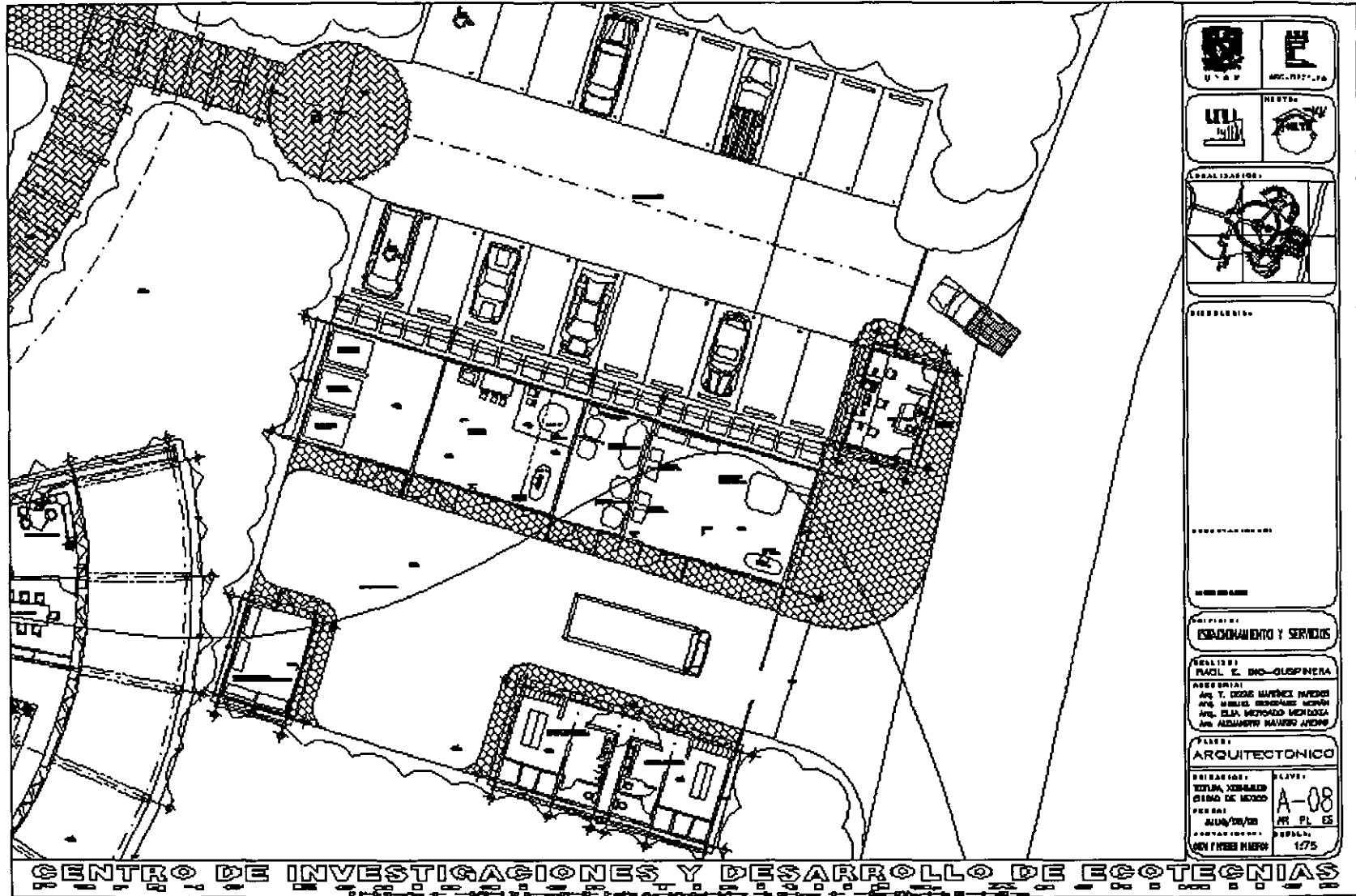
AYUDANTES:
 ANA T. ROSAS MARTINEZ PARRON
 ANA MARIA RODRIGUEZ VENTURA
 ANA ELIZABETH MENDOZA MENDOZA
 ANA ALEJANDRA NAVARRO ARENAS

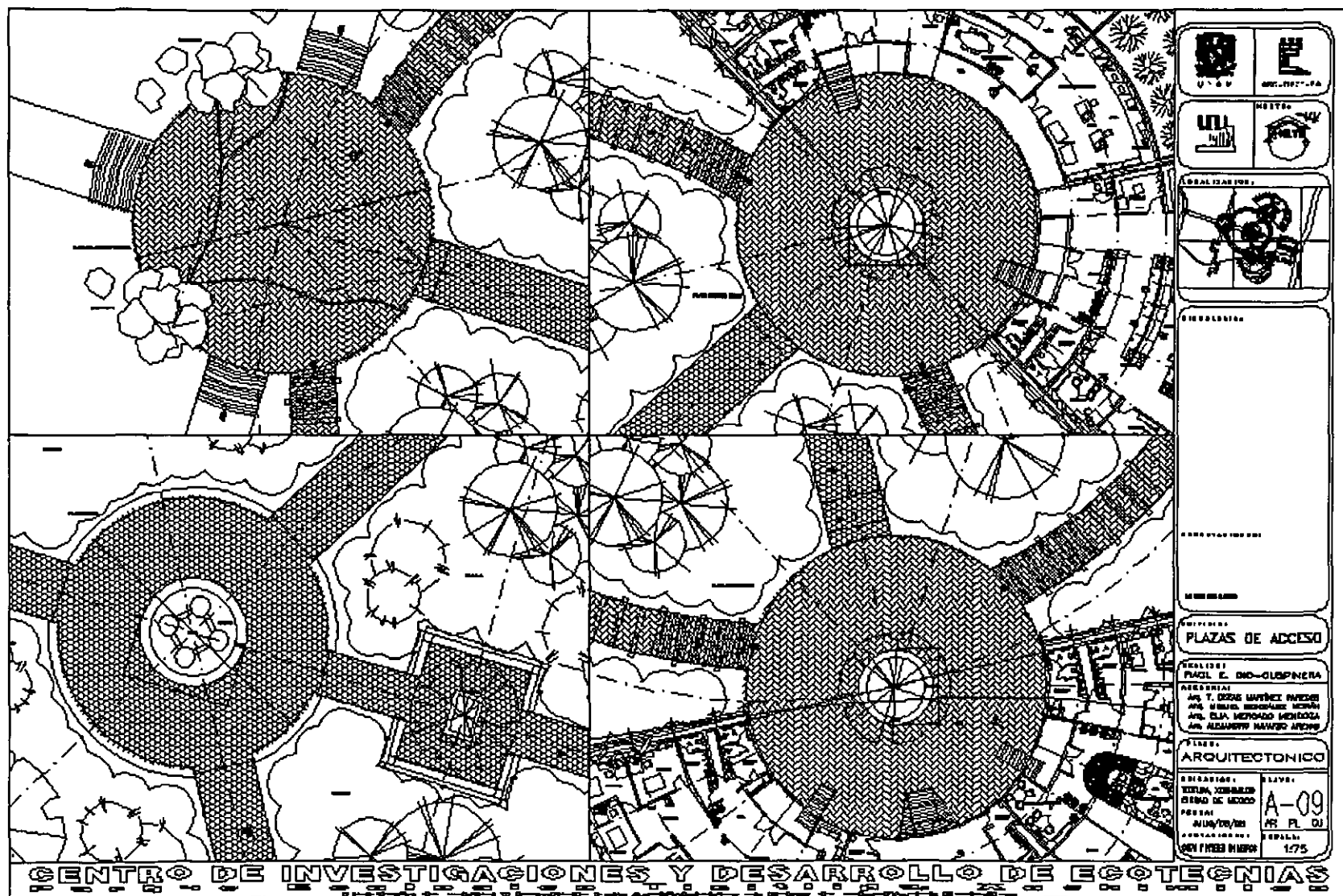
PROYECTO ARQUITECTONICO

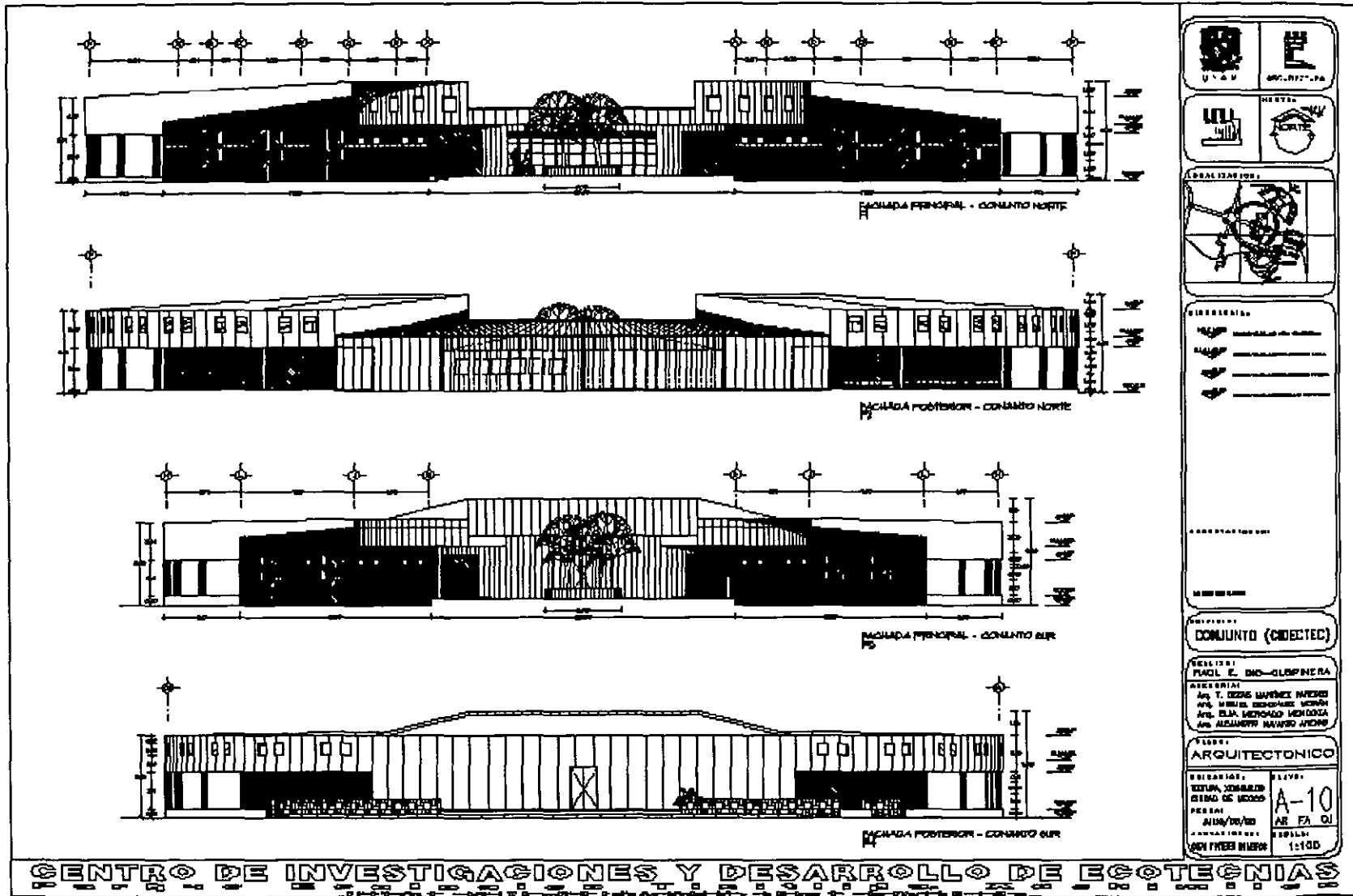
UBICACION:	LEVE:
TEJUPAN, VERMONT, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	A-07
PROYECTO:	NO. PL. US
1/1000/200/500	1/75
FECHA DE ELABORACION:	1975

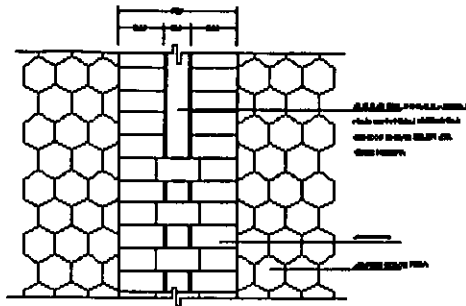
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

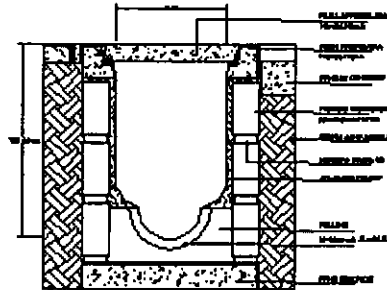




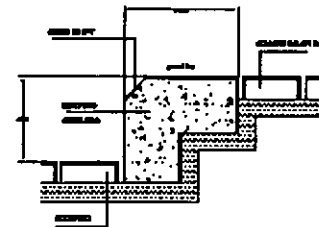




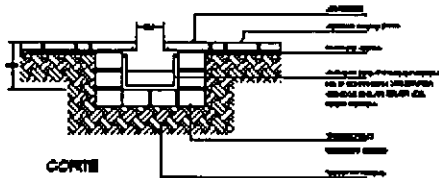
PLANTA
RIO EN PLAZA DE ACCESO PRINCIPAL



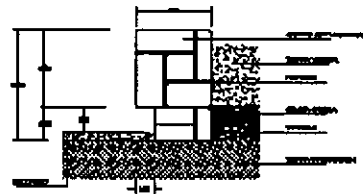
DETALLE DE REGISTRO SANITARIO
EXTERIOR



DETALLE 3



CORTE

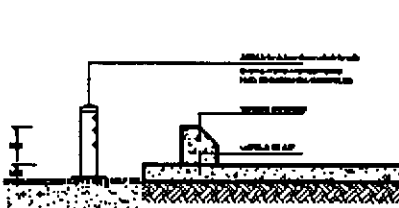


DETALLE DE ARRIBATE

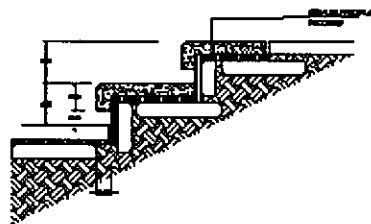


DETALLE 4

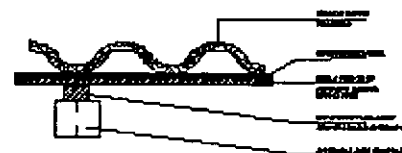
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE DE ESCALON



DETALLE 5

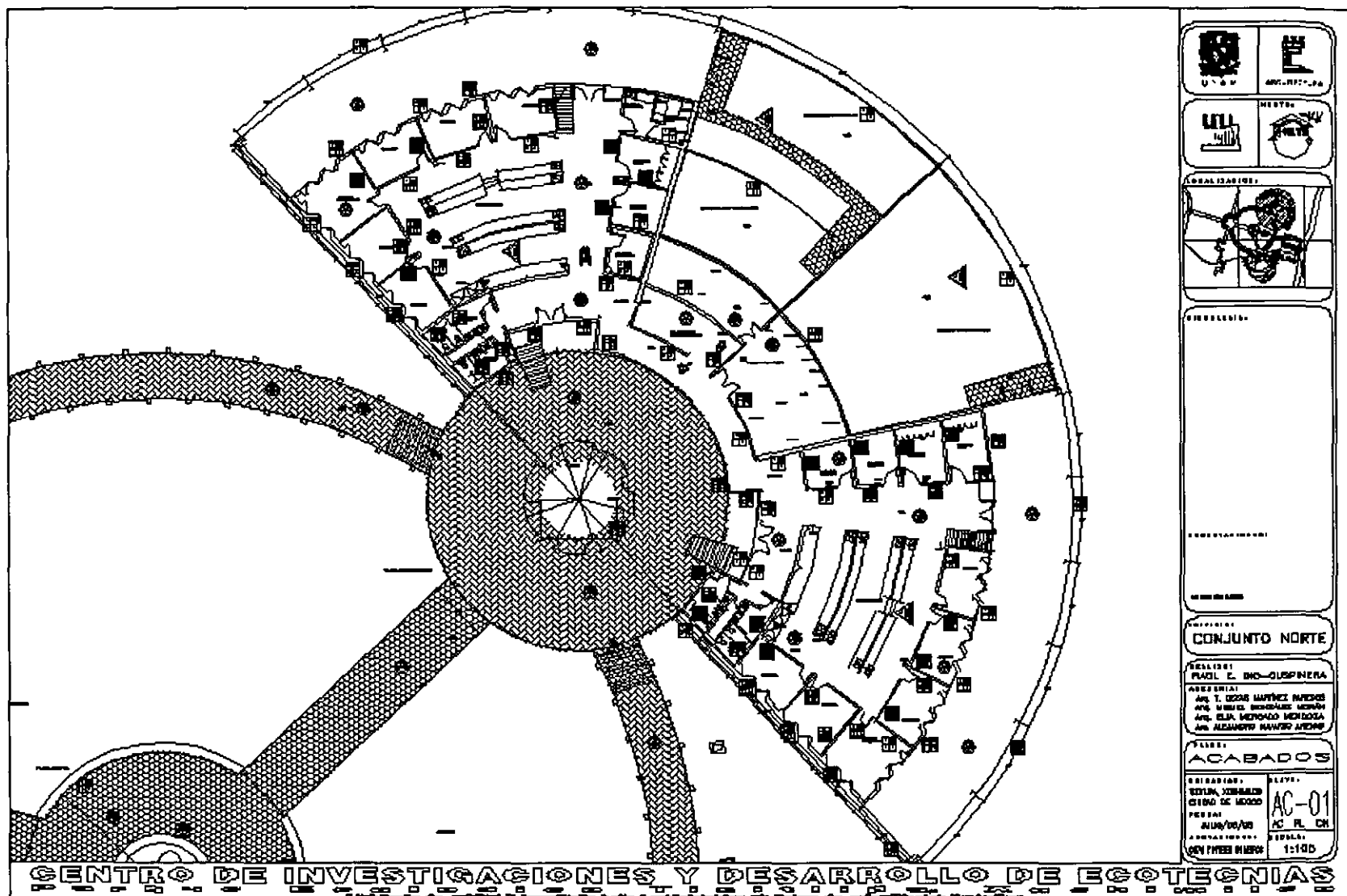
LOCALIZACION	
DESCRIPCION	
COORDINACION	
AUTORIA	
CONJUNTO (CIBETEC)	
PROYECTO	
PLAZA E. IND. OLIVERA	
ARQUITECTO	
Ing. T. OSCAR MARTINEZ BARRERA	
Ing. MIGUEL BARRERA MARTINEZ	
Ing. ELIA MENDOZA MENDOZA	
Ing. ALEJANDRO MARTINEZ AROCHA	
FECHA	
DETALLES DE OBRA EXTERIOR	
PROYECTO	ALZADO
ESTUDIO, DISEÑO Y DIBUJO DE OBRA	D-03
FECHA	DE DE 01
PROYECTO	FECHA
PROYECTO	9/E

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCNIAS

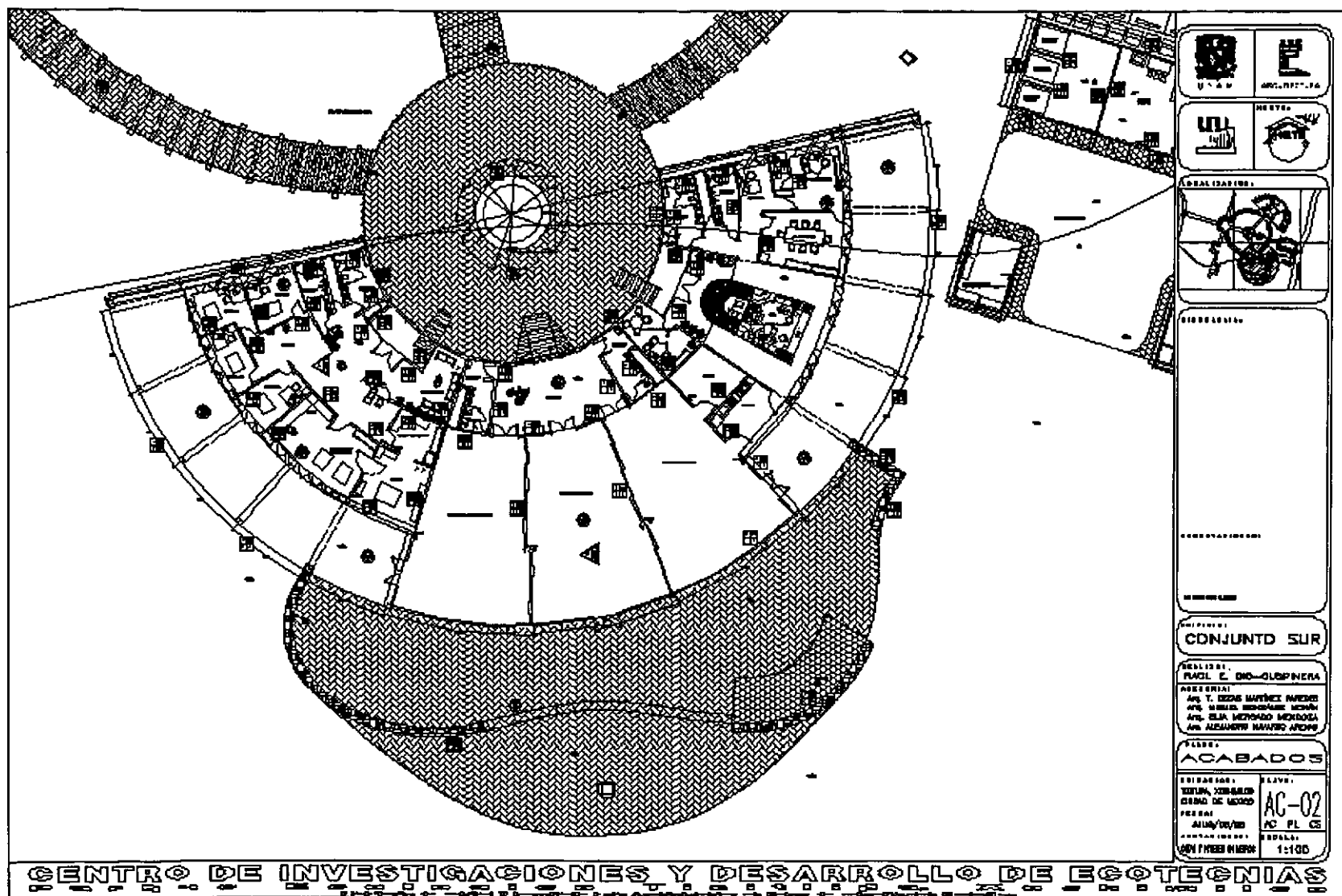
TABLA DE ACABADOS

PISOS	
BASE	
a	BASE DE TIERRA COMPACTADA CON ESPESOR DE 15 cm
b	FIRME DE CONCRETO EN PROPORCION 1:4:8.
c	CAPA VEGETAL DE 20 cm. MINIMO DE ESPESOR COMPUESTA EN TERCERAS PARTES POR: LAMA, TIERRA DE HOJA Y TIERRA NEGRA.
INICIAL	
A	CAMA DE ARENA PARA ASENTAR PAVIMENTO
B	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE F'c 200 Kg/cm ² DE 10 cm DE ESPESOR REFORZADO CON MALLA 6-6/10-10 MARCA MALLALAC O SIMILAR.
FINAL	
1	ADOQUIN DE 10x20x10 COLOR ROSA
2	ECOCRETO CON CEMENTO POBRE F'c 100 Kg/cm ² PERMEABLE
3	ESTRUCTURA METALICA PARA RECIBIR PISO FALSO (Ver Anexo 5.2)
4	FINO DE CEMENTO HECHO CON "CUCHARA" O LLANA METALICA Y ACABADO PULIDO.
5	ECOCRETO CON CEMENTO F'c 200 Kg/cm ² DE 10 cm DE ESPESOR REFORZADO CON MALLA 6-6/10-10 MARCA MALLALAC O SIMILAR.
MUROS	
BASE	
a	ADOBE COCIDO COMPACTADO 9x14x28, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5.
b	MURO DE MAMPOSTERIA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5
c	CANCELERIA DE ALUMINIO HASTA 2.10 m DE ALTURA
d	MAMPARA PLEGADIZA
e	MURO DE PANEL COVINTEC, Fy = 4200 KG/cm ² DE 7.5 cm ESPESOR, AMARRADO CON TIRA DE MALLA EN C/CARA Y VARILLA DEL # 3 @ 60 cm POR C/CARA DE 70 cm DE LARGO.
f	ESTRUCTURA DE ALUMINIO EXTRUIDO COLOR BLANCO.
INICIAL	
A	LIJADO DE MADERA CON LIJA DEL N° 5.
B	FORRO DE GOBELINO COLOR GRIS CLARO.

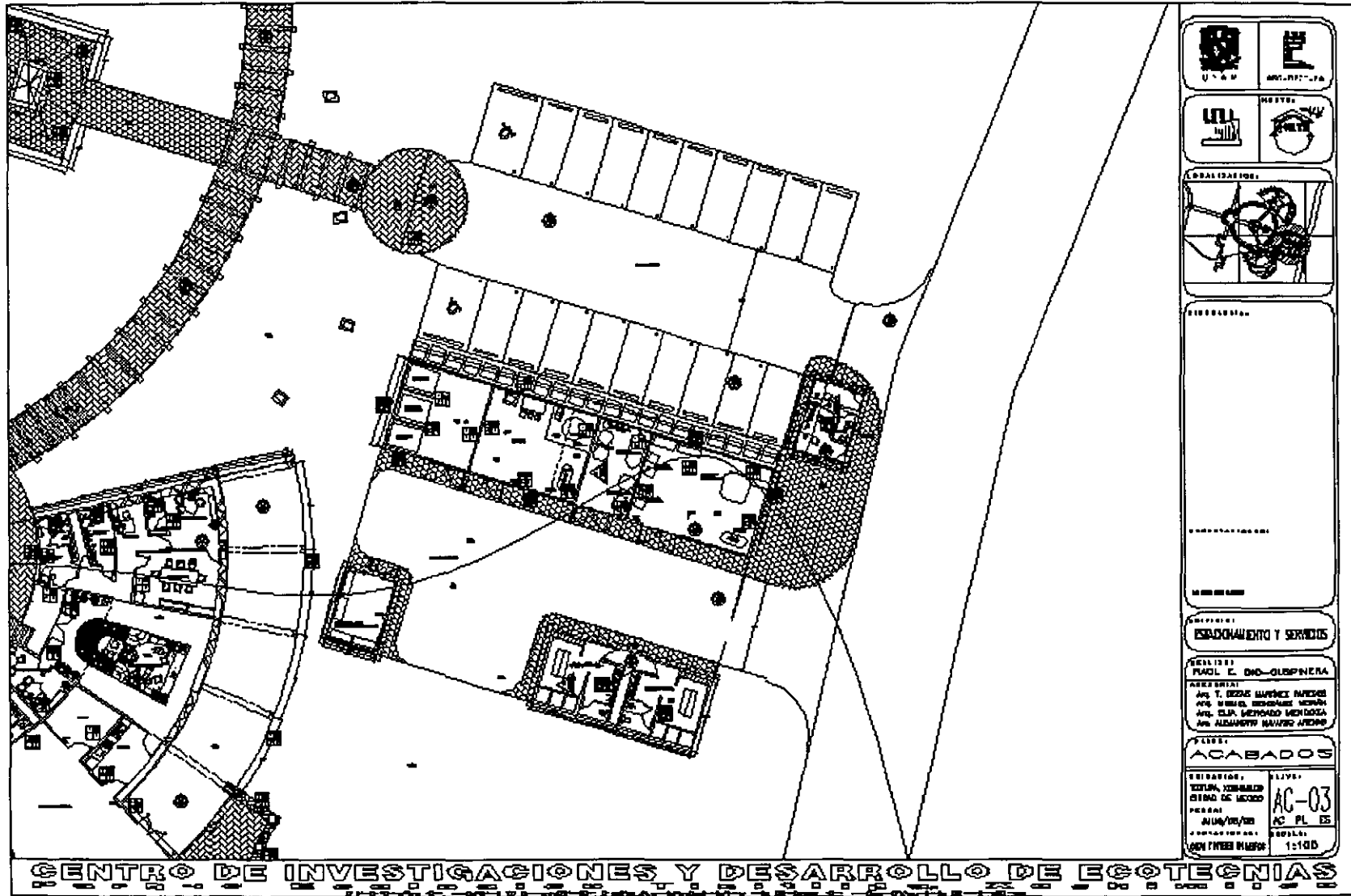
C	CAPA DE FORMAICA COLOR GRIS CLARO.
D	TABLON DE MADERA DE PINO 1/4" DE SEGUNDA.
E	ESPUMA AISLANTE TERMICA.
F	HOJA DE TRIPLAY DE 6 mm.
FINAL	
1	ACABADO APARENTE.
2	POLICARBONATO TRASLUCIDO DESDE 1.30 m HASTA 2.10 m DE ALTURA.
3	PINTURA VINILICA COLOR GRIS PERLA, APLICADA A DOS MANOS MARCA SHERWIN WILLIAMS CROMALITE O SIMILAR.
4	BARNIZ MARINO POLIFORM APLICADO CON BROCHA A DOS MANOS, CON TRATAMIENTO RETARDANTE DE FUEGO Y CONTRA HUMEDAD.
5	LAMINA AISLANTE DE SELLADO.
6	POLICARBONATO CELULAR TERMOACUSTICO MARCA TECARQ O SIMILAR.
AZOTEAS	
BASE	
a	ARMADURA JOIST DE MADERA 0.60 m DE PERALTE. (Ver Anexo 5.2)
b	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 10 cm. DE ESPESOR.
INICIAL	
A	BARNIZ CON TRATAMIENTO RETARDANTE DE FUEGO Y CONTRA HUMEDAD.
B	CIMBRA MUERTA DE TRIPLAY DE 1.22 x 2.44 m
FINAL	
1	FOTOCELDAS DE CAPTACION SOLAR.
2	POLICARBONATO CELULAR TERMOACUSTICO MARCA TECARQ O SIMILAR.
3	TEJA RECTANGULAR DE TALAVERA DE 24 x 12 x 1.5 cm. COLOR CAFÉ JASPE CON ORIFICIO EN UNO DE LOS EXTREMOS. SE APLICARA POR LA PARTE INFERIOR DE LA TECHUMBRE CON UNA HILADA Y SU COLOCACION SERA CON CLAVOS DE 1". LA SEGUNDA HILADA SE COLOCARA EN FORMA QUE TRASLAPANDO EN SENTIDO VERTICAL NO COINCIDA LA DIRECCION DE LAS JUNTAS. PARA MAYOR DURACION DEL IMPERMEABILIZANTE APLICAR UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE CEMENTO PLASTICO "GARZA" 22 ENCIMA DE CADA CLAVO POR MEDIO DE ESPATULA O PISTOLA DE CALAFATEO LOGRANDO UNA MANCHA DE 3 cm. DE DIAMETRO APROX.
4	COLOCACION DE IMPERMEABILIZANTE FESTER SILICON. APLICARLO CON BROCHA DE PELO, ROCIADOR O PISTOLA DE AIRE HASTA OBTENER SATURACION COMPLETA DE LA SUPERFICIE.



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



<p>ESTADÍSTICA</p>	
<p>ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS</p>	
<p>PROYECTO: PAUL E. DÍAZ-GUERRA</p>	
<p>ASISTENTE: ARQ. T. LUIS RAMÍREZ RAMÍREZ ARQ. H. BELLO RODRÍGUEZ MORA ARQ. CLAY MICHARD MENDOZA ARQ. ALBAHERRI RAMÍREZ RAMÍREZ</p>	
<p>PLANO: ACABADOS</p>	
<p>ESTRUCTURA: ESTILIA, VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO</p>	<p>ELABORADO: AC-03 AC PL. 05 ESCALA: 1:100</p>

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

4.1.3. Analogía de Proyectos.

ECOTECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO RURAL Y URBANO

1. Parque Micro – Industrial Ecotecnológico (Puebla)

Las instalaciones tendrán como función la impartición periódica de talleres de propagación vegetativa, ecotecnologías, botánica y ecología para diferentes niveles y sectores, así como organización de excursiones ecoturísticas. A mediano plazo se construirá un centro acuícola y se experimentarán mecanismos de transformación de energía hidráulica a pequeña escala, evaluación del potencial eólico local y aplicación de ecotecnologías en diversos procesos agroindustriales.

En el centro recreativo se construirán albergues con materiales regionales, como adobe y madera.

El costo estimado de inversión para el parque micro – industrial es de \$204'000,000.ºº

Beneficios.

- Generación de energía eléctrica a bajo costo
- Envasado de aguas bajas en sales
- Producción masiva de plantas
- Creación de fuentes de empleo
- Ingresos económicos para la comunidad por la comercialización de productos
- Fomento de una educación ambiental regional
- Preservación del ecosistema

2. Manejo Integral de Recursos Naturales (Tijuana)

El módulo piloto está integrado por: unidad básica de tratamiento, un lago y un programa de forestación.

