

214  
201

Universidad Nacional Autónoma  
de México



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

268644

**CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLÓGICO**

**TESIS**

Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

presenta

**SONIA HILDA VENCES FLORES**

1998



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**DIRECTOR DE TESIS: Arq. Salvador Guerrero y Alonso.**

**SINODALES: Arq. José Antonio Zorrilla Cuétara.  
Arq. Ricardo A. Sánchez González.**

**Conjunto Habitacional**



*Gaia*

Diosa de la tierra en la mitología griega. Símbolo del planeta considerado como un organismo vivo...

**EN ESTE PROYECTO LA NATURALEZA ES TRATADA DENTRO DE LOS MISMOS PARÁMETROS QUE LA ARQUITECTURA. COMO UN ELEMENTO MÁS A ORGANIZAR...**

IXTAPAN DE LA SAL. 1998.

## PRIMERA PARTE

### ÍNDICE

#### 1 LOS CONJUNTOS HABITACIONALES

- 1.1 Introducción
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Clasificación de los conjuntos
- 1.4 Clasificación de los conjuntos en función de:
  - 1.4.1 Densidad
  - 1.4.2 Las dimensiones
  - 1.4.3 El uso del suelo
  - 1.4.4 El equipamiento urbano
  - 1.4.5 Factores urbanísticos
- 1.5 Conclusión

#### 2 CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE

- 2.1 Propuesta
- 2.2 El reposo

#### 3 EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

- 3.1 La ecología
- 3.2 La ecología humana
- 3.3 La urbanización vs. La ecología
- 3.4 El arquitecto y la ecología
- 3.5 Sistemas activos
- 3.6 Sistemas pasivos
- 3.7 Arquitectura bioclimática regional
- 3.8 La arquitectura ecológica para México
- 3.9 Ejemplos
- 3.10 Análogos

## PRIMERA PARTE

# 1 LOS CONJUNTOS HABITACIONALES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La vivienda representa en el desarrollo de un país un elemento de primera necesidad a atender ya que su participación en la economía es determinante. Los conjuntos habitacionales significan sistemas de vivienda que permiten que sus habitantes aprovechen de una manera más eficiente los espacios y los servicios.

### 1.2 ANTECEDENTES

La Segunda Guerra Mundial propició una revisión para el desarrollo y la construcción de las nuevas viviendas en Europa casi todos los países establecieron nuevas políticas de reconstrucción de sus ciudades y de distribución de los asentamientos humanos entre otras. Así tenemos como primer antecedente las ciudades jardín de Inglaterra. (hacia 1928). En Francia, el problema de la reparación de los daños de Guerra (quedaron destruidas alrededor de 450 000 viviendas, el 5 % de la existencia en 1939). Para este caso después de la Guerra se plantea la construcción de grandes conjuntos habitacionales como único medio de disminuir los costos y asegurar al mismo tiempo, la mejoría de la ciudad de las viviendas.

La creciente complicación de la técnica y la velocidad de las transformaciones sociales y económicas dio lugar al surgimiento de conjuntos habitacionales como la super manzana; unidad autosuficiente donde los habitantes satisfacen sus funciones diarias: mercado de alimentos, escuelas, deporte, trabajo y otros.

En México básicamente podemos hablar de los conjuntos habitacionales como resultado de algunas políticas y programas que se han llevado a cabo para algunos sectores de la población siendo el Infonavit uno de los principales realizadores de enormes conjuntos, verdaderas ciudades pequeñas, que se caracterizan por la gran variedad de agrupamientos y soluciones muy particulares tanto para los conjuntos como para las viviendas integrantes de cada uno de ellos, también es evidente la generosidad espacial predominante en algunos.

### **1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS CONJUNTOS**

Los conjuntos pueden ser de varios tipos:

Conjuntos residenciales.

Conjuntos de barrio.

Conjuntos urbanos.

Conjuntos rurales y otros

De acuerdo a la definición del conjunto se establecen las densidades los parámetros y las alternativas en cuanto al aprovechamiento del suelo.

### **1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS CONJUNTOS EN FUNCIÓN DE:**

#### **1.4.1 Densidad**

Aunque las densidades de población en los conjuntos pueden ser muy variables según sus características, en algunos casos la mayoría

propician el ahorro del suelo y la infraestructura. Se tiene el dato que los más densos fluctúan de 10 a 200 viviendas por ha. contra las bajas densidades de algunos fraccionamientos residenciales que tiene entre 12 y 50 viviendas.

Una de las mayores preocupaciones que ha sido motivo de estudios, ha sido la densidad óptima dependiendo de la tipología de edificios, del clima, de la cultura. Sin embargo, se tienen pocos datos al respecto como para poder hacer un análisis más preciso.

La normatividad que se ha hecho, ha sido escasa por lo que en la mayoría de los casos la densidad se ha establecido de una manera anárquica.

Es posible mediante la observación y el análisis establecer que un gran número de conjuntos habitacionales no corresponden a la normatividad especificada. Se tiene como norma en términos generales, para las localidades con una población entre 150 a 100,000 habitantes una densidad de 26 a 32 viviendas por hectárea como mínimo.

#### **1.4.2. Las dimensiones**

Para determinar las dimensiones de los conjuntos es importante fijar el máximo y el mínimo permisible tanto para una conducta sana de la población como la determinación de un costo que permite la factibilidad financiera de los conjuntos, estos conceptos tampoco son muy claros por no estar lo suficientemente fundamentados y porque no siempre corresponde al arquitecto establecer estos parámetros.

#### **1.4.3. El uso del suelo**

Aunque éste ha sido constantemente reglamentado dada la dinámica económica de la población esta propicia también que se desarrolle en

forma anárquica generándose todo tipo de funciones no previstas que hacen que la idea con la que fueron concebidos se distorsione.

Como ejemplo tenemos lo que se refiere a las áreas comunes no ha sido posible aún establecer; lo que para unos es área verde en algunos casos resulta ser área común. En cuanto a la vialidad en otras ocasiones es considerada como parte del estacionamiento. Ni siquiera la nomenclatura ha sido resuelta.

#### **1.4.4. El equipamiento urbano de los conjuntos**

Como principio básico se debería asegurar que sus áreas y localización dentro del contexto sean lo más adecuado para dar servicio a la población, como los criterios de agrupamiento para facilitar a los usuarios al recurrir al ellos. Pero sabemos que esto generalmente no se planea como sería necesario.

#### **1.4.5 Factores urbanísticos**

Existen otros factores que determinan también la categoría del proyecto en cuanto a su diseño urbano y que son:

1. Su lugar en la ciudad.
2. La existencia de servicios como el agua, drenaje, alumbrado, mobiliario (basureros, bancas, paradas de autobuses), señalamientos.
3. La existencia de servicios como misceláneas, consultorios médicos y otros.
4. La accesibilidad del sitio en función de los sistemas de transportes y vialidad.

Pero también podemos decir que en términos generales esto tampoco planea y por tanto es difícil establecer estos criterios como será deseable.

## 1.5 CONCLUSIÓN

Los datos anteriores solo nos dan un panorama del general de los conjuntos habitacionales y su problemática ya que resulta muy difícil poder identificar con precisión las necesidades de los usuarios por la poca o nula información que se tiene de ellos, además de los programas preparados por las diversas autoridades que no resultan todo lo eficiente que se quisiera que fueran.

## 2 CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLÓGICO

### 2.1 PROPUESTA TEÓRICA

Este proyecto ha sido pensado como un experimento con la idea de enfrentar algunos de los retos que actualmente se le presentan a los arquitectos al tratar de dar soluciones más adecuadas a los espacios diseñados por ellos y que respondan a las necesidades de confort y habitacionalidad de sus ocupantes.

Para esto he conjuntado tres temas actuales.

El tiempo libre - La Ecología y la imposibilidad de seguir viviendo en la Ciudad de México.

Por lo tanto este conjunto habitacional campestre ecológico se encuentra en un medio rural y se puede considerar dentro de los

Pero también podemos decir que en términos generales esto tampoco planea y por tanto es difícil establecer estos criterios como será deseable.

## 1.5 CONCLUSIÓN

Los datos anteriores solo nos dan un panorama del general de los conjuntos habitacionales y su problemática ya que resulta muy difícil poder identificar con precisión las necesidades de los usuarios por la poca o nula información que se tiene de ellos, además de los programas preparados por las diversas autoridades que no resultan todo lo eficiente que se quisiera que fueran.

## 2 CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLÓGICO

### 2.1 PROPUESTA TEÓRICA

Este proyecto ha sido pensado como un experimento con la idea de enfrentar algunos de los retos que actualmente se le presentan a los arquitectos al tratar de dar soluciones más adecuadas a los espacios diseñados por ellos y que respondan a las necesidades de confort y habitacionalidad de sus ocupantes.

Para esto he conjuntado tres temas actuales.

El tiempo libre - La Ecología y la imposibilidad de seguir viviendo en la Ciudad de México.

Por lo tanto este conjunto habitacional campestre ecológico se encuentra en un medio rural y se puede considerar dentro de los

conjuntos de baja densidad con la característica principal de adaptarse como casa de fin de semana lo que implica la solución de varios requerimientos aparte de la habitabilidad. Este tipo de casa representa para el hombre actual una manera de emplear su ocio de una manera más consciente y satisfactoria.

El medio rural nos ofrece principalmente aire puro, sol, viento y vegetación exigencias fundamentales para todo ser humano que quiere llevar vida sana, estos son elementos indisociables en este tipo de "recreación", concepto también relativamente nuevo ligado con el tiempo libre etimológicamente "volver a ser" o "volver a nacer".

## 2.2 EL REPOSO

Desde los antiguos pueblos como fueron los Griegos y los Romanos el hombre busco en el juego y el deporte una forma de paliar el cansancio y las penurias de la cotidianidad, rejuveneciendo su cuerpo y su espíritu de esa concepción, conocemos la célebre expresión "mente sana en cuerpo sano". Para los Griegos esta idea tenía una connotación espiritual y un sentido religioso.

Esta idea se ha manifestado también en la actualidad aunque no con el mismo sentido de los antiguos pueblos.

La creación que la mujer y el hombre actual buscan, en su tiempo libre es más como paliativo del efecto que las grandes ciudades ofrecen actualmente a la sociedad. Una casa en un lugar en el campo por pequeña que esta sea. Surge como una necesidad para el descanso y por lo tanto habría que buscarla como una posibilidad de recreación y reposo.

El hombre de la gran ciudad busca como medio de recreación y reposo el estar activo y libre, de esta manera se compensa de los fenómenos negativos que generan las grandes ciudades como la Ciudad de México y su ritmo de vida en función del trabajo.

El tiempo para el ocio es considerado por los sociólogos y psicólogos como el tiempo que se utiliza para profundizar y desarrollarse como individuo, esto solo puede realizarse a través de una vida, sana y equilibrada psíquicamente, para que esto suceda es necesario recurrir a varios factores; entre ellos la arquitectura puede ayuda de manera definitiva a este logro.

Es a través de un descanso en lugares adecuados donde el hombre restablece su equilibrio físico y espiritual. Dentro del concepto anterior se le da a la recreación la calidad de elemento formativo y no solo como una actividad de entretenimiento.

Joffe Dumazedier distingue en el ocio 3 funciones principales:

**REPOSO:** Para liberar al hombre de la fatiga, es el ocio descanso, de silencio, de ocupaciones sin finalidad definida, sin objetivo imperioso.

**DIVERSIÓN:** Para liberar al hombre del aburrimiento, ocio de evasión de cambiar de ambiente, de nuevas experiencias en las que de rienda suelta a la imaginación.

**DESARROLLO:** Para liberar al hombre del automatismo del pensamiento y de la actuación cotidiana necesita del ocio de la educación del cuerpo y del espíritu, de la expansión de la personalidad.

Estas 3 funciones son solidarias y coexistentes en grado variable en toda persona.

El problema del ocio no puede aislarse del concepto del medio en que se desarrolla la vida del hombre.

El ocio cotidiano - urbano también debe ser parte integrante de la concepción del hábitat y debe convertirse cada vez más en elemento determinante en su estructura.

El ocio semanal - suburbano marca el ritmo de la relación campo - ciudad y crea el equilibrio de la ocupación y la utilización del suelo en los asentamientos humanos, de este tipo de ocio fuertemente condicionado por las características climáticas y geográficas, se convierte cada vez más en el elemento predominante en el ordenamiento de estos espacios.

En resumen por todo lo dicho anteriormente, la casa de campo representa un escape de la agitada vida urbana por tanto puede ser el lugar para desarrollar una infinidad de actividades novedosas que permiten al usuario salirse del tipo de vida agobiante de la Ciudad.

Hasta ahora este tipo de conjuntos han sido bien aceptados dando a sus habitantes la oportunidad del descanso y la recreación como elementos formativos, por tanto tiene su justificación como la razón para lograr una buena salud física y mental, y por tanto aportan al programa arquitectónico funciones especiales.

Si a estas actividades de descanso y recreación aumentamos las prácticas también "formativas" que ayuden a mantener un mejor equilibrio entre el ambiente natural y la presencia humana. estaremos contribuyendo a nuestro propio bienestar.

### 3. EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

#### 3.1. LA ECOLOGÍA

La ecología considerada como el estudio de las relaciones entre los seres vivos y el medio natural que nos rodea, ha resultado ser base para crear una conciencia de estos conceptos. Esto es: la naturaleza relacionada algunos seres en un sitio que llamaremos BIOTOPO formado por elementos naturales como el agua, el aire, el suelo, el clima. En este hábitat se encuentran organismos viviendo en comunidades; a este conjunto de animales de vegetales y microorganismos se les llama BIOCENESIS. El BIOTOPO y la BIOCENESIS conforman un ecosistema, los cuales mantienen una flor y una fauna peculiar en cada uno de estos, esto puede ser un bosque o una duna.

Estos pequeños ecosistemas se ligan naturalmente en los ecosistemas vecinos para formar unidades cada vez más grandes a escala mundial llamados BIOMAS.

La ecología consiste en el estudio de los ecosistemas. Existen dos definiciones principales al respecto;

1. El ecosistema es el conjunto de los organismos vivientes y de las sustancias no vivientes, que interactúan para producir un intercambio de materias entre las partes vivientes y las no vivientes.

2. En la relación dinámica entre el hábitat (BIOTOPO) y la comunidad que satisface sus necesidades BIOCENESIS en equilibrio.

De estas 2 definiciones complementarias surge la idea del intercambio y equilibrio.

Un ecosistema se presenta como un organismo viviente, respira, se nutre, crece, llega a la madurez y muere si se desequilibra.

La ecología humana no es una simple extensión de la ecología general.

Ella presenta características propias y sobre todo complicaciones, porque: LA PRESENCIA HUMANA MODIFICA LOS ECOSISTEMAS NATURALES Y DESTRUYE LOS EQUILIBRIOS NORMALES.

Nuestra técnica y nuestra organización social, constituyen un nuevo entorno que actúa a su vez sobre nuestra biología.

### 3.2 LA ECOLOGÍA HUMANA

Esta podría representarse como el estudio del papel del hombre sobre la naturaleza o de la naturaleza sobre el hombre; se ocupa de nuestras condiciones de vida, de nuestra salud, nuestro equilibrio, de los daños, de la contaminación y de diversas agresiones al medio. Para comprender como interviene el medio en las poblaciones humanas, hay que partir simplemente de las admitidas en biología animal. Todos los seres se adaptan a condiciones nuevas más o menos bien. La adaptabilidad parece ser una gran característica del hombre y es por lo que se encuentra en todas las regiones del globo, las más cálidas y las más frías, las más insalubres y las más desérticas.

Actualmente nos encontramos ante dos tipos de adaptación al medio las adaptaciones al medio natural sobre todo geográfico, y las adaptaciones

al medio humano que actúa desde hace poco sin que tengamos una idea clara de ello.

Los diferentes aspectos de nuestras culturas, nuestras organizaciones sociales y nuestra tecnología repercuten sobre nuestra biología y realizan un "medio humano" o "medio cultural" cuya importancia se ha hecho mayor que la del medio natural.

### **3.3 LA URBANIZACIÓN VS LA ECOLOGÍA**

Una tercera parte de la humanidad vive en zonas urbanas y se prevé que, en el año 2000 la mitad de la gente será ciudadina.

Reconocemos lo nocivo de la vida urbana, la inadaptación de unos, el desencanto de otros. Todos los ciudadanos se quejan de vivir en la ciudad. No obstante numerosa gente del campo desea ir a reunirse con ellos. Se habla de las grandes densidades de población como las de Hong Kong de 300 000 habitantes por Km. y lo que a esto acompaña; falta de higiene promiscuidad, subalimentación, etc. La ciudad de México también resulta un ejemplo claro de todos los problemas que van unidos al deterioro de las grandes ciudades en cuanto a calidad de vida. El clima resulta muy peculiar por la contaminación atmosférica que proviene de los automóviles, industrias y el consumo doméstico de energéticos, ejemplo de esto también tenemos la escasez de agua, la falta de seguridad pública.

Los graves problemas del uso del suelo, etc. etc.

El ecologista debe examinar estos problemas objetivamente y estudiar seriamente los efectos biológicos de la urbanización a corto y a largo plazo. Las ciudades de antaño eran lugares de intercambio solidarias de la campiña circundante. Actualmente las ciudades han perdido sus

funciones de antes, se han hecho transformadoras y consumidoras de energía; en ella forman ecosistemas muy particulares en donde se enfrentan las leyes de la economía y las de la ecología.

Mucho ya se ha dicho sobre los prejuicios de la urbanización, del progreso técnico, del consumo, de la contaminación del aire, del agua, de los suelos y lo que repercute sobre la salud de los seres humanos.

Ante esta problemática causada por lo antes mencionado. ¿Porque no vislumbrar el privilegiar ciertas cualidades, como puede ser la facilidad de gozar una vida más simple y a la vez preservar los recursos naturales?

¿Que es lo que nos plantea la ecología actualmente?

La atenuación del impacto urbano sobre la naturaleza, por lo tanto es indispensable la aplicación de toda clase de medidas que contribuyen a preservarla.

El aplicar una serie de medidas que conocemos como ecológicas, no solo debe hacerse pensando en lo novedosos que pueden ser sino en su verdadera importancia y razón de ser.

Esto podrá ser posible en la medida en que nos compenetremos más con el ambiente natural para aprovecharlo de la mejor manera posible evitando así la destrucción de nuestra fuente de vida. Hasta ahora la arquitectura no se ha escapado tampoco a todos los efectos de industrialización y de urbanización antes mencionados sino todo lo contrario; ha participado proyectando todos los edificios a través de la utilización de la tecnología industrial como único medio de realización.

El resultado de esta práctica ha contribuido a la destrucción ambiental y la pérdida de muchos de los recursos naturales.

Por tanto también corresponde al Arquitecto en lo posible, como parte de su actividad, contribuir a mejorar el ambiente.

### **3.4 EL ARQUITECTO Y LA ECOLOGÍA**

Por todo lo dicho anteriormente, este proyecto pretende:

PROSEGUIR LOS INTENTOS DE TODOS AQUELLOS QUE SE HAN PROPUESTO CONSOLIDAR UNA NUEVA MANERA DE VER LA ARQUITECTURA QUE LA LLEVE A RESPETAR LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS EN QUE SE PRODUCE, Y DE ESTE MODO, CONTRIBUIR DESDE LA PERSPECTIVA DEL ARQUITECTO A ABRIR NUEVAS POSIBILIDADES DE VIDA PARA LAS FUTURAS GENERACIONES.

No me pasa inadvertido que una de las mayores dificultades a las que se enfrenta el arquitecto cuando pretende dar soluciones para este tipo de problemas es la complejidad del fenómeno y la imposibilidad de actuar sobre aspectos que no son de su competencia como pueden ser, algunos factores económicos, técnicos, científicos, políticos, sociológicos y otros.

Sin embargo existen otras que si se encuentran a su alcance.

Es posible concebir la obra arquitectónica adecuada a su ambiente natural es decir buscando un equilibrio entre edificios y naturaleza. También es preocupación del arquitecto considerar el: como darle bienestar y confort a los habitantes para quienes diseña. Crear un microclima apropiado para su subsistencia y comodidad, tanto en tiempo de calor como en tiempo de frío.

Los países desarrollados hasta la llamada “crisis de los energéticos” de los años 70’s, habían optado por climatizar sus edificios utilizando la

calefacción y el aire acondicionado pero fue esta crisis la que dio lugar a que surgiera un nuevo interés por desarrollar las técnicas naturales con un recurso para economizar energéticos.

Así a partir de ese momento los países más desarrollados de climas extremos que utilizaron para climatizar sus edificios; la calefacción y el "aire acondicionado", y que consumen de una manera desmesurada energéticos como la electricidad y petróleo entre otros, empezaron a poner atención en buscar otros medios de climatizar sus edificios; fue entonces que nace la arquitectura bioclimática. Como un recurso que no altera la naturaleza y que consiste en utilizar con acierto: el sol, el viento, la vegetación y la temperatura ambiental, esto es sin consumir energéticos.

Han sido estos lugares, los de climas extremos los que han puesto más interés en desarrollar y aplicar cierta técnica que les permita climatizar sus edificios con métodos más naturales. Han sido estas técnicas las que conocemos como sistema activos y pasivos.

### **3.5 SISTEMAS ACTIVOS**

Estos sistemas son aquellos cuyo funcionamiento es a base de energía natural (como puede ser, sol, viento y agua), como su fuente de calor y se incorpora algún dispositivo de apoyo mecánico para su operación como pueden ser termostatos, ventiladores, válvulas entre otros.

Sin embargo la utilización de los sistemas activos no es una solución a todos los problemas que se presentan de climatización, aún los expertos se preguntan cual puede ser el mejor sistema tomando en cuenta su efectividad y costo. Por el poco tiempo que

### **3.8 LA ARQUITECTURA ECOLÓGICA PARA MÉXICO**

México es un país que se encuentra ubicado en una zona geográfica privilegiada siendo muy rica en dotación de recursos energéticos naturales renovables en cuanto a la energía solar esta ubicada en la franja de insolación máxima a nivel mundial. Sin embargo igual que muchos otros países México ha seguido los pasos que la llamada arquitectónica alrededor de una “RACIONALIZACIÓN ESPACIAL” “ECONOMÍA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO”, uso de materiales industriales novedoso, es decir una arquitectura igual para todos, pasando por alto la interrelación del usuario con su entorno, así como el uso más sensato y eficiente de los recursos energéticos disponibles.

La Arquitectura Ecológica para México debería entenderse como la posibilidad de crear espacios habitables donde la climatización se produzca naturalmente apoyada en el medio físico circundante.

La arquitectura para México, se adapta a las condiciones de los lugares de climas templados a lo que llamamos Bioclimatización, a lo natural como pueden ser el Sol y la Sombra, el Viento, la Humedad y al predominio de los espacios abiertos entre otros.

Esta arquitectura no requiere ningún tipo de climatización artificial en sus construcciones, durante todo el año es posible lograr temperaturas confortables para vivir. Sin embargo encontramos que al no tomar en cuenta los factores naturales que intervienen en la climatización de los edificios, estos suelen

mantener temperaturas muy altas en verano y mucho muy frías en invierno sin lograr el bienestar térmico necesario.

Para que esto no suceda habría que tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Analizar los siguientes factores de diseño, como la orientación, el tamaño y la ubicación de las ventanas, el tipo de materiales, recubrimientos aislantes o reflejantes, la distribución de los espacios, etc...., como elementos fundamentales para el diseño.

Si tomamos en cuenta lo anterior, la obra arquitectónica deberá incluir al “ambiente natural” como otro proceso de análisis y evaluaciones a organizar e integrar entre los múltiples aspectos que ya abarca y que deben configurar un proyecto.

2. Diseñar una edificación compatible con su clima implica considerar algunos de los factores antes mencionados; el conocimiento de las variaciones de temperatura y humedad del aire, la dirección e intensidad del viento y las horas del Sol disponible. Esto facilitará la toma de decisiones al proponer los diseños que cumplirán los requerimientos que el propio clima impone.

3. Tanto en México como en otros países la llamada arquitectura vernácula ha mostrado esta adecuación a su medio.

Los Griegos, los Romanos y los Mexicanos sabían como calcular, ventilar, enfriar, iluminar y adecuar sus casas al ambiente.

Los habitantes de la mayoría de las zonas rurales en México suelen mantener una práctica habitacional que busca adecuarse al medio ambiente. Esta adecuación opera en doble sentido: por una parte, significa que se produce viviendas donde se aprovechan los materiales del entorno inmediato, en tanto que, por la otra implica una práctica de edificación en la que no lesiona sensiblemente el medio natural. Esto nos hace pensar en retomar algunas de las experiencias positivas de las generaciones pasadas. Estas soluciones se caracterizan por formar parte de la estructura misma de la vivienda aunque acoplada de tal manera a las características del ambiente, que pueden captar, bloquear, transferir, almacenar o descargar energía de forma natural y casi siempre autoregulable.

Muchos pueblos de todo el mundo han legado notables testimonio a la arquitectura de este tipo de edificaciones consideradas por su sencillez y sentido común.

4. Estudios futuros habrán de adentrarse más a fondo en los aspectos tecnológicos y culturales de este fenómeno lo que permitirá llegar a la formulación de propuestas específicas en el terreno del diseño la bioclimatización y como resultado al mejoramiento de las viviendas.

Resulta importante tomar en cuenta que para estos problemas no existen soluciones únicas ya que la aplicación de las técnicas pueden realizarse de muchas maneras.

Desde recurrir a los sistemas más simples como las que nos ofrece la arquitectura vernácula aplicada desde hace siglos y aún vigente hasta los métodos más sofisticados y complejos como puede ser algunos modelos matemáticos los cuales nos permiten informaciones precisas como por ejemplo en el cálculo y diseño de dispositivos solares activos (colectores solares y fotoceldas), balance de energía, transferencia térmica, cálculo y evaluación del comportamiento térmico de materiales y sistemas constructivas.