Este proyecto cuenta con una extensión de 9.4 ha de terreno para el desarrollo del módulo piloto en el contexto de un sistema de múltiples plantas de tratamiento que incluye procesos físicos y biológicos en diversas etapas, como son:

- Tratamiento preliminar a través de rejillas, donde se separan materiales de desecho (basura)
- Tratamiento primario: separación de sólidos a través de una microcriba que también controla malos olores.
- Tratamiento secundario: a través de biofiltros I y II, donde se efectúa la remoción de materia orgánica disuelta
- Tratamiento terciario: tiene como finalidad la obtención de una calidad de agua apta para el funcionamiento del lago, a través de la construcción de un pantano que funge como eslabón entre el agua derivada de la planta de tratamiento y un cuerpo receptor de agua

Las dimensiones del pantano serán de 50m x 15m con una profundidad promedio de un metro, utilizando plantas acuáticas *Scirpus validus* (junco), *Phragmites communis* (carrizo) y *Typha latifolia* (cola de zorra). La construcción y operación de un lago artificial, cuya agua proviene del pantano, tiene el fin de que éste sea un lugar recreativo y un factor de influencia en el cambio de microclima de la zona, un hábitat para las aves migratorias y residentes que lleguen a este sitio, así como un vaso regulador y cárcamo. El pantano basa su operación en la actividad de plantas acuáticas, permitiendo la regulación de nutrientes a través de sus rizomas, para evitar la contaminación. El agua que se almacene en el lago artificial se podrá destinar a diferentes usos. El lago tendrá una superficie aproximada de 7,800 m², con una profundidad promedio de 1.92 m, con variantes de 0.5 a 3 m, lo cual dará un volumen total de 15,000 m³. El fondo está cubierto con una membrana impermeabilizante de P.V.C. para evitar filtraciones en el subsuelo y facilitar su manejo.

La forestación se fundamenta en 2 tipos de estrategias:

- a) Crear en el módulo piloto un parque con especies exóticas provenientes de regiones muy húmedas y con grandes extensiones de pasto
- b) La creación de un jardín botánico con especies nativas

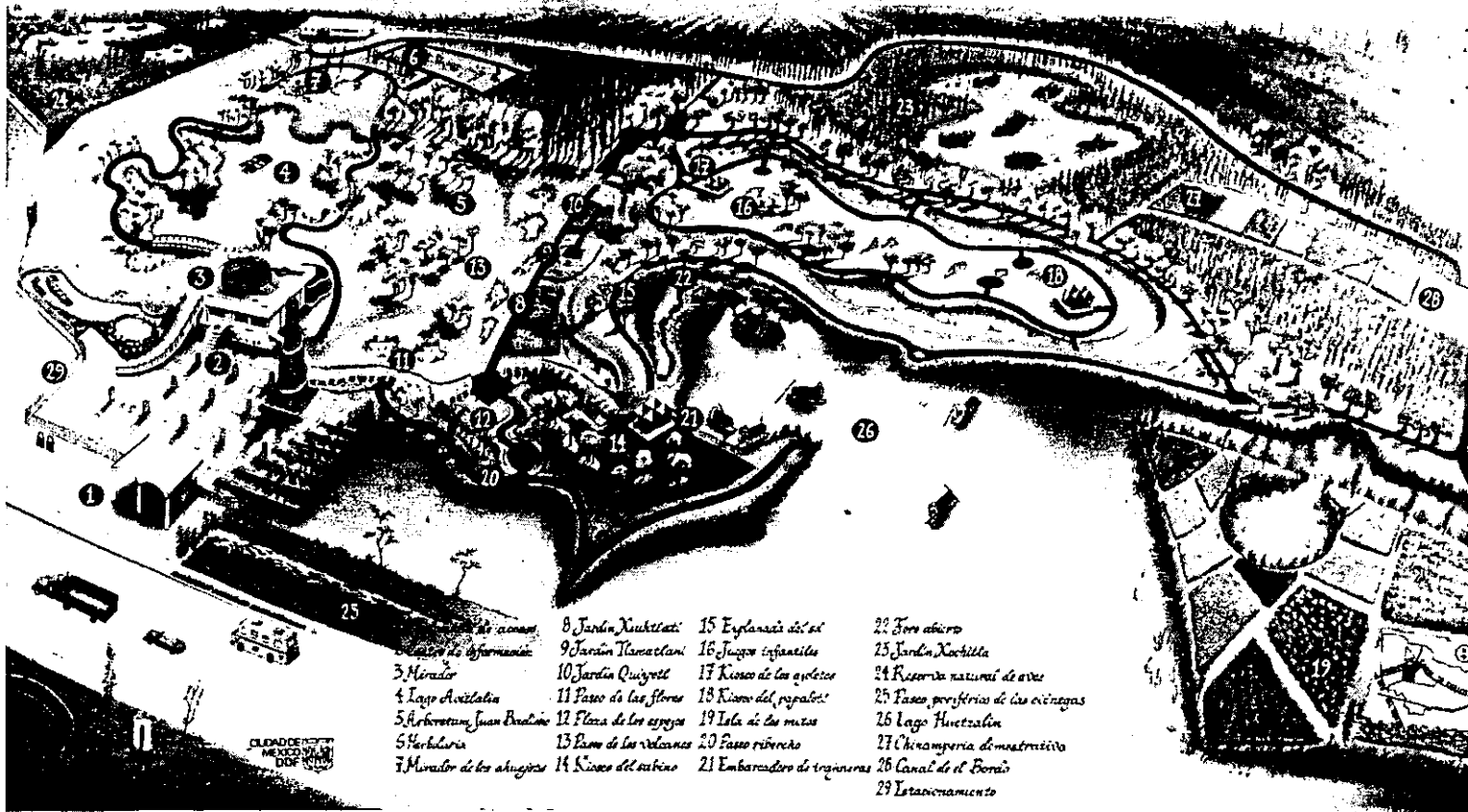
Se designará un área de composta con los residuos sólidos orgánicos de la planta de tratamiento, que servirá como mejorador del suelo y atenuará los problemas de salinización que se puedan presentar.



Parque Ecológico de Xochimilco



Patronato
del Parque
Ecológico de
Xochimilco, A.C.



- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Mirador de la información | 8 Jardín Xuchitlani | 15 Esplanada del sol | 22 Fero abierto |
| 2 Mirador | 9 Jardín Tlacotalani | 16 Juegos infantiles | 23 Jardín Xochitla |
| 3 Lago Avitalala | 10 Jardín Quetzal | 17 Kiosco de las golondrinas | 24 Reserva natural de aves |
| 4 Arboleda Juan Bernal | 11 Paseo de las flores | 18 Kiosco del papalote | 25 Paseo porfiriano de las ciénegas |
| 5 Veredura | 12 Flecha de los espejos | 19 Lala de las masas | 26 Lago Huactalán |
| 6 Mirador de los ahuyes | 13 Paseo de las velas | 20 Paseo ribereño | 27 Chinampas demostrativas |
| | 14 Kiosco del establo | 21 Embarcadero de ingenieros | 28 Canal de el Bordo |
| | | | 29 Estacionamiento |

PARQUE ECOLÓGICO TIZITLIPA, XOCHIMILCO

4.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIAMIENTO

Planteamiento.

Las áreas protegidas son parte esencial del desarrollo integral de un país, pues le brindan a las sociedades un gran número de beneficios económicos, culturales, educativos y espirituales. A pesar de estos múltiples beneficios, son pocas las áreas protegidas que reciben el apoyo necesario para que puedan ofrecer una gama óptima de beneficios en forma eficiente. Más bien las áreas han sido víctimas de la falta de presupuesto y de personal apropiado, de infraestructura en mal estado y de relaciones deficientes con aquellos que viven en tierras vecinas.

Gran parte del problema reside en que se desconocen las funciones de las áreas protegidas y los múltiples beneficios que proporcionan a todos los sectores de la sociedad, ya sea directa o indirectamente. Las decisiones de cómo y dónde crear áreas protegidas, o de qué porcentaje del presupuesto nacional debe dedicárseles, pertenece en general al dominio de los políticos. Se necesita un público bien informado y elocuente para abogar por la conservación y engendrar así el apoyo necesario para crear y mantener las áreas protegidas.

El apoyo público a las áreas protegidas puede darse por presión directa o indirecta. Las justificaciones más comunes son de índole económica. Sin embargo, los argumentos de tipo social están adquiriendo cada vez mayor validez. Los administradores de áreas protegidas pueden generar el apoyo local (que puede luego transformarse en presión política) fomentando la participación local en el manejo del área.

El modelo económico mundial que domina hoy día predica bajo el supuesto de que las economías y mercados nacionales deben crecer continuamente si se quiere que los seres humanos crezcan y prosperen –generalmente a expensas del medio ambiente. El Producto Interno Bruto (PIB) es generalmente considerado como el termómetro apropiado para medir este crecimiento, aunque no tome en cuenta la pérdida de riqueza natural o de calidad de vida. Estos supuestos han llevado a los gobiernos de países no industrializados a instituir políticas insostenibles y de explotación con el fin de “desarrollar” sus naciones, siguiendo un modelo idéntico al de los países industrializados.

Durante los últimos años, han aparecido varias opciones de valoración que buscan conciliar los sistemas naturales con los económicos y mostrar el verdadero valor que las áreas protegidas tienen para la sociedad. Un sistema de este tipo para evaluar los beneficios de las áreas protegidas incluye, entre otras, la siguiente lista de funciones, que se colocan en matrices para facilitar la valoración y comparación.

Funciones Reguladoras

- ⊕ Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos.
- ⊕ Regulación del clima
- ⊕ Protección de cuencas
- ⊕ Captación de agua
- ⊕ Protección contra la erosión y control de sedimentos
- ⊕ Fijación de energía solar y producción de biomasa
- ⊕ Almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, nutrientes y desechos humanos
- ⊕ Control biológico
- ⊕ Hábitats para criaderos y especies migratorias
- ⊕ Mantenimiento de la diversidad biológica

Funciones Productivas

- ⊕ Alimentación / nutrición
- ⊕ Recursos genéticos
- ⊕ Recursos medicinales
- ⊕ Materia prima para ropa, etc.
- ⊕ Materia prima para construcción, fabricación, etc.
- ⊕ Bioquímicos
- ⊕ Combustible y energía
- ⊕ Recursos ornamentales

(Fuente: Rudolf de Groot)

Funciones Portadoras

- ⊕ Habitación (pueblos indígenas)
- ⊕ Cultivo (sustento)
- ⊕ Conversión de energía
- ⊕ Recreación y turismo
- ⊕ Protección de la naturaleza

Funciones Informativas

- ⊕ Información estética
- ⊕ Información espiritual / religiosa
- ⊕ Información histórica
- ⊕ Información cultural / artística
- ⊕ Información educativa / científica

Si se miran sólo en términos económicos, muchas áreas protegidas podrían estar en desventaja ante otras alternativas de explotación a corto plazo. Sin embargo, si se ven como parte de un esquema integrado de desarrollo regional, que incluye además valores cualitativos, es posible demostrar que el área tendría un mayor impacto a largo plazo.

Otro método para valorar las áreas protegidas es mostrar de qué manera pueden ser explotadas en forma sostenible, como alternativas a la manera de extraer recursos naturales que aplica el modelo económico dominante. Un sistema de este tipo resalta los beneficios económicos locales y puede incluir actividades económicas como el cultivo de raíces, hongos y

tubérculos; la recuperación de los suelos agrícolas para reducir la presión sobre las tierras con bosques vírgenes; el rescate del conocimiento cultural e indígena acerca de cómo beneficiarse de las áreas silvestres y de qué forma manejarlas; la producción en pequeña escala de árboles nativos; la protección de especies de aves migratorias; la cría de especies silvestres (principalmente roedores nativos) y algunos proyectos de energía renovable.

Uno de los beneficios económicos más prometedores que proporcionan las áreas protegidas es el turismo ecológico. Cuando este tipo de turismo se puede realizar y está bien manejado, puede llegar a representar una fuente sostenible de ingresos para la economía local y nacional.

La diversidad biológica no se limita al mundo de las plantas y los animales, incluye también la diversidad cultural humana. La diversidad de culturas se manifiesta en las diferentes lenguas, ritos, arte, música, tipos de manejo de la tierra, estructuras sociales, dieta y selección de cultivos de la gente, entre otras cosas.

La pérdida de diversidad cultural podría tener un efecto tan devastador como la extinción de las especies. Ignorar o destruir dichas culturas sería trastornar prácticas de manejo de la tierra que han sobrevivido la prueba del tiempo. La diversidad cultural podría proporcionar respuestas a cómo vivir en éste planeta de una manera sostenible.

La diversidad cultural es de particular importancia en el manejo de las áreas protegidas. Solamente en América del Sur, 85.9% de los 189 parques nacionales están habitados, y casi la tercera parte de los administradores de los parques citaron la ocupación humana, legal o ilegal, como uno de sus principales problemas de manejo.

Los esfuerzos por involucrar a las comunidades locales deben hacerse desde el principio del proceso, durante la etapa de la conceptualización, en lugar de esperarse a la etapa de ejecución. El proceso de diálogo, consulta y coordinación con las comunidades locales debe ser parte integral y continua de las actividades de planificación y manejo de áreas protegidas. Los habitantes locales deben ser tratados con respeto, como iguales, y no como el objeto de proyectos conservacionistas o educativos.

Irónicamente, aunque las áreas protegidas proporcionan a la humanidad beneficios indispensables, son precisamente los seres humanos, y las consecuencias de su crecimiento y desarrollo, los que presenta la mayor amenaza para las áreas protegidas. Dado que solo un 5% de las tierras del planeta se consideran actualmente áreas protegidas, y que se espera que la población se duplique en los próximos 37 años, los administradores de áreas protegidas tendrán que redoblar sus esfuerzos para asegurar que las tierras que manejan puedan proporcionar los beneficios que requieren las sociedades humanas.

Una de las principales razones por las que la sociedad no valora apropiadamente las áreas protegidas es la falta de una educación adecuada, que informe sobre sus beneficios y el importante papel que juegan en sostener los ecosistemas. En los centros urbanos es donde se toma la mayoría de las decisiones concernientes a las áreas protegidas. Sin embargo muchos habitantes de zonas urbanas, que buscan en las áreas protegidas un sitio para recreo, soledad, comunión espiritual y otras actividades, no saben o no comprenden cómo deben comportarse en un área de éstas o cómo cuidar de ella. Muchas veces, tampoco comprenden su importancia para la sociedad.

Es importante considerar e incluir a todos los sectores de la sociedad en un programa educativo, ya que todos los grupos tienen algún impacto en el ambiente.

Áreas protegidas y Organizaciones no Gubernamentales.

Si bien los sistemas de áreas protegidas están bajo la jurisdicción del gobierno nacional, no pueden conservar sus áreas protegidas y su biodiversidad como quisieran. Esto se debe, en buena medida, a la falta de fondos y de personal capacitado, así como la abundancia de prioridades "más urgentes".

Pero no es necesario que las áreas protegidas queden únicamente dentro de la esfera del gobierno. Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) juegan un papel cada vez más activo, trabajando con entidades gubernamentales en el manejo de tierras, tanto públicas como privadas. Además, pueden tener varias ventajas que complementan el papel del gobierno en dichos esfuerzos de manejo:

- Las ONGs tienden a ser menos burocráticas y, por lo tanto, más flexibles y eficientes en su manejo.
- Las ONGs podrían estar menos influenciadas políticamente.
- Las ONGs tiene a menudo acceso a fuentes de financiamiento que no están a disposición del gobierno.
- Las ONGs pueden recoger fondos que beneficien directamente a las áreas protegidas, mientras que el gobierno tiene que canalizar los fondos a la tesorería.
- Las ONGs podrían tener más conocimientos prácticos y científicos que los departamentos de gobierno.

Tratados Internacionales.

Aunque las áreas protegidas tienen límites bien definidos, están conectadas a esferas naturales, sociales, económicas y políticas mayores. Las especies migratorias atraviesan fronteras nacionales. La contaminación que proviene de fuera del área entra, al igual que los cambios climáticos, el turismo y otros factores que tienen un impacto sobre las áreas protegidas. Además, muchas áreas protegidas benefician al mundo entero, y tanto las naciones como los gobiernos podrían beneficiarse a menudo de un intercambio de información y conocimientos.

Los tratados internacionales sobre áreas protegidas (como el Convenio para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo; -World Heritage- Patrimonio Mundial) a menudo establecen obligaciones legales, que son la base para poner en práctica una legislación nacional.

Xochimilco está considerado dentro del patrimonio cultural del mundo (según la UNESCO) y está en condiciones próximas a entrar en la categoría de Patrimonio Mundial Amenazado. Por esto es importante realizar las acciones pertinentes, tanto por el gobierno como por las ONGs, que permitan su recuperación y conservación.

El Papel del Turismo.

El turismo, una de las industrias que crece más rápido en el mundo en este momento (8.7% anual), juega un papel importante en la economía de 125 de los 170 países del mundo. Puesto que una industria, es mercantil por definición y tiene que vender un producto. En el caso del "ecoturismo", ese producto es el medio ambiente.

El Financiamiento de las Áreas Protegidas.

Mecanismos de Financiamiento.

La mayoría de las áreas protegidas están desfinanciadas y están buscando formas innovadoras de conseguir los fondos que tanto necesitan, como complemento a lo que perciben de los presupuestos nacionales. A continuación se mencionan algunos mecanismos de financiamiento que fueron propuestos o están ya en uso en otros países de América Latina y el Caribe.

a. Fondos de Fideicomiso para la Conservación Nacional.

No existe una definición única de lo que es un fondo de fideicomiso, pero consiste, en general en dinero que se asigna para el beneficio de alguna de las partes y es guardado por un fideicomisario. El fondo de fideicomiso proporciona un financiamiento a largo plazo (algunas veces por tiempo indefinido) para las áreas protegidas que, de otra manera, tendrían dificultades para reunir los ingresos necesarios para respaldar económicamente sus actividades básicas de manejo.

b. Reestructuración de la Deuda Bilateral.

La mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe tienen deudas con otro país (lo que se conoce como deuda bilateral) y muchos de ellos, si no todos, tienen deudas con los Estados Unidos. En 1990 el Congreso de los Estados Unidos aprobó la Enterprise for the Americas Initiative (Iniciativa de las Américas), que le permite a países elegibles reducir su deuda bilateral y usar los intereses para los nuevos compromisos (pagaderos en moneda nacional) de financiar proyectos ambientales. Como requisito para que a un país se le perdone su deuda, debe obtener la aprobación del Fondo Monetario Internacional, tener préstamos estructurales del Banco Mundial, tener un régimen abierto de inversiones con el Banco Interamericano de Desarrollo, y tener un programa de financiamiento satisfactorio con prestamistas de bancos comerciales.

c. Canjes de Deuda por Naturaleza.

Desde el primer canje de deuda por naturaleza, en Bolivia en 1987, únicamente se han invertido alrededor de US \$16 millones en el mundo entero en canjes. Este mecanismo sigue provocando tanto entusiasmo como controversias en varios países de la región. El proceso es sumamente complicado, y a menudo se lleva a cabo con cierto grado de confidencialidad, pero el principio es más bien sencillo: una parte interesada (usualmente una ONG conservacionista del norte) compra, por un precio inferior al real, una porción de la deuda comercial de un país en vías de desarrollo, y hace un trato con uno de los bancos nacionales del país para que se pague el valor nominal completo de la deuda en moneda local en lugar de dólares. La novedad de esta transacción es que el banco, en lugar de pagarle a la ONG del norte el dinero de la deuda, se lo paga a una entidad nacional (casi siempre una ONG conservacionista), para financiar proyectos de conservación.

Este sistema tiene cuatro ventajas principales: el banco comercial recibe beneficios tributarios y reduce el riesgo de falta de cumplimiento de los préstamos y de devaluaciones de la moneda; el banco del país en vías de desarrollo ahorra algunos dólares mientras que invierte en moneda local con fondos que de otra forma se usarían para pagarle a acreedores en el extranjero; la ONG conservacionista del norte recibe más a cambio de su inversión; y la ONG conservacionista local llega a contar con fondos que probablemente no hubiera percibido sin este sistema.

d. Financiamiento Público.

El financiamiento de áreas protegidas proviene en general de los tesoros públicos y es el gobierno que ha estado reduciendo las asignaciones para áreas protegidas. A medida que empeora la situación económica y el gobierno toma medidas fiscales más estrictas, es probable que las áreas protegidas ni siquiera obtengan el financiamiento suficiente para satisfacer sus necesidades más básicas.

Otra forma de lograr el financiamiento público es a través de la Secretaría de Turismo, por medio de una donación para llevar a cabo un estudio de capacidad de carga de los parques. Es obvio que a la industria del turismo le interesa mantener en buen estado los parques para que sigan atrayendo a los visitantes.

e. Financiamiento Multilateral.

En el campo del financiamiento multilateral, ha surgido un nuevo experimento sobre el financiamiento de la conservación. En 1990, el Banco Mundial y los Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Fondo Ambiental Global (GEF). Unos 22 países han contribuido con el fondo, por un total de \$800 millones. Unos \$400 millones se destinarán a proyectos de la conservación de la biodiversidad.

Las otras tres áreas de concentración del fondo son la reducción de emisiones de gas de invernadero, la reducción de contaminación de aguas internacionales y el detener la destrucción de la capa de ozono. Los fondos se usarán para financiar proyectos del gobierno y de la comunidad que estén dirigidos hacia cualquiera de los cuatro intereses globales.

f. Financiamiento Interno Privado.

A pesar de que muchas áreas protegidas dependen casi totalmente del financiamiento externo (público), una parte importante de sus gastos operativos podría cubrirse con financiamiento interno o privado. Son muchas las formas en que los administradores pueden generar fondos, ya sea dentro del área misma (si existe acceso público al área), o por medio de ventas. Por ejemplo, los administradores o las ONGs pueden patrocinar eventos (películas, cenas, subastas, conciertos, etc.) para recaudar fondos, o podrían vender souvenirs y otros productos (tazones para café, camisetas, sombreros, libretas, libros, etc.) los turistas con conciencia ecológica podrían estar dispuestos a pagar precios atractivos por los productos que se cosechan en las zonas de amortiguamiento del área, utilizando sistemas sostenibles. Asimismo, se le podría cobrar a todo grupo que visite las áreas protegidas una cuota que se destinará a la conservación.

Algunas de las tácticas que han funcionado en otros países fuera de la región podrían aplicarse en cierta medida en nuestro país, o podrían por lo menos inspirar esfuerzos o mecanismo creativos similares. Por ejemplo una ONG podría solicitar a alguna compañía nacional o internacional una donación porcentual para que la compañía pueda decir que está ayudando a la conservación, promoviendo así su imagen "verde". Otra táctica es "la adopción de una hectárea" en donde un donante "adopta" una hectárea por cierta suma de dinero y recibe a cambio una escritura territorial honoraria, una descripción del área que está siendo protegida, y reportes periódicos de campo. Una idea innovadora es también el reciclaje de parquímetros viejos, que se colocan en el parque para que la gente contribuya con sus monedas sueltas.

Otra opción atractiva de que disponen los administradores o planificadores de sistemas es cobrar diferentes cuotas por servicios dentro del área protegida. Eso puede ir desde una cuota de entrada, un cobro por separación y clasificación de basura para algunas empresas, desarrollo e investigación en "ecotecnia", hasta el pago de una suma por actividades recreativas o educativas. En cualquiera de los casos, el administrador del área debe primero investigar si existe un mercado para estos servicios, si las cuotas para usuarios calzan con los objetivos generales y las políticas culturales del área, si vale la pena invertir en administración y personal para recoger y manejar las cuotas, y si sería más económico o práctico que una entidad comercial se ocupe del asunto, asignando un porcentaje de lo recaudado del área protegida.

Requisitos Financieros

A. Fase de Planificación

- Definir límites
- Declarar oficialmente el área
- Conseguir mapas, fotos, etc.
- Demarcar el área en el campo
- Asignar responsabilidades institucionales
- Preparar el Plan Maestro
- Determinar requisitos financieros
- Preparar estrategia de financiamiento

Opciones y Mecanismos de Financiamiento

A. Sector Público Nacional

- Asignaciones
- Cuotas
- Conversión de la deuda

B. Sector Privado Nacional

- Donaciones privadas
- Donaciones de corporaciones
- Técnicas especiales

B. Fase del Desarrollo de Infraestructura

Comprar tierras
 Construir edificaciones
 Construir caminos, senderos, etc.
 Comprar vehículos y equipo básico
 Proveer capacitación básica

C. Fase de Operaciones a Largo Plazo

Salarios
 Reparación y repuestos para vehículos y equipo
 Mantenimiento
 Gastos operativos
 Capacitación permanente

(Fuente: Dennis McCaffrey)

C. Sector Privado Internacional

Donaciones privadas
 Donaciones de corporaciones
 Fundaciones sin fines de lucro

D. Sector Público Internacional

Donaciones y préstamos bilaterales
 Donaciones y préstamos multilaterales
 Conversión de la deuda bilateral

E. Fondos de fideicomiso

Convención sobre Patrimonio Mundial.

En 1972, se creó la Convención Internacional para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Mundo (conocida como Convención sobre Patrimonio Mundial) y, hoy día, ya son 358 los sitios alrededor del mundo que tienen "valores universales sobresalientes", entre ellos Xochimilco. Los objetivos de la Convención, con respecto al manejo de los sitios son: 1) Proteger las características naturales que llevaron a considerar que el área calificaba como patrimonio mundial; 2) Proporcionar información que ilustre al público de todo el mundo; y 3) Proporcionar los medios para que se lleven a cabo investigaciones y capacitación ambiental.

Es importante resolver la cantidad de fondos que están a la disposición de la convención. Con un presupuesto de sólo US \$2.3 millones (1991), es difícil brindar supervisión y ayuda técnica para los tesoros naturales y culturales más valiosos del mundo.

Otro campo en que la Convención debe mejorar es el criterio en que se basa para incluir sitios en la lista de patrimonio mundial. Debe también revisarse los procedimientos relacionados con el Patrimonio Mundial Amenazado, para que se pueda ayudar más eficazmente a aquellas áreas que estén en peligro de perder su condición de patrimonio mundial.

Uno de los mayores obstáculos para el verdadero desarrollo es el desequilibrio de poder y la desigualdad que se encuentran en todas las sociedades del mundo. En este contexto, las áreas protegidas pueden ser instrumentos de desarrollo sólo en la medida en que contribuyan con el proceso de reforzar el poder de la comunidad, mejorar la autoestima y el control local, en vez de contribuir a la alienación y las privaciones. Este progreso es posible y puede lograrse a través de una planificación participativa, información y educación, cooperación, un financiamiento respetable y beneficios locales.

Centro de Investigaciones y Desarrollo de Ecotecnias

CIDECTEC

4.3 DEFINICIÓN

Funciones

Como parte fundamental del parque ecológico se desarrolla el CIDECTEC, siendo éste el lugar donde se desarrollarán las investigaciones de la biodiversidad que nos guiarán por el camino de la convivencia con la naturaleza, además de incrementar los conocimientos sobre los métodos de control y aprovechamiento de los recursos.

Muchas de las áreas protegidas contemporáneas fueron creadas inicialmente para la recreación o por su belleza escénica, más que para conservar la biodiversidad.

En los últimos tiempos, quienes manejan las áreas protegidas han sentido la necesidad de asignar áreas para diferentes fines, que van desde la protección absoluta hasta el recreo, pasando por zonas de uso múltiple.

A continuación se mencionan 8 temas que intentan cubrir como ámbito global el manejo adecuado de las áreas protegidas:

Inventario y supervisión.

Una de las funciones más importantes de las áreas protegidas es la de proporcionar un medio relativamente inalterado que se pueda observar en su estado natural a lo largo del tiempo.

Haciendo un inventario y supervisión de los cambios del medio ambiente se pueden establecer una base de información para describir los patrones de cambio en el ecosistema estudiado.

Dicha información se maneja para la toma de decisiones sobre las mejores alternativas o usos para el área determinada.

Un programa de supervisión puede consistir en un número variable de tecnologías apropiadas para reunir información (por ejemplo, evaluaciones rápidas, encuestas extensivas o inventarios intensivos), pero debe incluir un proceso básico de tres pasos:

- a) Reunir los datos biológicos y ambientales de base, que permitirían predecir e identificar los cambios.
- b) Definir, crear y poner a prueba modelos para comprender dichos cambios
- c) Crear una red global de supervisión que propone el "sistema de alerta", para detectar cambios perjudiciales en la biodiversidad.

También se deberá de vigilar los patrones y cambios en el uso de la tierra que ocurran en los alrededores del parque o área. Algunas de las actividades típicas que afectan a las áreas protegidas incluyen deforestación, expansión agrícola, pastoreo de ganado, minería, construcción de caminos y desarrollo rural.

Entre otras cosas estas actividades pueden afectar la calidad del agua, alterando el hábitat de la zona, esto tendría repercusiones en ambas direcciones de la cadena alimenticia del ecosistema.

Investigación.

La información precisa es crucial para un manejo adecuado a cualquier nivel de la actividad, desde la planificación hasta la supervisión y la revisión de las decisiones del manejo. Por ejemplo es importante delimitar el parque para asegurar la protección completa del ecosistema.

Hay diferentes tipos de investigación en un área protegida.

En general se ha concentrado la información sobre la biología, realizando inventarios de especies, en particular las migratorias y las que están en peligro de extinción.

Desgraciadamente este tipo de información pasa por alto tópicos importantes relacionados con legislación, políticas y economía de las áreas protegidas.

Si se enfatizara la investigación en las ciencias sociales, esto podría contribuir a comprender las dimensiones humanas del manejo de las áreas protegidas, esto serviría para comercializar las áreas protegidas fomentando el turismo, con sensibilidad ecológica y a incorporar las necesidades y preocupaciones de las comunidades locales.

Para que los resultados de las investigaciones sean útiles; los informes deben ser legibles, todos los gráficos deben ser significativos, los científicos deben brindar frecuentemente sesiones de información, deben buscar que sus programas sean correctamente interpretados y hacer sus recomendaciones correspondientes.

Ecología de restauración.

Resulta más rentable proteger los hábitats naturales ya existentes que restaurar los que ya han sido degradados, por lo tanto los fondos se destinan a la protección de los recursos.

Se puede definir como área degradada aquella que ha sufrido una reducción de su productividad y diversidad biológica, como consecuencia de las actividades humanas. Existen tres formas básicas de restaurar un área degradada:

- 1) Recuperarla.- volviendo a cubrir de vegetación la tierra con especies apropiadas.
- 2) Rehabilitarla.- usando una mezcla de especies nativas y exóticas para recuperar el área.
- 3) Restaurarla.- restableciendo en el lugar el conjunto original de plantas y animales con aproximadamente la misma población que antes.

Generalmente la restauración es indicada cuando el proceso normal de recuperación sería demasiado lento o no ocurriría porque se traspasa algún límite ecológico.

Ejemplos de dichos límites:

- Cuando el área es vulnerable a trastornos recurrentes.
- Cuando hay pocos remanentes de las comunidades originales y las distancias de dispersión son largas.
- Cuando la tasa de dispersión de las principales especies animales o vegetales es baja.
- Cuando ciertas especies clave no pueden recolonizar sin ayuda externa.
- Cuando hay una cantidad excesiva de malas hierbas y plagas.

La restauración podría no ser recomendable en áreas muy dañadas, o con poco presupuesto, pues se podrían enfrentar con varios tipos de inconvenientes.

Especies Re-introducidas e Introducidas.

Existen varios tipos de Re-Introducción:

*Reabastecimiento: la liberación de individuos de una especie para reforzar la población existente, con el objetivo de aumentar la viabilidad poblacional.

*Introducciones: la liberación deliberada de individuos de una especie dentro de un área de la que no son nativos, con el fin de establecer una población autosostenida y viable.

*Re-introducción: la liberación deliberada de individuos de una especie dentro de un área de la que había desaparecido, con el objeto de establecer una población autosostenida y viable.

Cualquiera que sea el lugar donde se lleve a cabo la re-introducción, puede decirse con seguridad que ya habrá especies invasoras establecidas en el hábitat. Estudios recientes demuestran que solo alrededor de un 10% de las introducciones han causado extinciones, y un 90% de éstas ocurrieron en islas.

Sólo con objetivos bien definidos y un plan de manejo realista, podrá esperarse que las re-introducciones contribuyan a las metas de conservación.

Cuatro principios de control para plantas invasoras en reservas naturales.

1. Es raro que un método de control pueda servir para limitar el número de propágulos de plantas invasoras por unidad de área.

Corolario 1: existen pocos ejemplos en que un solo agente de control haya tenido éxito (ejemplo: *Cactoblastis* sobre *Opuntia*)

Corolario 2: hay métodos combinados (integrados) que han permitido un control eficaz de plantas terrestres invasoras, pero los ejemplos de esto siguen siendo muy pocos.

2. Los métodos de control que simplifican el ecosistema parecen tener mayor tendencia al fracaso, pues dan lugar a invasiones futuras de otros tipos de plantas invasoras.

Corolario: debe tratarse de aumentar la diversidad; por ejemplo, reducir la frecuencia de quemadas, promover las plantas que compiten con la plaga, utilizar hongos y/o artrópodos.

3. Es necesario mantener los métodos de control.

Corolario: una interrupción. Aunque sea breve, de un programa, puede tener un efecto desastroso sobre el éxito de dicho programa en el largo plazo.

4. La supervisión del método de control es esencial:

Corolario: la supervisión no es un asunto de corto plazo, y las medidas que se realicen (o los valores calculados para los índices) deben diseñarse de forma que permitan evaluar la eficiencia del control en términos ecológicos.

Investigación sobre las especies.

Es esencial supervisar la salud del ecosistema, y donde sea necesario, manejar las especies clave. Una investigación profunda sobre las especies puede conducir a una mejor comprensión en las interrelaciones que se dan en un sistema en particular, y por lo tanto, al diseño de los planes de manejo más apropiados. Si, en un área dada, una especie ha disminuido o desaparecido por completo, ocurrirán cambios en las poblaciones de otras especies relacionadas con ella.

Independientemente de la especie que sea deberá estudiarse su papel en el mantenimiento y funcionamiento de un ecosistema sano.

Sin embargo, es poco probable que las agencias para el manejo de áreas protegidas tengan suficiente presupuesto para asignar a las investigaciones necesarias, ni al nivel de especies ni al de ecosistemas. Por lo tanto, es necesario renovar y hacer más eficaces las relaciones entre las agencias responsables de áreas protegidas y las universidades y centros de investigación.

Manejo de pequeñas poblaciones.

Hoy día al rededor del 5% de la población del planeta esta protegida, esto realmente es muy limitado al igual que lo que se puede hacer por las especies en peligro de extinción ya son muchas y muy pocos los recursos.

La única forma de lograr una verdadera protección de especies vulnerables es reforzando el contenido teórico y empírico de la biología de conservación.

La extinción definitiva de una especie depende de cierta probabilidad de que uno o más factores, sumados a una población ya escasa y presionada, puedan causar su desaparición.

Para que sean más eficaces, los programas para el manejo de poblaciones pequeñas deben:

- 1) mejorar la capacidad para reunir y trabajar con información de la población en, o cerca de, la fuente (es decir en el campo)
- 2) conectar las redes de las agencias y las organizaciones para la conservación alrededor del mundo (tal vez por medio de un sistema global de correo electrónico)
- 3) Brindar información sobre especies y hábitats para contribuir con archivos y bases de datos centralizadas.

Se debe buscar la mejor manera de manejar pequeñas poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción en sus áreas, a pesar de que algunos grupos conservacionistas preferirían prohibir el uso de ciertas especies, muchas veces es esencial que las poblaciones locales puedan hacer un uso sostenible de la especie para que siga existiendo.

Estudiando los problemas de pobreza y participación de la comunidad, se puede dar un gran paso hacia delante en el rescate de especies amenazadas.

Cambios climáticos.

Cuándo se habla de cambios climáticos, la mayor parte de la discusión se centra en un clima que podría reinar alrededor del año 2030, cuando la concentración de CO₂ se haya duplicado. Un plazo de tiempo tal permite hacer especulaciones sobre posibles escenarios de lo que ocurrirá en la tierra y el mar conforme se caliente el clima.

Se piensa que la tendencia general que provocaría un calentamiento global para el año 2030 sería una migración de las zonas biogeográficas cientos de kilómetros hacia los polos y un aumento en los niveles de agua de los océanos. Las especies de cualquier ecosistema dado tendrán relativamente poco tiempo para ajustarse a los cambios. El equilibrio se alcanzará quizá después de varios siglos, y con la biodiversidad sumamente empobrecida.

Una de las primeras especies que reaccionaría a favor de los cambios climáticos podrían ser las plagas de los artrópodos, que por su composición genética son fácilmente adaptables.

A medida que las temperaturas se elevan, también podrían proliferar malas hierbas como la dormilona Mimosa pigra, también las plagas de reptiles y peces se aprovecharán de los cambios climáticos como el sapo gigante de la caña.

Las consecuencias para el manejo son preocupantes. Se necesita más información acerca de la posibilidad de que las plagas y las malas hierbas puedan invadir las áreas protegidas a raíz de los cambios climáticos. Se debe procurar que los visitantes no afecten las áreas de conservación prístinas. Las cuarentenas y el control biológico de plagas también contribuirán a reducir el impacto de los cambios climáticos sobre los ecosistemas terrestres.

En el ambiente marino también pueden presentarse grandes cambios, con el aumento de temperatura y aumento de tormentas tropicales, se efectúan cambios en el clima, las corrientes y los oleajes de los océanos.

Los arrecifes de coral se verán particularmente afectados por los cambios climáticos, la formación de los arrecifes lleva siglos en realizarse, los cambios de clima se presentan de una forma tan acelerada que es casi imposible que resistan pues su nivel de adaptación no es rápido. La "decoloración" de los corales, causada por altas temperaturas en el agua de la región, podría ser la primera señal biológica de un calentamiento global.

El manejo de parques marinos es aún más difícil que el de ecosistemas terrestres, dada la ausencia de límites de las áreas y la influencia que ejercen las masas terrestres.

Aumentando la supervisión e investigación a medida que cambian las condiciones en general, podrían aplicarse planes que ayuden a que el ecosistema no se pierda.

Contaminación.

Muchas áreas protegidas están cada vez más amenazadas por las fuentes de contaminación no específicas que atraviesan sus fronteras por el aire, agua y tierra. Una de las fuentes más difíciles de detectar y de controlar es la contaminación del aire. Los contaminantes provenientes de fuentes industriales, automóviles y quemas al aire libre, penetran en las áreas protegidas y son una fuente constante de contaminación para ciertos ecosistemas, sobre todo para aquellos situados cerca de los centros urbanos. Además, algunas áreas localizadas en dirección del viento a partir de refinerías y fábricas sufren un elevado nivel de lluvia ácida que está matando lentamente la vida acuática y del bosque.

Otra forma de contaminación difícil de controlar es la que causan los agroquímicos. En el mundo se rocían más de dos millones de toneladas de agroquímicos tóxicos sobre las cosechas, y sus residuos se infiltran en los cuerpos de agua, tanto dulce como salada.

Los fertilizantes son también un problema para las áreas protegidas. Los residuos de fosfato y nitrógeno disueltos causan el florecimiento de algas en lagos y corrientes de agua dulce. Estas consumen el oxígeno disponible y ocasionan gradualmente la muerte de otras formas de vida acuática.

Es difícil controlar las fuentes de contaminación, pero pueden atacarse y hasta frenarse, específicamente si la fuente está cerca del área protegida. Se puede exigir a los agricultores la reducción del uso de plaguicida y educar a los visitantes con respecto a la evacuación de la basura, también se puede proponer multar a los causantes de la contaminación que afecta negativamente los recursos naturales del área.

4.4. CONCEPTO Y MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Áreas de Estudio.

Al analizar el enfoque de las áreas de estudio para el desarrollo del Parque Nacional en Xochimilco, encontramos tres sectores principales de investigación:

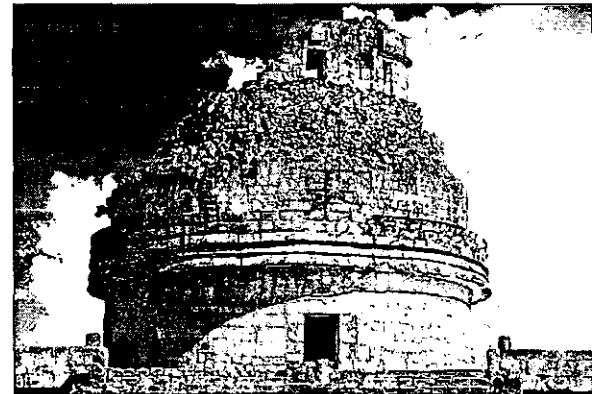
- El estudio de la fauna (zoología)
- El estudio de las plantas (botánica)
- El estudio del medio ambiente (ecología)

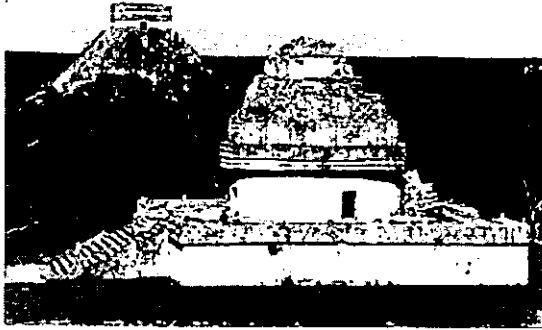
Estas tres como ramas todas de la biología, tienen una fuerte vinculación entre sí, y con el hombre con un papel protagónico.

La investigación científica aplicada al medio ambiente nos da la pauta para convivir con la naturaleza sin dañarla.

Considerando el concepto general del proyecto de conjunto (las ciudades prehispánicas) tenemos que, el lugar donde se desarrollaba la ciencia en éstas era generalmente el observatorio.

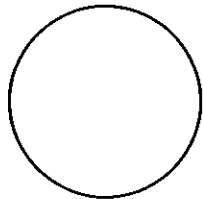
Edificación interesante además por ser siempre de forma circular, ya que se relacionaba con el universo.



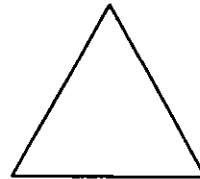
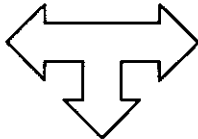


El observatorio se ubica cerca del elemento más importante del conjunto (el aviario en este proyecto) enmarcándolo y dándole fuerza.

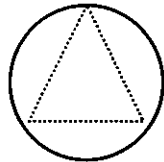
Tenemos también las tres áreas de estudio mencionadas anteriormente con una fuerte relación entre ellas, un vínculo importante que debe considerar el proyecto



Observatorio



Áreas de investigación



Concepto general del proyecto

Listado de Áreas.

Conjunto Norte:

↳ Laboratorio de investigación botánica

- Cubículos para investigadores (aprox 100 m²)
- Área de mesas de trabajo para experimentación (aprox 120 m²)
- Área de cultivo controlado (aprox 15 m²)
- Bodegas de aparatos y sustancias (aprox 22 m²)
- Bodega de refrigeración (aprox 10 m²)
- Invernadero de cultivo controlado (aprox 125 m²)
- Área de control de plagas y seres patógenos (aprox 65 m²)
- Sala de trabajo para investigadores (aprox 22 m²)
- Sanitarios y regaderas de emergencia (aprox 25 m²)

↳ Laboratorio de investigación en ecotecnias

- Cubículos para investigadores (aprox 100 m²)
- Área de mesas de trabajo para experimentación (aprox 120 m²)
- Bodegas de material (aprox 47 m²)
- Invernadero de cultivo controlado (aprox 190 m²)
- Sanitarios y regaderas de emergencia (aprox 25 m²)

↳ Laboratorio de cómputo

- Cuarto de Servidor (aprox 30 m²)
- Área de cómputo con impresoras y equipo compartido (aprox 52 m²)

Conjunto Sur:

↳ Laboratorio veterinario

- Cubículos para médicos veterinarios (aprox 70 m²)
- Sala de espera (aprox 20 m²)
- Cuarto de cirugía (aprox 20 m²)
- Área de preparación y recuperación de animales (aprox 20 m²) (+ Aviario aprox 3,800 m²)
- Cuarto de jaulas para animales infecciosos y/o peligrosos (aprox 15 m²)
- Bodega de material y medicinas (aprox 12 m²)
- Sanitarios (aprox 25 m²)

↳ Administración y organización de eventos

- Oficina y secretaria (aprox 30 m²)
- Sala de juntas (aprox 30 m²)
- Sala de entrevistas –para investigadores– (aprox 55 m²)
- Sanitarios (aprox 25 m²)
- Unidad de seminarios con:
 - 3 salones independientes divisibles (aprox 285 m²)
 - Cocineta (aprox 17 m²)
 - Bodega de equipo (aprox 15 m²)
 - Terraza para eventos (aprox 500 m²)
 - Sanitarios (aprox 25 m²)

Servicios:

↳ Estacionamiento

- 10 cajones para investigadores (aprox 225 m²)
- 10 cajones para visitantes y eventos de la unidad de seminarios (aprox 225 m²)
- Caseta de control y vigilancia (aprox 18 m²)
- Patio de maniobras (aprox 250 m²)

↳ Cuartos de máquinas

- Recolección de basura (aprox 36 m²)
- Gas y agua –fría y caliente– (aprox 45 m²)
- Aire lavado y vacío (aprox 22 m²)
- Baterías para fotoceldas y tableros generales (aprox 40 m²)
- Subestación eléctrica (aprox 30 m²)

↳ Vestidores empleados

- Baños y vestidores para empleados (aprox 56 m²)

↳ Obra exterior

- Pérgolas y pavimentos

Vivienda:

↳ Zona de vivienda

- 10 casas "100%" ecológicas en condominio horizontal (aprox 2,000 m²)
- 1 palapa general con asador para reuniones informales (aprox 350 m²)
- Caseta de vigilancia (aprox 20 m²)

Memoria Descriptiva del Proyecto

El proyecto consta de 5 edificios principales, el laboratorio de experimentación, el de investigación en ecotecnias, el de veterinaria, el edificio administrativo y la unidad de seminarios.

Los laboratorios de experimentación e investigación se ubican juntos debido a la compatibilidad de actividades. Una de las áreas que comparten es la de cultivo, en la que se harán experimentos sobre los diferentes tipos de tierras y abonos a utilizar, las variedades de plantas que se pueden sembrar en las casas autosustentables, tiempos de crecimiento, etc. El otro elemento compartido entre estos dos edificios es el denominado laboratorio de cómputo, en el que se concentrará el servidor (de red) del centro de investigaciones, así como los aparatos y periféricos de uso común, los cuáles no sería costoso asignar a cada investigador (fotocopiadoras, impresoras láser, impresora de rollos fotográficos, generador de transparencias, escáner, cintas de respaldo para el servidor, etc.)

El laboratorio veterinario se separa debido a que requiere, además de una mayor cercanía al aviario (lugar de recuperación para las aves), espacios diversos a los otros dos laboratorios.

En el área administrativa del centro de investigaciones se contará con la administración general del centro (aún cuando cada laboratorio tendrá su propio coordinador), y tendrá además un área de entrevistas para los investigadores (sala central) esta será una zona confortable en la que los investigadores puedan recibir visitas y/o platicar; con respecto a la forma, se trata de un trapecioide, aproximadamente 50 cm por debajo del nivel de piso terminado del resto de la administración con lo que, además de aislarse visualmente genera espacios interiores acogedores y agradables con sillones, mesas, sillas, una mesa para café, etc.

La unidad de seminarios es un gran salón el cual puede ser dividido en tres salones independientes con acceso para cada uno de ellos; los servicios sanitarios de estos salones serán compartidos y se ubicarán cerca del vestíbulo de acceso.

Los volados existentes en los edificios del conjunto sur del proyecto del centro de investigaciones evitan la entrada directa de los rayos del sol. En el conjunto norte se mantienen principalmente por una cuestión formal, aunque además protegen ligeramente del sol al Este. Las protecciones del sol al sur, en el conjunto norte se realizarán por medio de volados.

Los dos conjuntos de edificios se unen por medio de una plaza central y tres vértices con plazas en cada uno de ellos; En la escultura que se ubica al centro del proyecto general, existirán arriates de piedra circundándola, generando un área de descanso al aire libre.

Esta escultura que simboliza los tres elementos del concepto: – Los animales, las plantas y el medio ambiente – unidos al hombre (a través de los cuatro cilindros cortados hacia el centro); tendrá una cama de piedra bola a su alrededor.

Los andadores pergolados pretenden dar la sensación de caminar entre “árboles artificiales” (abstractos) que generan sombra y hacen agradable el recorrido; se permitirá que plantas trepadoras suban por estas pérgolas y generen un enramado entre ellas para acentuar el efecto.

Existirá un vínculo muy importante con el proyecto de habitación para investigadores que será desarrollado conceptualmente para dar unidad a los elementos únicamente.

El proyecto cuenta además con su propio estacionamiento, el cual facilitará el acceso, tanto al personal que labora en el centro (10 cajones), como a los asistentes a eventos de la unidad de seminarios (20 cajones). Se ubicará al Este, entre los dos conjuntos.

La iluminación será por medio de luminarias de funcionamiento solar (fotoceldas) para el conjunto; en el centro de investigaciones la iluminación exterior de la plaza central, el estacionamiento y los andadores, se hará por medio de luz indirecta proveniente de luminarias cercanas a la base de las pérgolas; en los edificios se intentará captar la mayor cantidad de luz natural posible en su interior, complementándola con luminarias colgantes, y por medio de arbotantes se iluminará su exterior.

4.5. PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

CLAVES Y NOMENCLATURAS UTILIZADAS.

CLAVE 1

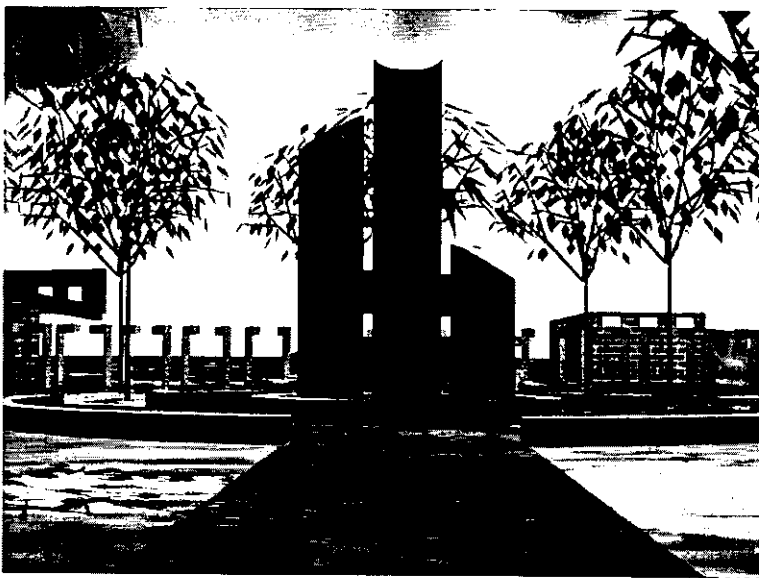
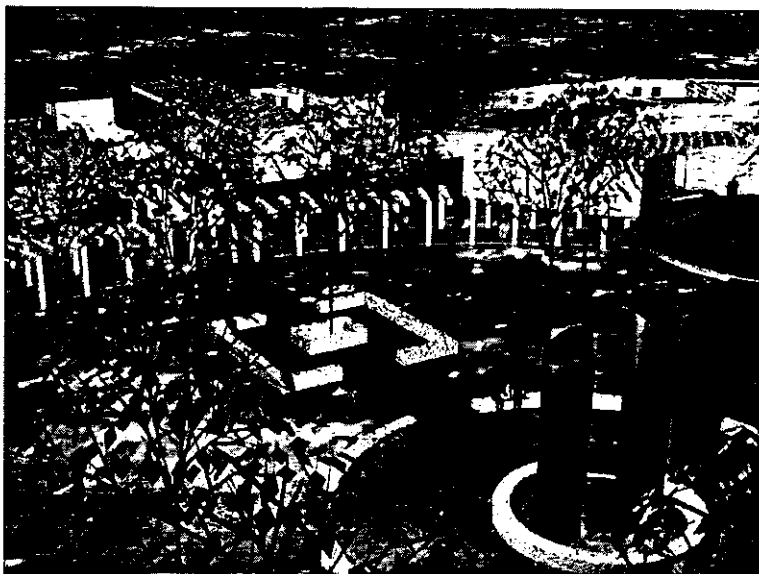
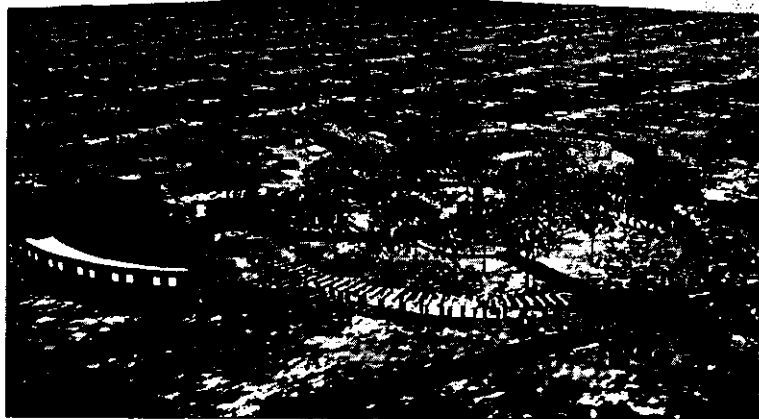
A-XX PLANOS ARQUITECTONICOS
 CJ-XX PLANOS DE CONJUNTO
 AC-XX PLANOS DE ACABADOS
 D-XX PLANOS DE DETALLES
 IH-XX PLANOS DE INSTALACION HIDRAULICA
 IS-XX PLANOS DE INSTALACION SANITARIA
 IE-XX PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA
 IA-XX PLANOS DE INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO
 IVC-XX PLANOS DE INSTALACION DE VACIO (SUCCION)
 IG-XX PLANOS DE INSTALACION DE GAS L.P.
 ICI-XX PLANOS DE INSTALACION CONTRA INCENDIOS
 ICC-XX PLANOS DE INSTALACION DE CIRCUITO CERRADO DE T.V.
 ITT-XX PLANOS DE INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES
 ES-XX PLANOS ESTRUCTURALES
 CI-XX PLANOS DE CIMENTACION
 V-XX PLANOS DE VEGETACION

CLAVE 2

AR ARQUITECTONICOS
 DE DETALLES
 CI CIMENTACION
 ES ESTRUCTURALES
 INS INSTALACIONES
 TOP TOPOGRAFICO
 CJ CONJUNTO
 AL ALBAÑILERIA
 AC ACABADOS
 TR TRAZO

 PL PLANTA
 CT CORTE
 FA FACHADA
 DE DETALLE
 ISO ISOMETRICO
 CF CORTE POR FACHADA
 TE TECHOS

 CJ CONJUNTO (CIDECTEC)
 CN CONJUNTO NORTE
 CS CONJUNTO SUR
 LB LABORATORIO BOTANICO
 LE LABORATORIO ECOTECNIAS
 LV LABORATORIO VETERINARIO
 LC LABORATORIO COMPUTO
 UA UNIDAD ADMINISTRATIVA
 US UNIDAD DE SEMINARIOS
 ES ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS
 PE PARQUE ECOLOGICO



4.6. DESARROLLO TÉCNICO Y CÁLCULOS.

Planos Ejecutivos

Cimentación

Estructural

Instalación Hidráulica

Protección contra incendios

Instalación Sanitaria

Aire comprimido

Succión (vacío)