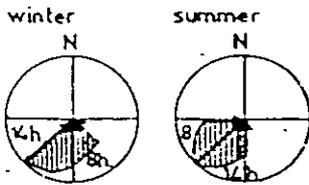
Son tan bastos y tan complejos los planteamientos que se pueden generar en un proyecto arquitectónico pensando en la bioclimatización de los espacios, que aquí solo revisaremos algunos ejemplos utilizados desde hace ya muchos siglos y que aún siguen vigentes. Sin embargo no debemos pasar por alto el gran potencial que este tipo de alternativas puede tener en el futuro.

A continuación presentamos algunos de este tipo de espacios como ejemplos:

### 3.9 EJEMPLOS

## BEIRUT 33°

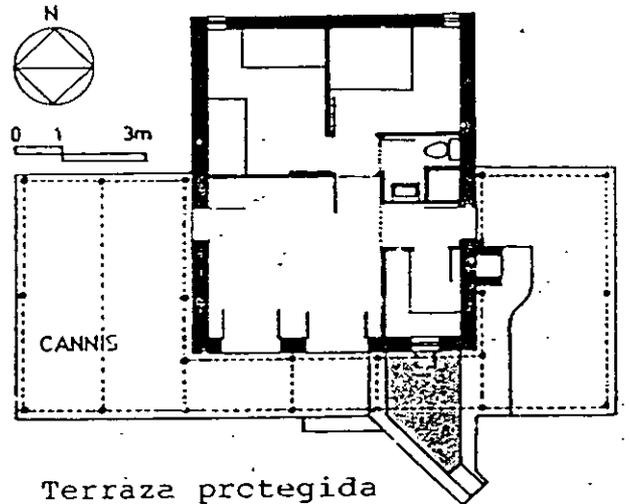
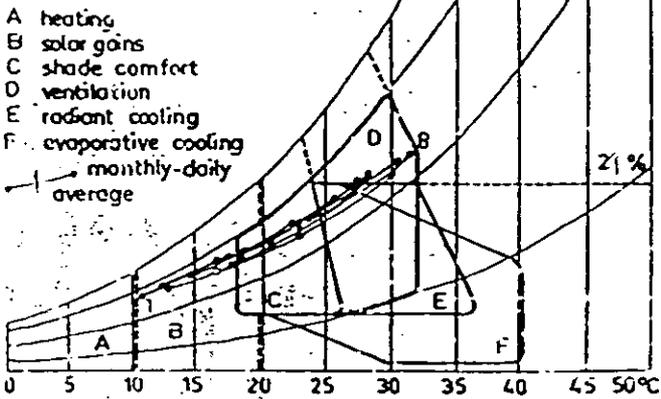
PREVAILING WINDS



PRECIPITATIONS (inches)



BIOClimatic CHART 100 80 50%



Terraza protegida  
con algún elemento  
que le aporte sombra

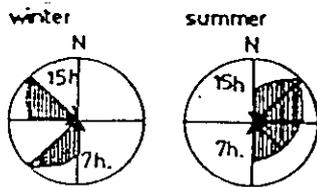


Los espacios semiabiertos son eficientes generadores de sombras y están orientados para aprovechar las ventajas de las bondades del clima.

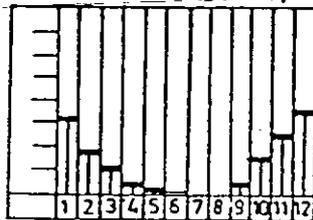
Este tipo de terrazas, dando la cara al sur y estando protegido de los vientos fríos del invierno así como expuesto a las radiaciones del sol de invierno, es un espacio exterior muy confortable durante los días fríos del invierno.

# TRIPOLI 32°

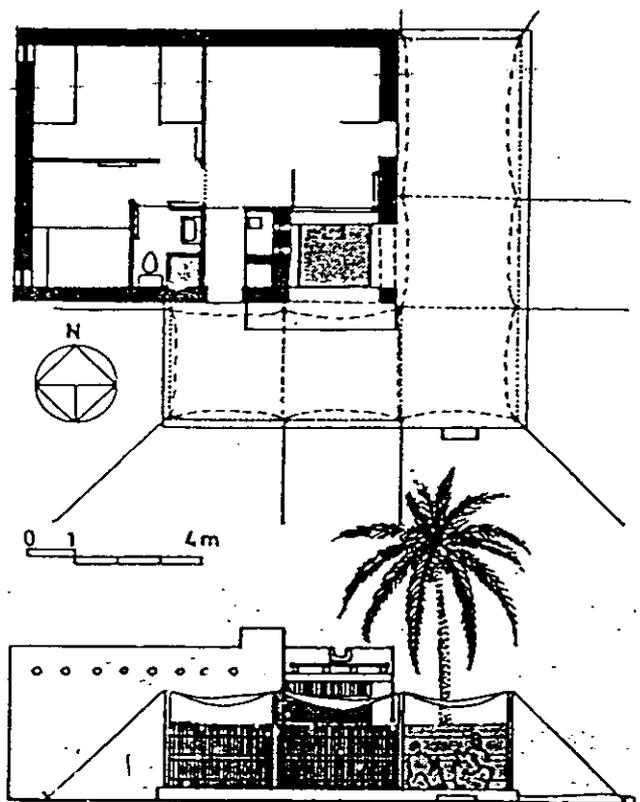
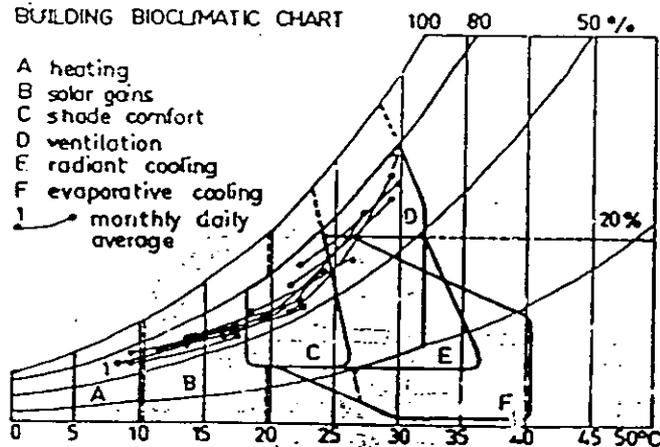
PREVAILING WINDS



PRECIPITATIONS (inches)



BUILDING BIOCLIMATIC CHART



Debajo del mismo techo, es posible reunir dos épocas del año muy contrastantes por su gran diferencia de climas. Frío y húmedo en el invierno, mucho calor y aridez en el verano.

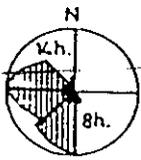
La casa cubierta con materiales aislantes para el invierno y el espacio abierto sombreado con un toldo y aireado para el caluroso verano.

Estos dos ambientes van unidos de acuerdo a las necesidades de sus habitantes que les permite mantener un ambiente adecuado todo el año.

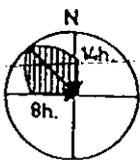
# ALEXANDRIA 31°

## PREVAILING WINDS

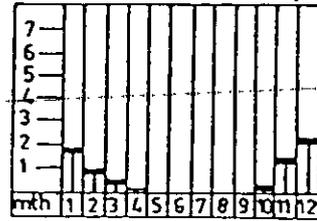
winter



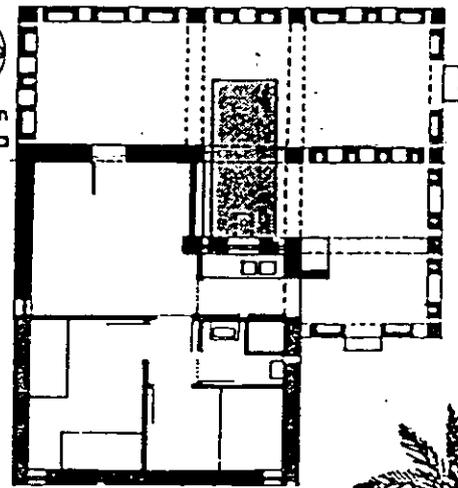
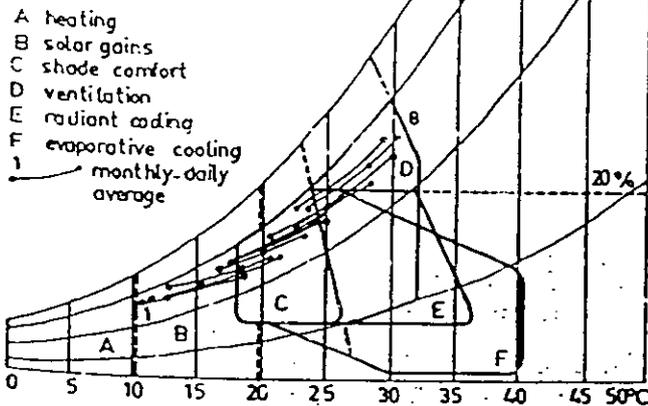
summer



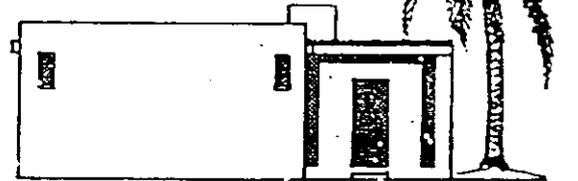
## PRECIPITATIONS (inches)



## BUILDING BIOCLIMATIC CHART



LOS PATIOS CENTRALES.



## LA CASA CON PATIO

Las propiedades de este tipo de casa ayudan a moderar su propio microclima.

Una bien diseñada casa con patio puede ser fresca cuando la temperatura del ambiente es alta y tibia, en la noche cuando la temperatura es fría.

La temperatura, la humedad y la luz pueden ser calibradas alrededor de un resultado deseado por la forma y proporción del patio, por el tamaño, tipo, calor, por la vegetación (tipo y ubicación). Por la extensión del pavimento y por el color y tratamiento de las paredes y el grado de vegetación también en las paredes.

Estos factores fueron bien entendidos por los constructores del pasado de las varias sociedades que los emplearon en sus edificaciones.

La Casa Ecológica:  
Utopía Convertida  
en Firme Realidad

Héctor Manuel Romero  
Fedatario del Haber  
Histórico y Cultural de la  
Delegación Cuauhtémoc

La otra cara de la medalla: una casa (habitación) que ayude a reducir el consumo energético convencional de las viviendas y el gasto corriente de agua; que facilite la producción de alimentos; anule la generación de basura orgánica y reduzca casi totalmente la necesidad de drenar agua a los sistemas municipales.

SÍGUE EN LA PAGINA DIEZ

LA CASA ECOLOGICA

Sigue de la página diez

pican en su construcción (tepetate y piedra) que eliminan los castillos y elementos de concreto en la cimentación; y madera —recurso renovable— para la elaboración de columnas estructurales y techos. Estos materiales excluyen aquellos tradicionales (cemento, varilla, fierro, aluminio, vidrio) que para su fabricación demandan grandes volúmenes de energéticos.

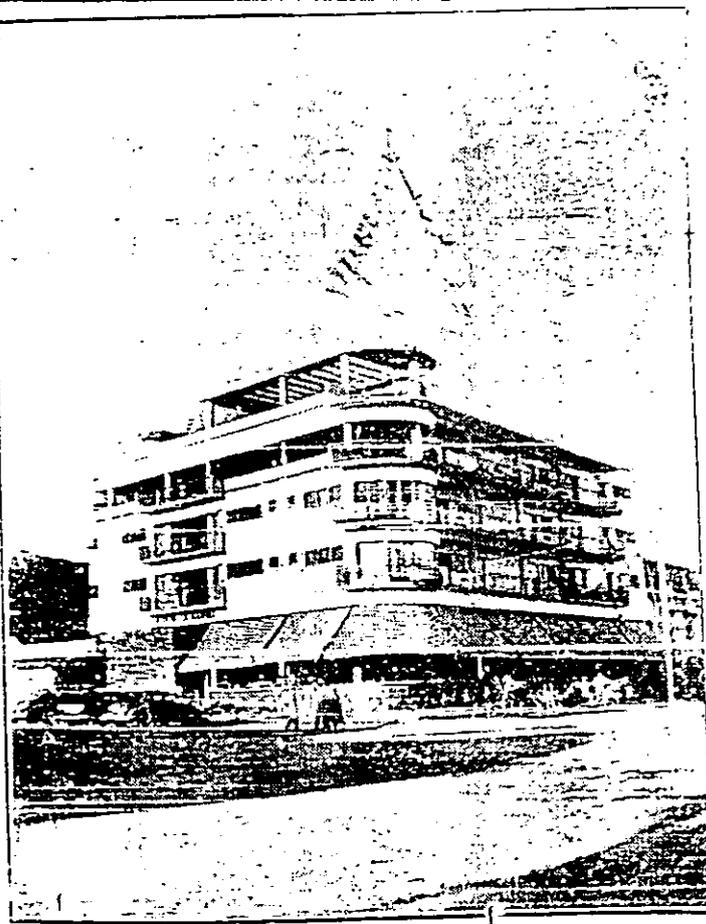
Respecto a energía eléctrica, doña Teresa refiere que su gasto mayor lo originan el refrigerador, la plancha, el equipo de bombeo y la iluminación. Debido a esto, la Casa Ecológica dispone de un cuarto orientado al norte e incorporado a la cocina que funciona como refrigerador al permitir la libre circulación de aire que mantiene una temperatura permanente de 5 grados centígrados abajo de la temperatura interior de la casa. Se usa para la conservación de alimentos que no requieren congelación.

Para reducir el uso de la plancha y el equipo para secar ropa, se dispone de una secadora solar: un cuarto techado con cristal que provoca efecto de invernadero al alcanzar temperaturas de 42 grados centígrados.

La casa dispone de dos bombas impulsadas por energía solar para subir el agua de la cisterna al tinaco, y para reciclar las aguas residuales que oxigenan un tanque de acuacultura.

Para el calentamiento de agua doméstica, cuenta con un equipo de colectores solares y termotanque que captan la energía solar y permiten almacenarla; aportan agua caliente para baño y cocina en cualquier época del año.

Una casa gemela funciona en la segunda sección de Chapultepec.



Hotel "La Marina", Acapulco.  
Construido por el Arq. Carlos Lazo Jr.

Este hotel proyectado en 1938 en Acapulco... "el que para llegar a su partido arquitectónico, que consiste en abrir por la mitad el Edificio precisamente en la dirección de los vientos dominantes, observa que todas las calles del viejo Acapulco tienen esa misma orientación, logrando ampliamente el paso del aire que mitiga el calor...Composiciones abiertas al aire, nunca en planta concentrada, formando patios más o menos abiertos, que al relacionar los diferentes cuerpos hace que unos a otros en cualquier hora y época se den sombra indistintamente creando espacios de temperatura inferior y de transición con el exterior.

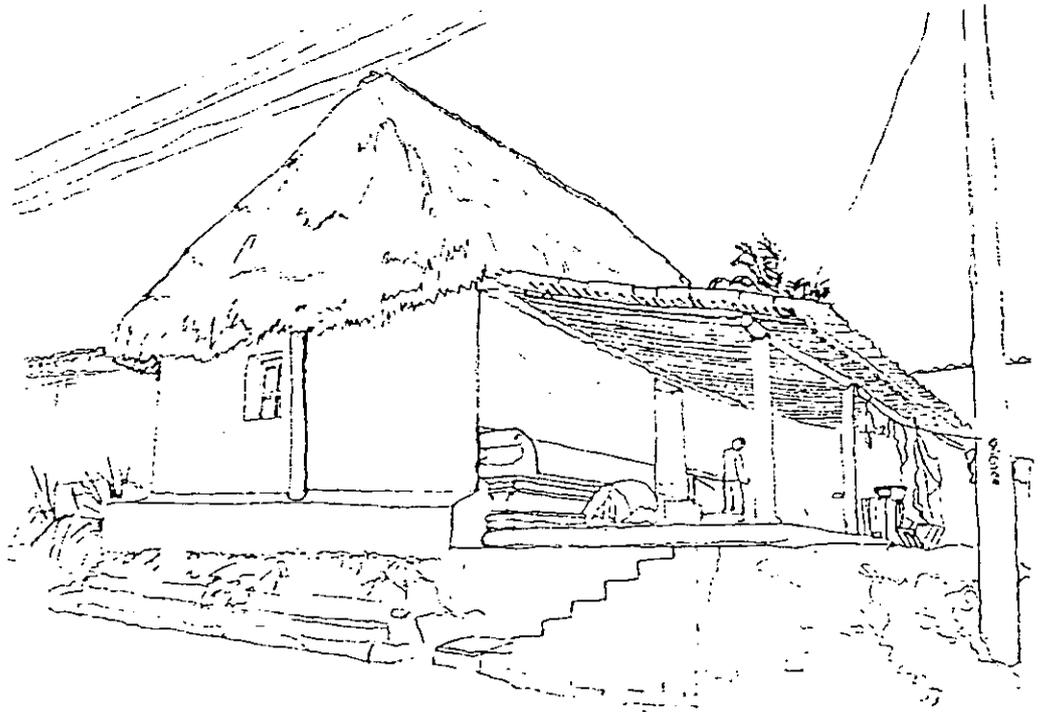
En el detalle, elementos de defensa del sol y de aprovechamiento del aire. Y en el interior y exterior para aumentar la frescura y evitar la resolana, y para gozar más ampliamente del paisaje circundante, profusión de hojas grandes y colores fuertes..."

(revista "ARQUITECTURA Y DECORACION. No. 15 de julio 1º. 1939)



En esta imagen se aprecian claramente los muros de zarzo y argamague componen el bajareque.

EJEMPLOS DE ARQUITECTURA LEGADA POR NUESTROS ANTEPASADOS DONDE ES NOTORIO EL USO DE LOS MATERIALES QUE LA NATURALEZA PROPORCIONA



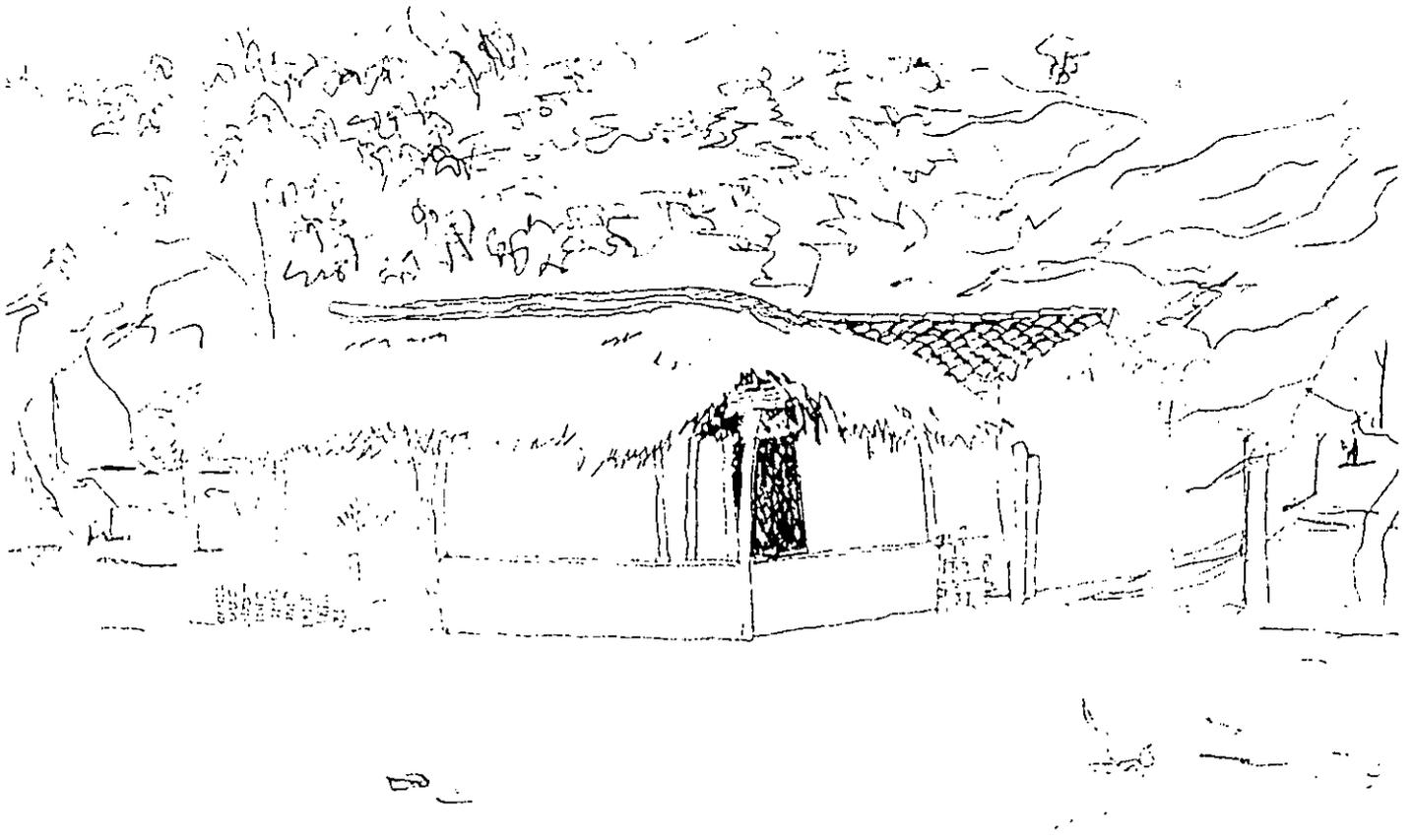
Casa de palma con pórtico al frente; Pinotepa, Oax.

EL CALOR DE LAS PRIMERAS HORAS VESPERTINAS SE MITIGA A LA SOMBRA DE UN PORTAL



*La vivienda rural adopta soluciones afortunadas de las tipologías urbanas, agregando libremente otros elementos para su medio específico. Casa con doble portal en Jamiltepec, Oaxaca.*

*Casa de barro con cobertizo.*

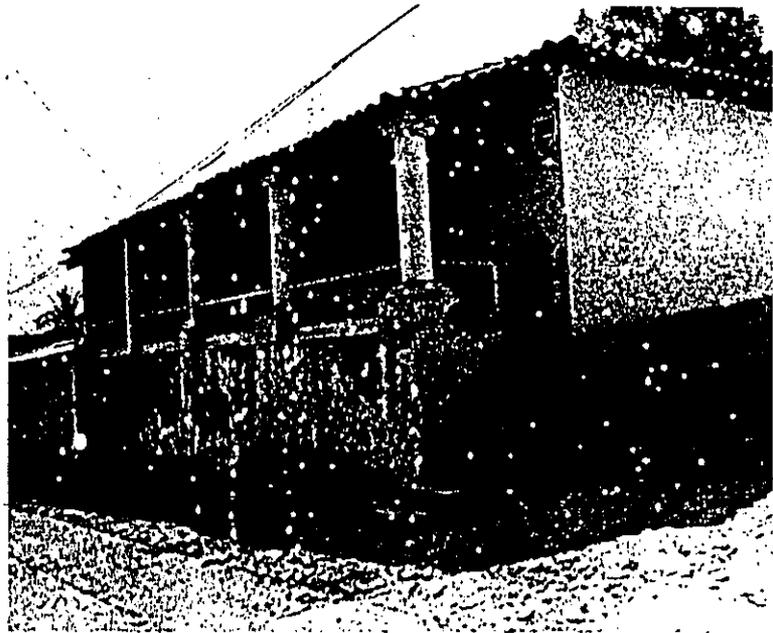




*Casa con doble portico.  
Huaxcaltepec, Oax.*

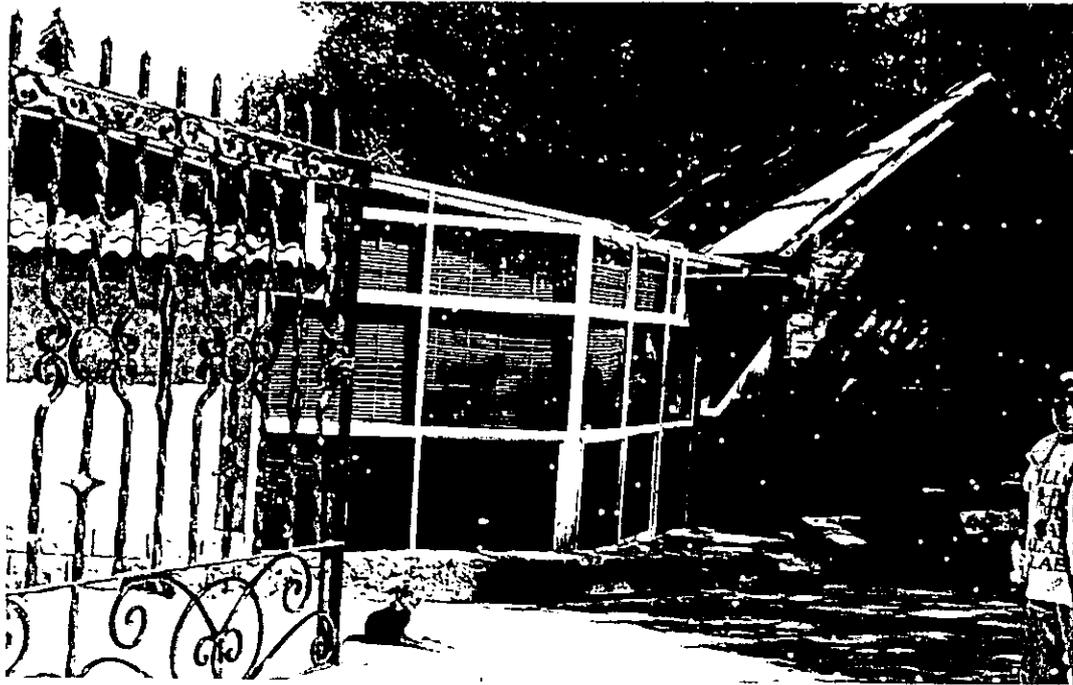
*San Juan Grande, municipio  
de San Marcos, Gro.*

*Ometepec, Gro.*



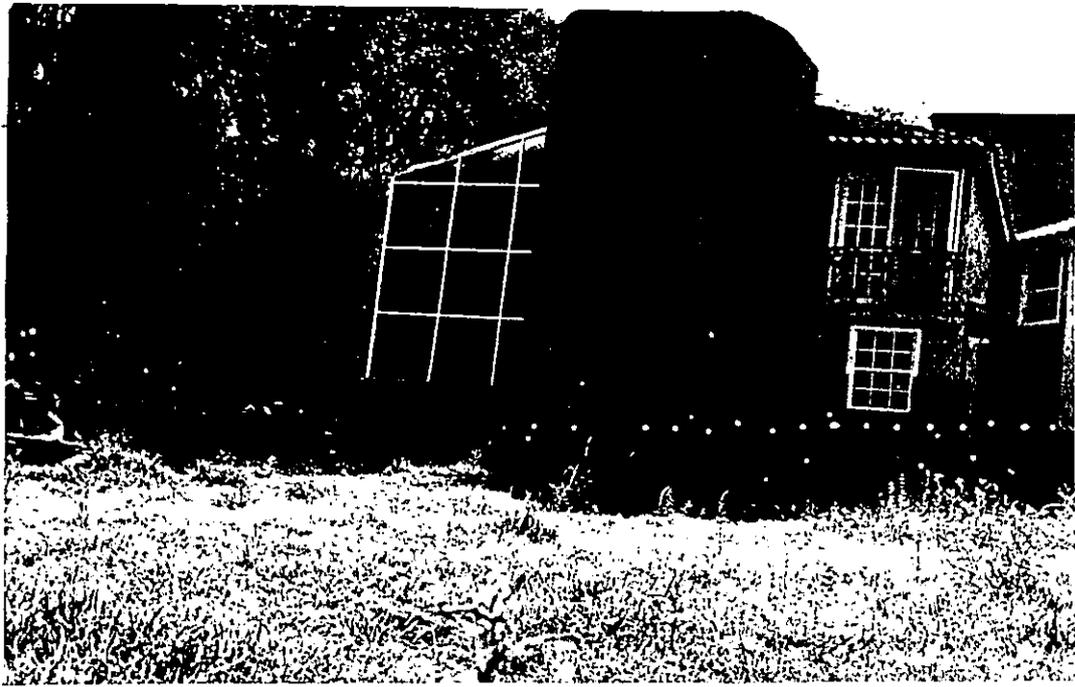
CONJUNTO HABITACIONAL  
EN TLALPUENTE

EJEMPLOS DE BIOCLIMATIZACION



De esta manera se alcanza la máxima exposición al sol.  
No funciona en cualquier parte como se puede ver.