Gas

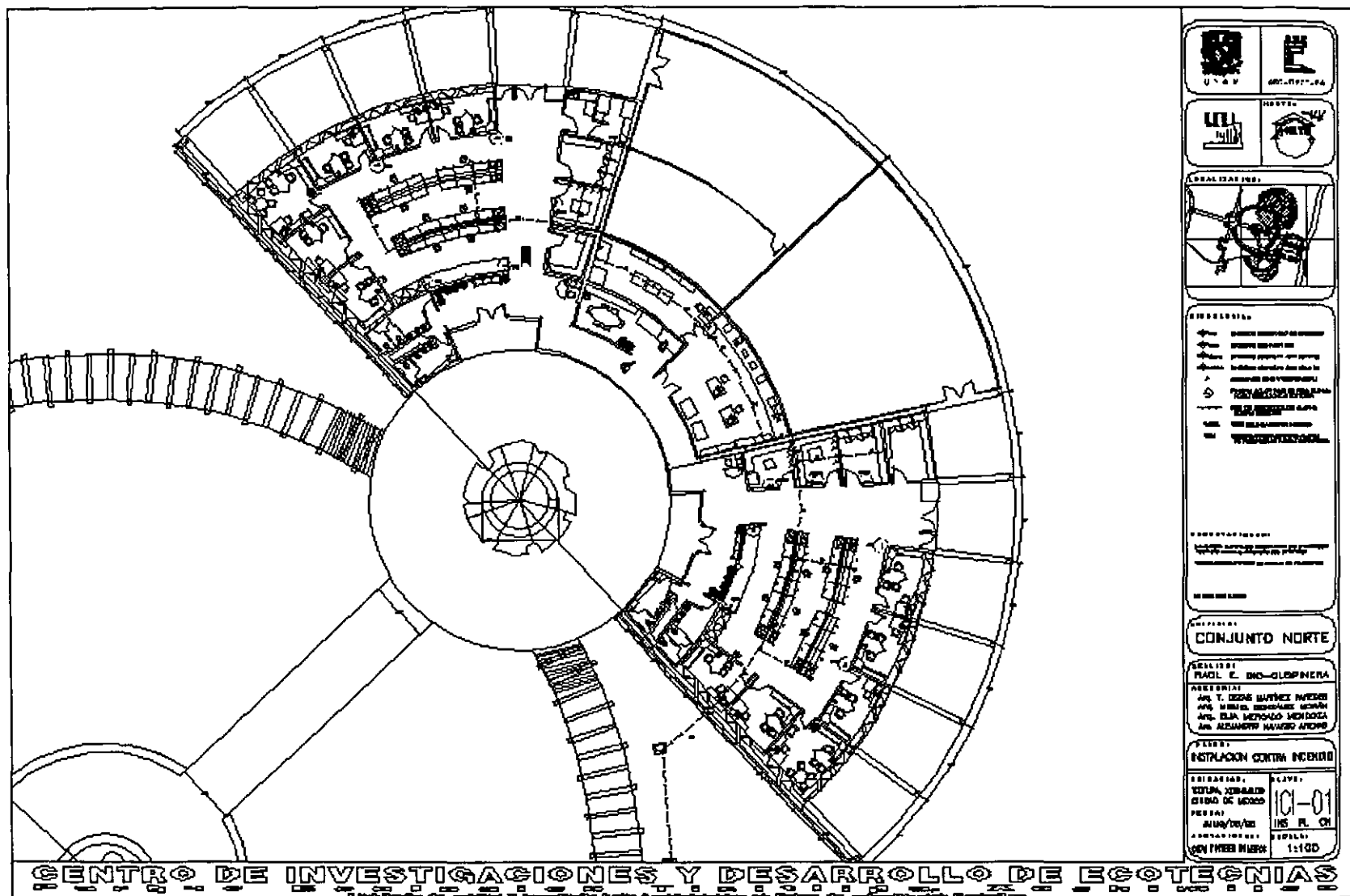
Electricidad

Circuito cerrado de TV

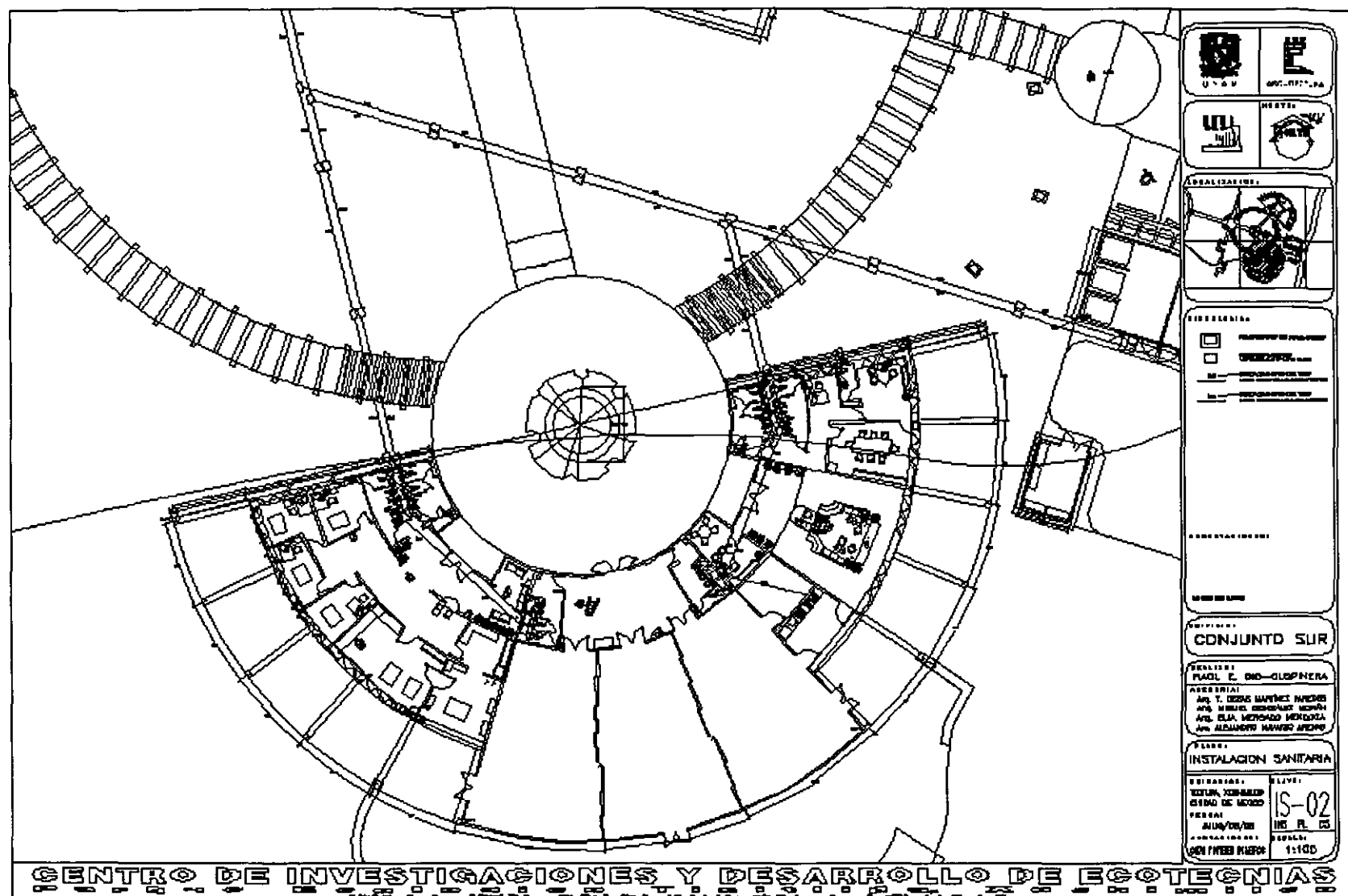
Vegetación

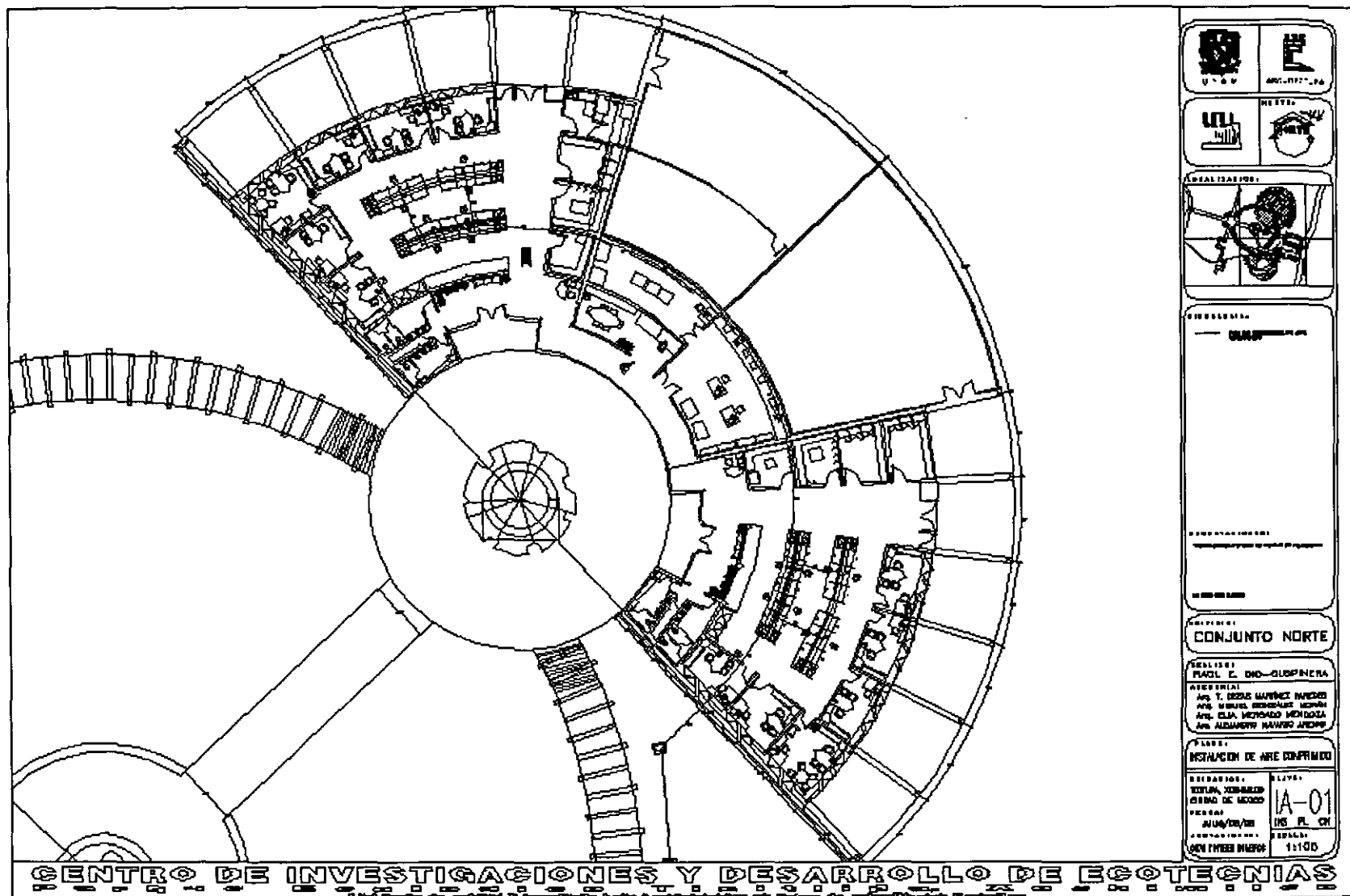
Criterio Estructural

Memoria de Instalaciones

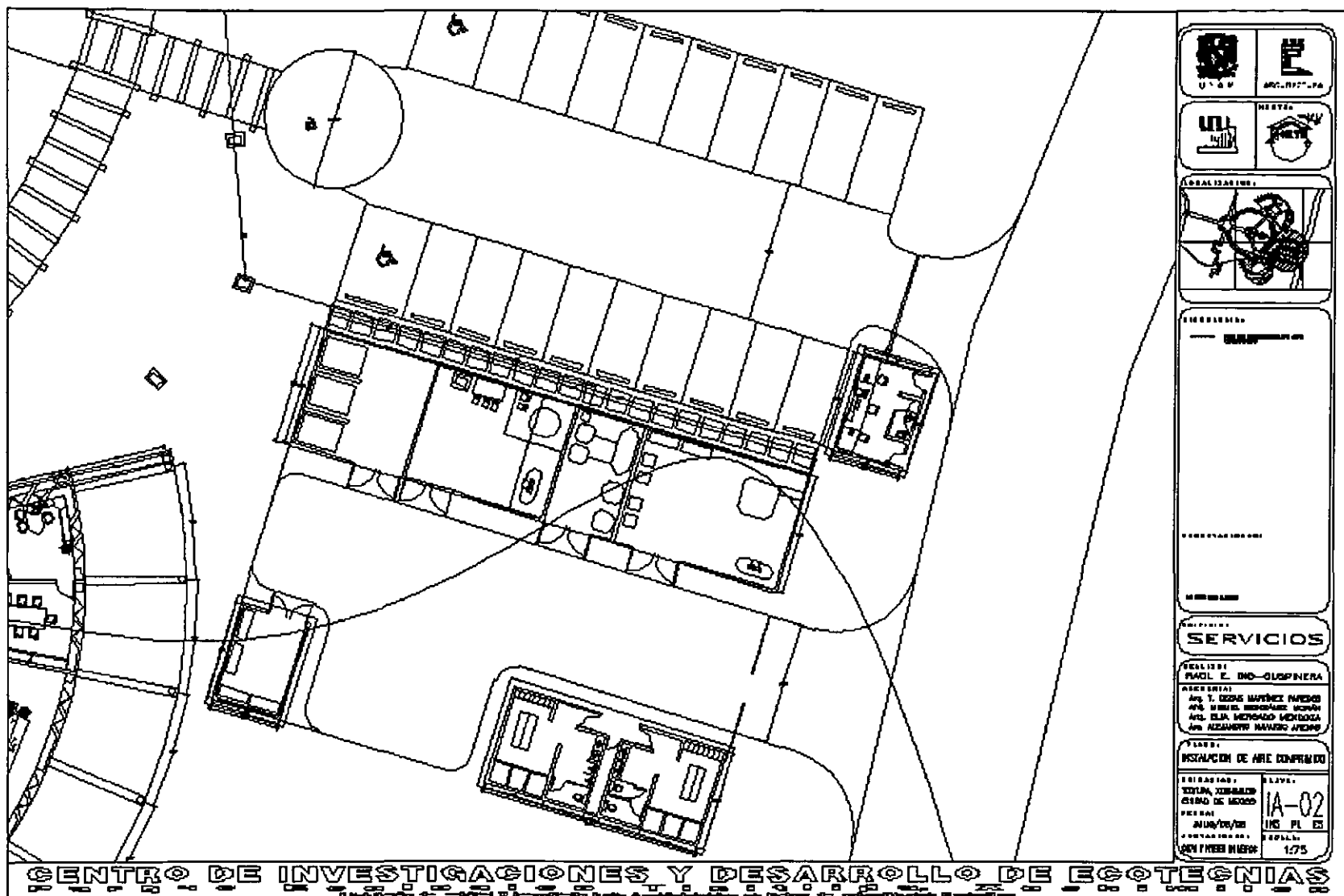


CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCNIAS



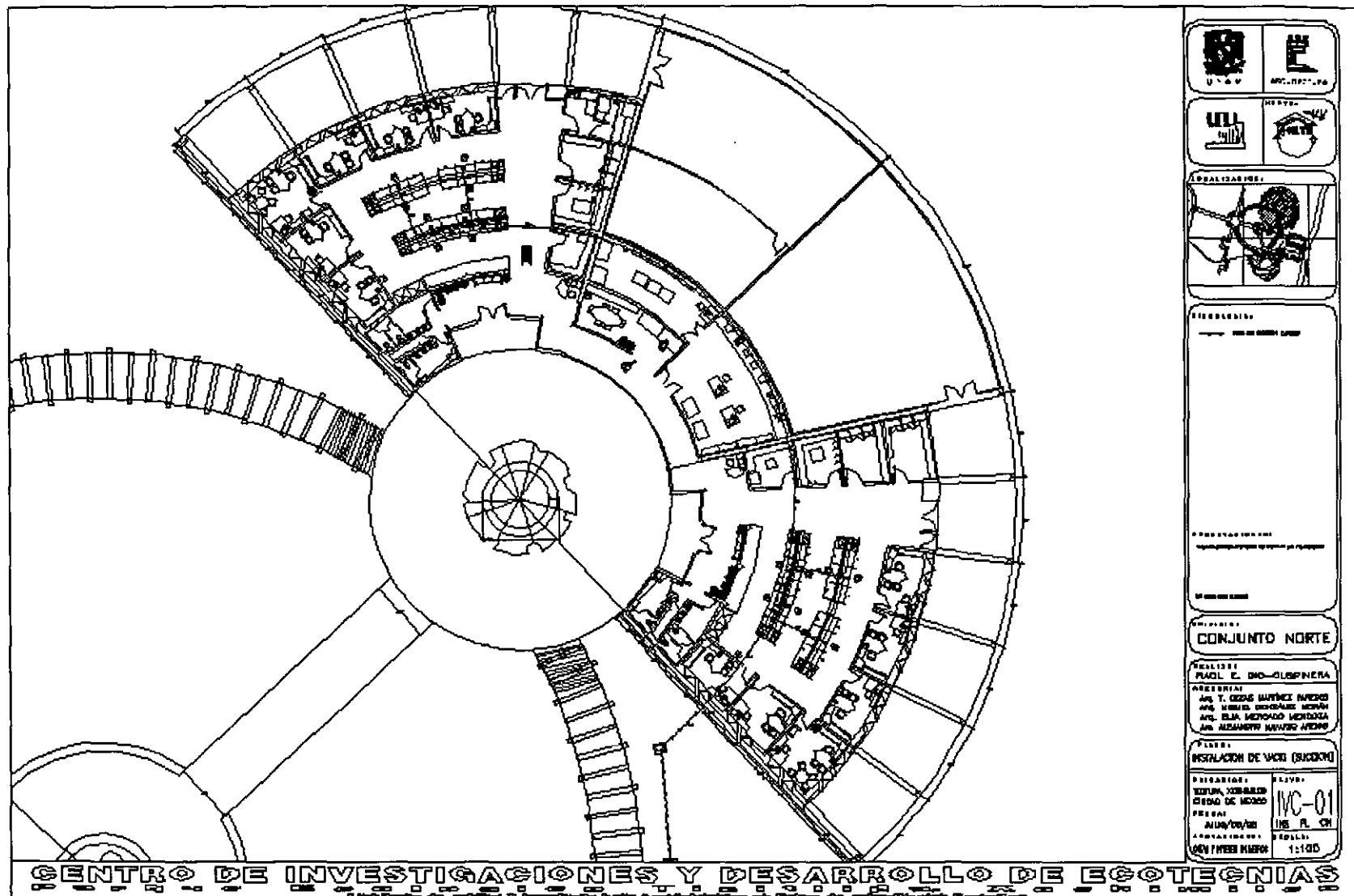


CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



<p>COORDINADOR:</p> <p>-----</p>	
<p>PROYECTANTE:</p> <p>-----</p>	
<p>SERVICIOS:</p>	
<p>REALIZÓ:</p> <p>PAUL E. BO-GUINERA</p>	
<p>ASISTENTE:</p> <p>ARG. Y. DESE. MARCELO PARRAS</p> <p>ARG. MATEO. MICHIGANG MORALES</p> <p>ARG. ELIA MICHIGANG MORALES</p> <p>ARG. ALEJANDRO MORALES ALEJANDRO</p>	
<p>PLANO:</p> <p>POSICION DE AIRE COMPRIMIDO</p>	
<p>ELABORADO:</p> <p>EDUARDO JORDAN</p> <p>ESTADO DE MEXICO</p> <p>FECHA:</p> <p>20/04/2012</p> <p>PROYECTO:</p> <p>CONSTRUCCION DE</p> <p>NUMERO DE PLAN:</p> <p>1/75</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1A-02</p> <p>1/5 PL. ES</p> <p>ESCALA:</p> <p>1/75</p>

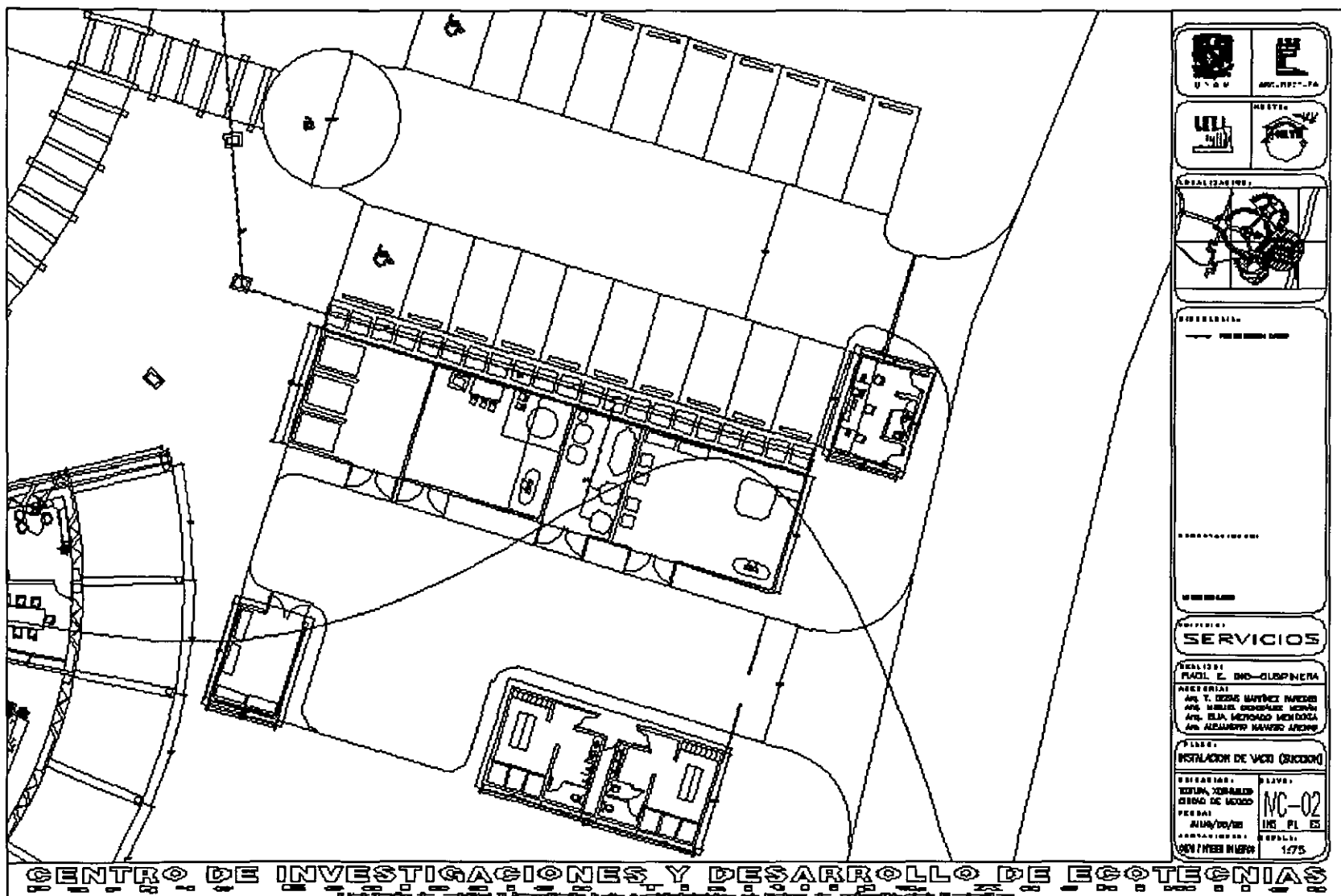
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



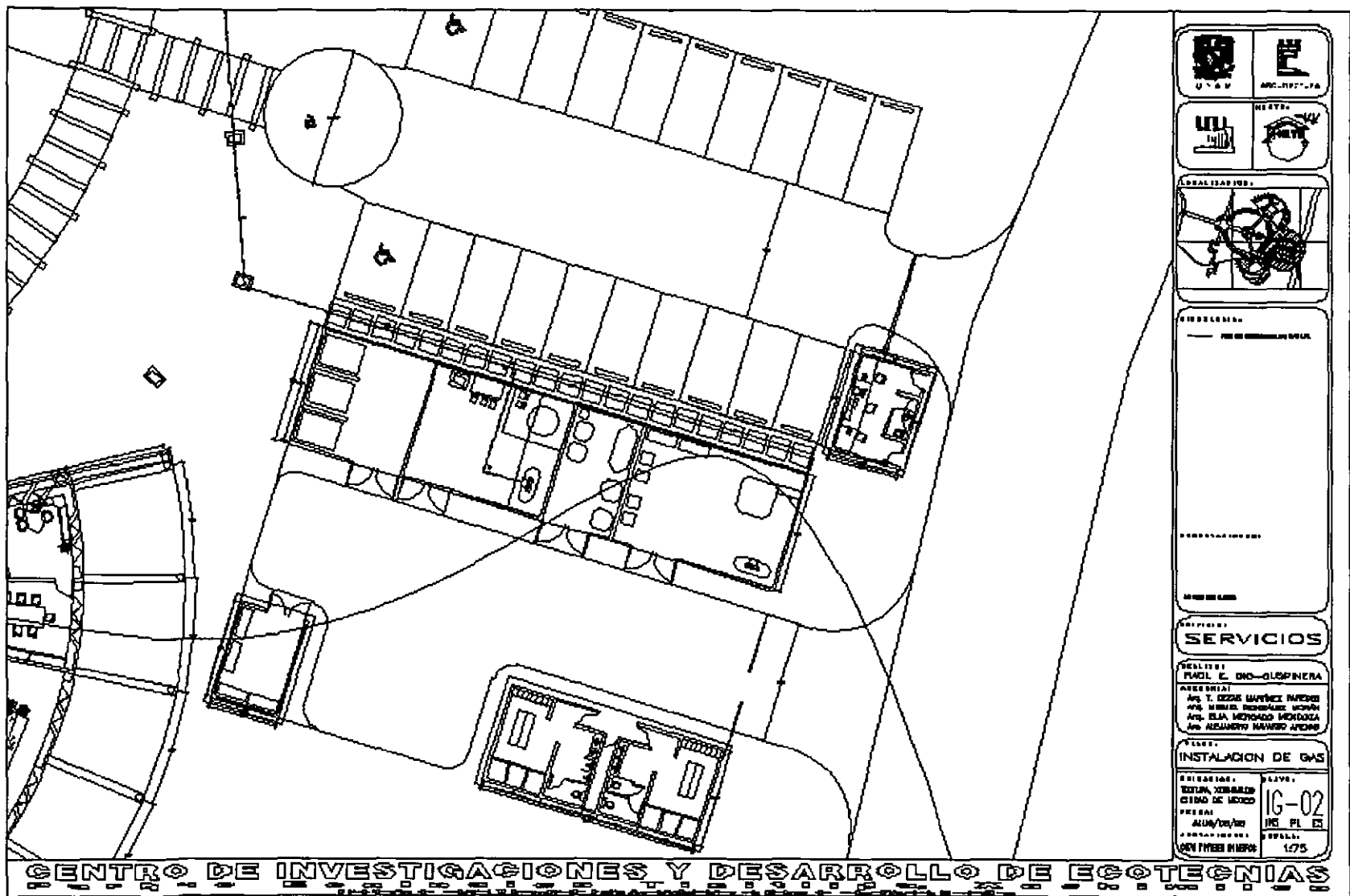
REALIZADOR: 	
EDUCACION: -----	
PROYECTO PARA: -----	
UBICACION: -----	
CONJUNTO NORTE	
REALIZO: PAUL E. DIO-GUSPNERA	
ABORDO: AV. T. DE LAS MARIAS 1000 AV. LUIS MENDOZA MENDOZA AV. ALBA MENDOZA MENDOZA	
PLANTA: INSTALACION DE VIVIENDA (BUCARON)	
PROYECTO: EDUCACION, VIVIENDA CIUDAD DE MENDOZA	PLANTA: IVC-01 1/50 1:100

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCIAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCIAS



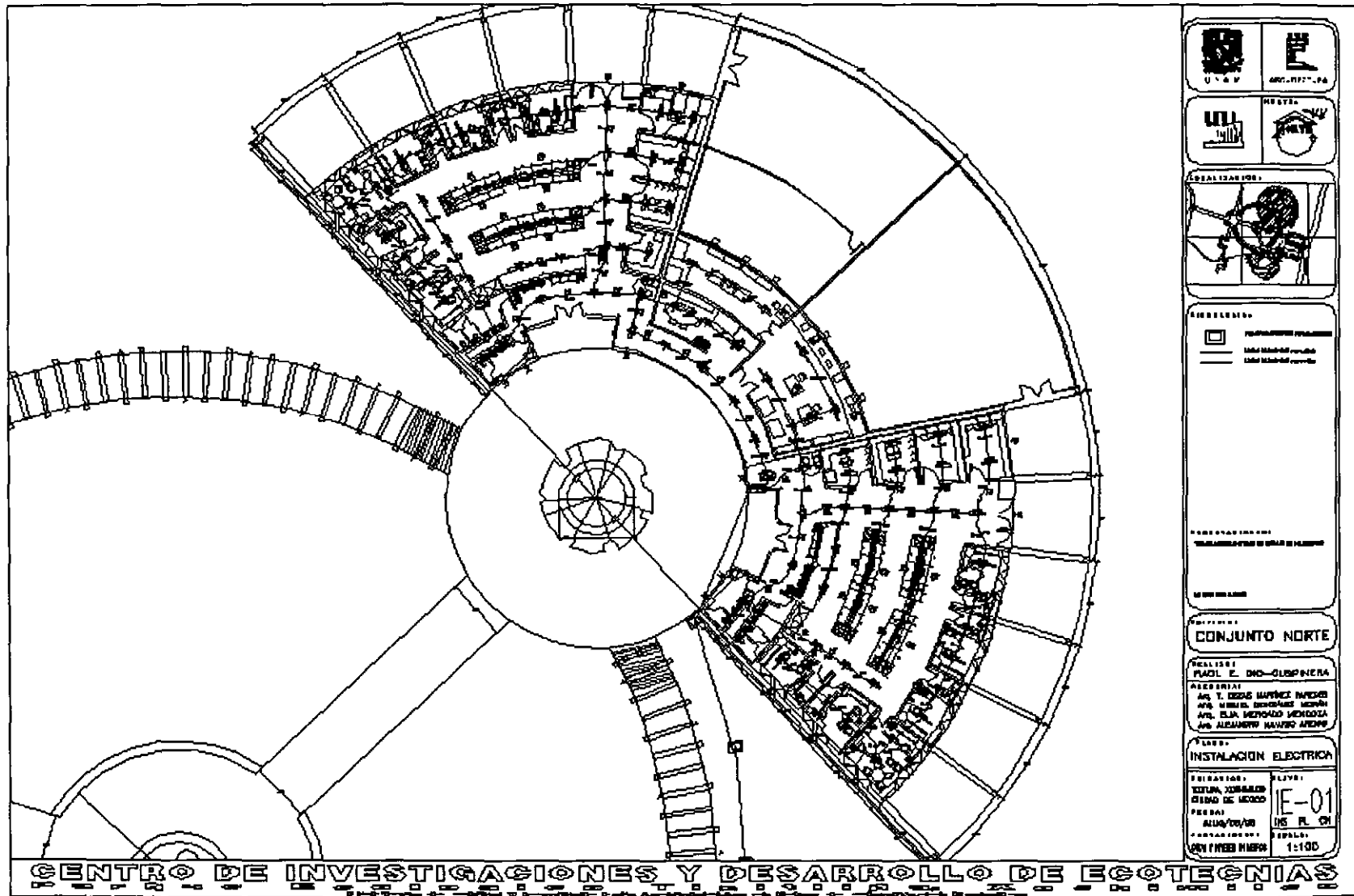
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



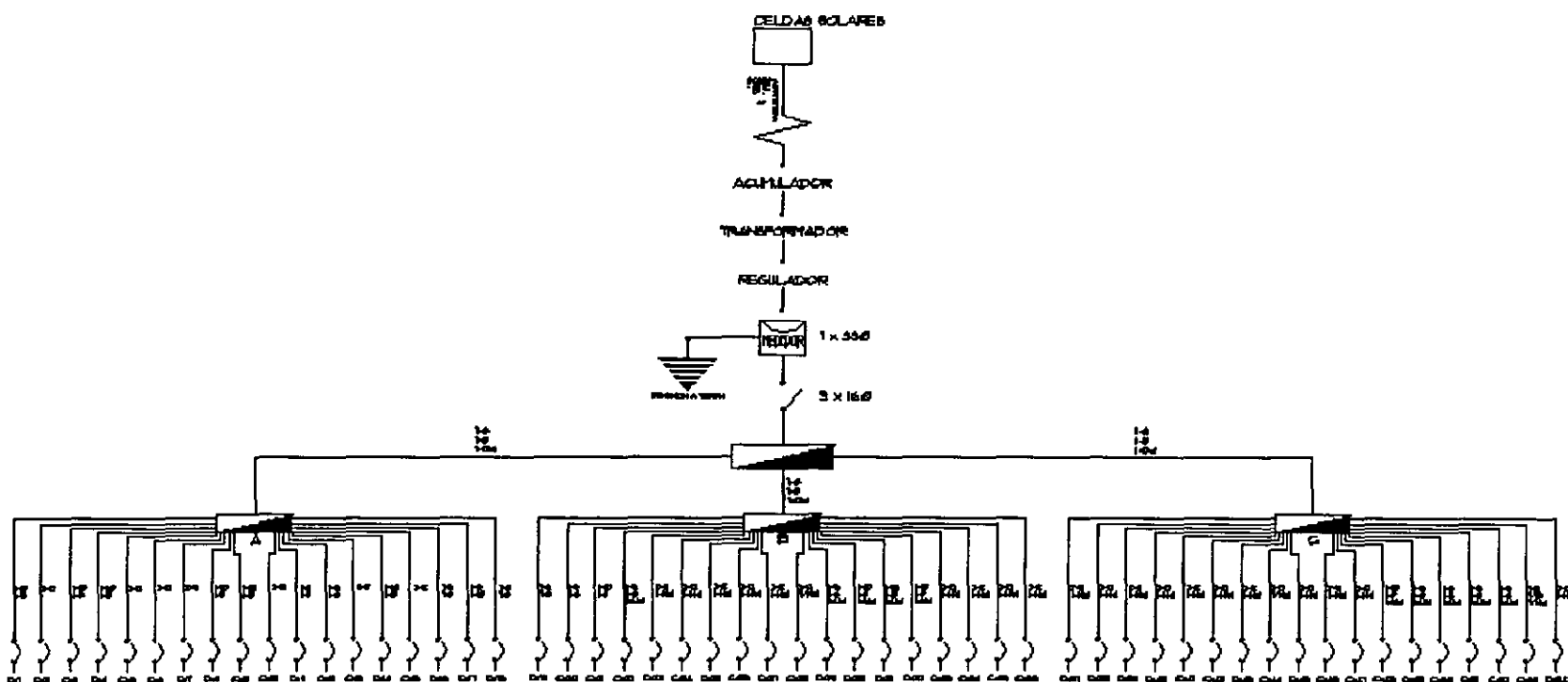
REALIZADO POR: 	
PROYECTADO POR: ---	
CONSEJO DE SERVICIOS:	
REALIZADO POR: PAUL E. DRÖ-OLSPINERA	
ASISTENTE: MRS. T. DELOS SANTOS INVERNIZ MRS. MERCEDES RODRIGUEZ VICHON MRS. ELBA MICHIGADO MEDRANO MRS. ALEJANDRO NAVARRO APEDRA	
TÍTULO: INSTALACION DE GAS	
UBICACION: CANTON, VERAGUAS CIUDAD DE LAOCCO	CLAVE: IG-02 M.S. PL. 15
FECHA: AGU/01/80	ESCALA: 1/75

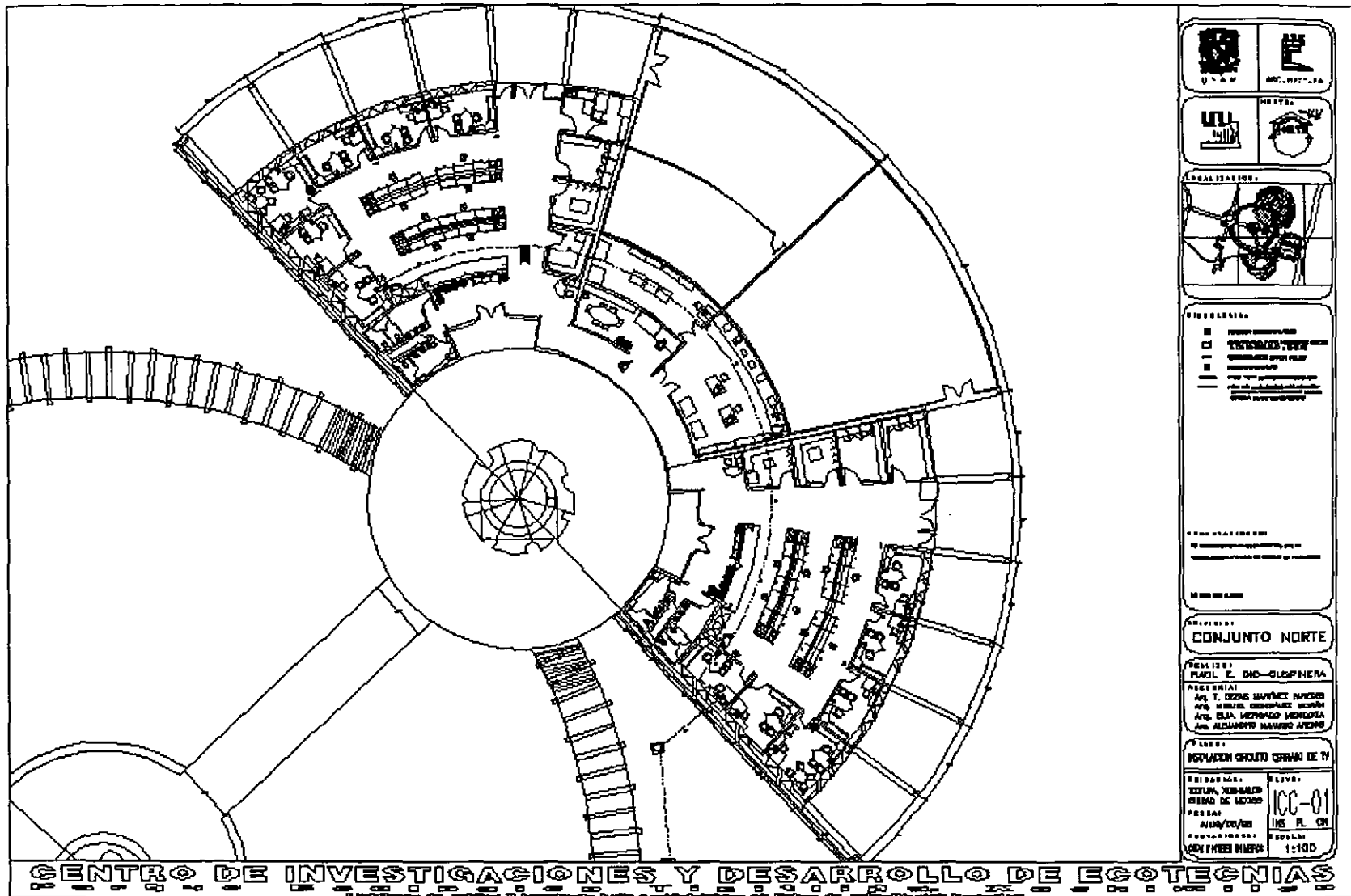
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCNIAS





CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECCNIAS

CONEXIONES Y MATERIALES DE UNION.

En tuberías de cobre se utilizarán conexiones soldables de bronce fundido, con soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de plomo 50% y estaño 50%, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

En tuberías de PVC se utilizarán conexiones del mismo material tipo cementar utilizando limpiador y cemento especial para este tipo de material.

En tuberías de hierro fundido se utilizarán conexiones de hierro fundido de acuerdo con el tipo de tubería: con espiga y campana para retacar o de extremos lisos; con calafateado de estopa alquitranada de primera calidad y sello de plomo con pureza no menor de 99.98% para las primeras y coples de neopreno y abrazaderas de acero inoxidable con ajuste de tornillo sinfín de cabeza hexagonal y ranura para las segundas.

En tuberías de hierro negro se utilizarán conexiones de hierro maleable con rosca, con cinta de teflón de 13 mm de ancho.

Todas las tuberías que no estén enterradas se pintarán de acuerdo con el Código de Colores.

REDES DE DESAGÜES INTERIORES.

Las tuberías horizontales con diámetros de 75 mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 2%, y las de diámetro mayor de 100 mm se podrán proyectar con una pendiente mínima del 1.5%, pero se intentarán proyectar con una pendiente del 2% siempre que sea posible.

TAPONES REGISTRO.

Se pondrán tapones registros en las líneas de desagüe. En las líneas horizontales se proyectarán con una separación máxima de 10 metros y los tapones estarán en el piso evitando, dentro de lo posible, ponerlos en los pasillos. Los tapones para las tuberías de 50 mm de diámetro serán de 50 mm y para las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores serán de 100 mm.

ELIMINACIÓN DE AGUAS NEGRAS, GRISES Y RESIDUALES

OBJETIVO.

Establecer las normas para que los proyectos de los sistemas de eliminación de aguas residuales y ventilación se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

MATERIALES.

En el interior de los edificios los desagües verticales de los muebles sanitarios y de las coladeras de piso, con diámetro hasta de 50 mm, serán de tubo de cobre tipo "M". En coladeras de piso con desagüe mayor de 50 mm de diámetro se usarán niples de fierro galvanizado.

Las tuberías que forman la red de desagüe serán de fierro fundido a partir de la conexión con el desagüe vertical de cada mueble; serán de extremos lisos, del tipo de acoplamiento rápido por medio de coples de neopreno y abrazaderas de acero inoxidable con ajuste a partir de tornillo sinfín de cabeza hexagonal.

En el exterior de los edificios en diámetros de 15 a 45 cm serán de concreto simple; en diámetros de 61 cm o mayores serán de concreto reforzado. En zonas de tránsito de vehículos donde por limitaciones de profundidad de descarga no se pueda dar el colchón de 80 centímetros, serán de acero para resistir las cargas de los vehículos previstos.

TUBERÍAS DE VENTILACIÓN.

Si las ventilaciones se resuelven por grupos de muebles las ventilaciones serán de tubo de PVC con extremos para cementar, cambiándose a cobre tipo "M" el tramo que cruza la losa de azotea y sale al exterior, sobresaliendo 50 centímetros en tuberías de 38 y 50 mm de diámetro; en tuberías mayores de 50 mm de diámetros, el cambio de material será a fierro fundido centrifugado, usando un tubo con extremos lisos de 1.58 m de longitud.

TUBERÍAS DE ESCAPE ATMOSFÉRICO DE VAPOR.

Los escapes atmosféricos de vapor del autoclave y las campanas de experimentación se instalarán con tubo de fierro negro, cédula 40.

CARACTERÍSTICAS EN ALMACENES

Debe evitarse el paso de instalaciones hidráulicas sobre materiales almacenados que sean susceptibles de provocar siniestros al reaccionar con el agua. Todos los almacenes deberán contar con extintores, a un cuando existan otros sistemas de protección. En las áreas de productos volátiles, inflamables, o ambos, se deberán instalar los extintores a una distancia no mayor de 10 metros entre ellos.

Propuesta del Sistema

Para el CIDECTEC no será necesario el uso de rociadores o sistemas de hidrantes debido a su dimensión (menor a 2,500 m²), por lo que se utilizarán extintores de tres clases según su ubicación y uso:

En área de:	Extintor tipo:	De capacidad:
Laboratorios de Experimentación	Bióxido de Carbono	4.5 Kg
Centro de Cómputo	FM 200	13 Kg
Cubículos Veterinarios	Polvo ABC	9.0 Kg
Almacenes y Bodegas	Polvo ABC	9.0 Kg
Oficinas Administrativas	Polvo ABC	6.0 Kg
Unidad de Seminarios	Polvo ABC	6.0 Kg
Salas de Espera	Polvo ABC	6.0 Kg
Casa de Máquinas	Polvo ABC	6.0 Kg
Subestación Eléctrica	Polvo ABC	6.0 Kg
Residencias Médicos	Polvo ABC	9.0 Kg

LOCALES DE RIESGO ALTO.

Los locales de riesgo alto son aquellos en donde se manejen o almacenen productos o subproductos, ya sean líquidos o gaseosos, con un punto de inflamación igual o menor que 37.8 °C (método de copa cerrada), sólidos altamente combustibles pirofóricos o explosivos, además de sustancias que tengan la propiedad de acelerar la velocidad de reacción química que genere calor o aquellas otras que, al combinarse, impliquen riesgo de incendio o explosión, como son, entre otros:

- Area de alcoholes en almacenes
- Area de almacenamiento de reactivos químicos
- Area de almacenamiento de detergentes que reaccionen con otros productos
- Area de almacenamiento de pinturas

En todas las áreas, locales y edificios de alto riesgo, por cada 20m² de superficie o fracción, se debe instalar, como mínimo. Un extintor de la capacidad y tipo requeridos para los riesgos específicos, además de un sistema de equipo fijo.

LOCALES DE RIESGO MEDIO.

Los locales de riesgo medio son aquellos donde se manejen o almacenen materias primas, productos o subproductos con puntos de inflamación menor de 93°C (método de copa cerrada) y que no estén comprendidos dentro de los de riesgo alto, pudiéndose mencionar, entre otros, los siguientes:

- Talleres de conservación
- Laboratorios
- Subestaciones eléctricas
- Casas de máquinas
- Almacenes no comprendidos en los de riesgo alto
- Auditorios y teatros
- Centro de información (computadoras) y conmutadores. En este tipo de locales se deberá usar extintores de gas halón.

SUSTANCIAS EMPLEADAS PARA LA EXTINCIÓN DEL FUEGO

EXTINTORES CON BIÓXIDO DE CARBONO (CO₂).

Para seguridad del usuario, el cuerpo del extintor debe ser probado hidrostáticamente a una presión mínima de 130 Kg/cm² y debe tener una válvula de seguridad que descargue en el momento en que la presión interior ascienda a 2/3 de la presión de la prueba hidrostática.

Como la presión del gas varía directamente con la temperatura, estos extintores no deben colocarse en lugares de temperaturas elevadas para evitar que pueda subir su presión interior y se rompa el disco de la válvula de seguridad dejando al extintor fuera de servicio. Otra limitación en su uso es que el bióxido de carbono es solamente 1.5 veces más pesado que el aire, por lo que al utilizarse al aire libre, el viento desvía fácilmente el chorro de descarga del foco del incendio. Su empleo más indicado es dentro de locales interiores y para combatir incendios de las clases "B" y "C". Su ventaja sobre los otros agentes extintores es que no deja ningún residuo, además de ser incoloro, inodoro e insípido. Es el agente extintor indicado para la protección de aparatos electrónicos como las computadoras.

EXTINTORES CON AGENTES HALOGENADOS (HALÓN).

Las propiedades extintoras de este tipo de sustancias son las de inhibir, en forma excelente, el proceso de la combustión debido a los radicales libres y su eficacia como sofocantes son muy apropiados para fuegos de tipo eléctrico. No son conductores de la electricidad y no afectan ni perjudican los delicados equipos de precisión; sin embargo, debe tenerse en consideración que algunos de ellos son tóxicos y que, casi todos, como desplazan al oxígeno, provocar atmósferas asfixiantes en locales pequeños. Actualmente el único Halón permitido en estos extintores es el conocido como Halón 1301.

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS PARA INMUEBLES, SEGÚN NORMA IMSS.

El CIDECTEC comprende dos clasificaciones de riesgos; de alto riesgo y de riesgo medio, según el uso de sus diferentes locales.

Como las dimensiones de los elementos de madera son de particular importancia para la resistencia al fuego, los códigos de construcción especifican dimensiones mínimas para los miembros estructurales y clasifican los edificios con estructuras de madera como de construcción pesada de madera, construcción ordinaria o construcción de armazón de madera.

El hecho de que la madera sea combustible no significa que se propagarán las llamas con una velocidad peligrosa. La mayor parte de los códigos establecen que las superficies expuestas de madera de elementos estructurales de tabloneros pesados no favorecen la extensión del fuego, ya que la madera es difícil de incendiarse y, aun con una fuente exterior de calor, como el contenido de la combustión, es resistente a la propagación de la flama.

Los productos químicos retardantes de fuego puede impregnarse en la madera con retenciones recomendadas para bajar la velocidad de propagación superficial de la flama y, así, hacer que la madera sea autoextinguible si la fuente exterior de calor se elimina.

CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS

El proyecto del Centro de Investigaciones y Desarrollo de Ecotecnias (CIDECTEC) entra en la clasificación de Incendios Clase "B", según las normas del IMSS. Son incendios producidos en aceites, grasas, pinturas y, en general, en líquidos inflamables.

Esta clase de incendios se caracteriza por producirse en las superficies de los líquidos, por lo que para combatirlos es esencial eliminar el oxígeno por medio de una acción sofocante o aislante, es decir, las sustancias o agentes extintores deben aislar el combustible y el fuego del aire que es el que tiene oxígeno. Para combatir estos incendios deben usarse extintores con polvo ABC, con polvo BC o con bióxido de carbono.

El agua en forma de chorro directo, puede extender el incendio, ya que dispersa el líquido combustible. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, la lluvia fina, casi niebla, puede ser efectiva.

Esta clase de incendios produce gran cantidad de monóxido de carbono debido a la falta de oxígeno en el centro de la flama o foco de incendio.

Debe investigarse lo siguiente:

La protección necesaria depende del número de personas que ocupan el edificio o las operaciones que se llevan a cabo.

El número, tamaño, tipo (como directas hacia el exterior) y la accesibilidad de las salidas, y la distancia entre cada una.

La instalación de sistemas automáticos de alarmas y detectores.

La separación de las áreas en las cuáles hay procesos u operaciones peligrosas, como cuartos de talleres y calderas.

La detención de incendios y eliminación o protección adecuada de espacios ocultos.

Los acabados interiores para asegurar superficies que no propaguen las flamas con velocidad peligrosa.

Cuando está expuesta al fuego, la madera forma una capa superficial autoaislante de carbón, que proporciona su propia protección contra incendio. Aunque la superficie se carbonice, la madera interior no dañada retiene su resistencia y soportará cargas de acuerdo con la capacidad de la sección no carbonizada. Los elementos de tabloncillos pesados muchas veces han retenido su integridad estructural durante largo tiempo de exposición al fuego y han permanecido en servicio después de limpiar la superficie carbonizada. Esta resistencia al fuego y el excelente comportamiento de tabloncillos pesados se atribuyen a las dimensiones de los elementos de madera y a la baja velocidad a la cuál penetra la carbonización.

El armazón estructural de un edificio, del cual depende el criterio para clasificar un edificio como combustible o no combustible, tiene poca relación con el peligro de incendio para los ocupantes de un edificio. La mayoría de los incendios empiezan con el contenido de un edificio y crean condiciones que hacen que el interior de la estructura sea inhabitable mucho antes que el armazón estructural se incendie. Por tanto, que el edificio sea o no de clasificación combustible o no combustible tiene poca relación con el peligro potencial para sus ocupantes. Sin embargo, una vez que el incendio empieza en el contenido, el material del cual está construido el edificio puede presentar una importante ayuda para facilitar la evacuación, el combate contra el incendio y la protección a la propiedad.

Los factores importantes de protección para los ocupantes, para los que combaten el incendio, para la propiedad, así como para las propiedades adyacentes expuestas, son la detección rápida del incendio. Los bomberos no temen más a los incendios en edificios construidos de tabloncillos pesados que a los que suceden en edificios construidos con otro material. No tiene temor de colapsos repentinos; generalmente tiene tiempo adecuado debido a las características de lenta combustión de la madera, para ventilar el edificio y combatir el incendio desde adentro o desde arriba.

PROTECCION CONTRA INCENDIO

OBJETIVO

Establecer las normas para que los proyectos de los sistemas de protección contra incendio se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

TEORÍA DEL FUEGO.

El fuego es el efecto de la reacción entre un material combustible y uno comburente con desprendimiento de calor y elevación de la temperatura; también puede describirse como una oxidación acelerada con desprendimiento de calor y luz.

PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DEL FUEGO.

La prevención, control y extinción del fuego descansa en un amplio conocimiento de las condiciones que determinan las posibilidades de iniciación y propagación del mismo.

Las instalaciones de protección contra incendio y, en general, todas las medidas de prevención y control del fuego tienen por objeto:

- Proteger las vidas humanas
- Proteger los bienes inmuebles
- Proteger los valores insustituibles
- Reducir los costos de las primeras por conceptos de seguros contra incendio

LA MADERA EN EL DISEÑO CONTRA INCENDIO

La máxima protección para los ocupantes de un edificio y para la propiedad misma puede lograrse con diseños en madera que tengan sus propiedades de resistencia al fuego, que empleen secciones transversales grandes y que pongan atención cuidadosa a los detalles que protegen al edificio contra incendios.

Individualmente, ni los materiales de construcción, ni las características de construcción, ni el equipo de localización y de extinción de incendios, pueden proporcionar a los edificios una seguridad total contra incendios. La combinación adecuada de estos tres elementos puede dar la protección necesaria para los ocupantes y para la propiedad.

CALCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:
 Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)
 (especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.05 \quad \times \quad 4.42}{76 \quad \times \quad 0.8} =$$

$$H_p = \frac{0.221}{60.8} = 0.003635 \quad H_p = 0.003635$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

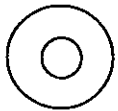
Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

CALCULO DE TANQUE

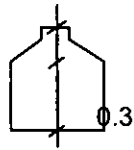
DATOS :

No. de Mesas de Trabajo	=	18			
Dotación (Investigación)	=	100	lts/lab/día.		
No. de Empleados	=	6			
Dotación (Empleados)	=	100	lts/emp/día.		
Dotación requerida	=	2400	lts/día		
Volumen requerido	=	2400	+	0	= 2400 lts.
(dotación + 0 días de reserva)					

100% DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARA
EN EL TANQUE = 2400 lts = 2.4 m³



$r = 1.55$



$H = 1.6$ mts.
 $h = 1.3$ mts.

CAP. = 2.5 m³

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Llaves	18	llave	1	13 mm	18
Regadera	6	mezcladora	2	13 mm	12
Total	24				30

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
	U.M.				PULG	MM.		
1	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
2	2	t1+t2	6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
3	2	t2+t3	8	30.0	3/4	19	1.500	15.761
4	2	t3+t4	10	34.8	1	25	1.028	5.661
5	2	t4+t5	12	39.0	1	25	1.153	6.965
6	2	t5+t6	14	43.2	1	25	1.277	8.395
7	2	t6+t7	16	47.4	1	25	1.401	9.950
8	2	t7+t8	18	51.6	1	25	1.525	11.631
9	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
10	2	t9-t10	6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
11	2	t10+t11	8	30.0	3/4	19	1.500	15.761
12	2	t11+t12	10	34.8	1	25	1.028	5.661
13	2	t12+t13	12	39.0	1	25	1.153	6.965
14		t8+t13	30	76.8	1 1/4	32	1.516	8.918

$$\begin{aligned} V &= 0.914 \text{ mts/seg} \\ H_f &= 10.12 \text{ m/100m} \\ \phi &= 13 \text{ mm.} \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.033333 \text{ lts/seg}}{0.914 \text{ mts/seg}} = \frac{3.33E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{0.914 \text{ m/seg}} = 3.65E-05$$

$$A = 3.65E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{si el \u00e1rea del c\u00edrculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.785398 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{3.65E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 4.64E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.006814 \text{ mt.} = 6.814301 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 13 \text{ mm.} \\ 1/2 \text{ pulg}$$

INSTALACION HIDRAULICA (AGUA CALIENTE).

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS
UBICACION : TIZITLIPA, XOCHIMILCO. CIUDAD DE MEXICO.
PROPIETARIO : U.N.A.M.

DATOS DE PROYECTO.

No. de Mesas de Trabajo	=	18			
Dotación (Investigación)	=	100	lts/lab/día.		
No. de Empleados	=	6			
Dotación (Empleados)	=	100	lts/emp/día.		
Dotación requerida	=	2400	lts/día		
		2400			
		<hr/>			
Consumo medio diario	=		=	0.027778lts/seg	(Dotación req./ segundos de un día)
		86400			
Consumo máximo diario	=	0.027778	x	1.2	= 0.033333lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.033333	x	1.5	= 0.05lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1.2			
Coefficiente de variación horaria	=	1.5			

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**DATOS :**

$Q = 0.033333 \text{ lts/seg}$
 $0.033333 \times 60 = 2 \text{ lts/min.}$

RED DE DISTRIBUCIÓN.

La temperatura de alimentación del agua caliente será de 60 °C.

RED DE RETORNO.

En las instalaciones de agua caliente, en donde la longitud de una línea exceda de 15 metros, es imperativo proyectar un sistema de recirculación, con objeto de evitar demoras en la obtención del agua caliente a la temperatura normal de servicio y desperdicio excesivo de agua por no estar a la temperatura adecuada.

Las líneas de retorno se deben originar en los extremos de las líneas principales de distribución y en los ramales que excedan de 15 metros de longitud.

DIMENSIONAMIENTO DE TUBERÍAS DE RETORNO.

Los diámetros de retorno se calculan en cada circuito, iguales al más cercano a 1/3 del diámetro mayor de alimentación en el circuito considerado. Bajo esta base se tiene lo siguiente: para diámetros de alimentación de 13 a 38 mm en el circuito, se considera que el retorno es de 13 mm.

La cubierta es una lámina de vidrio o de plástico transparente colocada alrededor de 2.5 cm sobre la placa de absorción creando un espacio en el colector. Los rayos de sol pueden atravesar el vidrio y son transformados en energía calorífica en la placa de absorción. La cubierta disminuye la cantidad de energía que se escapa por el frente del colector. En algunos diseños se ponen dos o tres láminas de vidrio como protección adicional contra las pérdidas de calor.

La placa de absorción recoge la energía calorífica transmitida a través de la cubierta. Lleva una capa de absorción de color negro para incrementar su capacidad de absorber energía sin reflejarla.

Los conductos por los que circula el líquido forman un zigzag de tubo sinuoso por el que entra agua fría o templada y sale agua caliente.

El aislamiento se coloca detrás de la placa de absorción y alrededor del perímetro de la misma, impidiendo la pérdida de calor por detrás y por los lados del colector.

Todos los componentes del colector están colocados en una caja hermética. Esta caja del colector impide que la humedad, la suciedad, el polvo y el aire penetren al colector y disminuyan su rendimiento.

Los selladores o juntas de caucho sirven para impedir el paso a los contaminantes, pero permiten que se pueda quitar la cubierta con facilidad en caso de reparaciones.

VOLUMEN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

El volumen mínimo de almacenamiento de agua caliente debe ser para un día de consumo.

MATERIALES DE DISTRIBUCIÓN.

Las tuberías de 64 mm de diámetro o menores serán de cobre rígido tipo "M" con conexiones de bronce fundido para soldar, usando soldadura de baja temperatura de fusión, con aleación de estaño 95% y antimonio 5%, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

Todas las válvulas serán clase 8.8 Kg/cm². Las válvulas de compuerta serán de vástago fijo.

AISLAMIENTO TÉRMICO.

Las tuberías deben aislarse térmicamente empleando tubos preformados en dos medias cañas, de fibra de vidrio, con espesor de 25 mm para todos los diámetros.

El acabado en el forro para tuberías instaladas en interiores deberá hacerse con una capa de manta y dos flejes de aluminio por cada tramo de 91 cm y el acabado final correspondiente a la pintura para identificación de las tuberías, según código de colores.

COLECTORES SOLARES.

El proceso de captación de la energía solar se logra mediante la transformación de la irradiación solar incidente en energía calorífica absorbida por un fluido, que puede ser agua, aire o aceite, y ésta transformación se hace en los llamados colectores solares.

Los colectores solares pueden ser de tres tipos de acuerdo con su diseño y rango de temperatura que se puede alcanzar en ellos:

Colectores planos, que pueden ser del tipo líquido o del tipo de aire, que alcanzan temperaturas de 25 °C a 100 °C; colectores evacuados, que alcanzan de 70 °C a 150 °C; colectores de concentración, que alcanzan de 150 °C a 3 500 °C. Considerando las necesidades del proyecto para calentamiento de agua, los colectores adecuados son los colectores planos del tipo líquido.

Estos colectores tienen una construcción muy sencilla y se pueden instalar rígidamente en azoteas y patios. No requieren tecnología especial, superficies reflectoras ni lentes y tampoco mecanismos para variar su ángulo en la relación con la posición del sol. El agua fría entra por la parte inferior y el agua caliente sale por la parte superior. Se orientan hacia el sur y se colocan inclinados, respecto a la horizontal, con una inclinación igual a la latitud de la localidad.

Los colectores solares se deben colocar en lugares en que la irradiación solar no tenga ningún obstáculo intermedio para llegar al colector, por lo que generalmente se localizan en las azoteas.

Un colector plano típico consta de 7 partes principales:

1. Cubierta de vidrio
2. Capa absorbente
3. Placa de absorción
4. Conductos para que circule el medio de transferencia, que en los del tipo líquido generalmente es agua.
5. Aislamiento
6. Caja para el colector
7. Juntas y sellador

PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE

OBJETIVO

Establecer las normas para que los proyectos de los sistemas de producción y distribución de agua caliente se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

DEFINICIÓN.

Un sistema de producción y distribución de agua caliente comprende: el medio de producción de agua caliente, con o sin tanque de almacenamiento, la red de tuberías de distribución necesarias para alimentar con el gasto, presión y temperatura requeridas a los muebles y equipos que requieren este servicio, y la red de retorno de agua caliente cuando la longitud de la red de distribución lo amerite.

INTRODUCCIÓN.

La energía solar recibida en forma instantánea sobre la superficie terrestre, y en particular sobre la República Mexicana, durante días despejados y claros, puede alcanzar hasta 1000 watts/metro cuadrado al mediodía.

A pesar de que esta forma de energía y su transformación no es contaminante y en algunas circunstancias es económica, su aprovechamiento está muy restringido, en parte porque otros tipos de energéticos (gas, aceite, combustible, electricidad) están subsidiados, y en parte por desconocimiento del tema.

CALENTADORES DE AGUA SOLARES.

Los calentadores de agua solares están constituidos por tres elementos básicos:

1. Los colectores solares.
2. El tanque de almacenamiento de agua caliente.
3. Las tuberías de interconexión entre los colectores solares y el tanque, que pueden tener o no válvulas y bombas.

El número de colectores solares se calculará basándose en la irradiación anual promedio.

CALCULO DE LA BOMBA

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)
 (especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{0.558417 \quad \times \quad 2.75}{76 \quad \times \quad 0.8} =$$

$$Hp = \frac{1.535646}{60.8} = 0.025257 \quad Hp = 0.025257$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrifuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

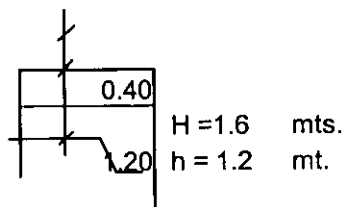
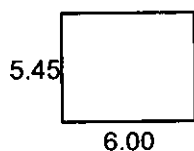
Se colocará motobomba tipo centrifuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

CALCULO DE CISTERNA

DATOS :

No. de Laboratorios	=	17			
Dotación (Investigación)	=	500	lts/lab/día.		
No. de empleados/día	=	19			
Dotación (Administrativos)	=	100	lts/emp/día.		
No. de m ²	=	344			
Dotación (U. Seminarios)	=	6	lts/m ² /día.		
No. de m ²	=	2868			
Dotación (Areas Verdes)	=	5	lts/m ² /día.		
Dotación requerida	=	26804	lts/día		
Volumen requerido	=	26804	+	12464	= 39268 lts.
(dotación +		1	día de reserva, sin riego)		

100% DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARA
EN LA CISTERNA. = 39268lts = 39.268m³



CAP. = 39.2688 mts.3

34	13	t33+t34		21	57.6	1	25	1.702	14.248
35	2	t34+t35		23	61.8	1	25	1.826	16.230
36	2	t35+t36		25	66.0	1	25	1.950	18.335
37	4			4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
38		t36+t37		29	74.4	1 1/4	32	1.468	8.411
39	2			2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
40	6			6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
41		t38+t39+t40		37	87.6	1 1/4	32	1.729	11.372
42	5			5	22.2	3/4	19	1.110	9.097
43	6			6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
44		t41+t42+t43		48	109.2	1 1/2	38	1.540	7.444
45	4			4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
46	2	t45+t46		6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
47		t44+t46		54	112.2	1 1/2	38	1.591	7.903
48	2	t47+t48		56	116.4	1 1/2	38	1.642	8.376
49	19	t48+t49		75	141.6	1 1/2	38	1.997	12.053
50	4	t49+t50		79	141.6	1 1/2	38	1.997	12.053
51	12			12	39.0	1	25	1.153	6.965
52		t50+t51		91	157.8	1 1/2	38	2.234	14.859
53		t30+t52		204	249.0	2	50	2.034	8.864
54	4			4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
55		t53+t54		208	253.8	2	50	2.073	9.185
56	6			6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
57	5			5	22.2	3/4	19	1.110	9.097
58	15	t57+t58		20	55.8	1	25	1.649	13.436
59		t56+t58		26	68.4	1 1/4	32	1.350	7.206
60	6	t59+t60		32	80.4	1 1/4	32	1.587	9.704
61		t55+t60		240	272.4	2	50	2.220	10.438

3	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
4		t2+t3	21	57.6	1	25	1.702	14.248
5	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
6	2	t5+t6	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
7	2	t6+t7	6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
8	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
9		t7+t8	8	30.0	3/4	19	1.500	15.761
10	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
11	2	t10+t11	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
12	2	t11+t12	6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
13	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
14		t9+t12+t13	18	51.6	1	25	1.525	11.631
15	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
16		t14+t15	22	60.0	1	25	1.773	15.365
17		t4+t16	43	98.4	1 1/4	32	1.942	14.110
18	3		3	15.0	1/2	13	1.524	25.536
19	4	t18+t19	7	27.6	3/4	19	1.380	13.527
20	4	t19+t20	11	36.6	1	25	1.082	6.204
21		t17+t20	54	112.2	1 1/2	38	1.591	7.903
22	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
23		t21+t22	58	116.4	1 1/2	38	1.642	8.376
24	22	t23+t24	80	147.0	1 1/2	38	2.082	13.023
25	2	t24+t25	82	147.0	1 1/2	38	2.082	13.023
26	19	t25+t26	101	167.4	1 1/2	38	2.370	16.589
27	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
28	4	t27+t28	8	30.0	3/4	19	1.500	15.761
29	4	t28+t29	12	39.0	1	25	1.153	6.965
30		t26+t29	113	176.4	2	50	1.438	4.653
31	6		6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
32	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
33		t31+t32	8	30.0	3/4	19	1.500	15.761

diam = 0.01895mt. = 18.94967mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19mm.
3/4 pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	54	llave	1	13 mm	54
Regadera	10	mezcladora	2	13 mm	20
W.C.	20	tanque	3	13 mm.	60
Fregadero	5	llave	2	13 mm	10
Mingitorio	12	llave	3	13 mm.	36
Llaves	18	llave	1	13 mm.	18
Riego	10	llave	4	13 mm.	40
Esterilizador	2	llave	1	13 mm.	2
Total	131				240

240 u.m.

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 1 1/2" = 38 mm

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	6		6	25.2	3/4	19	1.260	11.456
2	13	t1+t2	19	53.4	1	25	1.578	12.389

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$Q = 0.372278 \text{ lts/seg} \\ 0.372278 \times 60 = 22.33667 \text{ lts/min.}$$

$$V = 1.32 \text{ mts/seg}$$

$$H_f = 12.471 \text{ m/100m}$$

$$\text{O} = 19 \text{ mm.}$$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.372278 \text{ lts/seg}}{1.32 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000372 \text{ m}^3/\text{seg}}{1.32 \text{ m/seg}} = 0.000282$$

$$A = 0.000282 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es = $\frac{\pi d^2}{4}$ =

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.785398 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000282 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000359 \text{ m}$$

INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS
UBICACION : TIZITLIPA, XOCHIMILCO. CIUDAD DE MEXICO.
PROPIETARIO : U.N.A.M.

DATOS DE PROYECTO.

No. de Laboratorios	=	17	(En base al proyecto)		
Dotación (Investigación)	=	500	lts/lab/día.		
No. de empleados/día	=	19	(En base al proyecto)		
Dotación (Administrativos)	=	100	lts/empleador/día.		
No. de m ²	=	344	(En base al proyecto)		
Dotación (U. Seminarios)	=	6	lts/m ² /día.		
No. de m ²	=	2868	(En base al proyecto)		
Dotación (Areas Verdes)	=	5	lts/m ² /día.		
Dotación requerida	=	26804	lts/día		
		<u>26804</u>			
Consumo medio diario	=	$\frac{26804}{86400}$	=	0.310231lts/seg	(Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.310231	x	1.2	= 0.372278lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.372278	x	1.5	= 0.558417lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1.2			
Coefficiente de variación horaria	=	1.5			

Consumo útil de un día =	26,804 lts
1 día de reserva, sin riego =	<u>12,464 lts</u>
Capacidad de Cisterna =	39,268 lts

DISTRIBUCIÓN DE AGUA

OBJETIVO

Establecer las normas para que los proyectos de suministro y distribución de agua fría se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

MATERIALES

Las tuberías de 64 mm de diámetro o menores serán de cobre rígido tipo "M" con conexiones de bronce fundido para soldar, usando soldadura de baja temperatura de fusión, con aleación de plomo 50% y estaño 50%, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

Todas las válvulas serán clase 8.8 Kg/cm².

SELECCIÓN DE DIÁMETROS. SISTEMA POR BOMBEO.

En éste sistema la selección de los diámetros se hará exclusivamente basándose en la velocidad, tomando en cuenta los siguiente valores recomendados para no tener pérdidas por fricción excesivas:

Ø Diámetro	Velocidad
mm.	m/s
13	0.9
19	1.3
25	1.6
32	2.15
≥ 38	2.5

FUENTE DE ABASTECIMIENTO.

Debido a que el CIDECTEC se encuentra localizado en una zona que no está servida por la red municipal de distribución de agua, se seleccionará la mejor fuente disponible de acuerdo con las características físico-químicas y bacteriológicas del agua, así como el costo más económico para obtenerla, dando preferencia a las fuentes de abastecimiento subterráneas, por lo que se iniciará la explotación de dos pozos de agua (pozos 3 y 4), haciendo esto en dos etapas, para evitar que se agoten los pozos (1 y 2) utilizados actualmente por los habitantes de la zona de estudio; el agua extraída de estos pozos será bombeada a la cisterna principal de abastecimiento del Parque Ecológico a partir de la cuál se distribuirá el agua a los proyectos por medio de la red general. Debido al requerimiento en el consumo de agua del CIDECTEC se contará en el mismo con una cisterna secundaria.

CISTERNA.

Se proyectará la cisterna con la capacidad necesaria para almacenar el agua requerida para el consumo del proyecto, considerando para su volumen útil todas las dotaciones que corresponden al caso. La capacidad útil será igual a la del consumo de un día, más un día de reserva sin dotación de riego:

ABASTECIMIENTO DE AGUA

OBJETIVO

Establecer los requerimientos de proyecto para satisfacer adecuadamente al edificio del volumen de agua necesario para su consumo diario.

CONSUMO DIARIO PROBABLE.

El consumo diario probable se determinará tomando en cuenta las dotaciones que correspondan a cada caso.

DOTACIONES.

Las dotaciones de agua que se deben considerar para el cálculo del consumo diario probable del CIDECTEC son según las normas del IMSS:

Para Laboratorios (experimentación y veterinario): 500 lts por cubículo / día; (17 cubículos) =	8,500 lts
Para Empleados de Oficina (administración y secretarías): 100 lts por empleado / día; (19 empleados) =	1,900 lts
Para Auditorios (unidad de seminarios): 6 lts por m ² / día; (344 m ² construidos) =	2,064 lts
Para Riego (áreas verdes): 5 lts por m ² / día; (2,868 m ²) =	14,340 lts
Consumo Util de un Día:	<u>26,804 lts</u>

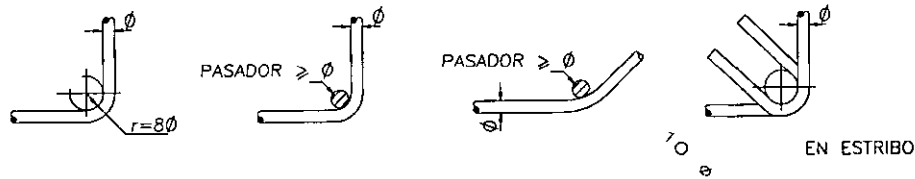
Memoria de Instalaciones

CÓDIGO DE COLORES para Identificación de Tuberías.

Las tuberías que no estén enterradas, se pintarán de acuerdo con el código de color indicado a continuación:

<u>Instalación</u>	<u>Color</u>	<u>No. Pantone</u>
Agua fría potable	Azul	280-CV
Agua caliente	Rojo	199-CV
Protección contra incendios	Naranja	165-CV
Aguas negras	Negro	Black-CV
Aguas residuales o jabonosas	Negro (con franjas blancas)	
Aire comprimido	Verde	347-CV
Succión (vacío)	Blanco	Opaque White-C
Gas	Amarillo	116-CV
Electricidad	Gris claro	428-CV
Circuito cerrado de TV	Café	463-CV
Telefonía	Magenta	232-CV
Telecomunicaciones	Magenta	232-CV

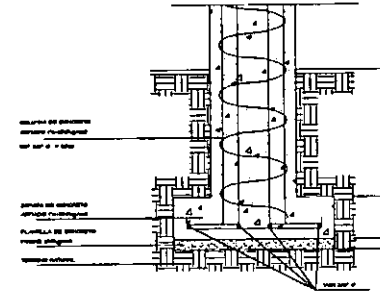
Los dobleces en las varillas se harán en frío sobre un perno de diámetro mínimo igual a 8 veces el diámetro de la varilla y deberá colocarse un pasador adicional de diámetro igual o mayor que el diámetro de la varilla como se indica:



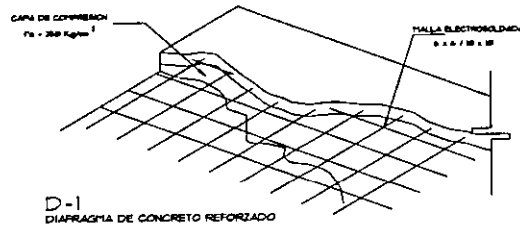
La distancia mínima entre zonas de traslape será de 40 veces el diámetro de la varilla mayor.

Recubrimiento de concreto para acero de refuerzo en:

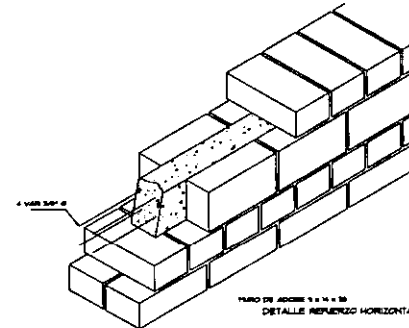
Zapatas	4.0 cm.
Columnas	3.0 cm.
Dalas y Castillos	1.5 cm.
Losas y Diafragma	2.0 cm



Z-1
DETALLE SAPATA
APILADA



D-1
DIAFRAGMA DE CONCRETO REFORZADO



D-1
DETALLE REFORZO HORIZONTAL

Notas Generales y Especificaciones Estructurales

Verificar dimensiones y niveles con planos arquitectónicos.