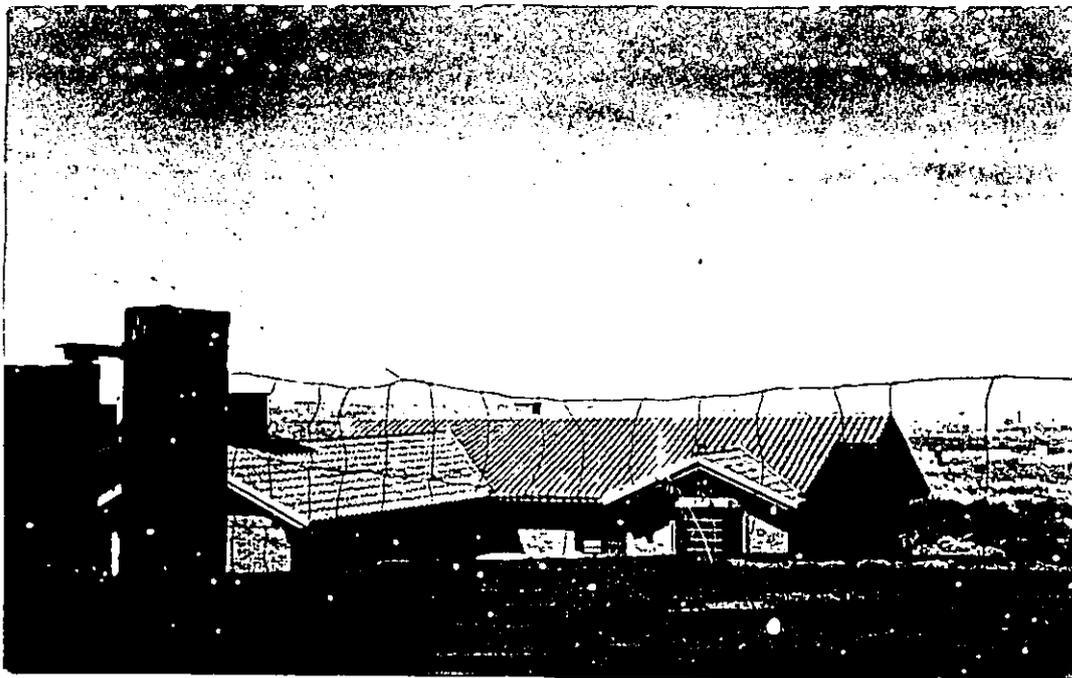




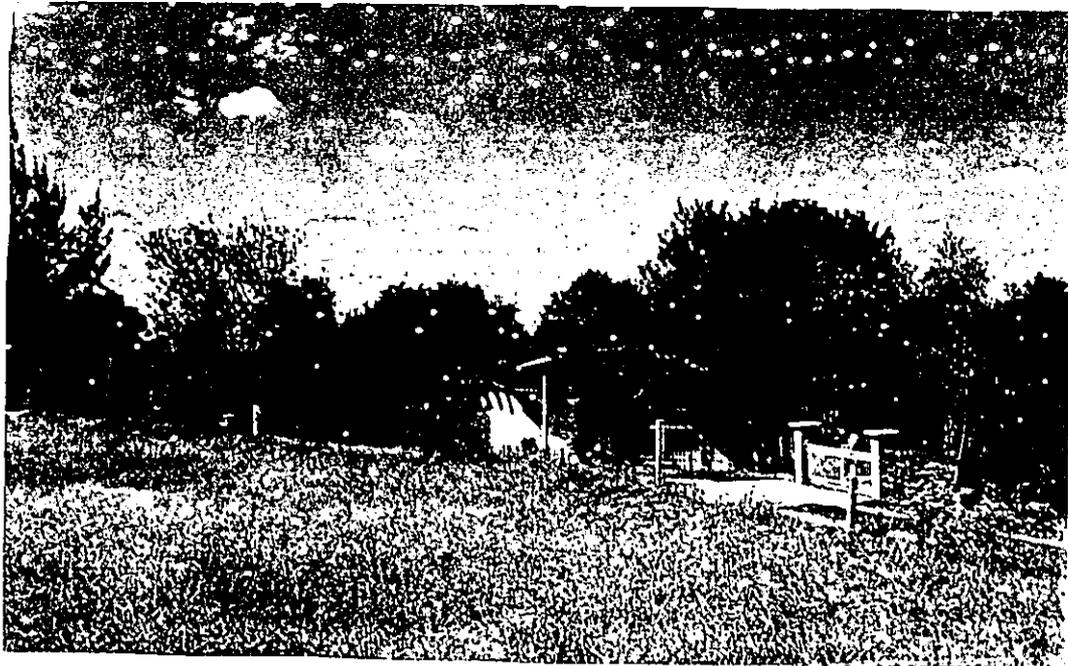
LOS CALENTADORES SOLARES COMO MEDIO PARA EL AHORRO DE ENERGETICOS.



Podemos observar el uso de materiales naturales perecederos y la inclinación del techo adecuado para proteger la fachada de los vientos dominantes en invierno así como recurso para las fuertes lluvias del verano.



El uso del talud para enterrar la fachada expuesta al viento elimina las infiltraciones en la base del muro y las reduce en la union de este con la cubierta.



La integración y la utilización del terreno circundante ayuda conservar la fauna , la vegetación purifica el aire.



El tipo de pavimento  
permite la absorción  
del agua por el terreno

otra vez es notorio que  
existe una integración  
equilibrada de la natu-  
raleza con las edifica-  
ciones.



## SEGUNDA PARTE

### ÍNDICE

#### 1 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

- 1.1 Introducción
- 1.2 Localización
- 1.3 Límites
- 1.4 Extensión
- 1.5 Altura sobre el nivel del mar

#### 2 MEDIO FÍSICO NATURAL

- 2.1 Orografía
- 2.2 Hidrografía
- 2.3 Las aguas termales
- 2.4 Topografía
- 2.5 La vegetación
- 2.6 La fauna
- 2.7 Características del suelo

#### 3 ESTRUCTURA URBANA

- 3.1 Uso del suelo
- 3.2 Infraestructura
- 3.3 Comunicaciones
- 3.4 Vialidad
- 3.5 Imagen urbana
- 3.6 Planeación y diseño urbano

#### 4 ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DEL SUELO

- 4.1 El ambiente natural
- 4.2 Levantamiento de datos
  - 4.2.1 Temperaturas
  - 4.2.2 Humedad
  - 4.2.3 Precipitación pluvial
- 4.3 Clima

#### 5 PROPUESTA ECOLÓGICA

- 5.1 Conclusiones del análisis climatológico
- 5.2 Recomendaciones generales de diseño bioclimático
- 5.3 Recomendaciones de diseño arquitectónico bioclimático

## SEGUNDA PARTE

### 1. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

#### 1.1. INTRODUCCIÓN:

Ixtapan de la Sal Edo. de México. resulta ser una población rural (alrededor de 24,892 habitantes según último censo Municipal al 5 de Noviembre de 1995) y a la vez turística, muy apreciada por su clima y sus aguas termales a solo 120 Km. aproximadamente de la Ciudad de México y con acceso por autopista, la gente acude a este lugar para el "descanso" principalmente.

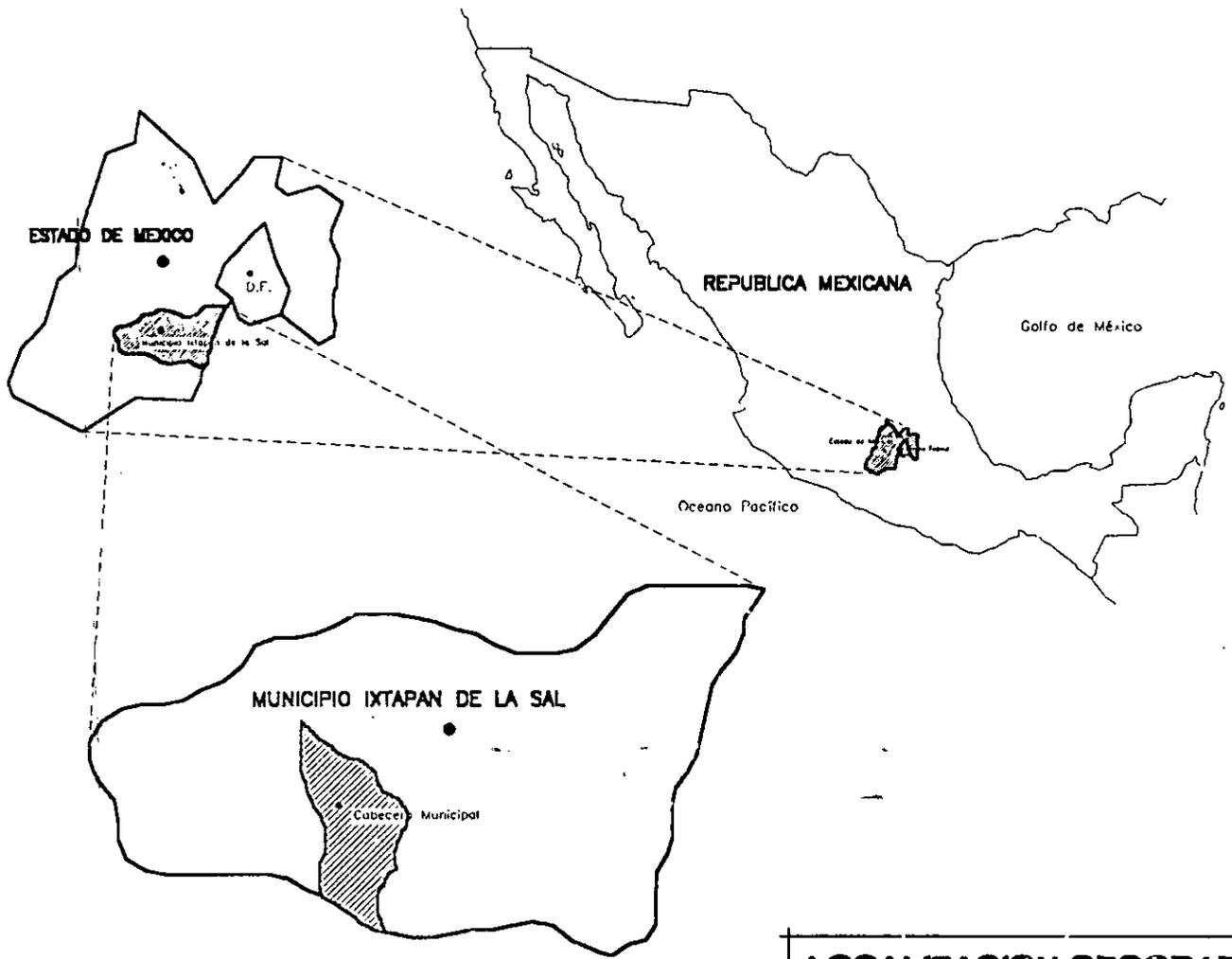
Todo esto representa un lugar interesante para establecer un conjunto habitacional campestre - ecológico donde se pueda experimentar lo planteado en el capítulo anterior.

#### 1.2. LOCALIZACIÓN

El municipio de Ixtapa de la Sal se encuentra al Sur del Estado de México. Sus coordenadas son: 18° 51' de latitud y 99° 41' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. (Ver Plano No. 1)

#### 1.3. LÍMITES

Limita al norte con los pueblos de Porfirio Díaz, Totolmajac y Rancho Viejo, pertenecientes éstos al municipio de Villa Guerrero; al sur con las rancherías de la Audiencia, Tlacopa y el Rincón; con la población de Tonatico, cabecera del municipio del mismo nombre, así como con la cabecera municipal de Pilcaya, correspondiente al estado de Guerrero; al oriente limita con las



**LOCALIZACION GEOGRAFICA.**

rancherías de Los Cerritos, La Finca y La Hacienda de la Merced, que corresponden al municipio de Villa Guerrero; al poniente con la ranchería de Palizada, del Municipio de Zacualpan, y las Rancherías de Meyuca y el Ejido de San Luis, pertenecientes al Municipio de Coatepec Harinas . (Ver Plano No. 1)

#### **1.4. EXTENSIÓN**

Extensión territorial 115.37 km<sup>2</sup> .

El Municipio está integrado por la cabecera municipal : la Ciudad de Ixtapan de la Sal; seis pueblos : Tecomatepec, Malinalco, Yervas Buenas, San Miguel, San José del Arenal y El Salitre; catorce rancherías: Ahuacatlán, El Abrojo, Coaxusco, Llano de la Unión, Mesón Nuevo, Los Naranjos, Plan de San Miguel , Puerta Grande, El Refugio, San Alejo, San Diego, Santa Ana Xochuca, Tlacoachaca y Yautepec: y dos ranchos: Las Animas e Ixtamil. (Ver plano 1).

La cabecera municipal comprende cuatro barrios: Santa Catarina, San Pedro, Santa Ana y San Gaspar; un cuartel: el centro de la cabecera y cinco colonias: Ixtapita, 10 de Agosto, Progreso, Cinco de Febrero y Hoyo Seco ( Plano No. 1).

Las áreas geoestadísticas básicas del municipio son : una urbana y veintidós rurales.

#### **1.5. ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

Como región del Sur, su suelo es accidentado, esto es con alturas y declives, razón por la cual, en un corto espacio se tienen notables diferencias en sus alturas. Las variantes en el Municipio de Ixtapan de la Sal son de 2020, 1900 en su cabecera y en algunos lugares hasta de 1,500 metros sobre el nivel del mar (ver plano No. 1)

## 2. MEDIO FÍSICO NATURAL

### 2.1. OROGRAFÍA

Las principales elevaciones son, en la parte norte : las colinas de Casahuatepec, las de los Naranjos, San Miguel y el Monte de Ahuacatlán; en el noreste los montes de Yerbas Buenas y el Potrero; en el sur : el Cerro de Tlapala y las colinas de Tonatico; en el sudeste; el cerro de Salinas y en el este; el Cerro Alto.

En el sur se extiende un valle que es atravesado por las Barrancas de Coaxusco, de Meyuca y de Malinaltenango.

La Barranca de Malinaltenango es un accidente orográfico notable, tanto por su anchura, que en algunos tramos llega a ser hasta de un kilómetro, como por su profundidad, que en ciertos lugares es de hasta 600 metros ( Ver plano No.1).

### 2.2. HIDROGRAFÍA

Atraviesan al municipio varios ríos que en temporada de sequía se transforman en arroyos, 2 de los cuales, el de Calderón y el de Nenetzingo, ubicados en las Barrancas del mismo nombre, unen sus aguas para dar nacimiento al Río Ixtapan, el cual posteriormente, cambia su nombre por el de Río San Jerónimo.

Igual ocurre con los ríos Coaxusco y Tlapala. El río Malinaltenango se pierde en un precipitado despeñadero, en el lugar conocido como El Abra y subterráneamente atraviesa las encantadoras Grutas de Cacahuamilpa, para aparecer nuevamente en Dos Bocas, donde se une al río Amacuzac.

En la cabecera municipal corren el arroyo los ahucates y el Río Salado, este último llamado así por nacer en las fuentes termales de San Gaspar, ambos corren de norte a sur por el fondo de las cañadas.

En las faldas del Nevado de Toluca nacen dos Manantiales, uno que brota al pie del Cerro del Pollo y sigue su cauce por la barranca de Tlacomulco, y otro que nace al pie del Cerro de la Rabia, que sigue su curso por la JOYA del Diablo y pasa por la Barranca de los Jazmines; ambos se juntan en Tiquimilpan en el lugar denominado la Junta de los Manantiales; dichos manantiales son la fuente de abastecimiento de agua más importantes, la que mediante instalaciones hidráulicas se envía a Ixtapan por un canal de mampostería, para consumo de la población y para el riego en las rancherías del Abrojo, Santa Xochuca, Llano de la Unión, Yerbas Buenas, San José del Arenal y Tecomatepec, en el oriente y el poniente. (Ver plano No. 1).

### **2.3. LAS AGUAS TERMALES**

En el subsuelo del pueblo pasa una corriente termal que aflora en forma de borbollones, el trayecto del agua es de norte a sur. Las aguas fuertemente mineralizadas, bicarbonatadas, sódicas e hipertermales, coadyuvantes en el tratamiento de muchos padecimientos: algunos tipos de reumatismo, artritis, gota e hipertensión arterial.

### **2.4. TOPOGRAFÍA**

El Estado de México en lo general tiene las regiones más altas del país, solo se exceptúan algunos municipios como son: Tomás de los Plátanos, Valle de Bravo, Otzoloapan, Zacazonapan, Malinalco, Tonatico e Ixtapan de la Sal, ocho de los ciento veintiuno, que conforman esta entidad.

De los 4558 m.s.n.m. del Nevado de Toluca como ya se expreso al referirse a la altitud en un descenso escalonado del municipio de Ixtapan de la Sal, que está situado en las estribaciones de la Sierra del Hospital, alcanzando alturas máximas de 2200, alturas medias de 2020 y alturas mínimas de 1500 m.s.n.m. seiscientos veinte metros menos que la Ciudad de México, D.F.

### **2.5. LA VEGETACIÓN**

La vegetación es producto de los elementos que con anterioridad hemos citado.

En el municipio predomina el bosque mixto, formado por árboles maderables, arbustos y plantas de diversos tipos. El Pino, el Ciprés y los arbustos son las variedades de los árboles que predominan y sirven de protección a plantas

silvestres o de cultivo. Entre los árboles frutales tenemos: Tejocote, capulín, mango, lima, durazno, chabacano, higo, manzana, pera y guayaba.

Dentro de las plantas silvestre está el aile, el alfilerillo, la altamisa, el árnica, el chahuxcle, el chayotillo, el chichicaste, la escobilla, el epazote, el gordolobo, la ortiga, diversos hongos, helechos, palmas, cactus, órganos, nopal y nuestra popularísima planta de maguey.

Hay gran variedad de flores: rosas silvestres y de cultivo, flores de pascua, plantas trepadoras, como las hermosas flores del manto, campanúla, mirto y otras muchas que se han hecho de cultivo, como la gladiola, el clavel, el margaritón y el pincel.

Las plantas producidas en gran escala, también proporcionan recursos económicos, como los importantes cultivos de maíz, frijol, cebada, haba, cebolla y aguacate; variedades que, al mismo tiempo, son base de la alimentación de la población.

## **2.6. LA FAUNA**

La fauna comprende la variedad de animales silvestres y domésticos que es posible tenerse en el territorio de nuestro municipio como consecuencia de la vegetación, del clima, de la altitud y de la situación geográfica. En relación con la escala zoológica, tenemos artrópodos, animales que carecen de esqueleto que a su vez se subdividen en insectos de la cual existe una gran variedad.

Entre los reptiles, algunas víboras: mazacuate, tilcuate, cascabel y culebra de agua. Entre los saurios: lagartijas, iguanas y camaleones y entre los batracios ranas y sapos.

De aves falconiformes: el aguililla y el gavilán y de las estrigiformes: aves nocturnas como el búho y las lechuzas.

Entre los pájaros, de los apodiformes, el colibrí y de los passeriformes, las golondrinas, y entre las aves canoras, el jilguero y el cenzone.

## **2.7. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Se presenta al norte y oeste un suelo que es problemático al desarrollo urbano, debido a que registra poca consistencia. Al este se encuentran suelos altamente orgánicos que se caracterizan por colapsarse.

Los terrenos que presentan menor problemática para su incorporación al crecimiento urbano se localizan fundamentalmente al sur del centro de población.

Tomando en cuenta el análisis anterior se definió la superficie total del centro de población (1,337.90 hectáreas), de la cual 1,334.9 hectáreas corresponden al área urbanizable y solo 3.0 hectáreas constituyen la zona no urbanizable, estando representadas por el paraje conocido localmente como la Laguna Verde.

## **3. ESTRUCTURA URBANA**

Entre los reptiles, algunas víboras: mazacuate, tilcuate, cascabel y culebra de agua. Entre los saurios: lagartijas, iguanas y camaleones y entre los batracios ranas y sapos.

De aves falconiformes: el aguililla y el gavilán y de las estringiformes: aves nocturnas como el búho y las lechuzas.

Entre los pájaros, de los apodiformes, el colibrí y de los paseriformes, las golondrinas, y entre las aves canoras, el jilguero y el cenzone.

## **2.7. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Se presenta al norte y oeste un suelo que es problemático al desarrollo urbano, debido a que registra poca consistencia. Al este se encuentran suelos altamente orgánicos que se caracterizan por colapsarse.

Los terrenos que presentan menor problemática para su incorporación al crecimiento urbano se localizan fundamentalmente al sur del centro de población.

Tomando en cuenta el análisis anterior se definió la superficie total del centro de población (1,337.90 hectáreas), de la cual 1,334.9 hectáreas corresponden al área urbanizable y solo 3.0 hectáreas constituyen la zona no urbanizable, estando representadas por el paraje conocido localmente como la Laguna Verde.

## **3. ESTRUCTURA URBANA**

Ixtapan de la Sal, se ha estructurado a partir del centro tradicional y el Balneario Municipal, en el primero se concentran los servicios administrativos y el Convento siendo el otro, uno de los principales atractivos del centro de población. La comunicación entre estos se realiza principalmente por la calle Benito Juárez, que se ha transformado en corredor urbano con una amplia mixtura de usos, predominando los usos comerciales y de servicios turísticos.

La traza urbana, obedece a una traza reticular rodeada por un Boulevard periférico, aún cuando los alineamientos no son muy bien definidos no pierde la continuidad de las calles. ( Ver plano No. 2 ).

### **3.1. USO DEL SUELO**

El centro de población cuenta con una extensión de 270.5 hectáreas de suelo urbano, de las cuales el uso habitacional ocupa el 70 % ; el equipamiento de apoyo al turismo se desarrollo en el 15 % del suelo; el equipamiento sobre el 5 %; y por último, la vialidad ocupa el 10 %.

Existen aproximadamente 30 hectáreas de baldíos urbanos, que representan el 18.8 % del área con uso habitacional y el 11.1 % del área total actual ( Ver plano No. 2 ).

### **3.2. INFRAESTRUCTURA**

Líneas :	Agua Potable .....	80 %
	Drenaje.....	70%
	Energía Eléctrica .....	100 %

Alumbrado Público .....	60 %
Teléfono.....	50 %
Telégrafo.....	100 %

### 3.3. COMUNICACIONES

Existen 2 carreteras principales de acceso a Ixtapan de la Sal por el norte que comunica con Toluca; una federal y una autopista.

Hacia el sur la que entronca con la carretera que va a Acapulco, Taxco y Cuernavaca, principalmente conocida como circuito Morelos y al poniente la que comunica con Coatepec Harinas. ( Ver plano carreteras de acceso ).

### 3.4. VIALIDAD

El sistema vial se basa fundamentalmente en 2 ejes transversales. El primero formado por la avenida Juárez que corre de norte a sur y el segundo por el Boulevard San Román que corre de oriente a poniente. El resto de las calles de menor tamaño están dispuestas en forma retícula a lo largo y ancho de la zona céntrica del pueblo. El Boulevard San Román tiene su origen en la carretera federal México 55 proveniente de Toluca y al terminar da continuación a la vía federal que hace semicírculo bordeando la zona urbana por el lado poniente y prosiguiendo hacia el sur del estado comunicando con la población de Tonalico y el límite con el estado de Guerrero.

Existe un libramiento urbano al oeste del centro de la población que contribuye tanto al mejoramiento de la comunicación inter-regional como

urbana, lo que permite evitar el paso necesario de unidades de transporte pesado y la traza interna de la localidad. (Ver plano No. 2)

La comunicación regional de Ixtapan de la Sal se realiza por medio de tres carreteras ; Toluca - Ixtapan - Tonalico e Ixtapan - Coatepec Harinas.

La estructura vial está formada básicamente por el Boulevard San Román , la Avenida Juárez y la Avenida Independencia donde se concentra la mayor cantidad de tránsito vehicular y pesado existiendo una comunicación norte - sur eficiente.