Materiales especificados:

a. Concreto

Tipo 250-3/4"-10 en diafragma, cimentación estructural y columnas

Tipo 200-3/4"-10 en dalas, castillos y firmes

Tipo 100-3/4"-10 en plantilla

b. Mortero (exclusivamente a base de cemento arena) con:

f'c nominal de 100 Kg/cm² en aplanados sobre panel

f'c nominal de 70 Kg/cm² en mampostería de adobe

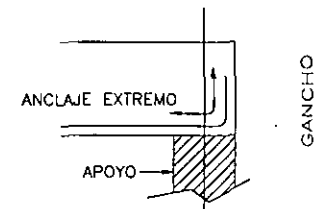
c. Varillas corrugadas de refuerzo con $f_y=4200$ Kg/cm²

d. Varillas lisas de refuerzo (alambrón) con $f_y=2530$ Kg/cm²

e. Electromallas y electroarmaduras con $f_y=5000$ Kg/cm²

Las longitudes de anclaje y traslape de las varillas (a menos que se indique de otra manera en el dibujo) cumplirán con la siguiente tabla:

Varilla	Anclaje (cm)	Gancho (cm)	Traslape (cm)
#2	30	15	30
#2.5	30	15	30
#3	30	15	35
#4	35	20	40
#5	40	25	60
#6	60	45	85
#8	105	80	150



No traslapar más del 50% del refuerzo en una misma sección.

Madera Estructural

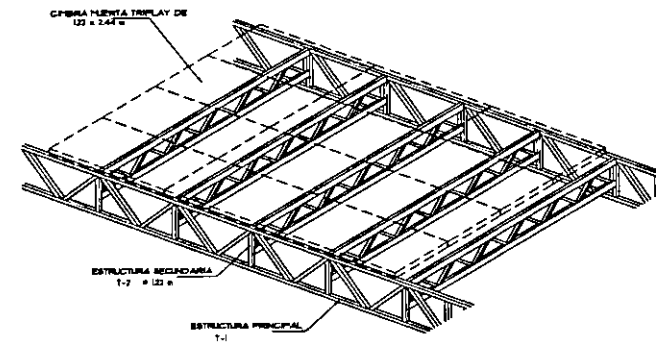
Pino de Primera.

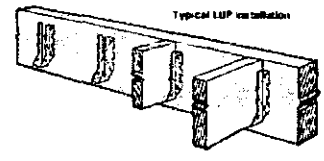
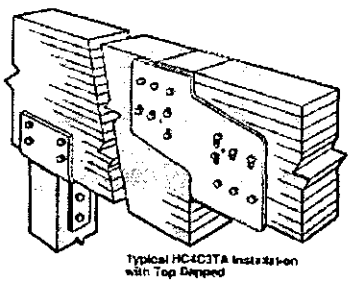
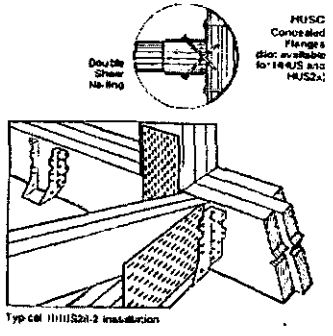
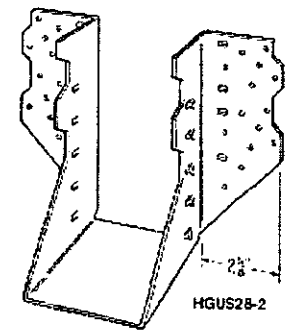
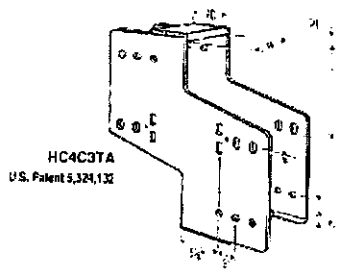
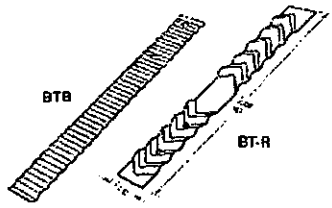
Requisitos de uso:

- Capacidad de recibir y retener conectores comunes, principalmente tornillos.
- Capacidad de resistir esfuerzos con una relación conveniente peso/resistencia, de tal forma que las piezas puedan ser manejadas con facilidad por uno o dos hombres.
- Que es trabajada con facilidad con herramientas de mano o con maquinaria, principalmente herramientas de mano usadas en construcciones.

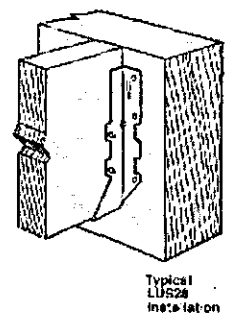
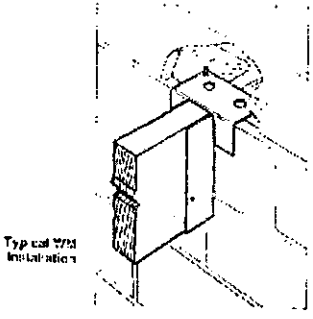
Propiedades:

- Rango densidad = 0.38 -0.56 g/cm³.
- Rango de módulo de elasticidad = 71000-120000 Kg/cm², secado al aire.
- Rango de módulo de módulo de ruptura = 400-1100 Kg/cm², secado al aire.
- Esfuerzo máximo en compresión paralelo al grano = 300-550 Kg/cm², secado al aire.
- Fácil de clavar
- Resistencia a ser rajado por clavos = de buena a excelente.
- Fácil de aserrar, principalmente con herramientas de mano.
- Permeabilidad.





En caso de requerir mayor longitud en la estructura se utilizarán uniones de acero.



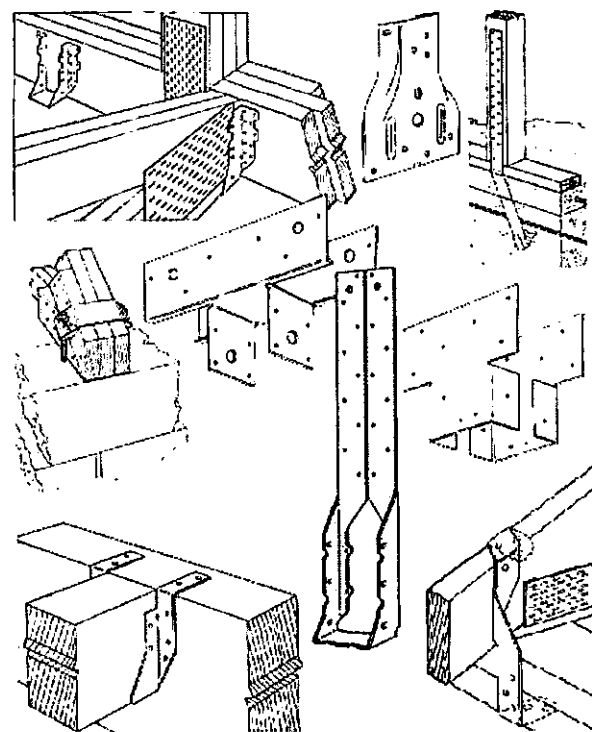
Criterio Estructural

Se utilizarán materiales de bajo costo en producción, aprovechando la madera que se sembrará en el mismo parque ecológico (pino canadiense, el cual llega al tamaño de un pino adulto en tan solo 6 años).

Los muros se fabricarán con adobe prensado de 9 x 14 x 28 cm, los cuales serán fabricados también dentro del proyecto para su utilización y venta en los parajes circundantes.

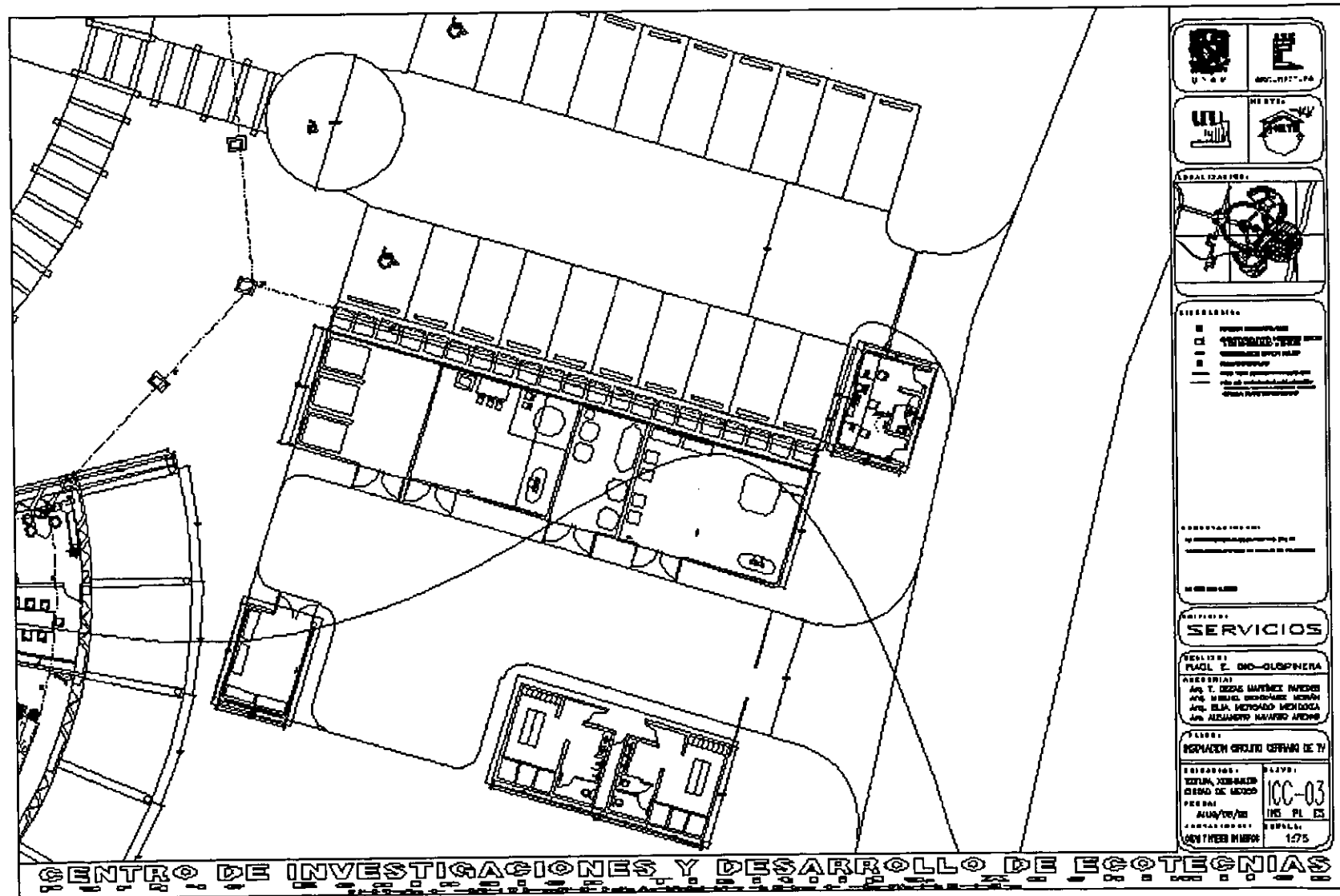
Las columnas serán de concreto y la estructura será del tipo Joist, como se muestra en la ilustración.

Tanto los muros como la estructura serán con acabado aparente.

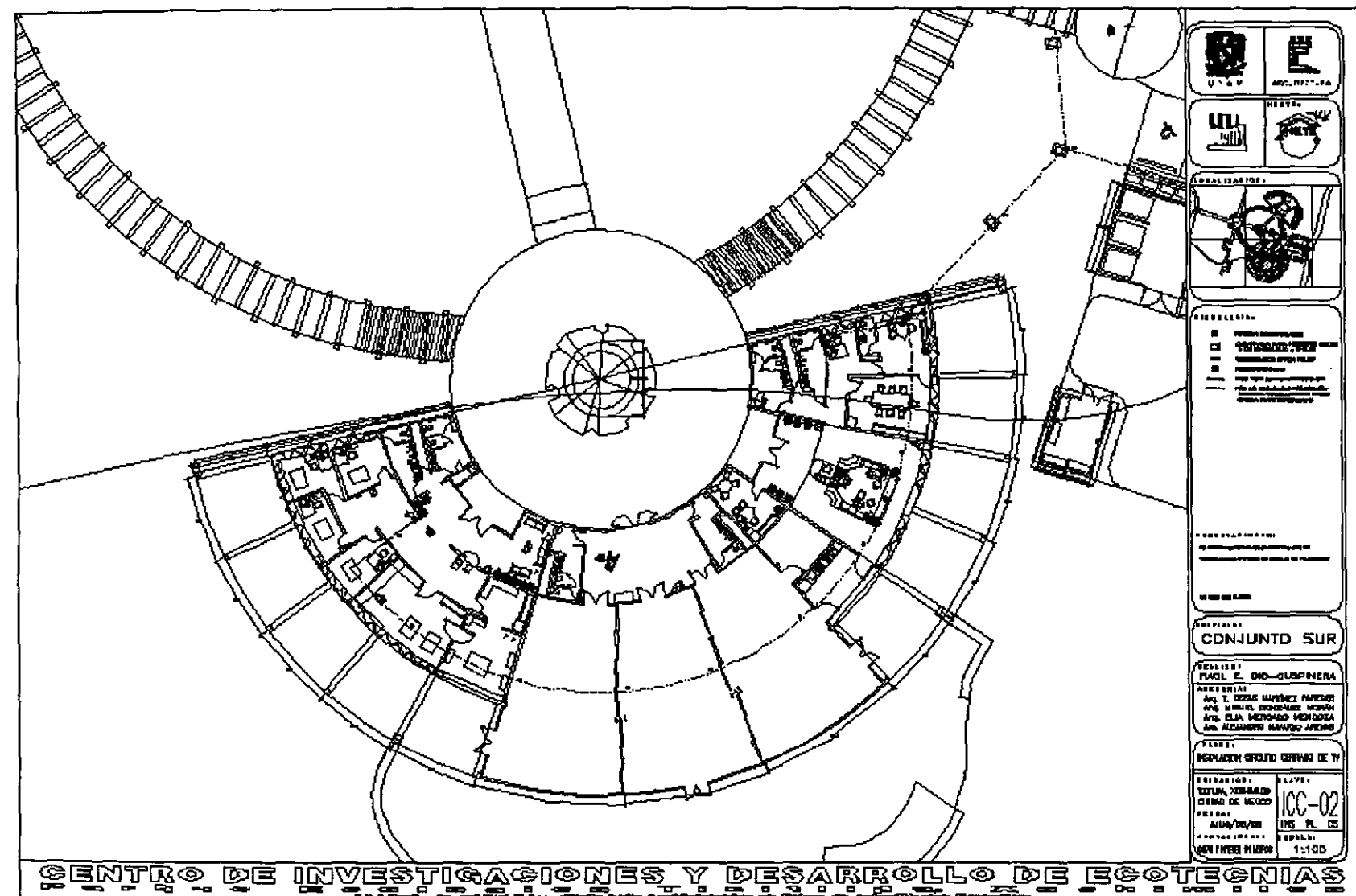


La madera lleva un tratamiento retardante del fuego y otro para evitar la humedad. Sobre la estructura se colocarán fotoceldas solares y tejas de barro en los techos inclinados para permitir la captación de energía solar y la recuperación de las aguas pluviales.

Los detalles que se muestran a continuación son representativos y se harán las modificaciones necesarias al momento de realizar el cálculo estructural.



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS
UBICACION : TIZITLIPA, XOCHIMILCO. CIUDAD DE MEXICO
PROPIETARIO : U.N.A.M.

DATOS DE PROYECTO.

No. de Laboratorios = 17
 Dotación (Investigación) = 500 lts/lab/día.
 No. de empleados/día = 19
 Dotación (Administrativos) = 100 lts/empleado/día.
 No. de m² = 344
 Dotación (U. Seminarios) = 6 lts/m²/día.
 Aportación (80% de la dotación) = 12464 x 80% = 9971.2
 Coeficiente de previsión = 1.5

Gasto Medio diario = $\frac{9971.2}{86400}$ = 0.115407 lts/seg

Gasto mínimo = 0.115407 x 0.5 = 0.057704 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{36000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4} \times 189.7367 + 1 = 1.018447$$

$$M = 1.018447$$

$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{Gasto máximo instantáneo} & = & 0.115407 & \times & 1.018447 & = & 0.117536 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto máximo extraordinario} & = & 0.117536 & \times & 1.5 & = & 0.176304 \text{ lts/seg} \\
 & & \text{superf. x int. lluvia} & & & & \\
 & & \underline{\hspace{2cm}} & & \underline{\hspace{2cm}} & & \\
 & & 310.24 & \times & 150 & & \\
 \text{Gasto pluvial} = & = & & & & = & 12.92667 \text{ lts/seg} \\
 & & \text{segundos de una hr.} & & 3600 & & \\
 \text{Gasto total} & = & 0.115407 & + & 12.92667 & = & 13.04207 \text{ lts/seg} \\
 & & \text{gasto medio diario + gasto pluvial} & & & &
 \end{array}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

$$\begin{array}{rcl}
 Q_t = & 13.0421 \text{ lts/seg.} & \text{En base al reglamento} \\
 \phi = & 200 \text{ mm} & \text{art. 159} \\
 v = & 0.4 & \\
 & & \text{diametro} = 200 \text{ mm.} \\
 & & \text{pend.} = 2\%
 \end{array}$$

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	/O propio	total U.M.
Lavabo	52	llave	1	38	52
Regadera	10	llave	2	50	20
W.C.	20	tanque	5	100	100
Fregadero	5	llave	2	38	10
Mingitorio	12	llave	2	50	24
Esterilizador	2	llave	1	38	2
Coladera	10			50	0
				total =	208

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	5			5	100	4	0.57	9.40
2	15			15	100	4	0.57	2.37
3		t1+t2	20	20	100	4	0.57	7.47
4	5			5	100	4	0.57	10.00
5	20			20	100	4	0.57	3.17
6		t4+t5	25	25	100	4	0.57	10.00
7		t3+t6	45	45	100	4	0.57	9.81
8	10			10	100	4	0.57	10.00
9	15			15	100	4	0.57	3.17
10		t8+t9	25	25	100	4	0.57	9.40
11		t7+t10	70	70	100	4	0.57	6.00
12	15			15	100	4	0.57	2.75
13	15			15	100	4	0.57	2.67
14		t12+t13	30	30	100	4	0.57	8.38
15		t7+t10	100	100	150	6	0.35	10.00
AGUAS GRISES								
1	1			1	38	1 1/2	0.10	10.00
2	6			6	50	2	0.25	4.42
3	6			6	50	2	0.25	4.42
4		t2+t3	12	12	64	2 1/2	0.25	1.15
5	9			9	64	2 1/2	0.20	1.59
6		t4+t5	21	21	100	4	0.10	8.94
7		t1+t6	22	22	100	4	0.10	7.18
8	8			8	64	2 1/2	0.15	10.00
9	2			2	38	1 1/2	0.10	1.82
10	8			8	64	2 1/2	0.15	2.96
11	1			1	38	1 1/2	0.10	5.01
12		t8+t9+t10+t11	19	19	75	3	0.30	9.79

13		t7+t12	41	41	100	4	0.20	9.51
14	2			2	38	1 1/2	0.10	9.35
15	2			2	38	1 1/2	0.10	2.24
16		t14+t15	4	4	50	2	0.15	1.28
17	3			3	38	1 1/2	0.10	0.60
18		t16+t17	7	7	64	2 1/2	0.15	0.60
19	5			5	50	2	0.20	2.36
20		t18+t19	12	12	64	2 1/2	0.25	0.60
21	4			4	50	2	0.15	8.48
22	2			2	38	1 1/2	0.10	5.73
23	2			2	38	1 1/2	0.10	6.32
24		t21+t22+t23	8	8	64	2 1/2	0.15	3.14
25		t20+t24	20	20	100	4	0.10	9.40
26		t13+t25	61	61	100	4	0.25	6.86
27	8			8	64	2 1/2	0.15	2.35
28	6			6	50	2	0.25	4.71
29		t27+t28	14	14	75	3	0.25	4.55
30	4			4	50	2	0.15	8.54
31	4			4	50	2	0.15	6.58
32		t30+t31	8	8	64	2 1/2	0.15	4.29
33		t29+t32	22	22	100	4	0.10	9.60
34	3			3	38	1 1/2	0.10	5.75
35		t33+t34	25	25	100	4	0.15	2.15
36	4			4	50	2	0.15	8.54
37	4			4	50	2	0.15	6.58
38		t36+t37	8	8	64	2 1/2	0.15	4.59
39		t35+t38	33	33	100	4	0.20	3.75
40	10			10	64	2 1/2	0.20	3.71
41		t39+t40	43	43	100	4	0.20	2.31
42	4			4	50	2	0.15	1.11
43		t41+t42	47	47	100	4	0.25	8.46
44		t26+t43	108	108	100	4	0.35	9.46

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

OBJETIVO.

Establecer las normas para que los proyectos de los sistemas de suministro y distribución de aire comprimido se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

CALIDAD DEL AIRE COMPRIMIDO.

Agua. No se permite ningún contenido de agua en forma líquida.

Aceite. No se permiten compresoras lubricadas por aceite. No se permite ningún contenido de aceite en forma líquida.

Olor. No se permite ningún olor.

Bióxido de Carbono (CO_2). No debe exceder de 500 ppm.

Monóxido de Carbono (CO). No debe exceder de 10 ppm.

Óxidos de Nitrógeno. No deben exceder de 2.5 ppm.

Bióxido de Sulfuro. No debe exceder de 5 ppm.

Hidrocarburos Gaseosos. No deben exceder de 25 ppm.

Partículas Permanentes. El 98% de las partículas sólidas deben ser menores de 1 micrón.

Punto de Rocío. La temperatura de condensación del contenido de vapor de agua no será mayor de 1.7 °C.

MATERIALES.

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L". Con conexiones de cobre forjado para soldar, con soldadura de cobre fosforado y fundente especial para esta soldadura.

GASTO.

Por salida de Laboratorio se considera un gasto de 7 litros por minuto. Para tomar en cuenta que no todas las salidas funcionan simultáneamente, el gasto que se considere, en función del número de salidas (18), será de 77.5 litros por minuto.

PRESIÓN DE TRABAJO DE LA RED.

La presión de trabajo en las tuberías de la red de distribución será de 3.87 Kg/cm² en su inicio y mínima de 3.59 Kg/cm² en salida más lejana. Estas presiones son manométricas.

PÉRDIDAS DE PRESIÓN POR FRICCIÓN.

Para determinar las pérdidas de presión por fricción de los diferentes tramos de la red hay que tomar siempre la presión atmosférica de la localidad, ya que ésta influye en la presión absoluta de operación y las pérdidas están en relación inversa a las presiones absolutas.

DETERMINACIÓN DE LAS PÉRDIDAS PERMISIBLES DE PRESIÓN POR FRICCIÓN.

Se calcularán en función de las pérdidas de presión por fricción al nivel del mar.

Para tomar en cuenta la presión atmosférica de la localidad y relacionar las pérdidas de presión al nivel del mar y las pérdidas a altitudes superiores, se considera que las pérdidas están afectadas por el factor $(P_i / 4.548)$, en donde P_i es la presión absoluta de operación en el interior del tubo a la altitud de la localidad ($P_i = \text{Presión atmosférica} + 3.515$ en Kg/cm²).

La presión atmosférica para la Ciudad de México, a 2,300 metros sobre el nivel del mar, es de 0.7807 Kg/cm² y su presión barométrica de 574.251 mm Hg.

Por lo tanto $P_i = 4.2957$ Kg/cm².

MÁXIMA PÉRDIDA DE PRESIÓN POR FRICCIÓN.

La máxima pérdida de presión por fricción es de 0.28 Kg/cm² en cualquier línea considerada.

Sin embargo, como las pérdidas calculadas con ese valor están en función de las pérdidas al nivel del mar y se considera que las pérdidas para altitudes superiores están afectadas del factor $(P_i / 4.548) = 0.944525$, la máxima pérdida de presión también debe ser afectada por ese factor, o sea:

Máxima pérdida de presión por fricción = $0.28 \times 0.944525 = 0.2644$ Kg/cm².

SELECCIÓN DE DIÁMETROS.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de distribución se seleccionarán tomando en cuenta el gasto del ramo y la longitud equivalente del mismo, de tal forma que la suma de las pérdidas de presión por fricción, no sea mayor de 0.2644 Kg/cm² en cualquier línea considerada.

Por Tablas:

Gasto en l.p.m.	Pérdida de presión por fricción en Kg/cm ²	
	Ø 10 mm	Ø 13 mm
100	0.133	
120	0.183	
140	0.239	0.077
160	0.302	0.098
180	0.372	0.120

CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO.

La central de aire comprimido será del tipo paquete, autosuficiente y deberá tener capacidad para proporcionar un gasto mínimo de aire libre calculado con la suma de los gastos indicados a continuación: para salidas de Laboratorio 10 l.p.m. por salida x18 salidas = 180 l.p.m. y este gasto multiplicado por la relación (1.033/Pa), siendo Pa la presión atmosférica de la localidad (0.7807 Kg/cm²), por lo que $1.033/0.7807 = 1.323$, tenemos así que: $1.323 \times 180 = 238.17$ litros, lo cual da el gasto de aire libre a la altitud considerada.

Esta central estará compuesta por:

- 2 compresores operados sin aceite, de uso continuo, con pistones reciprocantes enfriados por aire, con un tanque común. El tanque deberá contar con trampa de drenaje automático y válvula de alivio de presión.
- Un secador de aire, refrigerado, de operación automática, capaz de enfriar el gasto total a una temperatura de rocío de 3°C a 3.52 Kg/cm².
- Un post-enfriador enfriado por agua, con trampa de drenaje automático.
- Un sistema de filtrado de aire para remover líquidos, aceites, olores y partículas en suspensión.

SISTEMA DE ALARMAS.

Alarma Operacional de la Central de Aire Comprimido.

Se proyectará la instalación de una alarma de control remoto, audiovisual, para detectar una variación de presión en $\pm 20\%$ de la presión de diseño a la salida del equipo de compresión, mandándose la señal a la caseta de control. La señal audible será por medio de una campana o "chicharra" y la señal visible a través del monitor de un equipo de control (computadora), pudiéndose desconectar la señal audible y permaneciendo encendida la visual hasta que se corrija la falla.

INSTALACIÓN DE SUCCIÓN (VACÍO)

OBJETIVO.

Establecer las normas para que los proyectos de los sistemas de succión se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

DEFINICIÓN.

Un sistema de succión central consiste en un equipo de bombeo de "vacío", un tanque de "vacío" y una red de tuberías de succión que van desde el tanque hasta las salidas. Tanto el tanque como las tuberías están trabajando a una presión menor que la presión atmosférica.

MATERIALES.

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L". Con conexiones de cobre forjado para soldar, con soldadura de cobre fosforado y fundente especial para esta soldadura.

GASTO DE AIRE POR CONSIDERAR.

El gasto de aire, de acuerdo con el número de salidas (18) será de 620 lpm éste será el gasto de diseño del tramo. Este gasto está dado en condiciones estándar (una atmósfera de presión y 15°C).

"VACÍO" DE TRABAJO DE LA RED.

El "vacío" de trabajo en las tuberías de la red de succión será de 482.6 mm de columna de mercurio en su inicio y de 406.4 mm de columna de mercurio en la salida más alejada.

PÉRDIDAS DE PRESIÓN POR FRICCIÓN.

Las pérdidas de presión por fricción de los diferentes tramos se calcularán siempre basándose en la presión absoluta de operación.

La máxima pérdida de presión por fricción en cualquier línea considerada será de 76.2 mm de columna de mercurio.

En estas tuberías el gas que se conduce es aire, solo que a diferencia de las tuberías de aire comprimido en las que el aire en el interior del tubo está a una presión mayor que la atmosférica, en las tuberías de succión o "vacío" el aire está sujeto a una presión de operación menor que la atmosférica.

El "vacío" equivale a una presión negativa que hay que restar a la presión atmosférica para obtener la presión absoluta de operación en el interior del tubo, para la Ciudad de México a 2,300m a.s.n.m. la presión barométrica es de 574.251 mm de Hg.

El "vacío" máximo en éstas instalaciones es de 482.6 mm Hg (19 pulg. Hg) y el vacío mínimo es de 381.0 mm Hg (15 pulg. Hg), por lo que las presiones absolutas que se manejan en el interior de las tuberías son:

$$P_i \text{ Máxima} = 574.251 - 381.0 = 193.251 \text{ mm Hg}$$

$$P_i \text{ Mínima} = 574.251 - 482.6 = 91.651 \text{ mm Hg}$$

SELECCIÓN DE DIÁMETROS.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red se seleccionarán tomando en cuenta el gasto del tramo, de tal forma que la suma de las pérdidas por fricción en cualquier línea considerada no sea mayor de 76.2 mm de columna de mercurio.

No. de Salidas	Gasto L.P.M.	P _i Máx. 193.251 mm de Hg	P _i Mín. 91.651 mm de Hg	Ø mm
1	135	17.5	40.5	32
2	205	15.5	38	38
3	250	21.5	51	38
4	292	7.4	18.2	50
5	325	8.7	22.5	50
6	355	10.2	25	50
7	385	12	29	50
8	410	13.4	33	50
9	435	14.5	36	50
10	460	16.5	40.5	50
11	480	17.7	43	50
12	500	19	46	50
13	520	20.5	49	50
14	540	22	53	50
15	560	8.2	18.8	64
16	580	8.8	20	64
17	600	9.4	21.2	64
18	620	9.8	22.5	64

CENTRAL DE SUCCIÓN.

La central de succión será autosuficiente y deberá tener la capacidad para proporcionar un "vacío" de 482.6 mm de columna de mercurio con un gasto de aire libre igual al gasto máximo probable de la red (620 l.p.m.) multiplicado por la relación 760/Pa, siendo Pa la presión barométrica del lugar (574.251 mm Hg), lo cual da el gasto de aire libre a la altitud de la localidad relacionado con el gasto de aire al nivel del mar.

$$\text{Gasto} = 620 \times (760/574.251) = 620 \times 1.32346 = 820.54706$$

(aire libre)

Se considerarán dos bombas de vacío con motor de 15.0 C.P., cada una con la capacidad de proporcionar el gasto total requerido de aire libre, que operarán en forma alternada.

Cada bomba tendrá capacidad para proporcionar un "vacío" de 482.6 mm de columna de mercurio con el gasto máximo de aire libre que van a manejar. Cada bomba estará montada sobre su tanque de "vacío".

Escape Atmosférico.

El aire extraído del tanque por las bombas se debe de mandar al exterior del edificio, para lo cual a la conexión de "escape de aire" de cada bomba se le debe proyectar una tubería de escape atmosférico y conectarlas entre sí para hacer una sola salida al exterior, preferentemente en la azotea. La boca de salida debe estar separada, por lo menos, 3 metros de puertas y ventanas, y 5 metros de bocas de admisión de aire de los compresores. Esta boca de descarga debe estar hacia abajo y protegida con malla.

INSTALACIÓN DE GAS L.P.

OBJETIVO.

Establecer las normas para que los proyectos de suministro y distribución de gas licuado de petróleo se desarrollen en forma racional y con criterio uniforme.

DEFINICIÓN.

Gas licuado de petróleo (Gas L.P.). Este término denomina a los productos que están compuestos, principalmente, por alguno de los siguientes hidrocarburos o mezclas de ellos: propano, propileno, butano (normal e isobutano) y butilenos. El gas L.P. es único entre los combustibles comúnmente usados porque bajo presiones moderadas y a la temperatura ordinaria, puede ser transportado y almacenado en forma líquida, pero cuando se libera a la presión atmosférica y a temperatura relativamente baja se evapora y puede ser manejado como un gas.

CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO.

El proyecto y la instalación se rigen por el Instructivo para el diseño y ejecución de instalaciones de aprovechamiento de gas licuado de petróleo, de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y requerimientos del IMSS.

PARA EFECTOS DE CÁLCULO.

En las instalaciones de gas licuado de petróleo (L.P.), se considerará la densidad relativa del butano (2.006) y los poderes caloríficos del propano (22,244 kcal/m³ y 6,006 kcal/lt), ya que nunca se puede saber cuáles son los valores reales de la mezcla.

MATERIALES.

La tubería de llenado del tanque estacionario será de cobre rígido tipo "K". Las tuberías de la red de distribución, serán de cobre rígido tipo "L". Con conexiones de cobre forjado y soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de estaño 95% y antimonio 5%, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

CONSUMOS POR CONSIDERAR.

Por salida de laboratorio se considera 0.034 m^3 (756 kcal) por hora.

FACTOR DE SIMULTANEIDAD.

Para 18 salidas de Laboratorio se consideran 10,339 kcal/h y $0.465 \text{ m}^3/\text{hr}$.

PÉRDIDAS DE PRESIÓN POR FRICCIÓN.

Presión máxima de Trabajo: 27.94 g/cm^2 .

Presión mínima de Trabajo: 26.543 g/cm^2 . ($P_{\text{max}} - 5\%$)

Máxima pérdida permisible: 1.397 g/cm^2 . (5%)

SELECCIÓN DE DIÁMETROS.

Para la selección de diámetros de los diferentes tramos de la red se deberán tomar en cuenta los consumos de los diferentes equipos a los que va dando servicio la tubería, su factor de uso simultáneo y que la suma de las pérdidas de presión por fricción en cualquier línea considerada debe ser igual o menor que la máxima pérdida permisible (5%).