Sin embargo no existe continuidad en el sentido oriente - poniente por lo que resulta necesario la apertura de calles que optimasen la estructura vial y descongestionen las vialidades mencionadas.

El transporte público es insuficiente. Está formado por 3 sitios de alquiler y 4 líneas de autobuses foráneos.

### **3.5. IMAGEN URBANA**

El centro de población urbano de Ixtapan de la Sal se conforma por su área urbana actual, la reserva territorial para su crecimiento y el área de preservación ecológica.

Existen los manantiales naturales de aguas termales como uno de los principales atractivos turísticos.

Las actividades turísticas, predominantes en la localidad han generado la realización de ciertos equipamientos importantes así como servicios de apoyo.

El equipamiento y de los servicios se localizan principalmente en el centro histórico y en la Avenida Juárez, la cual se extiende de norte a sur desde el Boulevard San Román hasta el entronque con la carretera a Coatepec Harinas.

En el contexto económico, se da prioridad al fomento de la actividades turísticas, comerciales y agroindustriales .

La imagen de Ixtapan de la Sal la componen varios factores como son : vegetación, traza urbana, construcciones existentes, equipamiento, espacios abiertos, infraestructura y espacios como los basureros y las plantas de tratamiento de agua.

La población de Ixtapan de la Sal cuenta con construcciones de tipo popular Mexicano, casi en su totalidad tienen grandes muros ciegos hacia el interior todos ellos pintados en color blanco con rodapie de color ocre, las techumbres son planas alguna, pero predominan los techos de dos aguas de teja.

Los espacios abiertos en esta población son muy reducidos ya que solo los encontramos en la plaza principal, en el conjunto del balneario y el Hotel Ixtapan . (Plano No. 2).

### **3.6. PLANEACIÓN Y DISEÑO URBANO**

rancherías de Los Cerritos, La Finca y La Hacienda de la Merced, que corresponden al municipio de Villa Guerrero; al poniente con la ranhería de Palizada, del Municipio de Zacualpan, y las Ranherías de Meyuca y el Ejido de San Luis, pertenecientes al Municipio de Coatepec Harinas . (Ver Plano No. 1)

#### **1.4.EXTENSIÓN**

Extensión territorial 115.37 km<sup>2</sup> .

El Municipio está integrado por la cabecera municipal : la Ciudad de Ixtapan de la Sal; seis pueblos : Tecomatepec, Malinalco, Yervas Buenas, San Miguel, San José del Arenal y El Salitre; catorce ranherías: Ahuacatlán, El Abrojo, Coaxusco, Llano de la Unión, Mesón Nuevo, Los Naranjos, Plan de San Miguel , Puerta Grande, El Refugio, San Alejo, San Diego, Santa Ana Xochuca, Tlacoehaca y Yautepec; y dos ranchos: Las Animas e Ixtami. (Ver plano 1).

La cabecera municipal comprende cuatro barrios: Santa Catarina, San Pedro, Santa Ana y San Gaspar; un cuartel: el centro de la cabecera y cinco colonias: Ixtapita, 10 de Agosto, Progreso, Cinco de Febrero y Hoyo Seco ( Plano No. 1).

Las áreas geoestadísticas básicas del municipio son : una urbana y veintidós rurales.

## **1.5. ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

Como región del Sur, su suelo es accidentado, esto es con alturas y declives, razón por la cual, en un corto espacio se tienen notables diferencias en sus alturas. Las variantes en el Municipio de Ixtapan de la Sal son de 2020, 1900 en su cabecera y en algunos lugares hasta de 1,500 metros sobre el nivel del mar ( Ver plano No. 1)

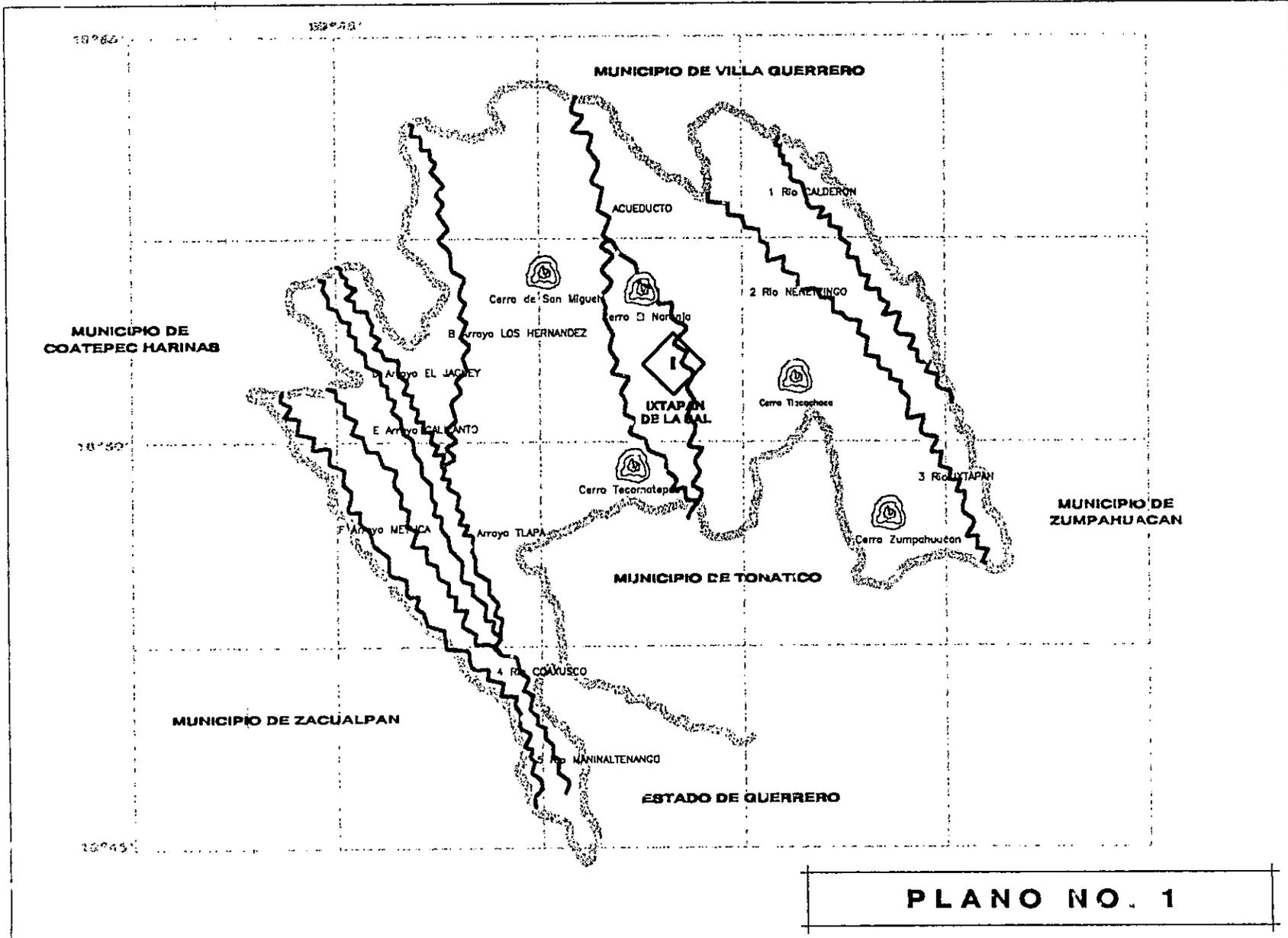
## **2.MEDIO FISICO NATURAL**

### **2.1. OROGRAFIA**

Las principales elevaciones son, en la parte norte : las colinas de Casahuatepec, las de los Naranjos, San Miguel y el Monte de Ahuacatlán; en el noreste los montes de Yervas Buenas y el Potrero; en el sur : él Cerro de Tlapala y las colinas de Tonatico; en el sudeste; el cerro de Salinas y en el este; el Cerro Alto.

En el sur se extiende un valle que es atravesado por las Barrancas de Coaxusco, de Meyuca y de Malinaltenango.

La Barranca de Malinaltenango es un accidente orográfico notable, tanto por su anchura, que en algunos tramos llega a ser hasta de un kilómetro, como por su profundidad, que en ciertos lugares es de hasta 600 metros ( Ver plano No.1).



simbología	
	MUNICIPIOS COLIGANTES
	LOCALIZACION HIDROGRAFICA
	LOCALIZACION GEOGRAFICA
	COORDENADAS GEOGRAFICAS
	CABECERA MUNICIPAL

**PLANO NO. 1**

## 2.2. HIDROGRAFIA

Atraviesan al municipio varios ríos que en temporada de sequía se transforman en arroyos, 2 de los cuales, el de Calderón y el de Nenezingo, ubicados en las Barrancas del mismo nombre, unen sus aguas para dar nacimiento al Río Ixtapan, el cual posteriormente, cambia su nombre por el de Río San Jerónimo.

Igual ocurre con los ríos Coaxusco y Tlapala. El río Malinaltenango se pierde en un precipitado despeñadero, en el lugar conocido como El Abra y subterráneamente atraviesa las encantadoras Grutas de Cacahuamilpa, para aparecer nuevamente en Dos Bocas, donde se une al río Amacuzac.

En la cabecera municipal corren el arroyo los ahucates y el Río Salado, este último llamado así por nacer en las fuentes termales de San Gaspar. ambos corren de norte a sur por el fondo de las cañadas.

En las faldas del Nevado de Toluca nacen dos Manantiales, uno que brota al pie del Cerro del Pollo y sigue su cauce por la barranca de Tlacomulco, y otro que nace al pie del Cerro de la Rabia, que sigue su curso por la JOYA del Diablo y pasa por la Barranca de los Jazmines; ambos se juntan en Tiquimilpan en el lugar denominado la Junta de los Manantiales; dichos manantiales son la fuente de abastecimiento de agua más importantes, la que mediante instalaciones hidráulicas se envía a Ixtapan por un canal de mampostería, para consumo de la población y para el riego en las rancherías

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

del Abrojo, Santa Xochuca. Llano de la Unión, Yerbas Buenas, San José del Arrenal y Tecomatepec, en el oriente y el poniente. (Ver plano No. 1).

### **2.3.LAS AGUAS TERMALES**

En el subsuelo del pueblo pasa una corriente termal que aflora en forma de borbollones, el trayecto del agua es de norte a sur. Las aguas fuertemente mineralizadas, bicarbonatadas, sódicas e hipertermales , coadyuvantes en el tratamiento de muchos padecimientos: algunos tipos de reumatismo, artritis, gota e hipertensión arterial.

### **2.4.TOPOGRAFIA**

El Estado de México en lo general tiene las regiones más altas del país, solo se exceptúan algunos municipios como son: Tomás de los Plátanos, Valle de Bravo, Oztoloapan, Zacazonapan, Malinalco, Tonicato e Ixtapan de la Sal, ocho de los ciento veintiuno, que conforman esta entidad.

De los 4558 m.s.n.m. del Nevado de Toluca como ya se expreso al referirse a la altitud en un descenso escalonado del municipio de Ixtapan de la Sal, que está situado en las estribaciones de la Sierra del Hospital, alcanzando alturas máximas de 2200, alturas medias de 2020 y alturas mínimas de 1500 m.s.n.m. seiscientos veinte metros menos que la Ciudad de México, D.F.

### **2.5.LA VEGETACION**

La vegetación es producto de los elementos que con anterioridad hemos citado.

En el municipio predomina el bosque mixto, formado por árboles maderables, arbustos y plantas de diversos tipos. El Pino, el Ciprés y los arbustos son las variedades de los árboles que predominan y sirven de protección a plantas silvestres o de cultivo. Entre los árboles frutales tenemos: Tejocote, capulín, mango, lima, durazno, chabacano, higo, manzana, pera y guayaba.

Dentro de las plantas silvestre está el aile, el alfilerillo, la altanisa, el árnica, el chahuxcle, el chayotillo, el chichicaste, la escobilla, el epazote, el gordolobo, la ortiga, diversos hongos, helechos, palmas, cactus, órganos, nopal y nuestra popularísima planta de maguey.

Hay gran variedad de flores: rosas silvestres y de cultivo, flores de pascua, plantas trepadoras, como las hermosas flores del manto, campanúla, mirto y otras muchas que se han hecho de cultivo, como la gladiola, el clavel, el margaritón y el pincel.

Las plantas producidas en gran escala, también proporcionan recursos económicos, como los importantes cultivos de maíz, frijol, cebada, haba, cebolla y aguacate; variedades que, al mismo tiempo, son base de la alimentación de la población.

## **2.6. LA FAUNA**

La fauna comprende la variedad de animales silvestres y domésticos que es posible tenerse en el territorio de nuestro municipio como consecuencia de la vegetación, del clima, de la altitud y de la situación geográfica. En relación con la escala zoológica, tenemos artrópodos, animales que carecen de

esqueleto que a su vez se subdividen en insectos de la cual existe una gran variedad.

Entre los reptiles, algunas víboras: mazacuate, tilcuate, cascabel y culebra de agua. Entre los saurios: lagartijas, iguanas y camaleones y entre los batracios ranas y sapos.

De aves falconiformes: el aguililla y el gavilán y de las estringiformes: aves nocturnas como el búho y las lechuzas.

Entre los pájaros, de los apodiformes, el colibrí y de los paseriformes, las golondrinas, y entre las aves canoras, el jilguero y el cenzone.

## **2.7. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Se presenta al norte y oeste un suelo que es problemático al desarrollo urbano, debido a que registra poca consistencia. Al este se encuentran suelos altamente orgánicos que se caracterizan por colapsarse.

Los terrenos que presentan menor problemática para su incorporación al crecimiento urbano se localizan fundamentalmente al sur del centro de población.

Tomando en cuenta el análisis anterior se definió la superficie total del centro de población ( 1,337.90 hectáreas ), de la cual 1,334.9 hectáreas corresponden al área urbanizable y solo 3.0 hectáreas constituyen la zona no urbanizable, estando representadas por el paraje conocido localmente como la Laguna Verde.

### **3. ESTRUCTURA URBANA**

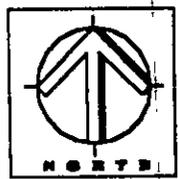
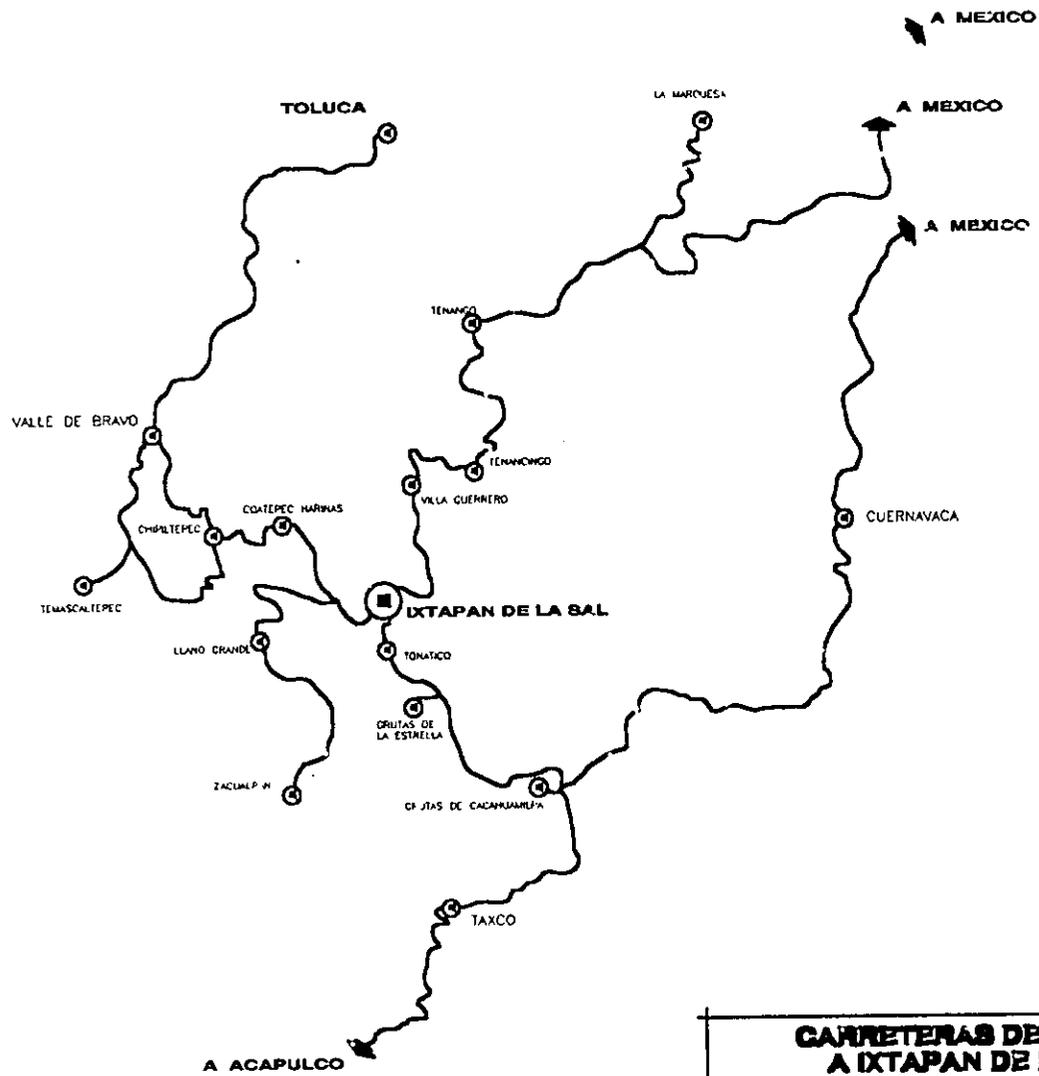
Ixtapan de la Sal, se ha estructurado a partir del centro tradicional y el Balneario Municipal, en el primero se concentran los servicios administrativos y el Convento siendo el otro, uno de los principales atractivos del centro de población. La comunicación entre estos se realiza principalmente por la calle Benito Juárez, que se ha transformado en corredor urbano con una amplia mixtura de usos, predominando los usos comerciales y de servicios turísticos.

La traza urbana, obedece a una traza reticular rodeada por un Boulevard periférico, aún cuando los alineamientos no son muy bien definidos no pierde la continuidad de las calles. ( Ver plano No. 2 ).

#### **3.1. USO DEL SUELO**

El centro de población cuenta con una extensión de 270.5 hectáreas de suelo urbano, de las cuales el uso habitacional ocupa el 70 % ; el equipamiento de apoyo al turismo se desarrollo en el 15 % del suelo; el equipamiento sobre el 5 %; y por último, la vialidad ocupa el 10 %.

Existen aproximadamente 30 hectáreas de baldíos urbanos, que representan el 18.8 % del área con uso habitacional y el 11.1 % del área total actual ( Ver plano No. 2 ).



**CARRERAS DE ACCESO  
A IXTAPAN DE LA SAL**

### 3.2. INFRAESTRUCTURA

Líneas :	Agua Potable .....	80. %..
	Drenaje... ..	70. %..
	Energía Eléctrica .....	100. %
	Alumbrado Público .....	60. %
	Teléfono.....	50. %....
	Telégrafo.....	100. %..

### 3.3. COMUNICACIONES

Existen 2 carreteras principales de acceso a Ixtapan de la Sal por el norte que comunica con Toluca; una federal y una autopista.

Hacia el sur la que entronca con la carretera que va a Acapulco, Taxco y Cuernavaca, principalmente conocida como circuito Morelos y al poniente la que comunica con Coatepec Harinas. ( Ver plano carreteras de acceso ).

### 3.4. VIALIDAD

El sistema vial se basa fundamentalmente en 2 ejes transversales. El primero formado por la avenida Juárez que corre de norte a sur y el segundo por el Boulevard San Román que corre de oriente a poniente. El resto de las calles de menor tamaño están dispuestas en forma retícula a lo largo y ancho de la zona céntrica del pueblo. El Boulevard San Román tiene su origen en la carretera federal México 55 proveniente de Toluca y al terminar da continuación a la vía federal que hace semicírculo bordeando la zona urbana por el lado poniente y prosiguiendo hacia el sur del estado comunicando con la población de Tonicaco y el límite con el estado de Guerrero.

Existe un libramiento urbano al oeste del centro de la población que contribuye tanto al mejoramiento de la comunicación inter-regional como urbana, lo que permite evitar el paso necesario de unidades de transporte pesado y la traza interna de la localidad. (Ver plano No. 2)

La comunicación regional de Ixtapan de la Sal se realiza por medio de tres carreteras ; Toluca - Ixtapan - Tonatico e Ixtapan - Coatepec Harinas.

La estructura vial está formada básicamente por el Boulevard San Román , la Avenida Juárez y la Avenida Independencia donde se concentra la mayor cantidad de tránsito vehicular y pesado existiendo una comunicación norte - sur eficiente.

Sin embargo no existe continuidad en el sentido oriente - poniente por lo que resulta necesario la apertura de calles que optimasen la estructura vial y descongestionen las vialidades mencionadas.

El transporte público es insuficiente. Está formado por 3 sitios de alquiler y 4 líneas de autobuses foráneos.

### **3.5. IMAGEN URBANA**

El centro de población urbano de Ixtapan de la Sal se conforma por su área urbana actual, la reserva territorial para su crecimiento y el área de preservación ecológica.

Existen los manantiales naturales de aguas termales como uno de los principales atractivos turísticos.

Las actividades turísticas, predominantes en la localidad han generado la realización de ciertos equipamientos importantes así como servicios de apoyo.

El equipamiento y de los servicios se localizan principalmente en el centro histórico y en la Avenida Juárez, la cual se extiende de norte a sur desde el Boulevard San Román hasta el entronque con la carretera a Coatepec Harinas.

En el contexto económico, se da prioridad al fomento de la actividades turísticas, comerciales y agroindustriales .

La imagen de Ixtapan de la Sal la componen varios factores como son : vegetación, traza urbana, construcciones existentes, equipamiento, espacios abiertos, infraestructura y espacios como los basureros y las plantas de tratamiento de agua.

La población de Ixtapan de la Sal cuenta con construcciones de tipo popular Mexicano, casi en su totalidad tienen grandes muros ciegos hacia el interior todos ellos pintados en color blanco con rodapie de color ocre, las techumbres son planas alguna, pero predominan los techos de dos aguas de teja.

Igual que muchos lugares de la República Mexicana la preocupación por el diseño urbano no se ha tomado en cuenta, así podemos decir que el lugar carece de criterios para anticiparse a los problemas urbanos.

#### 4. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO DEL SITIO

##### 4.1. EL AMBIENTE NATURAL

Entre los elementos naturales que rodean a los hombres y mujeres que interesan para este estudio, tenemos algunas manifestaciones de la energía que proporciona la naturaleza, las que se pueden utilizar para el confort del "hábitat" y que resulten indispensables analizar, conocer y evaluar antes del inicio del proyecto arquitectónico.

Estas manifestaciones de la energía actuarán conjuntamente con los recursos que permiten su aprovechamiento como pueden ser:

Los procesos constructivos y materiales, la ubicación de los espacios en relación con su orientación; los volúmenes espaciales y el control del flujo de aire entre otros. Por lo tanto para lograr un diseño arquitectónico BIOCLIMÁTICO necesariamente habrá que analizar el mayor número de datos meteorológicos, climáticos y topográficos del lugar donde se va a construir.

Una vez recopilados estos datos, se procederá a aplicarlos. En este caso resulta conveniente hacer una aproximación ya que se carecen de muchos datos que serían necesarios para acercarse a soluciones mucho más exactas.

Los datos más usuales son: latitud, longitud, altitud, montea solar, temperaturas del ambiente, humedad del aire, velocidad y frecuencia de los

vientos, precipitación y nubosidad, respecto de los cuales cabe hacer notar sus variaciones en el tiempo ( en el nivel tanto mensual, como horario ).

#### **4.2. LEVANTAMIENTO DE DATOS**

A través del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se pudo levantar los siguientes datos.

#### **4.3. CLIMA**

Según datos proporcionados por la estación meteorológica Coatepequito, el clima corresponde a: ACW SEMICÁLIDO, SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO.

Por lo general predomina un clima **TEMPLADO AGRADABLE**. Los únicos lugares fríos se encuentran en la parte norte de las zonas altas.

Ixtapan de la Sal, cabecera municipal, cuenta con la protección que tiene de los vientos del norte, así como por los vientos templados que recibe del sur con uno de los mejores climas del Estado de México que se reconoce por los registros promedio de la temperatura que se han llevado.

ES EXCEPCIONAL QUE SE LLEGUEN A TENER DOS O TRES DIAS DE SOL. También es notable que casi siempre llueve de noche, por tanto en la época de verano, que es la época de lluvias, los días son claros y despejados. Los meses más lluviosos resultan ser los meses de Julio y Agosto.

CLIMA.

AC SEMICALIDO SUBHUMEDO CON  
w  
LLUVIAS EN VERANO

IXTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEX.

LATITUD 18° 51'  
LONGITUD 99°  
ALTITUD 1800 m. s. n. m.

## LEVANTAMIENTO DE DATOS

Normales Climatológicas

Mes más caluroso

MAYO

Mes más frío

ENERO

PARAMETROS		Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
TEMPERATURA °C	MAXIMA EXTREMA	1979 1994	24.0	26.0	31.5	35.0	33.0	28.5	29.0	27.0	29.5	28.5	26.0	25.0	
	PROMEDIO DE MAX.	1979 1994	17.5	19.6	22.3	22.9	23.2	20.4	20.4	19.2	19.3	19.1	18.6	18.0	20.0
	BULBO SECO MEDIA														
	PROMEDIO DE MIN.		8.0	10.0	12.0	17.0	17.0	16.0	16.6	15.0	14.0	15.5	14.0	10.0	19.0
	MINIMA EXTREMA		-8.8	-8.7	-3.4	-2.0	3.0	9.0	10.0	7.0	5.0	7.0	7.0	1.6	
	OSCILACION TÉRM.		15.7	16.3	28.1	33.0	30.0	19.5	20.0	20.0	24.5				
HUMEDAD RELATIVA MED.		25.0	73.0	40.0	36.0	41.0	39.0	63.0	65.0	68.0	56.0	54.0	51.0	43.0	36.0
PRECIPITACION TOTAL		1991	2.0	2.0	2.0	11.5	26.5	26.3	92.0	168.5	163.5	90.4	0.0	0.0	898.5
DIAS DESPEJADOS			27	26	28	23	26	19	21	20	18	27	24	23	216

FUENTE : INEGI. Anuario estadístico del Estado de México. Edición 1999, México.

A pesar de la insuficiencia de información climatológica, es posible recurrir a la información que podemos obtener en el lugar, a través de la observación y de la que nos proporcionan los habitantes del sitio.

Así se puede observar una correspondencia y adecuación al medio físico. En este caso la arquitectura en general se adapta a las irregularidades topográficas, se podría decir que la vernácula manifiesta más ésta adaptación.

Esto lo podemos apreciar en las fotografías anexas. Nótese como el terreno mantiene una pendiente ligera de norte a sur, que se prolonga por varios Kms. hasta el siguiente poblado y esto se puede ver en sus calles.

El uso de los materiales del lugar, como son el adobe, la teja y la piedra, así como la madera de pino que se consigue no lejos del lugar...también nos muestra que aún prevalecen signos de ésta arquitectura adaptada a su medio natural y equilibrada; aunque cada vez son menos las construcciones que van quedando de este tipo.

### **3.9 EJEMPLOS**

## 4.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones del Análisis Climatológico

En este proyecto los aspectos funcionales dejan de ser los aspectos principales. La naturaleza es tratada como un elemento más a organizar dentro del proyecto.

### Recomendaciones Generales de Diseño Bioclimático

Orientación:  
Se recomienda la orientación sur para recibir las radiaciones solares de invierno.

## RECOMENDACIONES DE DISEÑO ARQUITECTONICO BIOCLIMATICO

En Ixtapan de la Sa es recomendable un proyecto abierto para dejar fluir el aire y que la construcción se encargue de proporcionar el confort y bienestar para sus habitantes.

Es recomendable que las aberturas de la casa permitan la entrada de la luz natural y así poder ahorrar energía eléctrica.

El estudio de fachadas que permitan una solución de orientación y vista hacia el paisaje predominante, así como la integración del espacio interior hacia el exterior a través de grandes vidrieras y aberturas que permitan lograr la relación visual con áreas jardinadas y el paisaje.

La orientación de acuerdo con el clima obliga a localizar el centro de la edificación en sentido norte - sur, las habitaciones orientadas en sentido oriente - poniente deberán estar protegidas por aleros, pérgolas, árboles de hoja caduca (árboles que pierdan sus hojas en invierno) y arbustos.

Buscar la cubierta con una cierta inclinación, ya que ésta permite una ventilación mejor, además de una altura que permita un espacio en la parte alta para salida del aire caliente.

Prever sombras sobre los muros expuestos al sol de verano, para este caso se tomará en cuenta la distancia entre casa y casa a fin de no impedir el paso de los rayos solares; intercalando la vegetación como espacios intermedios entre el interior y el exterior que creen un microclima y que puedan ser utilizados

para enfriar el aire, dar sombra y envolver el edificio en las zonas que se determine necesario en función de su bioclimatización.

El objetivo es mantener un punto de balance entre los periodos de bajo calentamiento y sobre-calentamiento acercándose lo más posible al ideal.

Por lo tanto, lo más conveniente, sería lograr un control térmico natural (pasivo), de tal manera de crear las condiciones favorables tanto físicas como psicológicas de confort y habitabilidad pensando en ir más allá del simple reglamento de construcción.

Siendo ésta la principal propuesta de este proyecto por lo que el diseño arquitectónico bioclimático consistirá básicamente : en el conocimiento de los recursos naturales y su relación con los espacios habitables y el balance térmico para sus habitantes.

## 5 PROPUESTA ECOLOGICA

Esta población de clima muy benigno y por su condición de lugar turístico aunque rural, cuenta con un gran número de construcciones como pueden ser casas y hoteles que no han sido cuidados los aspectos antes mencionados por lo que cuenta con espacios muy inhóspitos y son excesivamente calurosos en verano y muy fríos en invierno. La falta de cuidados en el estudio de su medio ambiente principalmente las orientaciones y el uso indiscriminado de materiales, la falta de una ventilación adecuada mantienen en su interior temperaturas arriba de los 35° y hasta más en días calurosos.

En términos generales la orientación es el elemento más importante que nos ayudará en la climatización de un edificio, ya que de ésta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos, así como la duración de dichos efectos y el aprovechamiento o control de los vientos.

En este caso la orientación está determinada por la vista de los espacios hacia el sur al medio día en invierno y en el verano, esa misma orientación nos proporciona sombra de manera que el aire fluye en las horas de calor y en las

para enfriar el aire, dar sombra y envolver el edificio en las zonas que se determine necesario en función de su bioclimatización

El objetivo es mantener un punto de balance entre los periodos de bajo calentamiento y sobre-calentamiento acercándose lo más posible al ideal.

Por lo tanto, lo más conveniente, sería lograr un control térmico natural (pasivo), de tal manera de crear las condiciones favorables tanto físicas como psicológicas de confort y habitabilidad pensando en ir más allá del simple reglamento de construcción.

Siendo ésta la principal propuesta de este proyecto por lo que el diseño arquitectónico bioclimático consistirá básicamente : en el conocimiento de los recursos naturales y su relación con los espacios habitables y el balance térmico para sus habitantes.

## 5 PROPUESTA ECOLOGICA

Esta población de clima muy benigno y por su condición de lugar turístico aunque rural, cuenta con un gran número de construcciones como pueden ser casas y hoteles que no han sido cuidados los aspectos antes mencionados por lo que cuenta con espacios muy inhóspitos y son excesivamente calurosos en verano y muy fríos en invierno. La falta de cuidados en el estudio de su medio ambiente principalmente las orientaciones y el uso indiscriminado de materiales, la falta de una ventilación adecuada mantienen en su interior temperaturas arriba de los 35° y hasta más en días calurosos.

En términos generales la orientación es el elemento más importante que nos ayudará en la climatización de un edificio, ya que de ésta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos, así como la duración de dichos efectos y el aprovechamiento o control de los vientos.

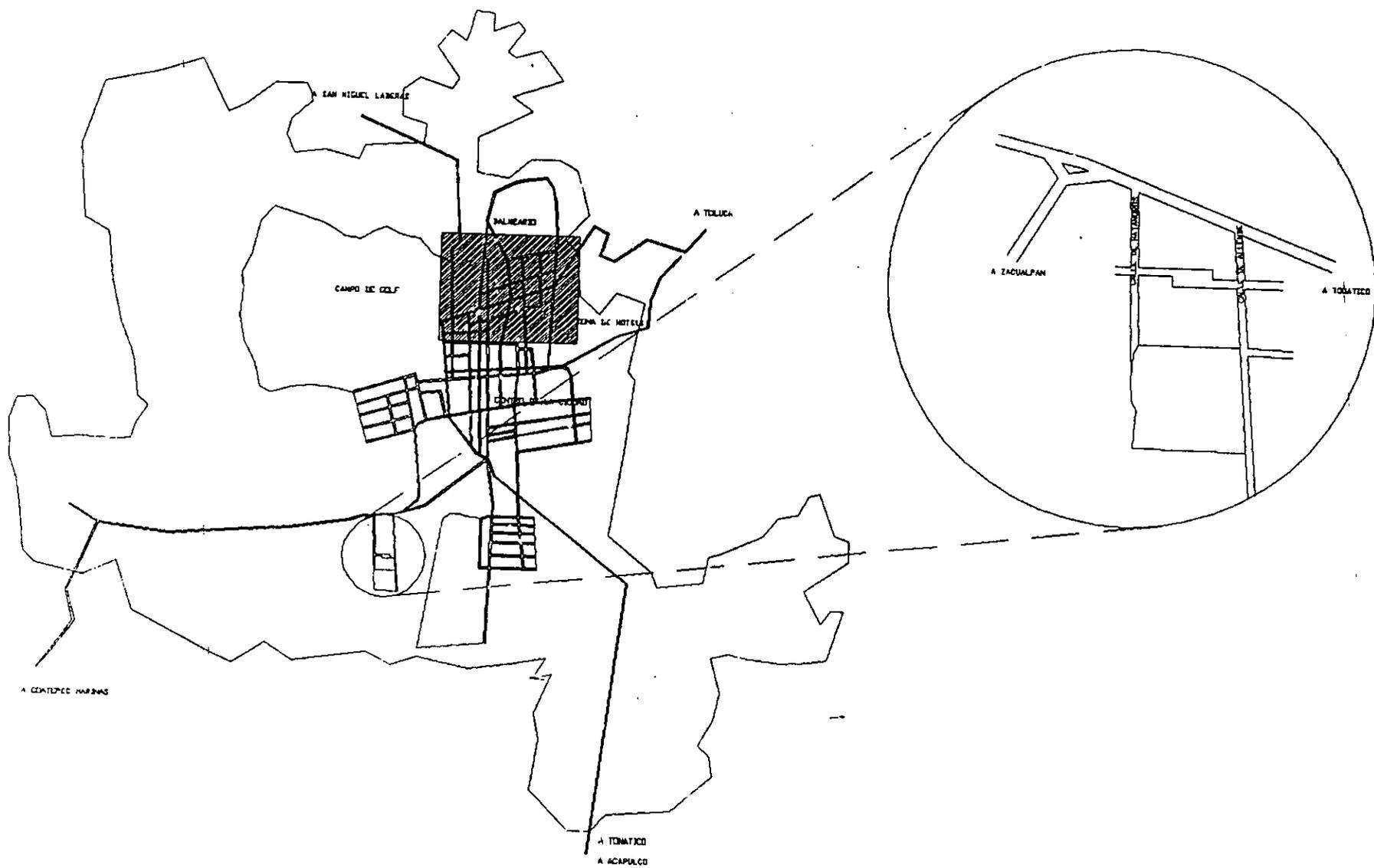
En este caso la orientación está determinada por la vista de los espacios hacia el sur al medio día en invierno y en el verano, esa misma orientación nos proporciona sombra de manera que el aire fluye en las horas de calor y en las

## TERCERA PARTE

### EL PROYECTO

#### ÍNDICE

- 1 LOCALIZACIÓN DEL CONJUNTO
- 2 EL LUGAR
- 3 CONCEPTOS URBANÍSTICOS DEL TERRENO
- 4 PLANO TOPOGRÁFICO
  - 4.1 Lineamientos generales del proyecto
- 5 PROGRAMA GENERAL DEL CONJUNTO
  - 5.1 Análisis de las áreas
  - 5.2 Programa arquitectónico
  - 5.3 Esquema de funcionamiento
- 6 CONJUNTO ARQUITECTÓNICO
  - 6.1 Planta de conjunto
  - 6.2 Fachadas de conjunto
  - 6.3 Cortes de conjunto
- 7 CASA HABITACION TIPO
  - 7.1 Plantas arquitectónicas
  - 7.2 Fachadas
  - 7.3 Cortes
- 8 CONCEPTO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO
  - 8.1 Cimentación
  - 8.2 Estructura
  - 8.3 Techumbre
  - 8.4 Criterio de cálculo
- 9 INSTALACIONES
  - 9.1 Hidráulicas y sanitarias con criterio de cálculo
  - 9.2 Eléctricas e iluminación con criterio de cálculo
- 10 PERSPECTIVAS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 11 EL PROGRAMA ECOLÓGICO
  - 11.1 Estudio de las radiaciones solares
  - 11.2 Análisis de asoleamiento en las distintas fachadas

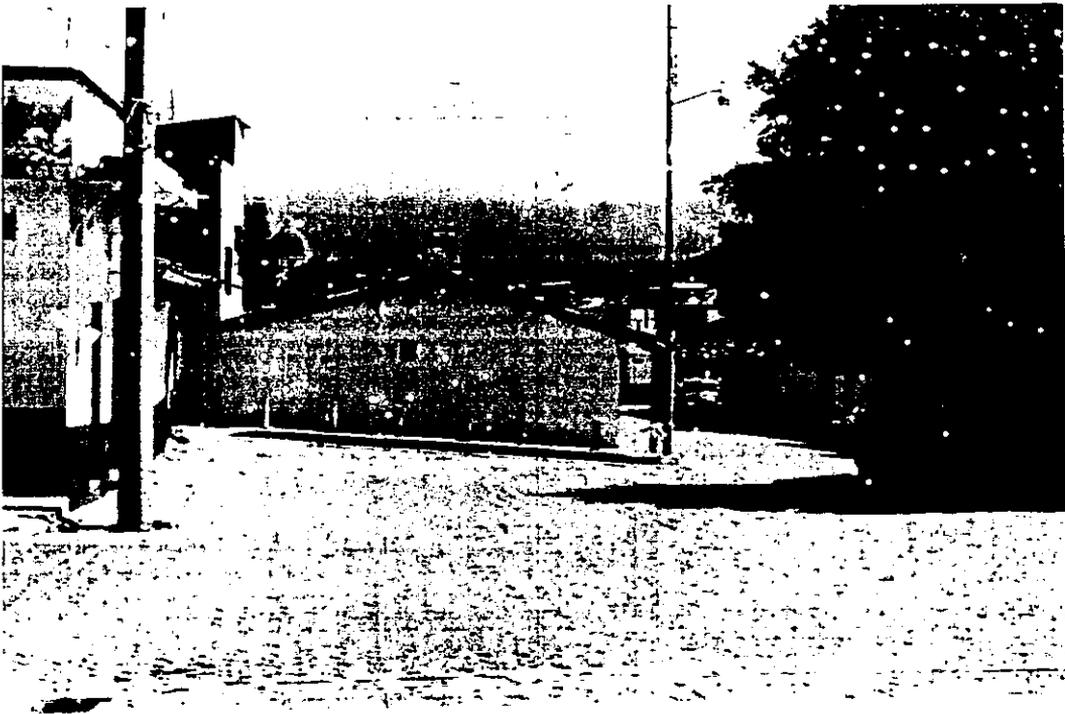
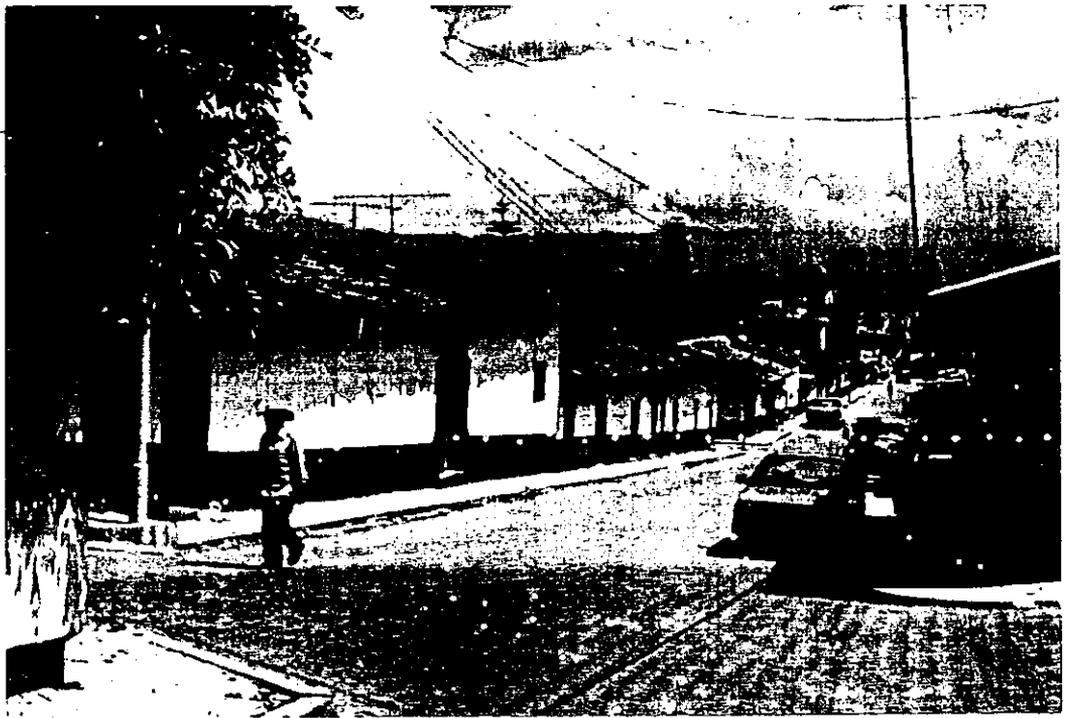


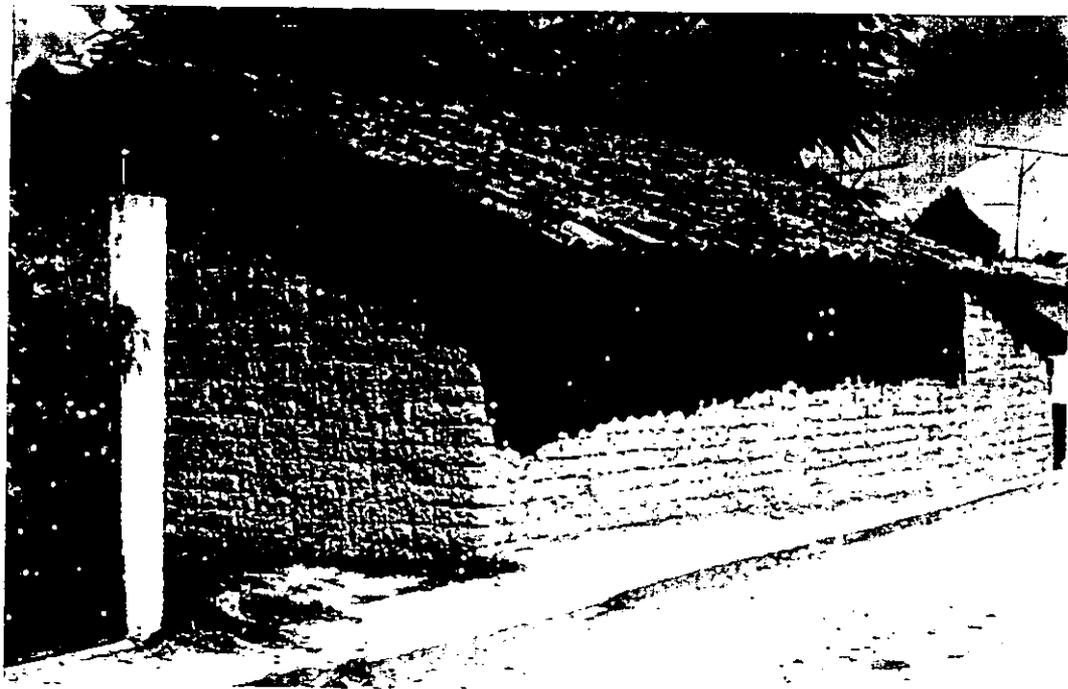
LOCALIZACION DEL CONJUNTO



CONTEXTO URBANO





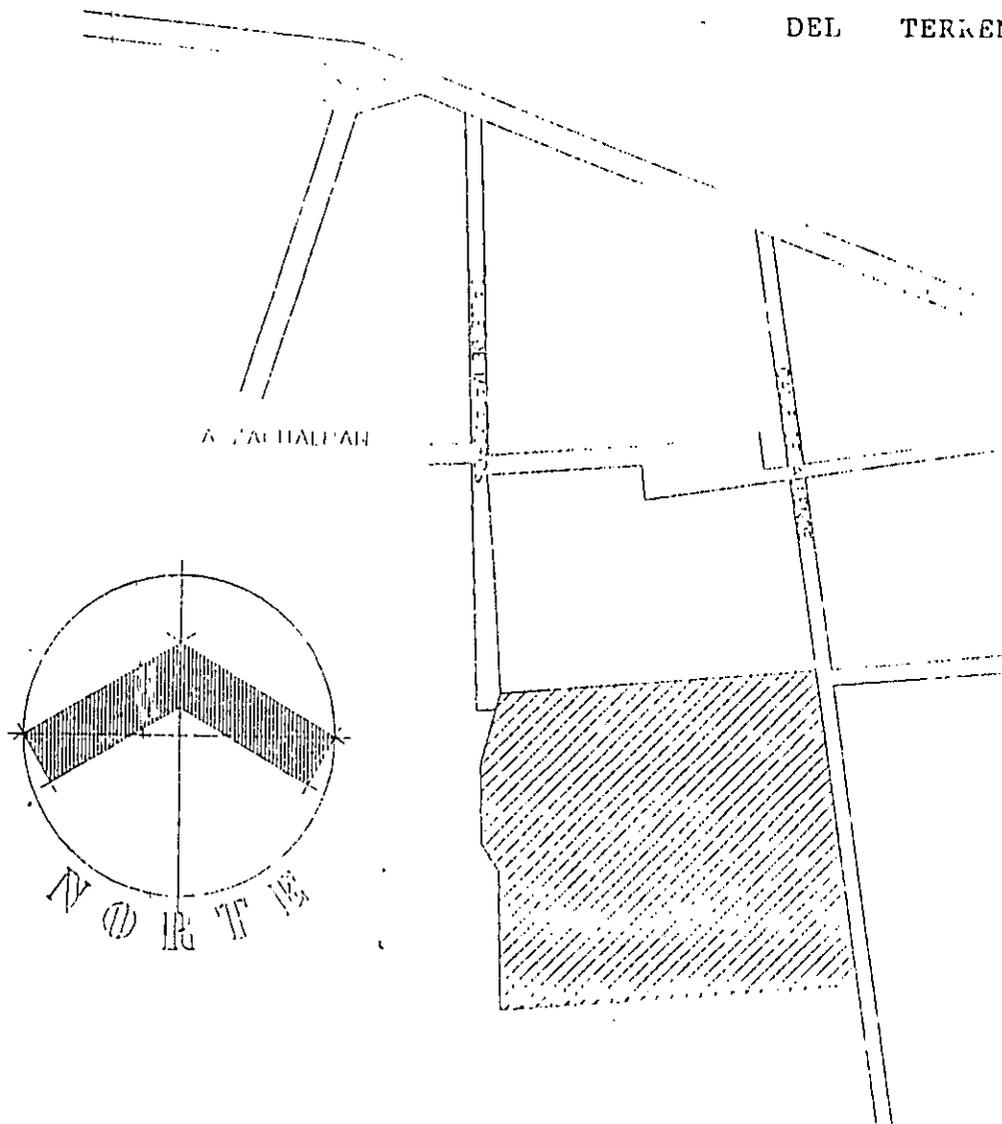




VISTAS DE LAS CALLES DE ACCESO  
AL TERRENO



CONCEPTOS URBANISTICOS  
DEL TERRENO

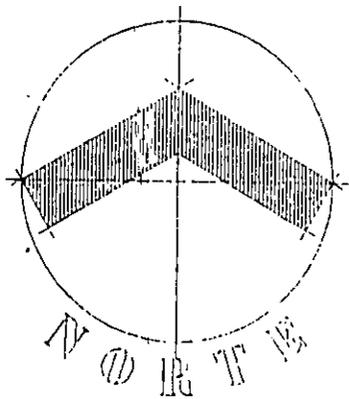


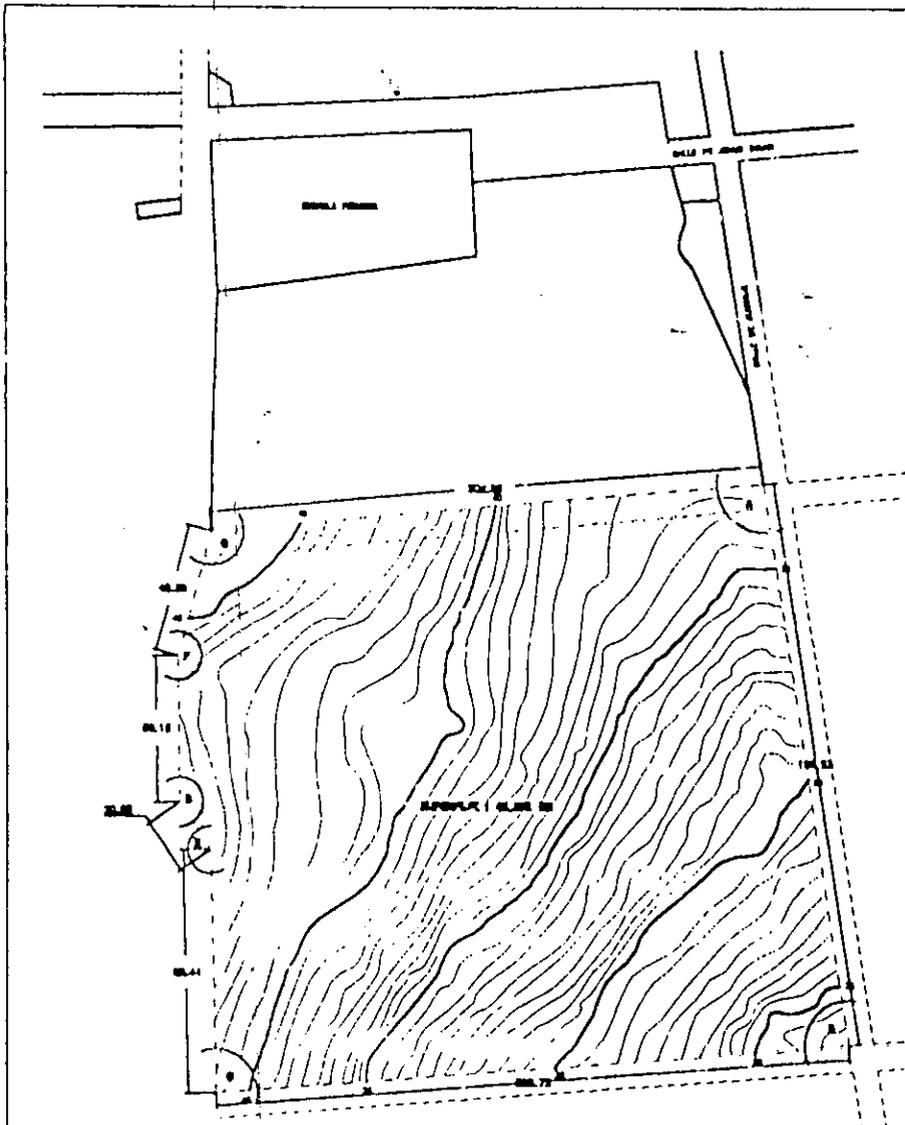
EL TERRENO DISPONE DE CASI TODOS LOS ELEMENTOS DE URBANIZACION: pavimento en calle de acceso; suministro de agua potable, electricidad, alumbrado público, red de drenaje.