TIPO Y CAPACIDAD ÚTIL DEL ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento será a partir de tanque estacionario y su capacidad útil debe ser igual al consumo de gas supuesto entre dos llenados del tanque estacionario, y para su cálculo se deberá tomar en cuenta el consumo de cada uno de los equipos en metros cúbicos por hora, las horas diarias de operación de cada equipo y la frecuencia conveniente de llenado del tanque.

Consumo de 18 salidas de laboratorio = $0.465 \text{ m}^3/\text{hora}$

Horas diarias de operación por salida = 7 horas

Frecuencia de llenado del tanque = de 20 a 30 días

Capacidad Util = $2 \times (0.465 \times 7 \times 30) = 2 \times 97.65 = 195.3 \text{ lts}$

VOLUMEN TOTAL DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

El volumen total del almacenamiento deberá ser 20% mayor que el volumen útil calculado, ya que el tanque ni se llena totalmente ni se vacía totalmente, considerándose que solamente alrededor del 83% del volumen total es el útil.

Volumen total = $195.3 \text{ lts} + 20\% = 234.36 \text{ lts}$

Por lo que se utilizará un tanque de 300 lts.

CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN DEL TANQUE.

Una vez calculadas las medidas del tanque, deberá calcularse su capacidad de vaporización con la fórmula siguiente, la cual deberá ser igual o mayor que el gasto máximo horario que se requiera:

Q_v = Capacidad de Vaporización

D = Diámetro del tanque. Para 300 lts = 0.35

L = Largo total del tanque. Para 300 lts = 1.17

K_p = Factor del porcentaje de gas líquido en el tanque. Para 20%, $K_p=60$

K_t = Factor de temperatura según clima. Para clima del Altiplano $K_t=3.0$

$$Q_v = 0.01756 \times D \times L \times K_p \times K_t$$

$$Q_v = 0.01756 \times 0.35 \times 1.17 \times 60 \times 3$$

$$Q_v = 1.2943 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Tendido de Tuberías.

En caso de tener que tender tuberías por ductos, éstos deberán ser adecuados para el propósito y quedar ventilados permanentemente al exterior, cuando menos en ambos extremos. Las tuberías subterráneas en patios o jardines deberán estar a una profundidad mínima de 60 cm.

CORRECCIÓN DE LA PÉRDIDA DE PRESIÓN POR FRICCIÓN EN FUNCIÓN DE LA ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

Para una presión manométrica dada, las pérdidas de presión aumentan con la altitud de lugar, ya que va disminuyendo la presión interior absoluta de operación por efecto de la disminución de la presión atmosférica con la altitud.

Al aplicar esto al caso:

Presión atmosférica a 2,300 m, $ASNM = 0.7807$

Presión inicial = 27.94 g/cm²

Presión mínima final (5% menor que la inicial) = 26.543 g/cm²

Presión manométrica = 27.241 g/cm² = 0.027241 Kg/cm²

De acuerdo con esto se tiene:

Al nivel del mar:

$$P_{i_0} = 1.033227 + 0.027241 = 1.060468 \text{ Kg/cm}^2$$

A 2,300 m, ASNM:

$$P_i = 0.7807 + 0.027241 = 0.807941 \text{ Kg/cm}^2$$

Por lo que:

$$P_i / P_{i_0} = 0.807941 / 1.060468 = 0.761872$$

A la altitud de 2,300 metros la pérdida máxima sigue siendo de 1.397 g/cm², pero para entrar al nomograma de pérdidas al nivel del mar hay que reducirla en la proporción P_i / P_{i_0} , o sea que, en lugar de que la pérdida máxima sea de 1.397 g/cm², en el nomograma será de $1.397 \times 0.761872 = 1.064335$ g/cm², y la suma de las pérdidas de presión por fricción de los diferentes tramos de la red, leídas directamente del nomograma y sin hacerles ninguna corrección, no deberá ser mayor de 1.0643 g/cm².

INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS
UBICACIÓN : TIZITLIPA, XOCHIMILCO. CIUDAD DE MEXICO
PROPIETARIO : U.N.A.M.

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.

DATOS DE PROYECTO.**SALIDAS**

De Laboratorio = 0.034 m3/h

CALCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = \text{No.Salidas} \times \text{Consumo} \times \text{Factor de Simultaneidad} \\ C &= 18 \times 0.034 \times 0.759804 = 0.465 \text{m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 2.17 m3/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm2.

CALCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por fórmula :

$$H_f = 0.2 \frac{(C)^2 \times L \times F}{d^5}$$

TRAMO A-B

$$\begin{array}{rcl}
 L = & 11.33 & \\
 C = & 0.242 & \\
 F = & 2.0000 & \\
 / & & \\
 O = & 10 & \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 H = & 0.242^2 \times 11.33 \times 2.0000 = & \\
 H = & 5.86E-02 \times 11.33 \times 2.0000 = & \\
 H = & 1.327 & \\
 \mathbf{Hf} = & \mathbf{0.2654} &
 \end{array}$$

TRAMO B-C

$$\begin{array}{rcl}
 L = & 28.31 & \\
 C = & 0.296 & \\
 F = & 2.000 & \\
 / & & \\
 O = & 10 & \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 H = & 0.239^2 \times 1.20 \times 0.297 = & \\
 H = & 5.71E-02 \times 1.20 \times 0.297 = & \\
 H = & 0.0204 & \\
 \mathbf{Hf} = & \mathbf{0.9922} &
 \end{array}$$

TRAMO C-D

$$\begin{array}{rcl}
 L = & 10.43 & \\
 C = & 0.465 & \\
 F = & 2.000 & \\
 / & & \\
 O = & 10 & \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 H = & 0.480^2 \times 4.50 \times 0.297 = & \\
 H = & 2.30E-01 \times 4.50 \times 0.297 = & \\
 H = & 0.3079 & \\
 \mathbf{Hf} = & \mathbf{0.9021} &
 \end{array}$$

TRAMO D-E

$$\begin{array}{rcl}
 L = & 49.40 & \\
 C = & 0.465 & \\
 F = & 0.970 & \\
 / & & \\
 O = & 13 & \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 H = & 0.480 \times 1.50 \times 0.970 = & \\
 H = & 2.30E-01 \times 1.50 \times 0.970 = & \\
 H = & 0.3352 & \\
 \mathbf{Hf} = & \mathbf{0.5581} &
 \end{array}$$

Consumo Total = 0.465m3/h

Máxima Caída de Presión

TRAMO	%
A-B	0.2654
B-C	0.9922
C-D	0.9021
D-E	0.5581
TOTAL	= 2.7178

menor a 5%

MATERIALES:

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 10 mm (2/5") y de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2.17 m³/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m³/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm².

INSTALACION ELÉCTRICA

FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ENERGÍA SOLAR.

INTRODUCCIÓN.

Dado el desconocimiento de la cantidad exacta de recursos energéticos existentes, y con base en las estadísticas de consumo de los mismo se puede observar que así como la demanda de energéticos se incrementa día con día, las reservas de combustibles fósiles disminuyen notablemente.

Es por esto que la búsqueda de fuentes alternas de energía adquiere una importancia relevante.

OBJETIVO.

Establecer lineamientos y consideraciones técnicas que se deben cumplir en la utilización de fuentes alternas de energía.

DEFINICIÓN.

Para el aprovechamiento de la energía solar se utilizan las celdas fotovoltaicas, que son dispositivos de estado sólido que convierten la luz solar en electricidad. Carecen de partes móviles o fluidos a presión o temperatura. Son altamente confiables y razonablemente eficientes.

La tecnología fotovoltaica aún se encuentra en evolución; existe una familia de celdas que difieren en el tipo de material usado, geometría y apariencia externa; sin embargo, el principio físico de la operación de todas ellas es el mismo.

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL SISTEMA.

- a) Módulo fotovoltaico (F.V.)
- b) Batería o banco de baterías
- c) Controlador de carga
- d) Inversor (opcional) de C.D. a C.A.
- e) Elementos de protección contra corto circuito
- f) Carga (alumbrado, contactos, bombeo, y circuitos de alarmas)
- g) Cables y accesorios
- h) Sistema de tierras

FORMA DE OPERACIÓN.

El módulo convierte en corriente directa (C.D.) la luz solar que recibe durante el día; ésta corriente es conducida a la(s) batería(s) y es almacenada en ésta(s) para ser utilizada en su oportunidad por la carga.

La C.D. que genera el módulo pasa por el controlador, que es el encargado de proteger contra cargas o descargas excesivas, además de proveer la señalización del estado del sistema. A este controlador se le conecta(n) la(s) batería(s) y la carga.

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS
UBICACION : TIZITLIPA, XOCHIMILCO. CIUDAD DE MEXICO.
PROPIETARIO : U.N.A.M.

TIPO DE ILUMINACION : La iluminación será directa con lámparas incandescentes
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	30,776watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	42,750watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	4,500watts	(Total de interruptores)
TOTAL	=	<u>78,026watts</u>	(Carga total)

SISTEMA : Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizarán conductores con aislamiento TW
(selección en base a condiciones de trabajo)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	78,026watts.	(Carga total)
En	=	127.5watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos ϕ	=	0.85watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000 watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi} = \frac{W}{3 E_f \cos \phi}$$

- I = Corriente en amperes por conductor
- E_n = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/ 3)
valor comercial 110 volts.
- E_f = Tensión o voltaje entre fases
- cos φ = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{27,044}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{27,044}{323.894} = 83.50 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 83.50 \times 0.7 =$$

I_c = 58.45amp.
conductores calibre: 3 No.000
(en base a tabla 1) 1 No.00

I_c = Corriente corregida

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{\text{En } e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 36.40 \times 58.45}{127.5 \times 1} = 33.37244$$

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de

carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 36.40 \times 58.45}{127.5 \times 1} = 33.37244$$

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	000	fases	165	no			no	no
1	00	neutro	145	no			no	no

* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

** f.c.t = factor de corrección por temperatura

DIAMETRO DE LA TUBERIA :(según tabla de area en mm²)

calibre No	área	No.cond.	subtotal
000	201.06	3	603.18
00	169.72	1	169.72
total =			772.9

diámetro = 51mm²
2pulg.

Notas :

* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del 000 incluyendo el neutro.

2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada
 En = 127.5watts.
 Cos θ = 0.85watts.
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos \theta} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos θ	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1867	108.375	17.23	0.7	12.06	14
2	1895	108.375	17.49	0.7	12.24	14
3	1380	108.375	12.73	0.7	8.91	14
4	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14
5	1380	108.375	12.73	0.7	8.91	14
6	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14
7	1680	108.375	15.50	0.7	10.85	14
8	1675	108.375	15.46	0.7	10.82	14
9	1860	108.375	17.16	0.7	12.01	14

10	1728	108.375	15.94	0.7	11.16	14
11	1408	108.375	12.99	0.7	9.09	14
12	1468	108.375	13.55	0.7	9.48	14
13	1776	108.375	16.39	0.7	11.47	14
14	1776	108.375	16.39	0.7	11.47	14
15	471	108.375	4.35	0.7	3.04	14
16	1040	108.375	9.60	0.7	6.72	14
17	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
18	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
19	1634	108.375	15.08	0.7	10.55	14
20	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
21	598	108.375	5.52	0.7	3.86	14
22	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
23	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
24	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
25	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
26	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
27	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
28	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
29	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
30	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
31	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
32	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
33	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
34	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
35	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
36	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
37	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
38	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
39	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
40	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
41	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
42	750	108.375	6.92	0.7	4.84	14
43	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

44	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
45	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
46	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
47	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
48	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
49	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
50	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
51	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
52	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
53	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
54	1250	108.375	11.53	0.7	8.07	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

$$E_n = 127.50 \text{watts.}$$

$$\cos \phi = 0.85 \text{watts.}$$

$$F.V.=F.D = 0.7$$

$$L = \text{distancia especificada}$$

$$I_c = \text{del cálculo por corriente}$$

$$e \% = 2$$

$$\text{APLICANDO : } S = \frac{4 L I_c}{E_n e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN
CIRCUITOS DERIVADOS**
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANTE	L	lc	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	37.0	12.06	255	7.00	10
2	4	34.0	12.24	255	6.53	12
3	4	57.0	8.91	255	7.97	10
4	4	59.0	8.53	255	7.89	10
5	4	43.5	8.91	255	6.08	12
6	4	45.5	8.53	255	6.09	12
7	4	38.5	10.85	255	6.55	12
8	4	40.5	10.82	255	6.87	10
9	4	52.5	12.01	255	9.89	10
10	4	37.5	11.16	255	6.57	12
11	4	85.5	9.09	255	12.20	6
12	4	87.0	9.48	255	12.94	6
13	4	28.0	11.47	255	5.04	12
14	4	46.0	11.47	255	8.28	10
15	4	21.0	3.04	255	1.00	14
16	4	174.0	6.72	255	18.33	6
17	4	75.0	9.69	255	11.40	8
18	4	121.0	9.69	255	18.39	6
19	4	117.0	10.55	255	19.37	6
20	4	128.0	9.69	255	19.45	6
21	4	131.0	3.86	255	7.94	10
22	4	123.0	9.69	255	18.69	6
23	4	15.0	9.69	255	2.28	14
24	4	21.0	9.69	255	3.19	14
25	4	28.0	9.69	255	4.26	12
26	4	33.0	9.69	255	5.02	12
27	4	26.0	9.69	255	3.95	14
28	4	13.0	9.69	255	1.98	14
29	4	72.0	12.24	255	13.82	6

30	4	63.0	8.91	255	8.81	10
31	4	57.0	8.53	255	7.62	10
32	4	52.0	8.91	255	7.27	10
33	4	38.0	8.53	255	5.08	12
34	4	25.0	10.85	255	4.26	12
35	4	20.0	10.82	255	3.39	14
36	4	20.0	12.01	255	3.77	14
37	4	13.0	11.16	255	2.28	14
38	4	16.0	9.09	255	2.28	14
39	4	16.0	9.48	255	2.38	14
40	4	21.0	11.47	255	3.78	14
41	4	28.0	11.47	255	5.04	12
42	4	32.0	3.04	255	1.53	14
43	4	20.0	8.91	255	2.80	14
44	4	14.0	8.53	255	1.87	14
45	4	19.0	8.91	255	2.66	14
46	4	37.0	8.53	255	4.95	12
47	4	35.0	10.85	255	5.96	12
48	4	59.0	10.82	255	10.01	10
49	4	64.0	12.01	255	12.06	6
50	4	77.0	11.16	255	13.48	6
51	4	87.5	9.09	255	12.48	6
52	4	112.0	9.48	255	16.66	6
53	4	66.0	11.47	255	11.88	8
54	4	15.0	11.47	255	2.70	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	11,12,16,18	6
		17	8
		1,3,4,8,9,14	10
B	2	19,20	6
		21	10

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS (FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
B	2	22,29	6
		30,31,32	10
C	3	49,50,51,52	6
		53	8
		48	10

LOS CONDUCTORES DE TODOS LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12

MATERIALES :

TUBO CONDUIT DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.
EN PLAFONES Y MUROS, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO CONDUIT DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

Bibliografía para Instalaciones

- Merritt, Frederick S., "Manual del Ingeniero Civil" Volumen II
Mc Graw-Hill. México. 1987.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General de Obras y Patrimonio Inmobiliario. Unidad de Proyectos. "Normas de Proyecto de Ingeniería" Tomos II y III
IMSS. México. 1993.
- Martínez P., T. Oseas, "Material de Apoyo"
Taller UNO, Facultad de Arquitectura. UNAM. México. 1998.
- Zepeda C., Sergio, "Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas"
Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México. 1992.
- Becerril L., Diego O., "Manual del Instalador de Gas L.P." 4ª. Edición
México. 1992.
- Becerril L., Diego O., "Instalaciones Eléctricas Prácticas." 11ª. Edición
México. 1982.

4.6.1. Costos Globales del Proyecto.

ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE ECOTECNIAS

Nº	CONCEPTO	AREA	FACTOR DE AREA (C/ sC)	P. U. \$	INDICES				IMPORTE sC x I
					C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO F x 0.15	UTILIDAD F x 0.115	TOTAL F + G + H	
1.0	LABORATORIO DE INVESTIGACION BOTANICA	504	0.0726						2,267,057
1.1	AREA DE EXPERIMENTACION	235	0.0339						1,585,931
1.1.1	CUBICULOS PARA INVESTIGADORES	100	0.0144	5,580	80.40	12.06	9.25	101.71	705,870
1.1.2	AREA DE MESAS DE TRABAJO PARA EXPERIMENTACION	120	0.0173	5,100	88.18	13.23	10.14	111.55	774,180
2.1.3	MESA DE CULTIVO CONTROLADO Y CAMPANA DE EXPERIMENTACION	15	0.0022	5,580	12.06	1.81	1.39	15.26	105,881
1.2	AREA DE BODEGAS Y ALMACENAMIENTO	32	0.0046						154,532
1.2.1	BODEGA DE APARATOS Y SUSTANCIAS	22	0.0032	3,480	11.03	1.65	1.27	13.96	96,848
1.2.2	BODEGA DE REFRIGERACION	10	0.0014	4,560	6.57	0.99	0.76	8.31	57,684
1.3	AREA DE SERVICIOS	25	0.0036						102,465
1.3.1	SANITARIOS Y REGADERAS DE EMERGENCIA	25	0.0036	3,240	11.67	1.75	1.34	14.76	102,465
1.4	AREA DE CULTIVO	190	0.0274						317,262
1.4.1	INVERNADERO DE CULTIVO CONTROLADO	125	0.0180	1,320	23.78	3.57	2.73	30.08	208,725
1.4.2	CONTROL DE PLAGAS Y SERES PATOGENOS	65	0.0094	1,320	12.36	1.85	1.42	15.64	108,537
1.5	SALA DE REUNIONES	22	0.0032						106,867
1.5.1	SALA DE TRABAJO PARA INVESTIGADORES	22	0.0032	3,840	12.17	1.83	1.40	15.40	106,867
2.0	LABORATORIO DE INVESTIGACION EN ECOTECNIAS	482	0.0695						2,106,680
2.1	AREA DE INVESTIGACIONES Y EXPERIMENTACIONES	220	0.0317						1,480,050
2.1.1	CUBICULOS PARA INVESTIGADORES	100	0.0144	5,580	80.40	12.06	9.25	101.71	705,870
2.1.2	AREA DE MESAS DE TRABAJO PARA EXPERIMENTACION	120	0.0173	5,100	88.18	13.23	10.14	111.55	774,180
2.2	AREA DE BODEGAS Y ALMACENAMIENTO	47	0.0068						206,903
2.2.1	BODEGAS DE MATERIAL	47	0.0068	3,480	23.57	3.54	2.71	29.81	206,903
2.3	AREA DE SERVICIOS	25	0.0036						102,465
2.3.1	SANITARIOS Y REGADERAS DE EMERGENCIA	25	0.0036	3,240	11.67	1.75	1.34	14.76	102,465
2.4	AREA DE CULTIVO	190	0.0274						317,262
2.4.1	INVERNADERO DE CULTIVO CONTROLADO	190	0.0274	1,320	36.14	5.42	4.16	45.71	317,262

3.0	LABORATORIO VETERINARIO	346	0.0499						1,011,443
3.1	AREA DE ATENCION VETERINARIA	90	0.0130						528,264
3.1.1	CUBICULOS PARA MEDICOS VETERINARIOS	70	0.0101	5,040	50.84	7.63	5.85	64.31	446,292
3.1.2	SALA DE ESPERA	20	0.0029	3,240	9.34	1.40	1.07	11.81	81,972
3.2	AREA DE CIRUGIA Y HOSPITALIZACION	67	0.0097						380,714
3.2.1	CUARTO DE CIRUGIA	20	0.0029	5,580	16.08	2.41	1.85	20.34	141,174
3.2.2	AREA DE PREPARACION Y RECUPERACION DE ANIMALES	20	0.0029	4,680	13.49	2.02	1.55	17.06	118,404
3.2.3	ZONA DE JAULAS	15	0.0022	3,600	7.78	1.17	0.89	9.84	68,310
3.2.4	BODEGA DE MATERIAL Y MEDICINAS	12	0.0017	3,480	6.02	0.90	0.69	7.61	52,826
3.3	AREA DE SERVICIOS	25	0.0036						102,465
3.3.1	SANITARIOS	25	0.0036	3,240	11.67	1.75	1.34	14.76	102,465
4.0	UNIDAD ADMINISTRATIVA	1,192	0.1718						3,321,764
4.1	AREA DE ADMINISTRACION	115	0.0166						729,399
4.1.1	OFICINA Y SECRETARIA	31	0.0045	5,100	22.78	3.42	2.62	28.82	199,997
4.1.2	SALA DE JUNTAS	29	0.0042	5,100	21.31	3.20	2.45	26.96	187,094
4.1.3	SALA DE INVESTIGADORES (ENTREVISTAS)	55	0.0079	4,920	38.99	5.85	4.48	49.32	342,309
4.2	UNIDAD DE SEMINARIOS	844	0.1216						2,592,365
4.2.1	SALONES DE EVENTOS	285	0.0411	4,620	189.73	28.46	21.82	240.00	1,665,626
4.2.2	COCINETA	17	0.0024	3,240	7.94	1.19	0.91	10.04	69,676
4.2.3	BODEGA DE EQUIPO	15	0.0022	3,480	7.52	1.13	0.86	9.51	66,033
4.2.4	TERRAZA PARA EVENTOS	501	0.0722	1,080	77.97	11.69	8.97	98.63	684,466
4.2.5	SANITARIOS	26	0.0037	3,240	12.14	1.82	1.40	15.35	106,564
5.0	LABORATORIO DE COMPUTO	126	0.0182						578,813
5.1	AREA DE COMPUTO	30	0.0043						211,761
5.1.1	CUARTO DE SERVIDOR	30	0.0043	5,580	24.12	3.62	2.77	30.51	211,761
5.2	AREA DE EQUIPO COMPARTIDO	52	0.0075						367,052
5.2.1	CUARTO DE EQUIPO COMPARTIDO	52	0.0075	5,580	41.81	6.27	4.81	52.89	367,052

6.0	SERVICIOS GENERALES	950	0.1369						1,722,626
6.1	AREA DE ESTACIONAMIENTO	450	0.0648						614,790
6.1.1	ESTACIONAMIENTO PARA 20 VEHICULOS	450	0.0648	1,080	70.03	10.50	8.05	88.59	614,790
6.2	CASETA DE CONTROL	18	0.0026						55,407
6.2.1	CASETA DE VIGILANCIA	16	0.0023	2,400	5.53	0.83	0.64	7.00	48,576
6.2.2	MONITOR DE CIRCUITO CERRADO	2	0.0003	2,700	0.78	0.12	0.09	0.98	6,831
6.3	CUARTOS DE MAQUINAS	173	0.0249						630,274
6.3.1	RECOLECCION DE BASURA	36	0.0052	2,880	14.94	2.24	1.72	18.90	131,155
6.3.2	GAS Y AGUA (FRIA Y CALIENTE)	45	0.0065	2,880	18.67	2.80	2.15	23.62	163,944
6.3.3	AIRE LAVADO Y VACIO	22	0.0032	2,880	9.13	1.37	1.05	11.55	80,150
6.3.4	BATERIAS Y TABLEROS GENERALES	40	0.0058	2,880	16.60	2.49	1.91	21.00	145,728
6.3.5	SUBESTACION ELECTRICA	30	0.0043	2,880	12.45	1.87	1.43	15.75	109,296
6.4	VESTIDORES EMPLEADOS	56	0.0081						76,507
6.4.1	BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADOS	56	0.0081	1,080	8.71	1.31	1.00	11.02	76,507
6.5	PATIO DE MANIOBRAS	253	0.0365						345,649
6.5.1	PATIO DE MANIOBRAS	253	0.0365	1,080	39.37	5.91	4.53	49.81	345,649
7.0	OBRA EXTERIOR	3,340	0.4813						4,635,972
7.1	PLAZAS Y ANDADORES	3,340	0.4813						4,635,972
7.1.1	PAVIMENTOS	3,180	0.4582	1,080	494.87	74.23	56.91	626.01	4,344,516
7.1.2	PERGOLAS	160	0.0231	1,440	33.20	4.98	3.82	42.00	291,456
	SUMAS =s	6,940	1		1782.00	267.30	204.93	2254.23	15,644,356

12,367,080

1,855,062 1,422,214 15,644,356

Σ AREA EXTERIOR	4,043 m2	2,254	9,113,852
Σ AREA CONSTRUIDA	2,897 m2	2,254	6,530,504
Σ AREA TOTAL	6,940 m2	2,254	15,644,356

5. ANEXOS

5.1. DOCUMENTOS ANÁLOGOS

Parques Nacionales de México

Por Fernando Vargas Márquez

La siguiente información está basada en una serie de tres libros publicados por el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) de México.

Presentación

Dentro del marco del nuevo sexenio gubernamental 1994 - 2000, se crea la nueva Secretaría de Estado de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca con el mandato presidencial de constituirse en una dependencia integradora a cargo del aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y la protección ambiental bajo un propósito explícito en favor del desarrollo sustentable. Ante la reforma de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Instituto Nacional de Ecología asume nuevas tareas que amplifican sus ámbitos de incumbencia. En ese sentido el INE tiene a su cargo los instrumentos básicos de regulación y gestión ambiental como son, entre otros la declaratoria y manejo de áreas naturales protegidas.

Nuestro país, junto con otro reducido puñado de naciones encierra más del 50% de toda la riqueza biótica del planeta. La vegetación natural, como expresión sintética de todos los factores ambientales, se ha desarrollado en México a través de casi todas las posibilidades: desde las selvas perennifolias, bosques templados y fríos, bosques mesófilos y desiertos. Por efecto de los cambios inadecuados o incontrolados en el uso del suelo, la deforestación es la principal causa de destrucción de hábitats.

La alteración drástica de las condiciones ecológicas provoca la pérdida de biodiversidad.

En su gran mayoría, los parques nacionales carecen de planes de manejo operativos, de personal y de presupuesto suficientes (a veces ni siquiera simbólico). El único instrumento de protección es el decreto de su establecimiento, lo que equivale a que muchas veces existan sólo en el papel y que sea su inaccesibilidad el único freno al avance incontenible de los frentes de colonización y de la frontera agropecuaria o urbana.

La creación, financiamiento, administración y descentralización de parques nacionales es un instrumento crítico para la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de un gran número de funciones ambientales vitales. En ello resulta fundamental el establecimiento de objetivos y políticas claros, y la multiplicación de actores y de mecanismos de financiamiento.

En este contexto, este documento contribuye con una información básica de los parques nacionales para conocer con exactitud con que recursos físicos, bióticos, legales, culturales y sociales cuentan, para poder diseñar con precisión las políticas y programas de trabajo más idóneos.

Introducción

Por primera vez en México se edita un trabajo sobre los Parques Nacionales de nuestro país de gran magnitud y rigor científico.

El presente trabajo llena un vacío de información sobre el tema. Si bien es cierto que diferentes autores e instituciones han tratado el tema desde diferentes aspectos. Pero desde un enfoque monográfico solo podemos mencionar a Ambrosio González y Victor Manuel Sánchez en 1961; a SARH en 1977 y en 1983; y a SEDUE en 1987; dichas monografías eran breves, parciales y con errores.

Desde el punto de vista analítico y descriptivo, podemos referir a Melo en 1977 y a Vargas 1984.

Existen muchos trabajos que estudian algunos parques, desde el punto de vista integral o desde algún aspecto de la botánica o de la zoología. Y sin embargo no existía una compilación y síntesis de cada uno de ellos.

En el transcurso de este trabajo se observara que algunos parques tienen poca información y otros tienen mucha; esto se ha dado a las fuentes de información disponible.

Para su desarrollo se tomaron los siguientes elementos:

- o Nombre.
- o Ubicación política (Estado (s), municipio (s)).
- o Superficie en hectáreas.
- o Ubicación geográfica (coordenadas).
- o Tenencia de la tierra y otros aspectos legales.
- o Fecha del decreto publicada en el Diario Oficial de la Federación (Modificación en su caso). Texto del decreto: justificandos y artículos del mismo.
- o Institución que administra.
- o Infraestructura (condiciones) y servicios oficiales.
- o Concesiones y servicios particulares.
- o Actividades recreativas.
- o Solicitud de administración por otras instancias.
- o Problemática.
- o Aspectos físicos: fisiografía, topografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, clima (s).
- o Aspectos biológicos: flora y fauna.

- o Demografía.
- o Aspectos culturales.
- o Propuestas: abrogación, derogación (otra categoría).
- o Comentarios.
- o Bibliografía citada.

En algunos parques nacionales algunos de estos puntos no aparecen debido a que no se encontraron datos.

La metodología de este estudio ha sido la investigación bibliográfica y cartográfica. Un aporte valioso fue la revisión que el autor realizó en el periodo de 1976 a 1980, en los archivos oficiales de los parques nacionales, de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, los cuales después del temblor de septiembre de 1985, ya no funcionaron, y después de esa fecha ya no se pueden consultar. Y muchos materiales que se consiguieron en varias bibliotecas: de la UNAM, IMERNAR, CIESAS. Y la experiencia de campo, al conocer 49 de los 55 parques nacionales (el 89%) y realizar estudios botánicos en tres de ellos.

El presente trabajo contiene datos actualizados hasta febrero de 1997.

Esta monografía es perfectible, sin embargo consideramos que es un aporte importante al conocimiento actual de los Parques Nacionales de México.

En la elaboración del Estudio Los Parques Nacionales de México 1997 participaron:

En el diseño, elaboración, coordinación, revisión, enriquecimiento y actualización: Biól. Fernando Vargas Márquez.

En la elaboración de una base del texto de los parques números 15 al 27 el Ing. Amado Alejo Villagómez.

En la captura de los parques números 4 al 8 y de los decretos del 1 al 9, 11, 13 y 14 la Ing. Catalina Flores Alvarez.

En algunos aspectos cartográficos de identificación municipal y de demografía el Etngo. Noe Juan Navarrete Zamora.

Concepcion y Perspectivas del Ecoturismo en Mexico

por Arturo Carballo Sandoval

RESUMEN

El presente artículo analiza la evolución del Ecoturismo en México. También ofrece información de las Areas Naturales Protegidas y su contribución para el futuro del ecoturismo. México cuenta con una amplia variedad de recursos naturales, ecológicos, históricos y culturales en toda la geografía del país. De acuerdo a la Organización Mundial del Turismo (OMT) México ocupa un destacado lugar como país receptor de turismo internacional y como generador de divisas. Finalmente se recomienda que tanto gobiernos junto con empresarios, instituciones académicas, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles y comunidades locales, deben estrechar sus esfuerzos para alcanzar los objetivos ecoturísticos propuestos, asegurando así el futuro de la conservación ecológica y el desarrollo económico del país.

Antecedentes

La Organización Mundial del Turismo (OMT) registró en sus estadísticas que durante el año de 1997 hubo más de 595 millones de turistas internacionales. El gasto generado por estos viajeros superó los 425 billones de dólares estadounidenses. Esto, sin lugar a dudas, ha repercutido favorablemente en las Balanzas Turísticas de muchos países, dentro de los cuales se encuentra México. La OMT ha pronosticado un crecimiento anual del 4.3% en las llegadas de turistas internacionales para las próximas dos décadas, asimismo estima un crecimiento del 6.7% anual de los ingresos económicos generados por la misma corriente de turistas internacionales (OMT, 1997).

Según datos de la Organización Mundial del Turismo, nuestro país ocupa el octavo lugar mundial por el número de turistas internacionales y el décimo por los montos de los ingresos recibidos; asimismo se ubica en el séptimo puesto por la cantidad de cuartos de hotel y el décimo tercer sitio por el volumen y gasto de los turistas mexicanos en el exterior (Silva Herzog, 1994).

Las cifras, cantidades y posiciones que se citan, corresponden a la modalidad de un 'turismo convencional' generalizado, con características de un turismo frecuentemente masivo y en el que no se establecen claramente los motivos o propósitos del viaje. Bien puede ser turismo de placer cuyo principal objetivo es la recreación o un turismo de negocios y convenciones con un perfil definido del turista, como también un turismo cuyo fin sea la salud, la cultura, la religión o el deporte.

Existe, por lo tanto, un abanico muy amplio de gustos y preferencias que tipifican al visitante cuando establece sus intereses personales. También existe, hoy en día, un tipo de turismo muy particular, que orienta sus pretensiones a conocer más de la naturaleza y procurar su defensa y conservación: es el denominado "ecoturismo", que muchos estudiosos también llaman 'turismo ecológico' o 'turismo alternativo'.

Pero... ¿Qué es Ecoturismo?

El término surge, de acuerdo a los estudiosos del ramo, entre los años 60's y 70's y empieza a cobrar una fuerza mayor a partir de los 80's hasta la fecha. En este transcurrir ha aparecido, en medios académicos y no académicos, una amplia variedad de definiciones, mismas que han cubierto determinados fines, muchas de la veces respondiendo a enfoques y ángulos preconcebidos. Sin embargo, no se ha llegado justamente a ningún consenso que permita arribar a una definición generalmente aceptada que responda a los fines estadísticos, técnicos, legales, éticos y funcionales del ecoturismo. Para ello y como parte del mismo proceso, se han organizado conferencias, talleres, seminarios, coloquios, congresos y convenciones a nivel regional e internacional. No obstante, a continuación se presentan algunas definiciones.