LOCALIZACION: a 112kms. de la ciudad de México. en Ixtapam de la Sal. edo de Méx.

TOPOGRAFIA: El terreno mantiene una pendiente constante de 8% aprox. en su parte mas alta tiene un nivel de 47m hasta llegar a 20m. en su parte mas baja.

VIENTOS: Predominan vientos suaves del nor poniente.  
El terreno tiene una vista agradable hacia el sur.

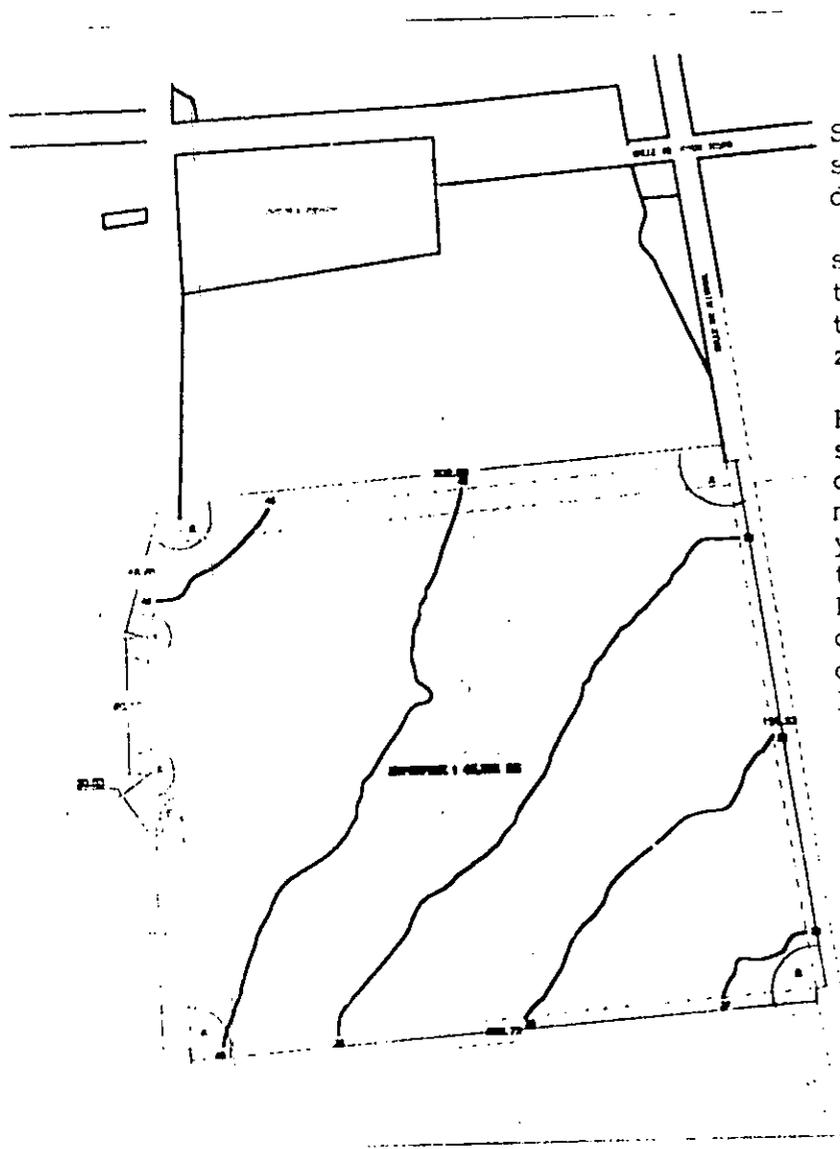




A small table with a grid of numbers, likely a scale or legend. The numbers are arranged in a grid and are difficult to read due to the low resolution of the image.

**PLANO TOPOGRAFICO**

## LINEAMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO



Se pretende adaptar el proyecto a su topografía natural, aprovechando la pendiente.

será importante el aprovechamiento y la integración con el ambiente natural, buscando una climatización de la casa.

El diseño de los espacios deberá ser resuelto con sencillez buscando los sistemas constructivos y los materiales adecuados a la región y al carácter que guarda el proyecto.

El proyecto se acatará según la ley de asentamientos humanos del Edo. de Méx. que en sus artículos 117 y 118. establece para ese lugar.



ALTIMETRIA	ALTIMETRIA
A	117.1
B	117.2
C	117.3
D	117.4
E	117.5
F	117.6
G	117.7
H	117.8
I	117.9
J	118.0

**PLANO TOPOGRAFICO**

ELEMENTOS ACTIVIDADES NECESIDADES PROG. ARQ. No. USUARIOS AREAS DIMENSIONES OBSERVACIONES

**CASA HABITACION**

	Entrada a los demás espacios	Vestibulo					
Area de VIVIR INTERIOR EXTERIOR. Las actividades son variadas y relacionadas con el esparcimiento y el descanso	Estar, Comer	Estancia Comedor	De 6 a 8 Personas	70 m <sup>2</sup>			EL AREA DE ESTAR PUEDE FORMAR UNA UNIDAD ESP. EL COMEDOR CON ZONA DESTINADA A TRABAJO, VESTIBULO Y ZONAS ABIERTAS. Caract. Zona Cerrada. Caract. Zona Abierta para propiciar la vida al aire libre. Amplias proporciones.
	Beber, Juegos Recibir, Leer Escuchar Musica Asoleamiento	Hall (A INTERIOR) Terraza + Patio (A EXTERIOR)		40 m <sup>2</sup>			
Cocinar Area Interior y A Exterior	Cocinar y Guardar utensilios de cocina lavado de utensilios de cocina	Cocina Ex	a 2	15 m <sup>2</sup>			
Lavado y tendedo de Ropa A Interior	Lavado y Planchado	Mueble P. EXT		15 m <sup>2</sup>			Características de la lavandería, planchar y pequeño taller.
A exterior P. Emp. Domestica	Tendida y Lavado	Cuarta Lavado y Planchado		840 m <sup>2</sup>	2.10 x 4.00 m <sup>2</sup>		
Aseo Emp Domestica	Dormir Guardar Aseo Aseo	Patio de Serv. Cuarto de Servicio Baño Servicio		630 m <sup>2</sup>	2.10 x 3.00 m <sup>2</sup>		
Guardar 2 a 3 coches G. Herramientas y otros	Guardar automóvil	Garaje	2 a 3 autos	54.00 m <sup>2</sup>	3 (3.00 x 6.00) m <sup>2</sup>		
Guardar Visitas	Para Visitas	Coset Taller		270 m <sup>2</sup>	3.00 x 0.90 m <sup>2</sup>		
Aseo Visitas	Para Visitas	Closet Visitas	2 a 3	0.60 m <sup>2</sup>	1.00 x 0.60 m <sup>2</sup>		
	Para Visitas	Baño Visitas		2.25 m <sup>2</sup>	0.90 x 2.50 m <sup>2</sup>		

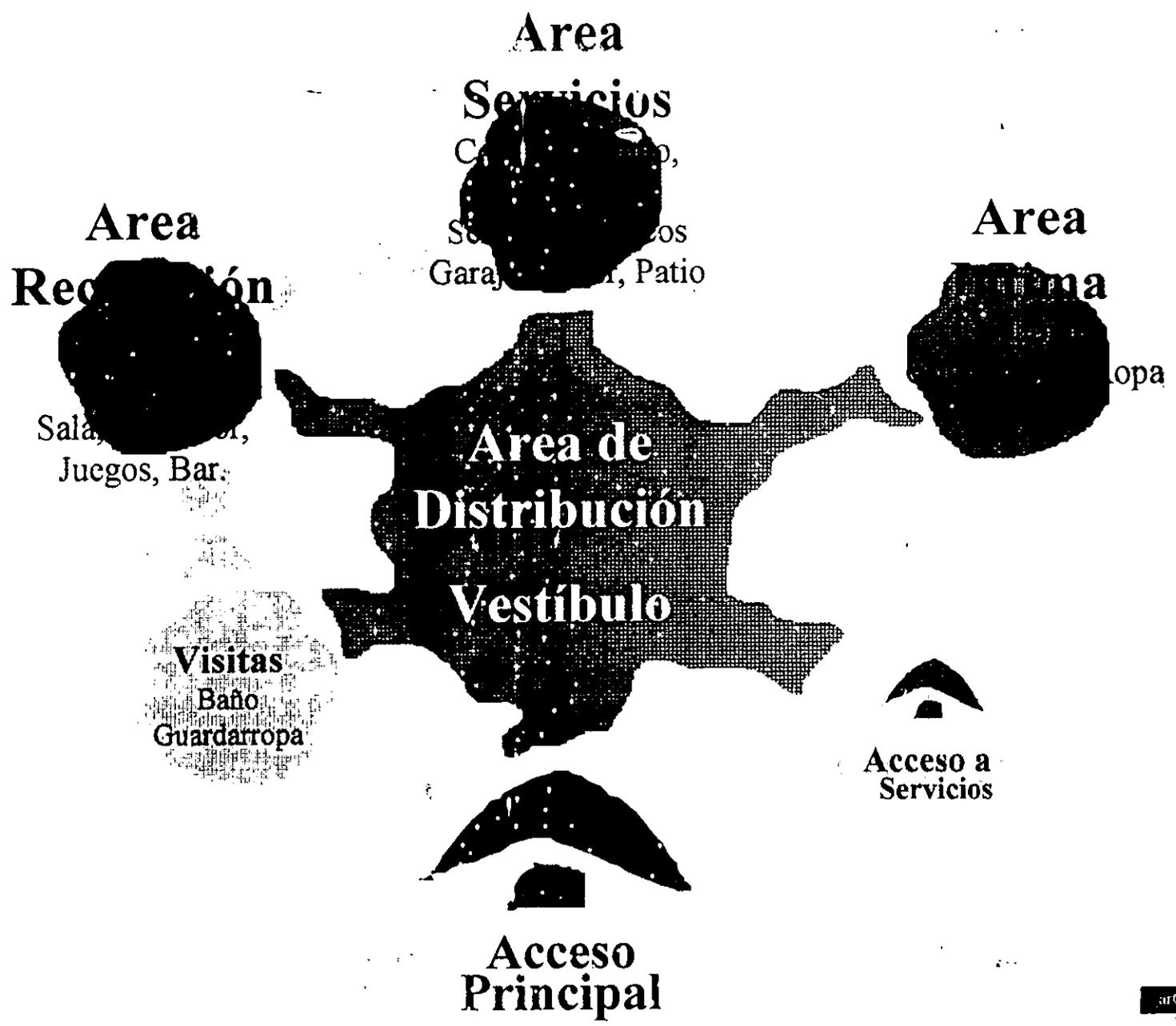
ELEMENTOS ACTIVIDADES NECESIDADES PROG. ARQ. No. USUARIOS AREAS DIMENSIONES OBSERVACIONES

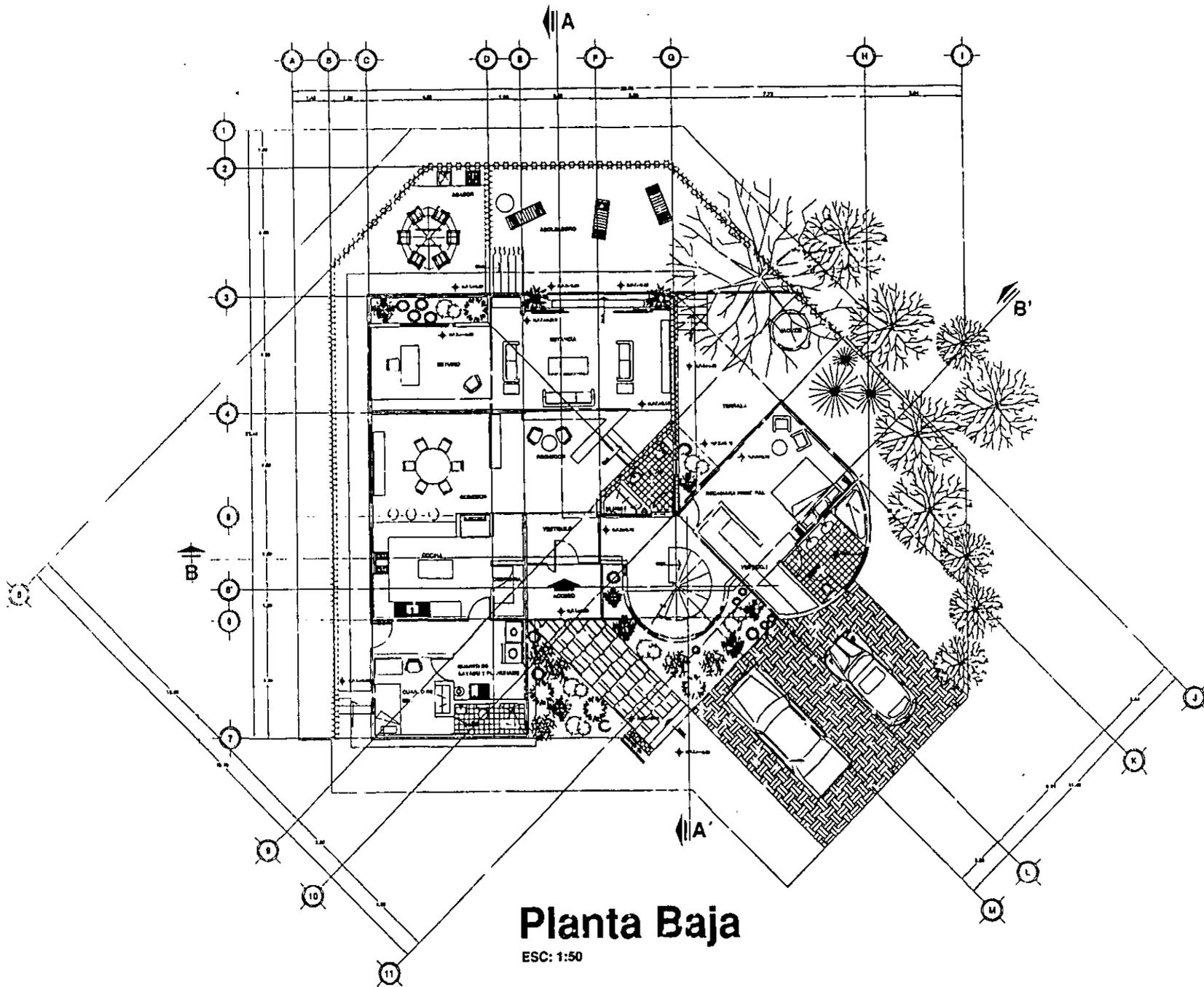
ELEMENTOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES	PROG. ARQ.	No. USUARIOS	AREAS	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
<b>CASA</b> <b>HABITACION</b> -continuación-	Ver T.V. (cabe)	Area para ver T.V.	Sala T.V.	1 a 6 u 8	6.00 m <sup>2</sup>	3.50 x 4.60 m <sup>2</sup>	Caraca Comoda
	Dormir Pareja	Descanso Privacia	Recamara Principal con tafa y Vestidor	2	35.00 m <sup>2</sup>	4.60 x 7.50 m <sup>2</sup>	
	Dormir Hijos	Descanso Privacia	2 Recamaras para niños	4	32.00 m <sup>2</sup>	2 (3.50 x 4.60) m <sup>2</sup>	
	Aseo hijos	W.C. completo	Baño completo		5.00 m <sup>2</sup>	3.00 x 2.70 m <sup>2</sup>	
	Guardar Blancos	Guardar Blancos	Closet de Blancos	1	0.60 m <sup>2</sup>	0.60 x 1.00 m <sup>2</sup>	
	Guardar Alimentos	Guardar Alimentos	Alacena	1	4.00 m <sup>2</sup>	1.00 x 2.50 m <sup>2</sup>	

No.	PROGRAMA ARQUITECTONICO	AREAS	DIMENSIONES	AREAS SUMADAS	OBSERVACIONES
1	ESTANCIA	38.00 M <sup>2</sup>	8.50 X 4.45 = 37.85		
2	COMEDOR	21.00 M <sup>2</sup>	4.60 X 3.40 = 15.64		
3	HALL	9.00 M <sup>2</sup>	3.00 X 3.00 = 9.00		
4	PATIO - TERRAZA	40.00 M <sup>2</sup>	5.00 X 8.00		
5	BAÑO VISITAS	2.25 M <sup>2</sup>	0.90 X 2.50		
6	CLOSET VISITAS	0.60 M <sup>2</sup>	0.60 X 1.00		
7	COCINA	15.00 M <sup>2</sup>	4.35 X 3.35		
8	PATIO DE SERVICIO	6.30 M <sup>2</sup>	2.10 X 3.00		
9	CUARTO DE LAVADO - PLANCHADO - TALLER	8.40 M <sup>2</sup>	2.10 X 4.00		
10	CUARTO EMPLEADA DOMESTICA	6.30 M <sup>2</sup>	2.10 X 3.00		
11	BAÑO EMPLEADA DOMESTICA	2.43 M <sup>2</sup>	0.90 X 2.70		
12	GARAJE ( 3 Automóviles )	54.00 M <sup>2</sup>	3 ( 3.00 X 6.00 )		
13	ESPACIO HERRAMIENTAS - COCHE, CASA	2.70 M <sup>2</sup>	3.00 X 0.90		
14	RECAMARA PRINCIPAL - BAÑO - VEST.	35.00 M <sup>2</sup>	4.60 X 7.50		
15	2 RECAMARAS STANDARD Con Closet	32.00 M <sup>2</sup>	2 ( 3.50 X 4.50 )		
16	SALA T.V. - ALCOBA	16.00 M <sup>2</sup>	3.50 X 4.50		
17	1 BAÑO COMPLETO	5.00 M <sup>2</sup>	1.80 X 2.70		

ELEMENTOS	ACTIVIDADES	NECESIDADES	PROG. ARC.	N. USUARIOS	AREAS	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
CASA CLUB	Recepción	Acceso	Vestíbulo				
	Area social	Actividades múltiples	Sala de usos múltiples	100 personas			
	Servicios	Aseo	Baños H y M		3 a 4		
		Cocinar	Cocina				
	Area Recreativa al Aire Libre	Juegos	Jardín : Juegos Cancha U. Mult.				
		Nadar	Alberca				
	Servicios	Cambiar, Aseo	Vestidores				
	Comer algo	Comer y Beber	Cafetería, Snack & Bar				
SERVICIOS							
	Coche Visitantes y Habtantes	Lugar para estacionarse	Estacionamiento				
	Control: Circulación :	Cuidar	Control A. y S.				
			Calles				
			Pasos Peatonales				
	Administración	Area Información Administrativa	Oficina Administrativa				
	Cuidados Médicos	Primeros Auxilios	Enfermería				
	Guardar	Guardar Artículos Deportivos Art. de Limpieza y otros	Bodegas				
	Cuidado del Lugar	Persona vivir Ahí	Vivienda Personal de Servicio				
	Manejo de la Basura	Tratamiento de Basura	Almacén Taller y lugar de tratamiento				

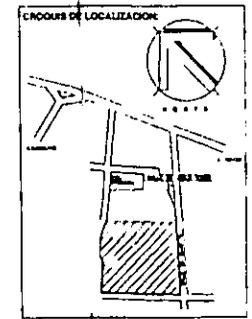
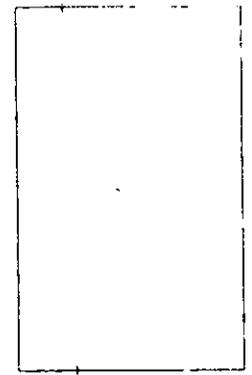
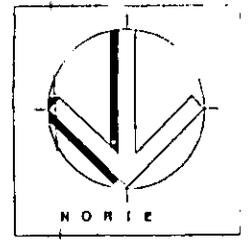
Programa de Funcionamiento



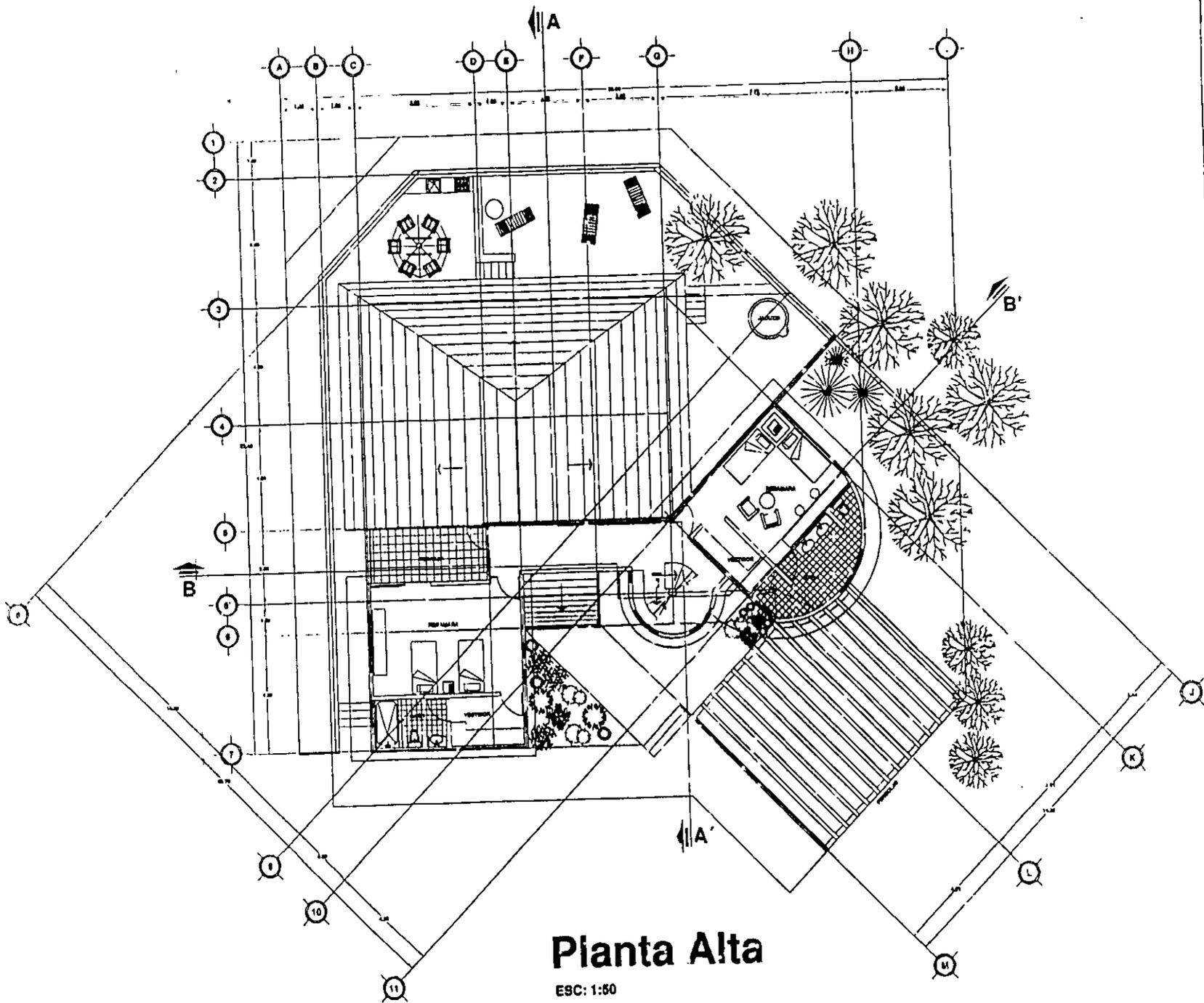


# Planta Baja

ESC: 1:50

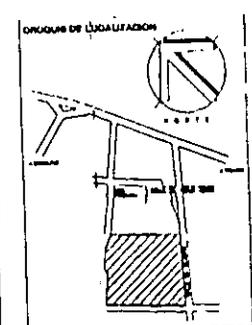
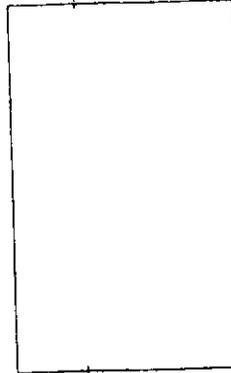


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>ARQUITECTONICO</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA BAJA</b>		
PLANO NO: <b>A-01</b>	ESCALA: 1:50	DOTAR. MTS.



# Planta Alta

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRIC ECOLÓGICO

## GAIA

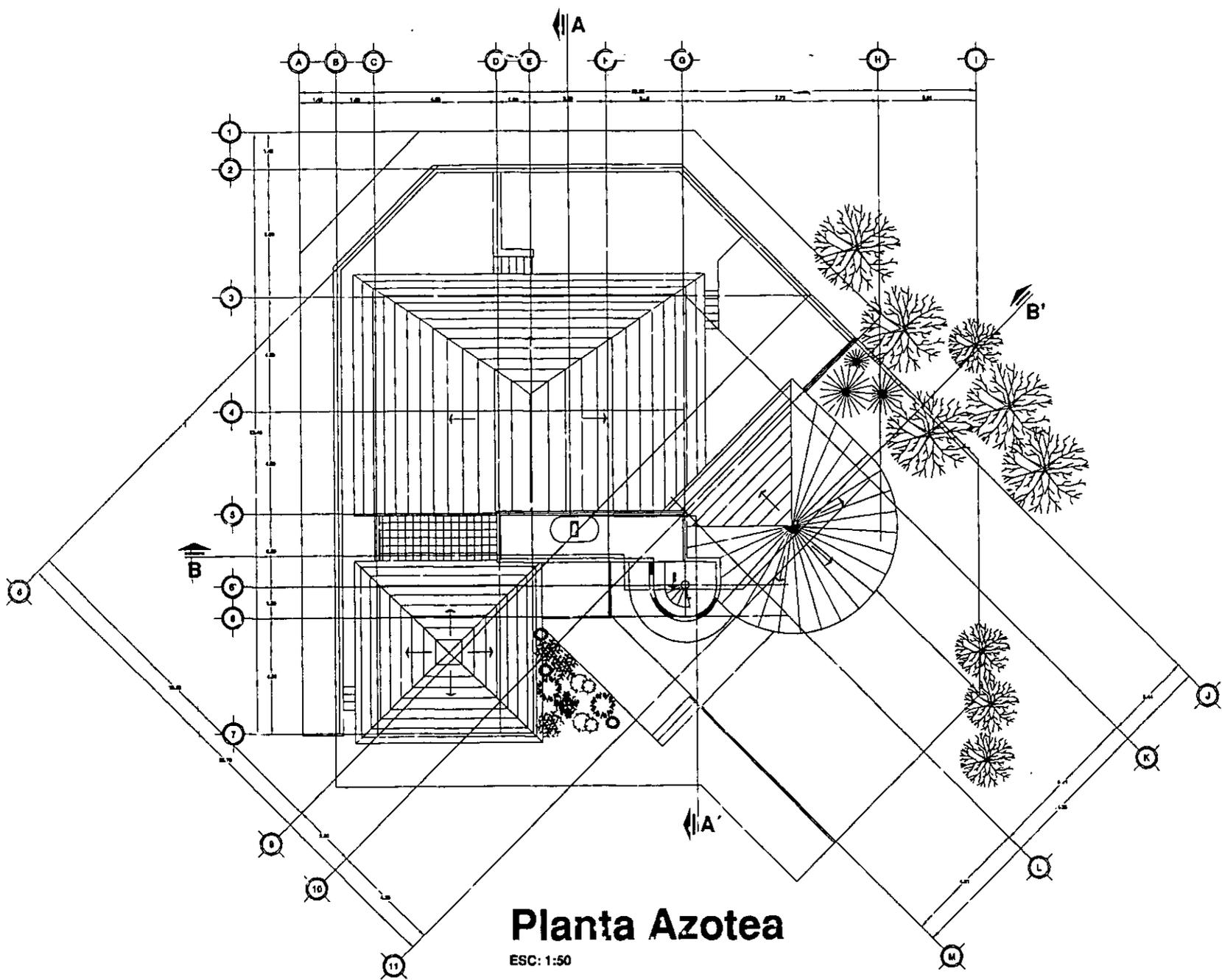
LOCALIDAD:  
IXTAPAN DE LA BAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTONICO

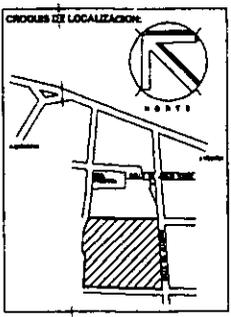
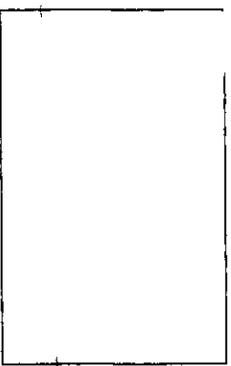
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ALTA

PLANO NO:	PROALA	DOTAR
A-02	1:50	MTS.

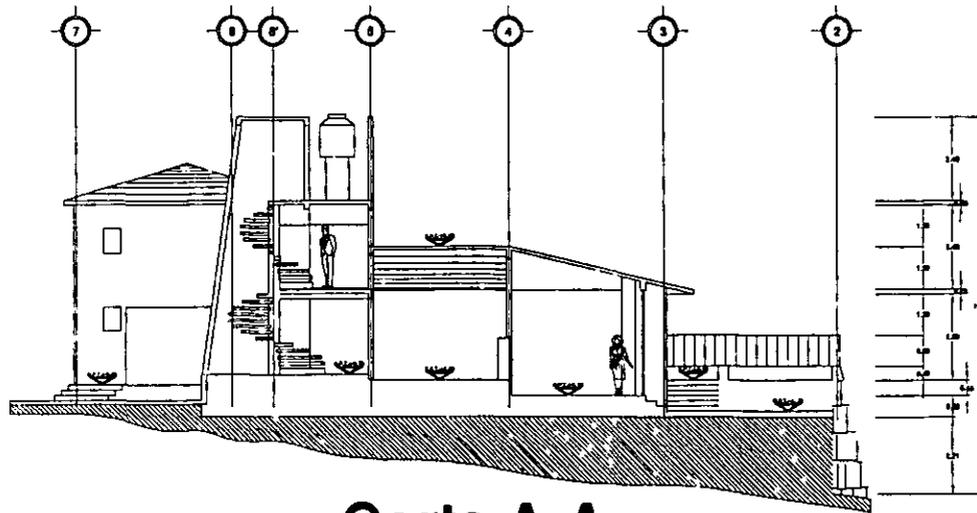


# Planta Azotea

ESC: 1:50

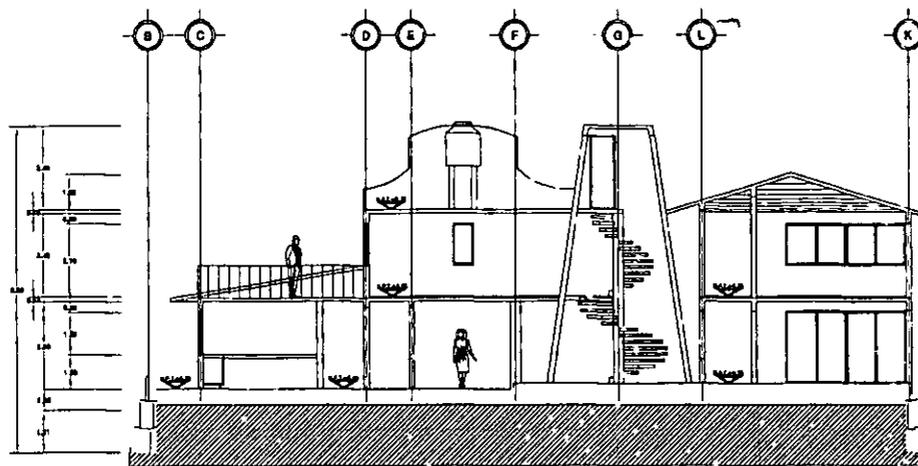


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTA PAN DE LA BAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>ARQUITECTONICO</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA AZOTEA</b>		
PLANO NO: <b>A-03</b>	ESCALA: 1:50	UNIDAD: MTS.



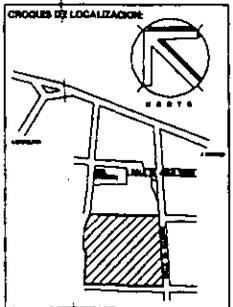
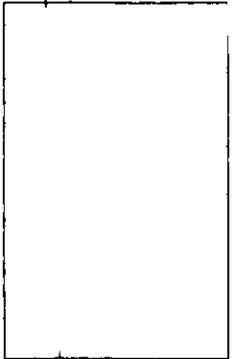
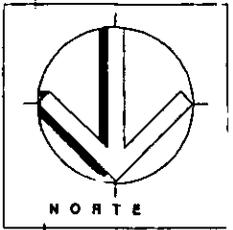
## Corte A-A

ESC: 1:50



## Corte B-B

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

# GAIA

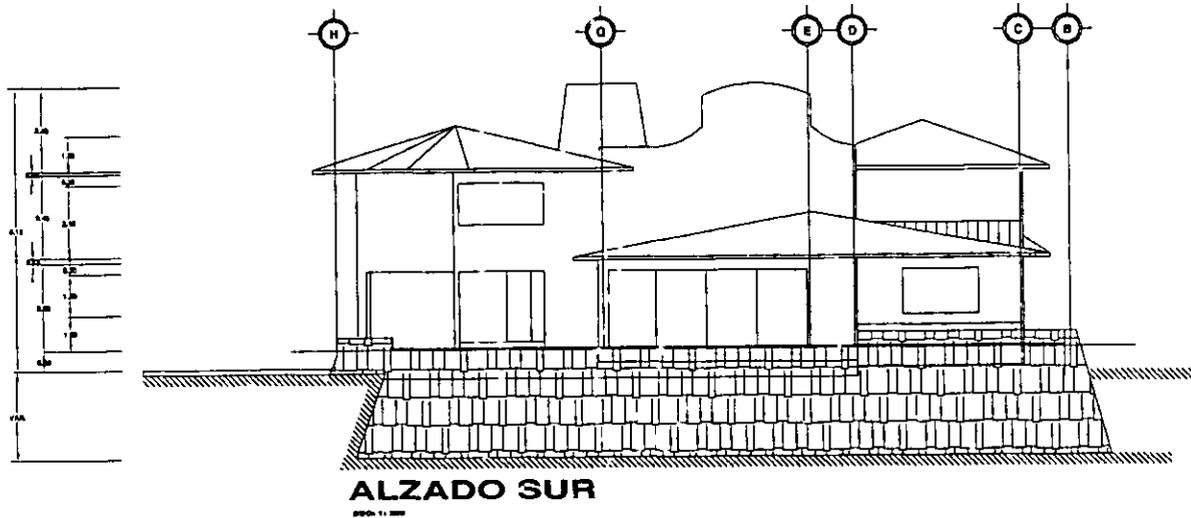
LOCALIDAD:  
DTA PAN DE LA BAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
**ARQUITECTONICO**

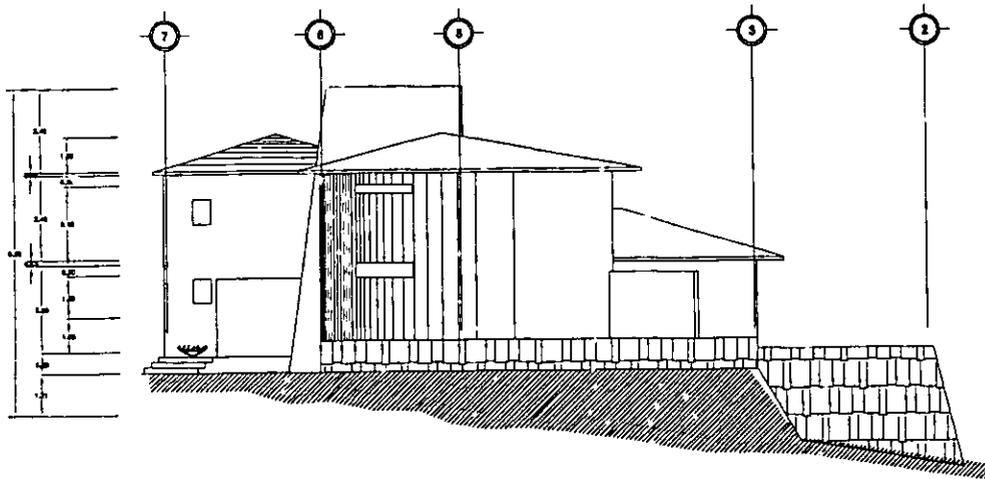
HOMBRE DEL PLANO:  
**CORTES**

PLANO NO: <b>A-04</b>	ESCALA: 1:50	DOTAR: MTS.
--------------------------	-----------------	----------------



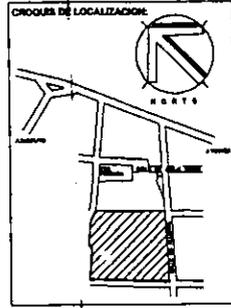
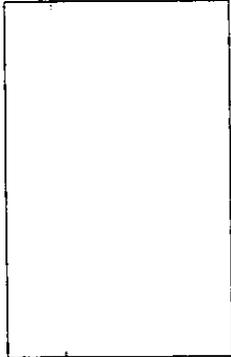
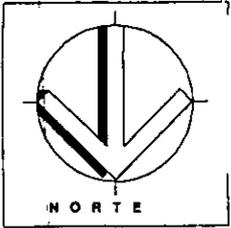
**ALZADO SUR**

000-11-006

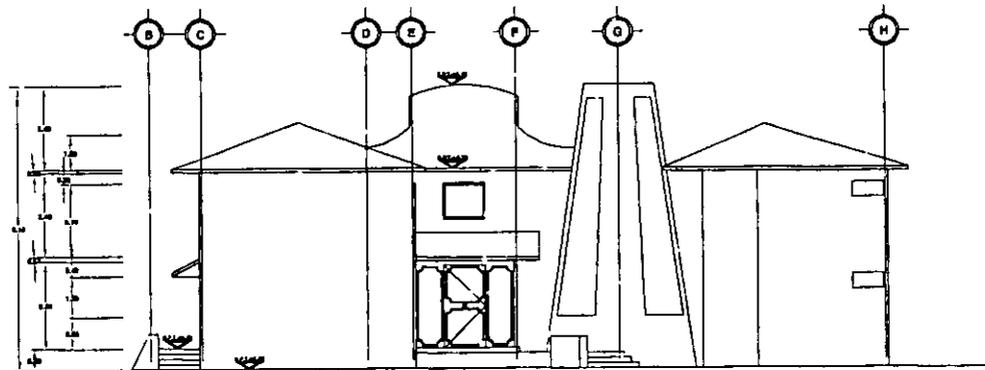


**ALZADO ESTE**

000-11-006

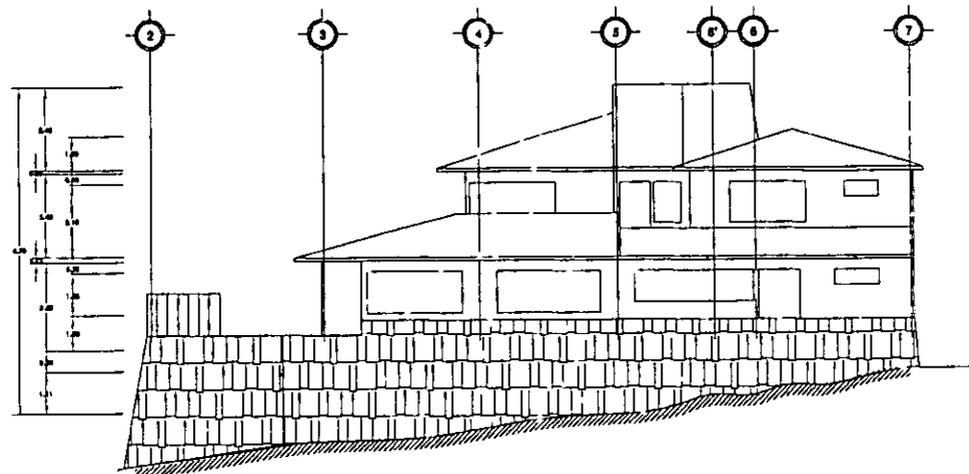


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTA PAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA, H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>ARQUITECTONICO</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>FACHADAS</b>		
PLANO NO: <b>A-05</b>	ESCALA: 1:50	COTAR: MTS.



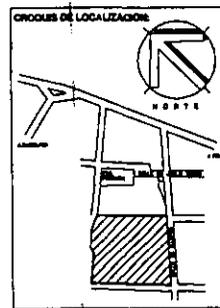
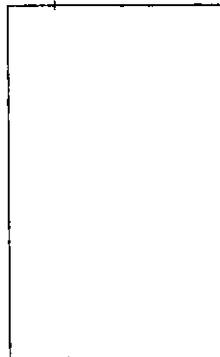
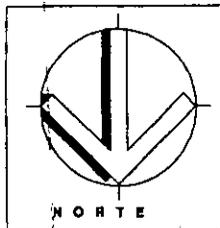
**ALZADO NORTE**

ESCALA: 1:50

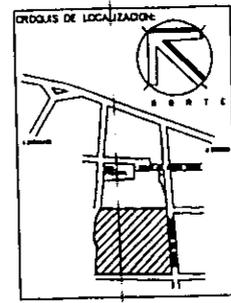
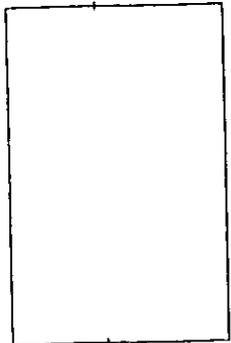
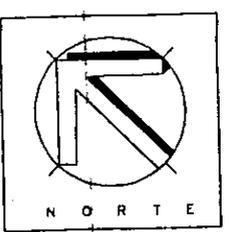
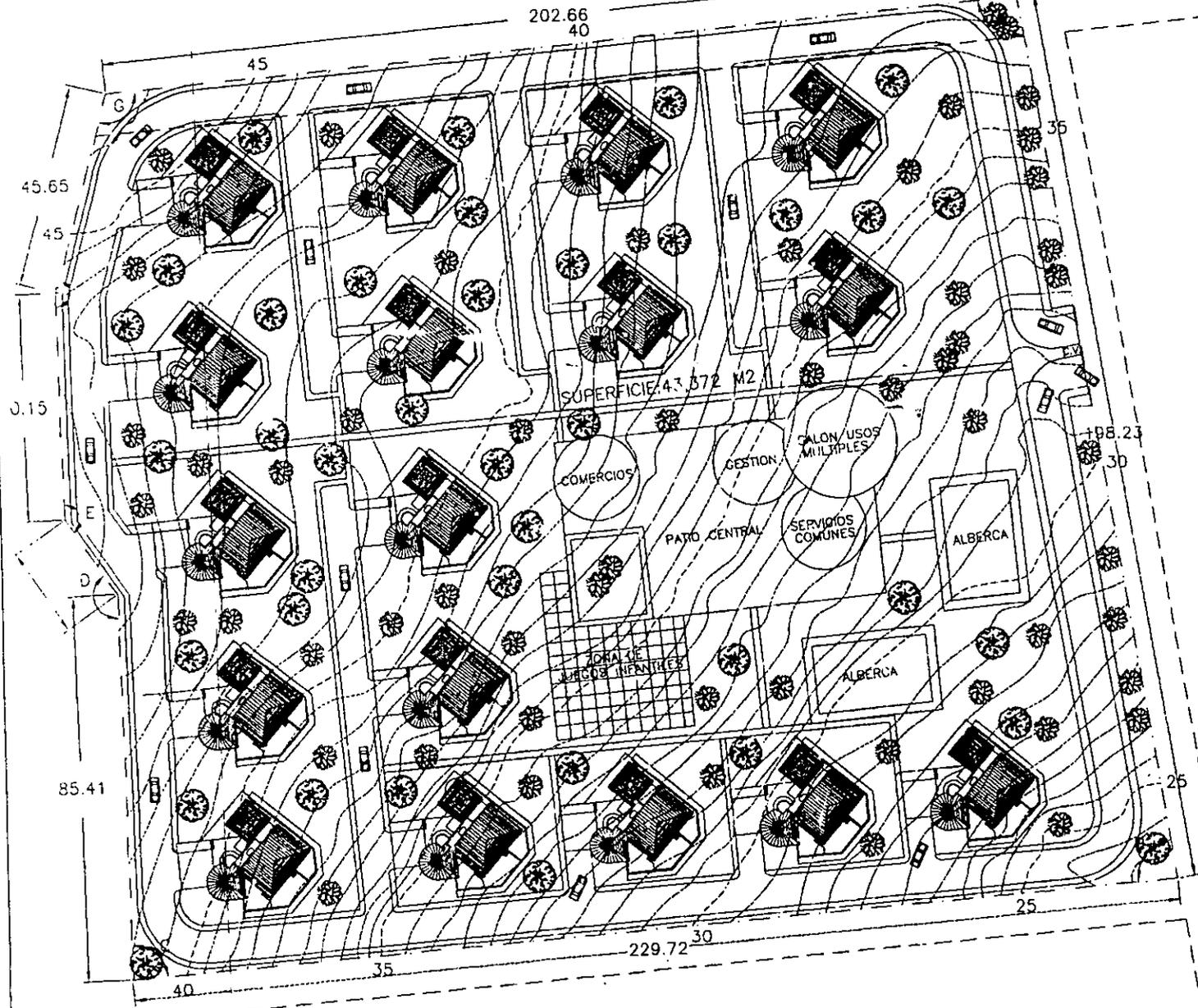


**ALZADO OESTE**

ESCALA: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: CIUDADAN DE LA BAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCLES F.		
TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO		
NOMBRE DEL PLANO: FACHADAS		
PLANO NO: <b>A-06</b>	ESCALA: 1:50	DOTAR: MTS.



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

# GAIA

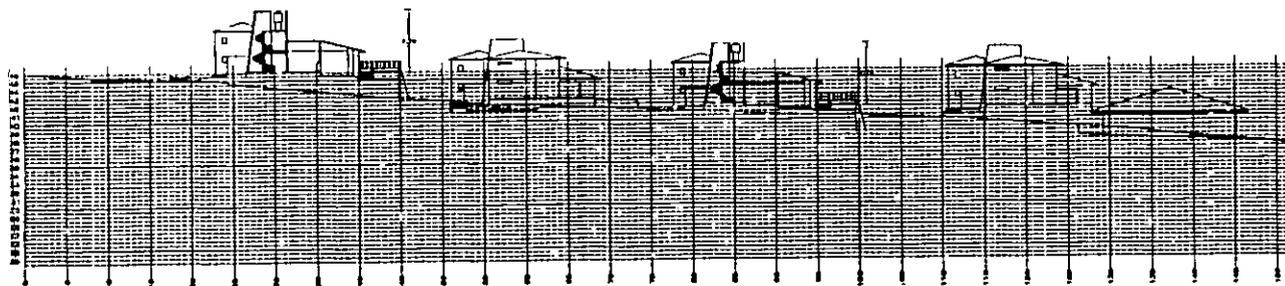
LOCALIDAD:  
IXTAPAN DE LA SAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

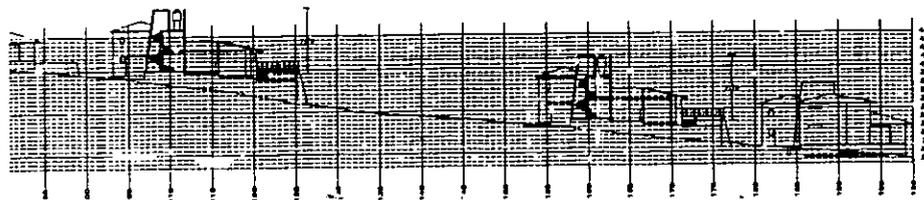
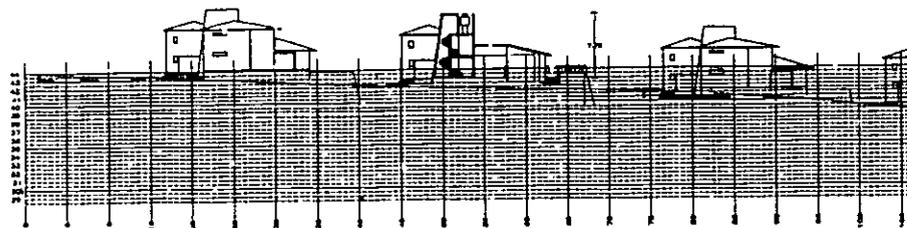
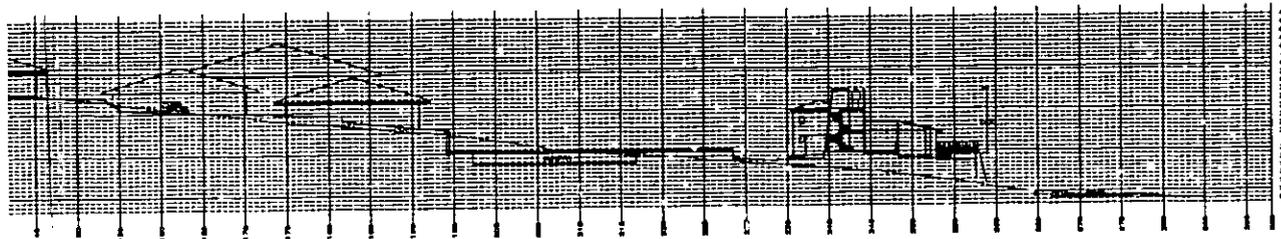
TIPO DE PLANO:  
**ARQUITECTONICO**

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA CONJUNTO**

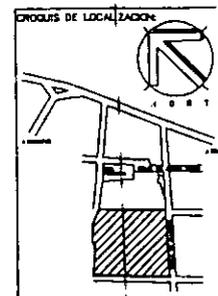
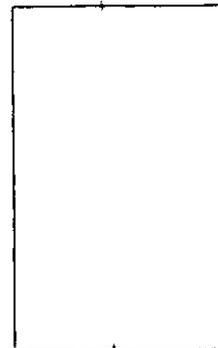
PLANO NO: **A-07**    ESCALA: **1:300**    NOTAS:



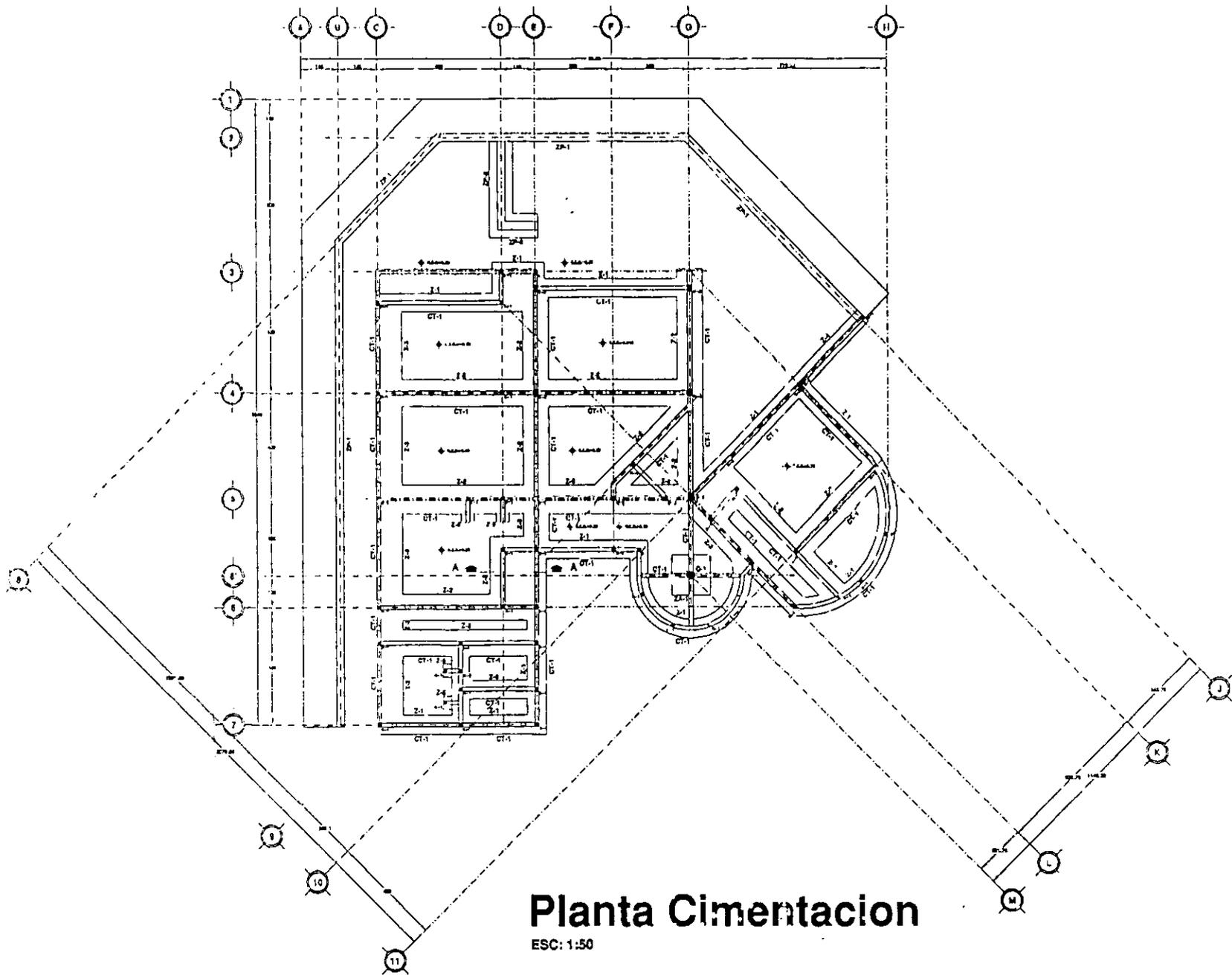
CORTE A-A  
ESC. 1:200



CORTE B-B  
ESC. 1:200

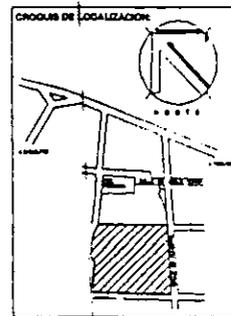
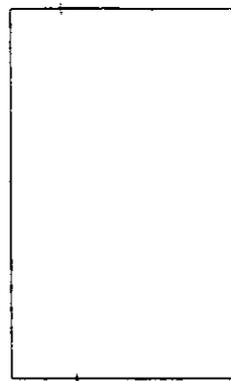


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO	
GAIA	
LOCALIDAD: IXTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO	
SONIA H. VENCES F.	
TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO	
NOMBRE DEL PLANO: CORTES CDNJUNTO	
PLANO NO: A-08	ESCALA: 1:300
EDTAR: MTS.	