La Sociedad de Ecoturismo (The Ecotourism Society), con asiento en North Bennington, Vermont, E.U.A., lo define como "el viaje responsable por parte del turista hacia áreas naturales, el cual promueve la conservación del ambiente y el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades que se visitan". Esta definición incorpora el sentido ético de los visitantes hacia la conservación de los recursos naturales donde el ecoturismo se realiza, asimismo enfatiza los beneficios económicos derivados de esta práctica hacia la población anfitriona, muchas de las cuales son comunidades indígenas.

Cater (1994), señala que el término 'ecoturismo' es una forma de 'turismo alternativo' y ciertamente responsable en el contexto ambiental, sociocultural, moral y práctico y finalmente añade la connotación que debe ser sustentable, indicando con ello que la sustentabilidad involucra la explotación racional presente de la actividad turística al tiempo que debe conservarse el medio ambiente para beneficio de futuras generaciones.

La UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) define al ecoturismo como "aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales" (Ceballos Lascuráin, 1993).

Ruiz Sandoval (1997) propone que el ecoturismo "es la expresión económica del deseo de conocer y visitar los espacios naturales de manera ordenada y responsable" y enfatiza más rigurosamente que el ecoturismo "busca minimizar los impactos ambientales, que valoriza y contribuye activamente a la conservación de los ecosistemas y que genera asimismo ingresos para la población local". Señala que para que sea auténticamente ecológico, el 'turismo orientado a la naturaleza' debe respetar los siguientes principios:

- * Ofrecer como fuente de valor y atractivo el disfrute de ecosistemas naturales y elementos biofísicos.
- * Coadyuvar a la protección de los ecosistemas, paisaje distintivos y la vida silvestre, mediante el apoyo a medidas de conservación concretas.
- * Propiciar el desarrollo de manera acorde con las características particulares de cada ecosistema.
- * Adaptarse a las condiciones de cada región, incorporando paulatinamente a las comunidades locales en los beneficios, toma de decisiones y operación, permitiendo su crecimiento gradual y con ello la reducción de impactos negativos que pudiera generar.

- * Emplear a la población local en empresas turísticas y usar productos y servicios locales tradicionales de la zona.
- * Respetar la calidad del paisaje y el ambiente, y
- * Publicitar y comercializar los servicios turísticos en áreas naturales con base en la apreciación, el entendimiento y su valorización por parte del público.

Las definiciones que se analizan en el presente estudio, coinciden en señalar como elementos sustanciales la conservación de la naturaleza, la valorización histórica y cultural como experiencia sustraída del viaje, así como la contribución económica que debe permear en el destino que se visite. Es por ello que el ecoturismo surge como una nueva opción que promueve la conservación del patrimonio natural y cultural y fomenta el desarrollo sustentable, por lo que debe ser considerado especialmente como un segmento del gran mercado del turismo convencional.

Fillion (1994), señala la importancia del mercado del ecoturismo a través de un estudio que realizó sobre motivaciones y propósitos de viaje, en distintos y variados destinos turísticos mundiales. Encontró que más del 60% del turismo internacional, es un segmento de demanda del mercado con marcada inclinación hacia destinos turísticos en los que la naturaleza es el principal ingrediente por conocer.

Situación actual en México.

México cuenta con importantes ventajas comparativas en el rubro ecoturístico, así lo indica la extraordinaria diversidad biológica, la gran variedad de ecosistemas y la vastísima riqueza arqueológica con que cuenta. Son muchos y muy diversos los atractivos en nuestro país, señala Ceballos Lascuráin (1994), en el trabajo desarrollado para la Secretaría de Turismo denominado "Estrategia Nacional de Ecoturismo para México": "un clima en general benigno en la mayor parte de su extensión territorial; hermosas playas en ambos litorales con adecuada infraestructura hotelera para el turista que busca esparcimiento tradicional; pueblos y ciudades de gran belleza; un riquísimo patrimonio arqueológico que atrae visitantes de todos los rincones del planeta; arte virreinal prodigioso; manifestaciones de cultura vernácula y popular de gran diversidad y colorido; una gastronomía de fama mundial; y un pueblo que en lo general se caracteriza por su tradicional hospitalidad y bonhomía".

Lamentablemente no se han aprovechado adecuadamente estas potencialidades ya que hoy en día sólo el 5% del turismo convencional, está representado por ecoturismo en este país (Ceballos Lascuráin, 1994). Es necesario y prioritario por lo tanto, propiciar la consolidación de esta sana modalidad del turismo considerando sustancialmente los beneficios que puede aportar a la economía de la nación en general, y con especial énfasis a determinadas regiones marginadas. Como beneficios reales hacia éstas se puede señalar que tiene la capacidad para generar empleos en remotas comunidades, muchas de las veces poblaciones indígenas; promueve el nivel de vida de estas comunidades, que se traduce en la dotación de servicios elementales de agua potable, electrificación, educación, vivienda y salud. Y algo muy importante de considerar es que la conservación de los recursos naturales como gran parte de los atractivos turísticos, puede ser respaldada y financiada por el propio ecoturismo. Janka (1996), sugiere que "el ecoturismo en México puede ser utilizado como un instrumento para la conservación y el manejo sustentable de las zonas forestales y la contribución de esta actividad al desarrollo turístico".

México cuenta con gran potencial para el desarrollo del ecoturismo. Existen en el país alrededor de 93 Áreas Nacionales Protegidas decretadas (existen otras en proceso de designar) que cubren una extensión territorial de 11.8 millones de hectáreas. Esto es equivalente al 6% del territorio nacional. A continuación se da a conocer el número de ellas, la clasificación y la extensión territorial en hectáreas.

ÁREAS NACIONALES PROTEGIDAS, CLASIFICACION Y EXTENSION TERRITORIAL

22 Reservas de la Biósfera	8,954,607 has.
47 Parques Nacionales	700,603 "
9 Áreas de Protección de Flora y Fauna	1,660,501 "
3 Monumentos Naturales	13,023 "
13 Reservas Especiales de la Biósfera	491,336 "
<hr/>	
93	11,800,070 has.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, INE, 1996.

La clasificación que se presenta forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) misma que se encuentra normada y regulada por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y vigilada cuidadosamente por el Instituto Nacional de Ecología de la propia Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

Perspectivas del ecoturismo en México.

El futuro del ecoturismo en este país es realmente promisorio. Aunque su evolución ha sido lenta, pasiva y gradual, el pronóstico de su avance se presenta prometedor. La cercanía con los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá representa una ventaja estratégica en el mercado de los viajes. Por otro lado, es necesario manifestar que en los últimos quince años México ha adecuado gran parte de la legislación que incide directamente en la normatividad y regulación de la actividad turística. Esto ha permitido, una modernización y agilización de trámites y procedimientos legales por parte de entidades gubernamentales federales y estatales hacia empresas de servicios del ramo turístico. Por ejemplo, la Ley Federal de Turismo, expedida en 1993 otorga mayores facultades a las entidades federativas, quedando la Secretaría de Turismo con funciones eminentemente de promoción y coordinación, asimismo, y particularmente relevante para el ecoturismo, lo representa la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Es relevante señalar que en todo lo largo y ancho del país se enumeran zonas con alto contenido de riqueza ecológica. En el norte y noroeste destaca la presencia de magníficos ecosistemas desérticos y bosques de alta montaña, así como regiones costeras ricas en fauna marina. En la parte central se constituyen importantes sistemas montañosos con volcanes de inigualable belleza, acompañados de abundante riqueza floral y faunística y pueblos y ciudades coloniales llenas de tradición y de marcado colorido. En el sur y sureste mexicanos existen zonas con excepcional riqueza arqueológica, selvas y bosques dotados quizás, con la mayor biodiversidad del país.

Aunados a estos atributos, se localizan en estas zonas, extensas playas de singular belleza, así como el sistema arrecifal considerado el segundo a nivel mundial, después del Gran Arrecife en las costas de Australia.

Se puede manifestar con gran satisfacción que existen numerosos y variados proyectos ecoturísticos realizados en la mayoría de estos sitios. Muchos en su fase embrionaria y otros tantos culminados satisfactoriamente. Con seguridad también se puede decir que en la actualidad existen centros de investigación, instituciones educativas, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales y comunidades en general, que están tomando parte activa en proyectos ecoturísticos. De igual manera, la participación de inversionistas y empresarios turísticos están fijando su atención en este especial 'nicho' de mercado, debido a que al ecoturismo les augura un firme futuro en el gran mercado del turismo.

Conclusión.

Las condiciones para que el ecoturismo se desarrolle en México están dadas. Es imprescindible destacar que para asegurar su éxito se requiere de una adecuada administración y financiamiento que conduzcan a la conservación de los recursos naturales, los cuales representan su principal atractivo. La participación gubernamental en sus tres niveles es elemental, así como el involucramiento de los sectores social y privado y la sociedad en su conjunto. La intervención del gobierno quedaría aislada si no existe la respuesta oportuna de la población y de empresarios turísticos para emprender acciones en favor del ecoturismo. O contrariamente, las iniciativas y propuestas de proyectos de una comunidad o del sector privado empresarial no cristalizarían de no existir la adecuada atención del sector gobierno. Tienen que existir, por lo tanto, relaciones recíprocas de trabajo y apoyo y entendimiento para garantizar el éxito de las empresas ecoturísticas. Es innegable entonces que gobiernos, sector empresarial y población tienen que unir esfuerzos para asegurar resultados positivos del ecoturismo en nuestro país.

La Jornada 19 de febrero de 1996

Demolerían cientos de viviendas en Xochimilco para un circuito turístico.

La delegación Xochimilco planea construir andadores y un circuito turístico a lo largo de los 183 kilómetros de canales que cruzan por 13 de los 15 barrios de la demarcación.

Este proyecto, oficial según pobladores del barrio de La Asunción, que está pensado para impulsar el turismo en la zona, requerirá la demolición de 350 viviendas tan sólo en ese barrio.

El proyecto prevé la construcción de una vialidad que circunde toda la zona chinampera y, en aquellos sitios donde por la geografía del lugar sea inviable, se colocarían puentes que permitan el acceso a toda el área.

Los predios colindantes con canales serían afectados, excepto los que pertenecen a la organización OCESA, compañía promotora de espectáculos que tiene instalado un centro de capacitación para vigilantes privados denominado Los Lobos, y las instalaciones del Club España.

Lo anterior fue informado por Catarino Romero y Eberth Valderrama Gómez, habitantes de La Asunción, y ratificado por un funcionario de la Dirección de Desarrollo Social de la delegación Xochimilco que solicitó el anonimato.

"Se planea en principio retirar edificaciones asentadas en los márgenes de los canales, o bien, como en el caso de La Asunción, al momento en que los propietarios de los predios soliciten su escrituración, pedirles que cedan, en beneficio de la delegación, cinco metros del margen hacia el interior de sus terrenos por cada metro de colindancia con los canales", dijo el funcionario.

Los afectados indicaron que hasta ahora la titular de la Dirección General de Recursos Territoriales, dependiente del Departamento del Distrito Federal (DDF), María Elena Solís Pérez, les ha propuesto pagar seis pesos por cada metro afectado.

Según Catarino Romero y Eberth Valderrama, este proyecto abarcaría 13 de los 15 barrios que conforman Xochimilco, por lo que hasta el momento los afectados no han podido cuantificar el número de viviendas asentadas en los márgenes de los 183 kilómetros de canales. Los pobladores tampoco han podido integrar una organización de defensa debido a que dicha Dirección negocia barrio por barrio.

En un recorrido por la zona se pudo constatar que, con la medida, a muchas viviendas les quedaría como terreno una extensión promedio de dos o tres metros de frente por ocho de fondo.

Entusiasmados en 1994 por la oportunidad de escriturar sus propiedades a través de la Comisión Reguladora de la Tenencia de la Tierra (Corett), los habitantes del barrio de La Asunción buscaron realizar ese trámite. Sin embargo, desde esa fecha no les han sido aceptadas sus peticiones.

Sabino López dijo que han enviado solicitudes para que se les tramiten sus documentos lo mismo a la delegación que a la Dirección General de Recursos Territoriales, al regente y hasta al presidente Ernesto Zedillo, sin que hasta el momento haya una determinación jurídica al respecto.

Marciano López y Hortencia Romero dijeron que existe temor porque ha habido dos quitas de terreno. En la primera perdieron tres metros y en la última, en 1967, se determinó el enderezamiento de los canales y perdieron otros siete metros.

Ante estos antecedentes, los habitantes del barrio de La Asunción, al conocer los planes delegacionales a través de la Dirección General de Recursos Territoriales, decidieron organizarse y solicitar a las autoridades correspondientes la escrituración de sus predios en las condiciones actuales.

Clementina Huerta señaló que las autoridades han respondido que de ninguna manera se trata de expropiar nada, "pero una de las condiciones para obtener el documento de escrituración es ceder cinco metros de los márgenes hacia tierra firme a cambio de un pago de seis pesos por metro, o bien que no escrituremos y sigamos como hasta ahora".

En el escrito, avalado por 650 firmas, que enviaron al presidente Ernesto Zedillo, los pobladores piden su intervención para la regularización de los predios, y mencionan la condición impuesta por el DDF de que por cada metro de colindancia tendrían que ceder cinco metros. En respuesta, la Presidencia de la República pide al regente Oscar Espinosa Villarreal que resuelva el asunto.

Por su parte, el Departamento del Distrito Federal respondió en un oficio del 4 de septiembre de 1995 que la Dirección General de Regularización Territorial no tiene facultades para "quitar superficies de terreno", y que las actividades que su personal desarrolla en el área son para elaborar un diagnóstico, "fase inicial del procedimiento de regularización de la tenencia de la tierra".

Según el escrito firmado por José Damián García Durán, coordinador de la zona Sur-Rural de esa Dirección, las actividades se encaminan a captar las peticiones de regularización, solicitar a la Coordinación Agraria la determinación del régimen de propiedad y definir la problemática técnica-jurídica.

Agrega el documento que la participación en "ese programa es voluntaria y dependerá de cada poseedor en concepto de propietario decidir si solicita o no su incorporación" al mismo.

En tanto, los vecinos exponen su negativa a acceder a dicha determinación, "en virtud de que la misma sólo podría configurarse bajo una expropiación y no por la simple regularización de los predios", indicó María del Pilar López Merino.

Consideró que se trataría de un robo si las autoridades procedieran de esa manera, ya que las propiedades tienen su origen en sucesiones legítimas que en algunos casos datan "de tiempos de las antiguas tribus xochimilcas".

Uno de los habitantes, Armando López Coquis, posee un documento fechado en 1894, el cual, dijo, ampara la propiedad de su predio. Explicó que en una revisión de los documentos con que cuenta cada uno de los afectados en el barrio de La Asunción, se encontró que la escritura pública más reciente está fechada en 1965, pero, de acuerdo con lo expuesto por María Elena Solís Pérez, ninguna escritura tiene valor ahora si no es tramitada por la dependencia a su cargo.

En el recorrido se constató que varios habitantes están ampliando sus viviendas hasta los márgenes de los canales aduciendo que la delegación les concedió licencia; de igual forma, tres personas más indican que hace unos meses lograron obtener el permiso para el establecimiento de estanquillos.

Entre los barrios afectados, según el proyecto, estarían La Asunción, Nativitas, Xaltocan, Santísima, Coapa, San Lorenzo, San Juan, San Cristóbal, San Marcos y Belén.

Gustavo Castillo García

Environmental Law in Ecuador

by Byron Real López (elaw@cordavi.org.ec)

Febrero 1996

El derecho tradicionalmente ha sido negligente frente al interés comunitario, al de la naturaleza y el medio ambiente; y, por ello su papel ha sido visto con desconfianza por los luchadores sociales a escala mundial. Como todos sabemos el derecho ha garantizado la permanencia de sistemas injustos de distribución de la riqueza; de incorrectos usos de los bienes naturales; de relaciones tensas entre distintos grupos sociales, raciales y, aun, entre ambos sexos. Por ello al abrigo del derecho vigente de los distintos pueblos del mundo, se han producido clamorosas injusticias en contra de campesinos, obreros, mujeres, indígenas y, también de la naturaleza.

Esta tradicional negligencia de la ley ante la naturaleza, la mujer, los indígenas y otros sectores olvidados del sistema, esta siendo subsanada mediante usos alternativos del Derecho por los cuales abogados que toman partido por las causas populares, están utilizando creativamente las normas legales para favorecer a estos grupos sociales que antes pocas perspectivas tenían para acceder a la justicia.

Un fantasma que recorre al tercer mundo.

La angustiada carrera de los países del Tercer Mundo por alcanzar el llamado "desarrollo" ha tenido como resultado palpable la destrucción de la economía de los procesos naturales y la economía de la supervivencia humana. Estos países, a lo largo de su historia han venido cediendo sus riquezas naturales y sociales con la creencia de que a cambio, el sistema capitalista le proporcionaría el ansiado "desarrollo económico" y, tras de este espejismo, hipotéticamente vendría el desarrollo social, cultural, técnico y más.

En este proceso se ha dado un exagerado privilegio a la acumulación inequitativa de riquezas; a la explotación del hombre por el hombre; y, a la destrucción de la naturaleza como hecho necesario para lograr el progreso, rompiéndose así las armonías ecológicas del planeta y social de los grupos humanos tradicionales. Por ignorar o subestimar estas dos economías vitales, (la de los procesos naturales y la economía de la supervivencia humana), el desarrollo se ha convertido en una amenaza al equilibrio del sistema ecológico y a la vida del hombre en el planeta.

Los imponentes ecosistemas naturales existentes en los países del Tercer Mundo y los armoniosos pueblos nativos que los habitan, son los exponentes de estas dos economías vitales. Debido a un estilo de vida basado en el despilfarro de recursos y energía, estos dos aspectos de la vida planetaria, están siendo fatalmente amenazados por una febril actividad explotatoria de recursos naturales, uso incorrecto de los elementos y bienes ambientales y la consiguiente destrucción de la naturaleza.

Junto a la destrucción de estas dos formas armoniosas de organización natural y social, también esta amenazado todo el sistema político y económico de estos países, que ven degradadas sus ciudades, sus campos de cultivo, sus aguas territoriales, la calidad de vida de sus habitantes y otras situaciones críticas, causadas por las denominadas "externalidades escondidas" del sistema capitalista, como son la contaminación, la reforestación y desertificación; pérdida de biodiversidad, acumulación de desperdicios tóxicos y más calamidades, que día a día envenenan y desnudan a todos los países pobres del mundo.

Problemas comunes, esfuerzos separados

Los resultados concretos de la agresión económica y técnica que ejerce el sistema sobre los diversos pueblos pobres del globo, son similares. Deuda externa, sobreexplotación de recursos, reforestación; destrucción del entorno de vida de pueblos indígenas, entre otros, son algunos de los problemas similares presentes en estos países.

Desgraciadamente la lucha para oponerse a estas formas de agresión ha sido llevada adelante en forma aislada y sin conocimiento del alcance de los impactos ambientales y sociales que a escala global y local ejercen las distintas actividades económicas que se desarrollan en nuestros países. En uno de los niveles de lucha con el que se puede enfrentar esta amenaza, el jurídico, llevado a cabo por Abogados que trabajan por el interés público o popular, no ha existido aun una experiencia internacional que los coordine. Las dificultades para coordinar, en distintos países, las luchas populares que persiguen objetivos similares, son entre otras el alto costo y lentitud de las comunicaciones; la no-participación en estos esfuerzos de personas familiarizadas con la legislación y políticas de cada país y la imposibilidad de encontrar pruebas firmes, contundentes, de carácter legal, científico y/o económico, que demuestren irrefutablemente la legitimidad de la lucha que algún grupo popular esta llevando adelante.

El derecho por el interés publico

Como una poderosa fuerza de cambio social están apareciendo los abogados que representan a los defensores del ambiente o de los derechos de las mujeres; a los que promueven los derechos cívicos y los de los desposeídos. Estos son los llamados abogados por el interés publico, quienes actúan bajo la premisa de que la vida de los ciudadanos debe también ser defendida, evitando situaciones sociales que la acorten, la degraden o la amenacen, como son los casos de atropello a la integridad física y síquica de la mujer; la destrucción de los hábitats de vida de pueblos indígenas; la contaminación de las aguas; la reforestación; la instalación de industrias contaminantes y otros casos que están día a día deteriorando la calidad de vida de los ciudadanos del mundo.

Estos abogados defienden a grupos sociales que carecen de una representación legal adecuada o que carecen de la oportunidad de consultar a técnicos capaces de evaluar los impactos sociales, económicos y ecológicos que un hecho o situación ocasionaría en el ambiente de sus lugares de vida.

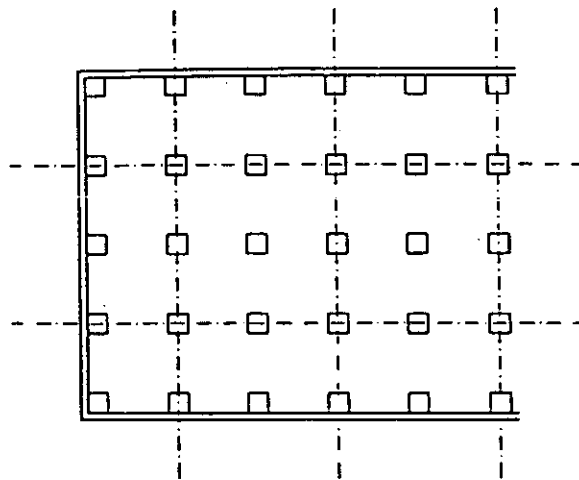
CORDAVI en el Ecuador

Abogados ambientalistas ecuatorianos de la Corporación de Defensa de la Vida, CORDAVI, efectuaron una demanda a la empresa petrolera TEXACO ante el "International Water tribunal" de Amsterdam, Holanda, debido a su negligente actitud frente al ambiente de la Amazona Ecuatoriana. El jurado de este tribunal, celebrado en 1992, condenó la actividad realizada por dicha compañía, la misma que significo una gran ecocidio en la alta Amazonia, en donde se derramaron millones de barriles de petróleo y agua mezclada con residuos tóxicos, durante dos décadas. Esta demanda es el antecedente de otras que recientemente se han presentado en los Estados Unidos.

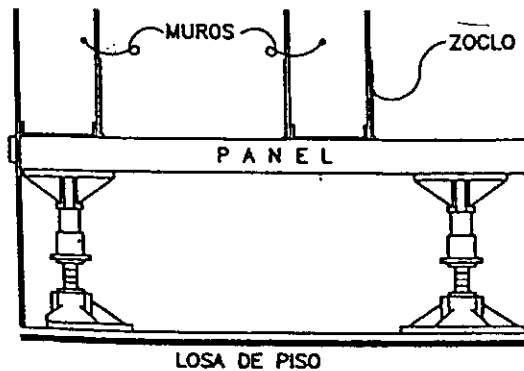
Texas Crude, una empresa petrolera de los Estados Unidos, solicito al gobierno peruano la permisión para explotar petróleo en una reserva ecológica de la selva de ese país, lo cual violaba el reciente código ambiental de dicho país. Esta reserva, conocida como Pacaya-Samiria es uno de los últimos refugios del manatí amazónico y posee una extraordinaria variedad de peces, tortugas, delfines, aves y otras especies, varias de ellas endémicas de lugar. Abogados del Perú solicitaron información sobre el récord ambiental de esta empresa, con lo cual quedaron descubiertas numerosas violaciones a la ley de parte de esta empresa siendo esta la base para exigir al gobierno la cancelación de los planes petroleros en la reserva ecológica. Como consecuencia de esta acción, Texas Crude abandonó su proyecto para perforar en la Reserva de Pacaya- Samiria.

En estos ejemplos, la utilización alternativa del Derecho, permitió que varias situaciones opuestas al interés comunitario en diversos países, sean sancionadas, corregidas o evitadas. Todo esto, mediante luchas de carácter pacifista en las que se utilizan los mismos mecanismos utilizados por el poder político o económico.

Piso Falso

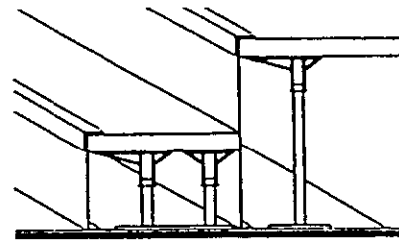


DISTRIBUCION TIPICA

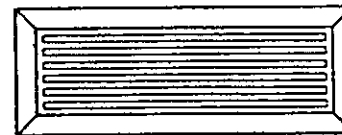


LOSA DE PISO

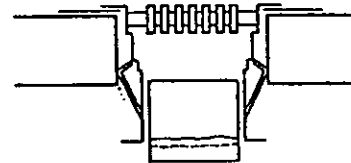
PISOS FALSOS



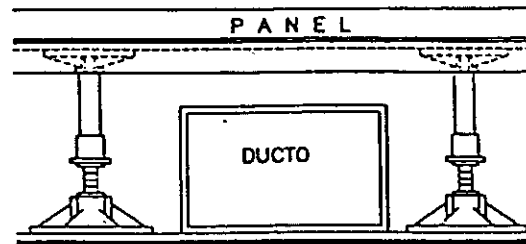
ESCALONES



PLANTA DE REGISTRO EN PISO



CORTE DE REGISTRO EN PISO



LOSA DE PISO

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

PISOS FALSOS

DEFINICION

LOS PISOS FALSOS CON POSIBILIDAD DE REGISTRO O ACCESO SON UN ENSAMBLE COMPLETO DE PANELES MODULARES PORTATILES CON UN SISTEMA ELEVADO DE SOPORTES TELESCOPICOS ("INFRAESTRUCTURA") QUE FORMAN UNA CAVIDAD BAJO EL PISO PARA ACOMODAR LAS INSTALACIONES DE SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS E HIDRAULICOS /SANITARIOS.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

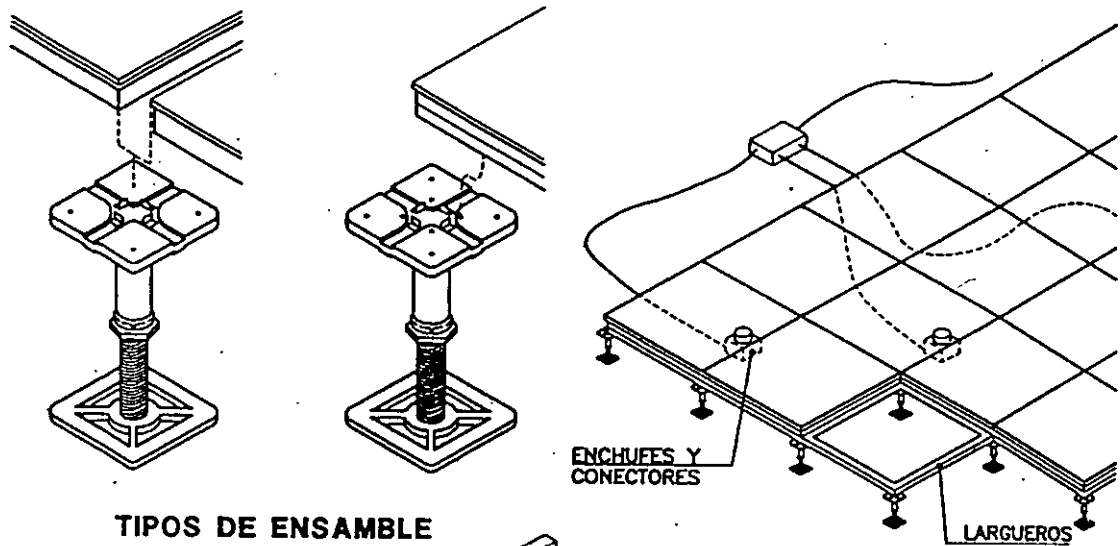
LOS SISTEMAS DE PISO FALSO MODULAR DEBERAN CONSISTIR EN PANELES DE 61x61 (2' x 2') CUADRADOS INTERCAMBIABLES SELECCIONADOS PARA RESISTIR LOS REQUERIMIENTOS DE CARGAS ESPECIFICADAS.

LOS PANELES DEBERAN SOPORTARSE POR PEDESTALES QUE SE ENSAMBLAN POSTERIORMENTE A LOS PANELES POR SUS CUATRO ESQUINAS FORMANDO TRABASCON ENTRE LOS PANELES Y ASEGURANDO LA ESTABILIDAD DEL EMPARRILLADO HORIZONTAL.

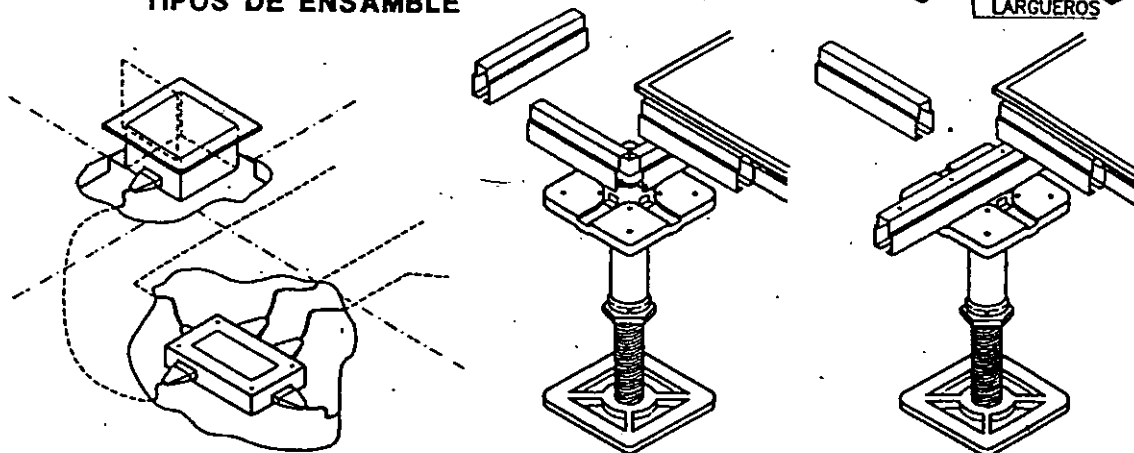
MATERIALES DE PANELES

1. PANELES DE AGLOMERADOS DE ALTA DENSIDAD TOTALMENTE ENCOFRADO Y LIGADO POR UNA CUBIERTA Y UN FONDO DE LAMINA GALVANIZADA.
2. CUBIERTA Y FONDO PREFORMADO DE LAMINA DE ACERO PINTADO POR DENTRO Y POR FUERA CON PINTURA EPOXICA. LOS PANELES DEBERAN SER RELLENADOS EN SU INTERIOR POR MATERIAL DE TIPO CEMENTOSO.
3. PANEL DE ALUMINIO EXTRUIDO CONFIGURADO CON COSTILLAS PARA REFUERZO ESTRUCTURAL.

Piso Falso



TIPOS DE ENSAMBLE



ENCHUFES Y CONECTORES

TIPOS DE ENSAMBLE

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

PISOS FALSOS

MATERIALES COMPONENTES:

1. PEDESTALES

CONSISTEN EN BASE, POSTE Y CABEZA. ESTOS PODRAN SER DE ALUMINIO, PERFIL Y/O PLACA ESTRUCTURAL METALICA PINTADA O GALVANIZADA. CADA PEDESTAL DEBERA RECIBIR 4 PANELES DE PISO REGISTRABLE.

- b) LA BASE DE PLACA METALICA DE $4\ 1/2"$ X $4\ 1/2"$ X $1/4"$ (MINIMO 15 CUADRADAS) PARA EL PEDESTAL DEBERA ESTAR PREPARADA PARA RECIBIR AL POSTE YA SEA POR MACHIMBRE O BIEN POR ROSCA PARA TORNILLO Y TUERCA, PERMITIENDO ASI EL TRABAJO DE TELESCOPIO REQUERIDO PARA OBTENER UNA CORRECTA NIVELACION. LA PLACA INDEPENDIEMENTE DE SU FORMA Y GEOMETRIA, DEBERA PREVER SU POSIBLE FIJACION AL SUBSUELO, YA SEA POR MEDIO DE ANCLAJE AL SUBPISO CON TAQUETE Y TORNILLO O CON ADHESIVO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.

- b) EL POSTE PODRA SER DE DIVERSOS MATERIALES, SIENDO LOS MAS COMUNES:

1. PERFIL TUBULAR DE ACERO ESTRUCTURAL DE 1" A 1 1/2" TIPO PTR O SIMILAR.
2. TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" A 1 1/2" CON ROSCA EN CABEZA Y PIES PARA PODER AJUSTAR HASTA 7.5 CMS. (3") EN AMBOS EXTREMOS.
3. TUBO DE ALUMINIO EXTRUIDO DE 1" A 1 1/2" CON BLUE ACOPLADO PARA PODER INTRODUCIR TUBO ROSCADO DE AJUSTE TELESCOPIO Y CONTRATUERCA DE CANDADO O FIJACION AL NIVEL DESEADO.

- c) LA CABEZA HECHA DE PLACA DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE LAS BASES, DEBERAN ESTAR PREPARADAS PARA RECIBIR LOS PANELES DE CUBIERTA Y ASEGURAR SU FIJACION POR MEDIO DE MACHIMBRADO Y ATORNILLADO.