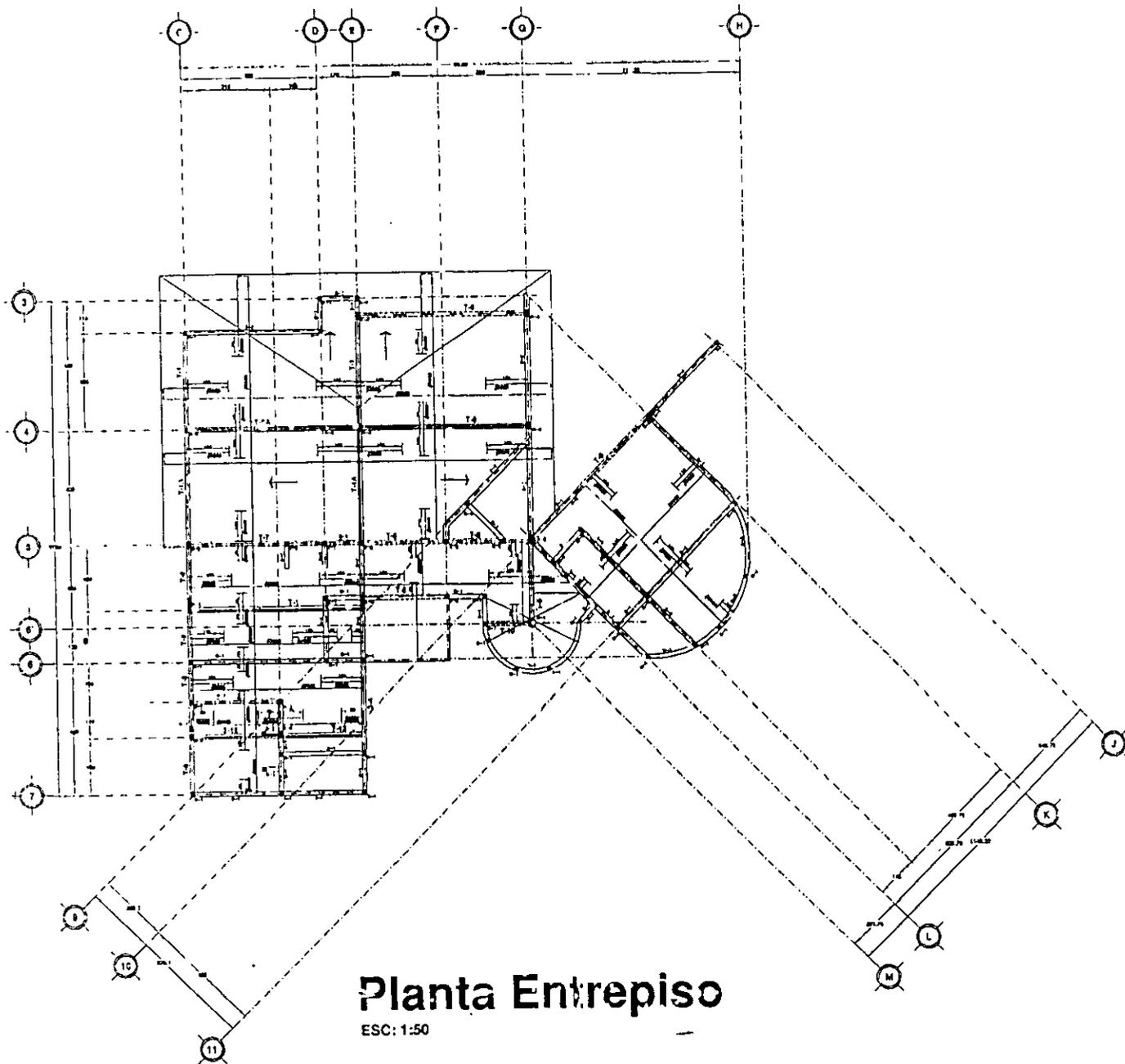
# Planta Cimentacion

ESC: 1:50



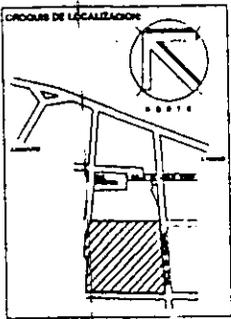
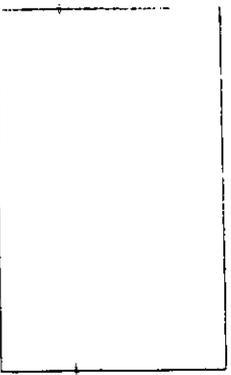
CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: OCTAPÁN DE LA BAL EDO. DE MEXICO		
SONIA EL VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>ESTRUCTURAL</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA CIMENTACION</b>		
PLANO NO: <b>E-1</b>	ESCALA: 1:50	DOTAS: CM.





# Planta Entrepiso

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLÓGICO

## GAIA

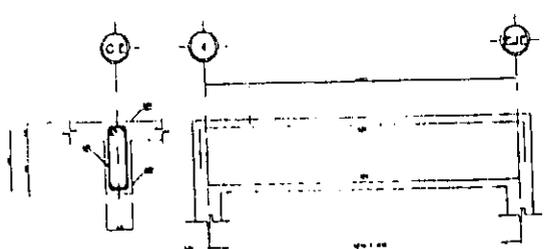
LOCALIDAD:  
DTAFÁN DE LA SAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

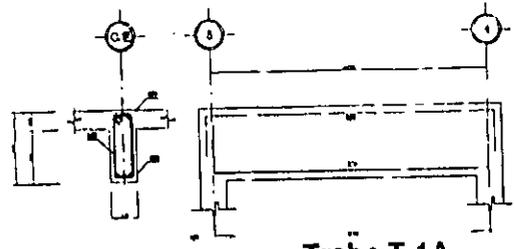
TIPO DE PLANO:  
**ESTRUCTURAL**

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA ENTREPISO**

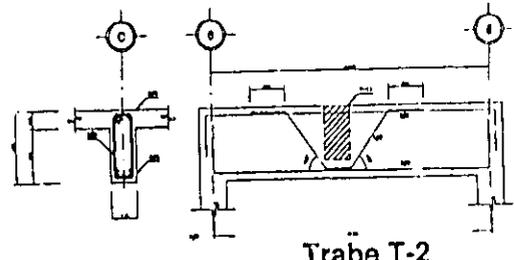
PLANO NO: <b>E-3</b>	ESCALA: 1:50	DOTAR: CM.
-------------------------	-----------------	---------------



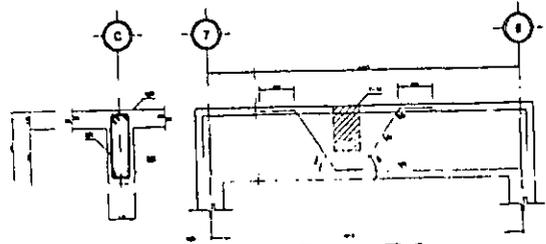
Trabe T-1



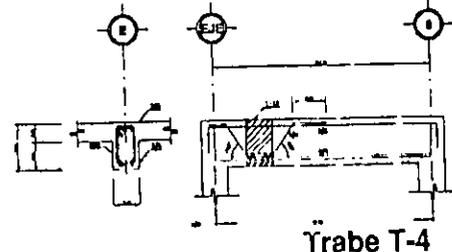
Trabe T-1A



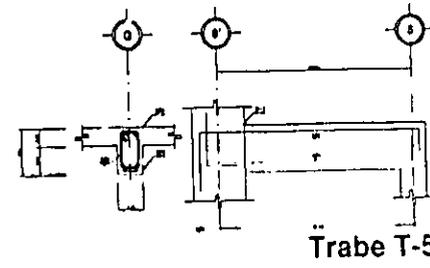
Trabe T-2



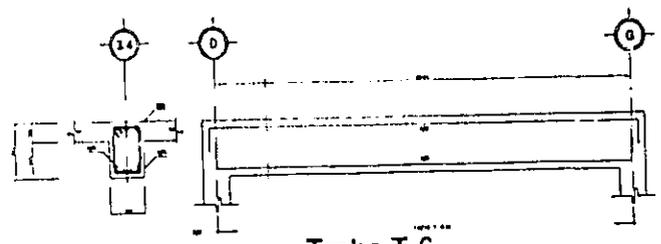
Trabe T-3



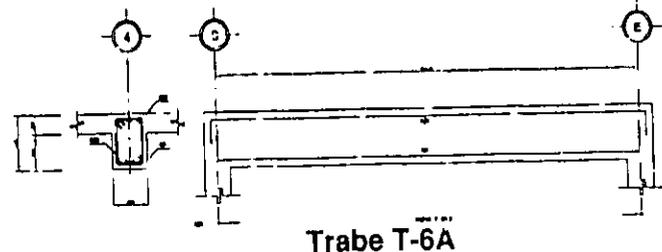
Trabe T-4



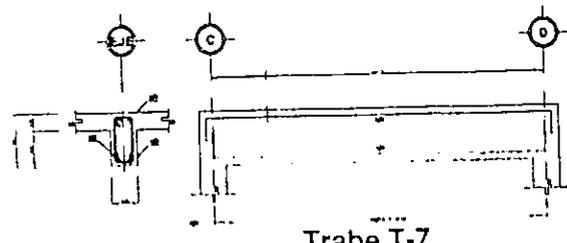
Trabe T-5



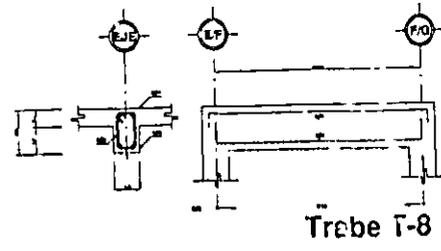
Trabe T-6



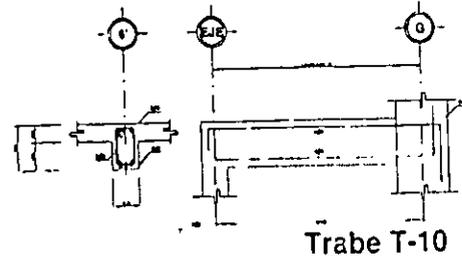
Trabe T-6A



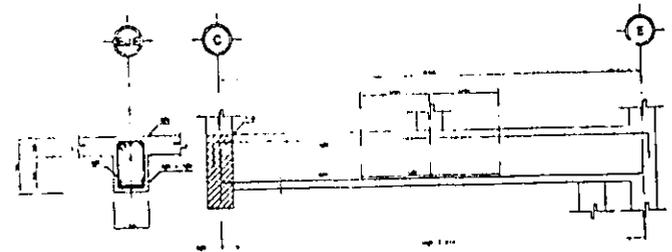
Trabe T-7



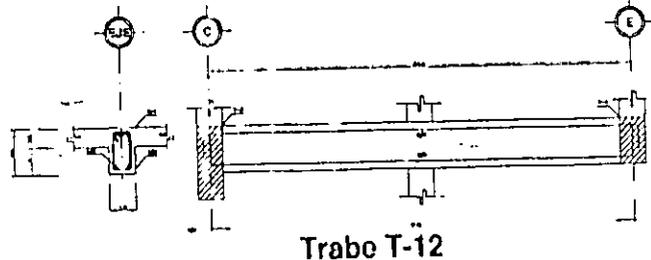
Trabe T-8



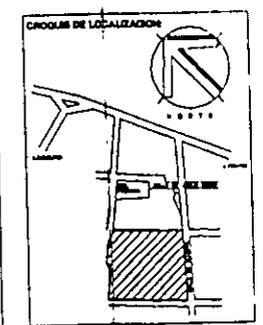
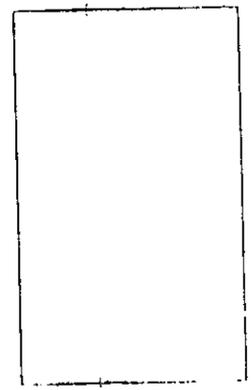
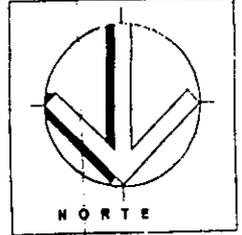
Trabe T-10



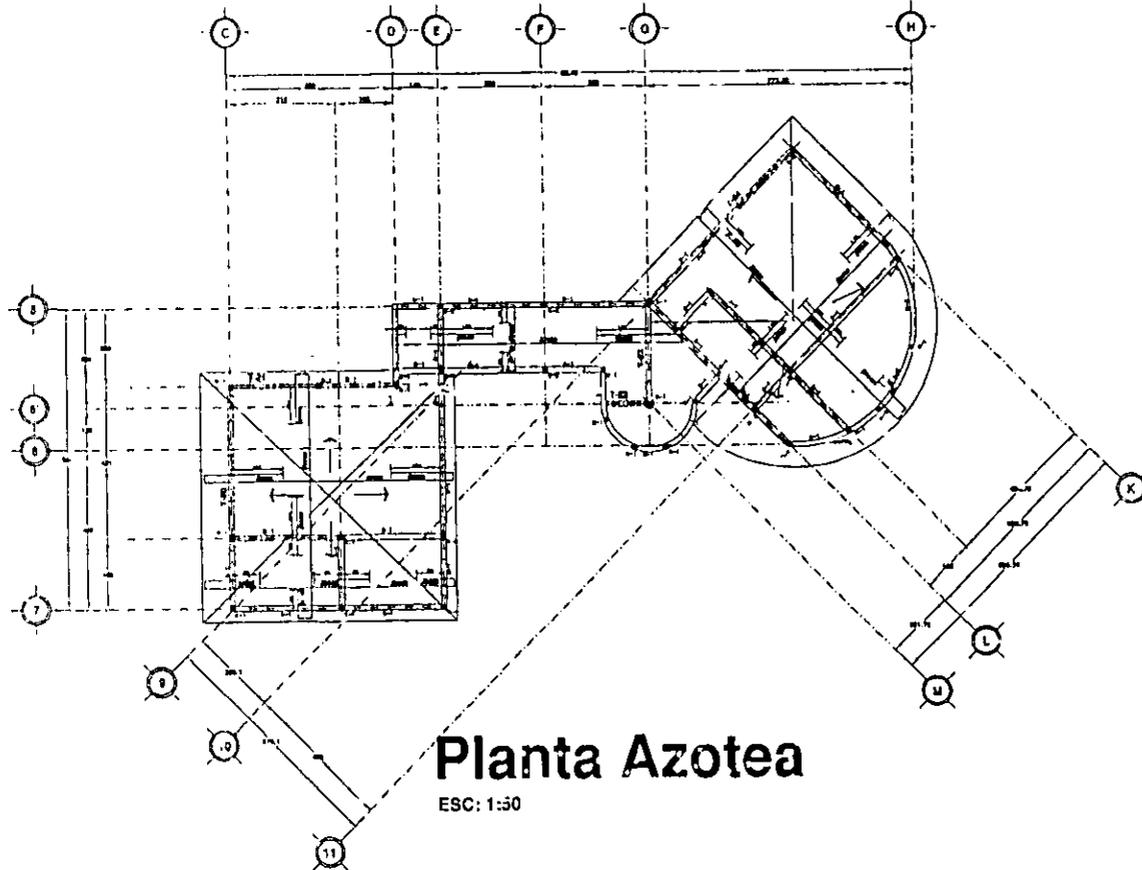
Trabe T-11



Trabe T-12

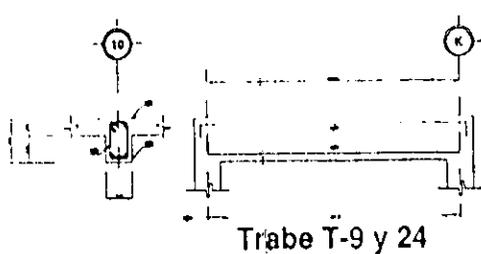


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAPÁN DE LA BAL BDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>ESTRUCTURAL</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>TRABES ENTREPISO</b>		
PLANO NO: <b>E-4</b>	ESCALA: INDIC.	FECHA: MIS.

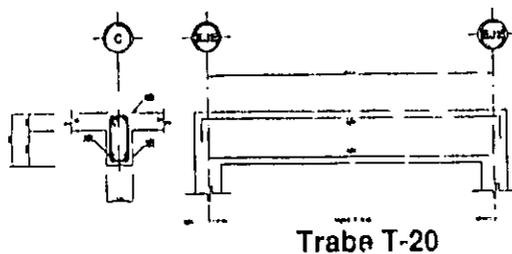


# Planta Azotea

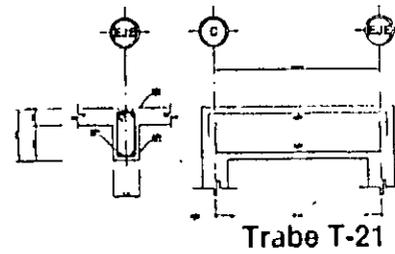
ESC: 1:50



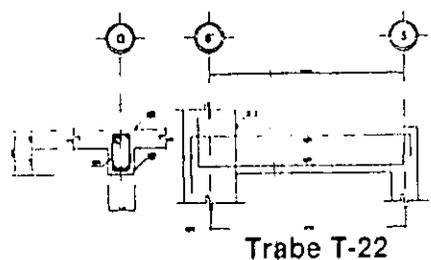
Trabe T-9 y 24



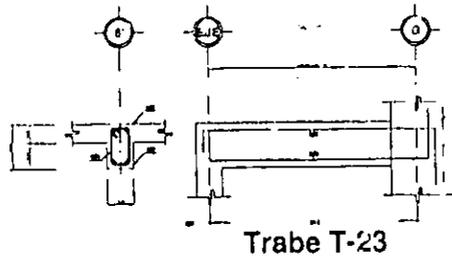
Trabe T-20



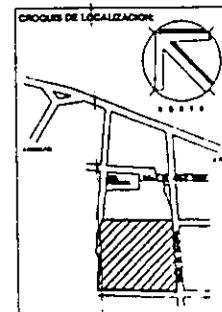
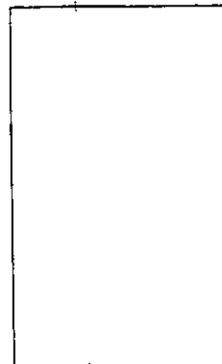
Trabe T-21



Trabe T-22



Trabe T-23



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

## GAIA

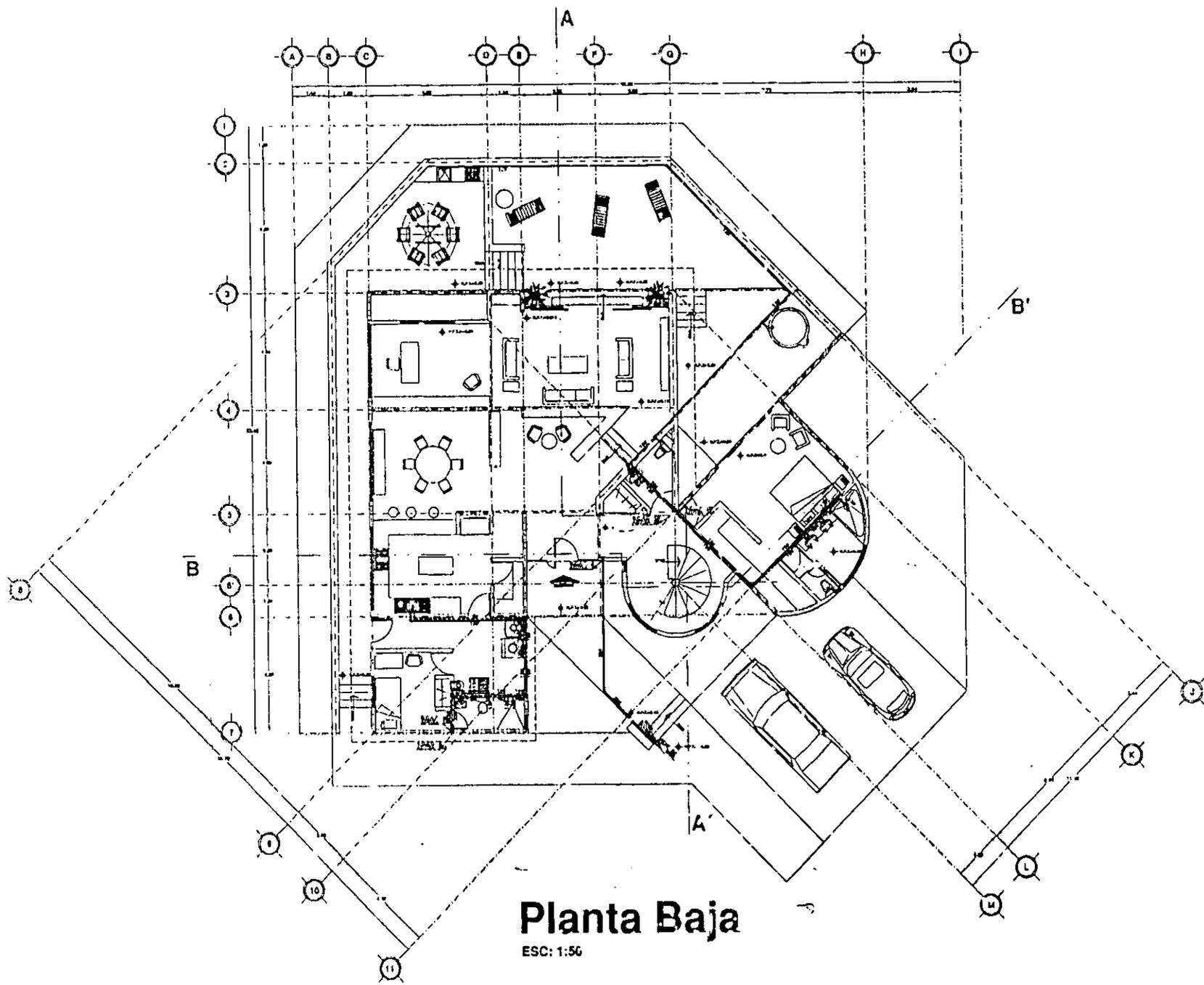
LOCALIDAD:  
DITAPAN DE LA BAL  
EDO. DE ... O

SONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
**ESTRUCTURAL**

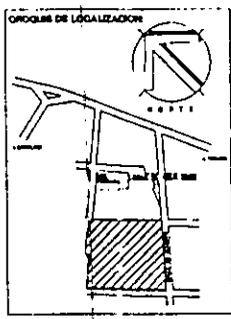
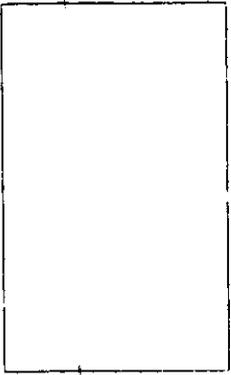
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA AZOTEA**

PLANO NO: <b>E-5</b>	ESCALA: INDIC.	COTAS: CM.
-------------------------	-------------------	---------------

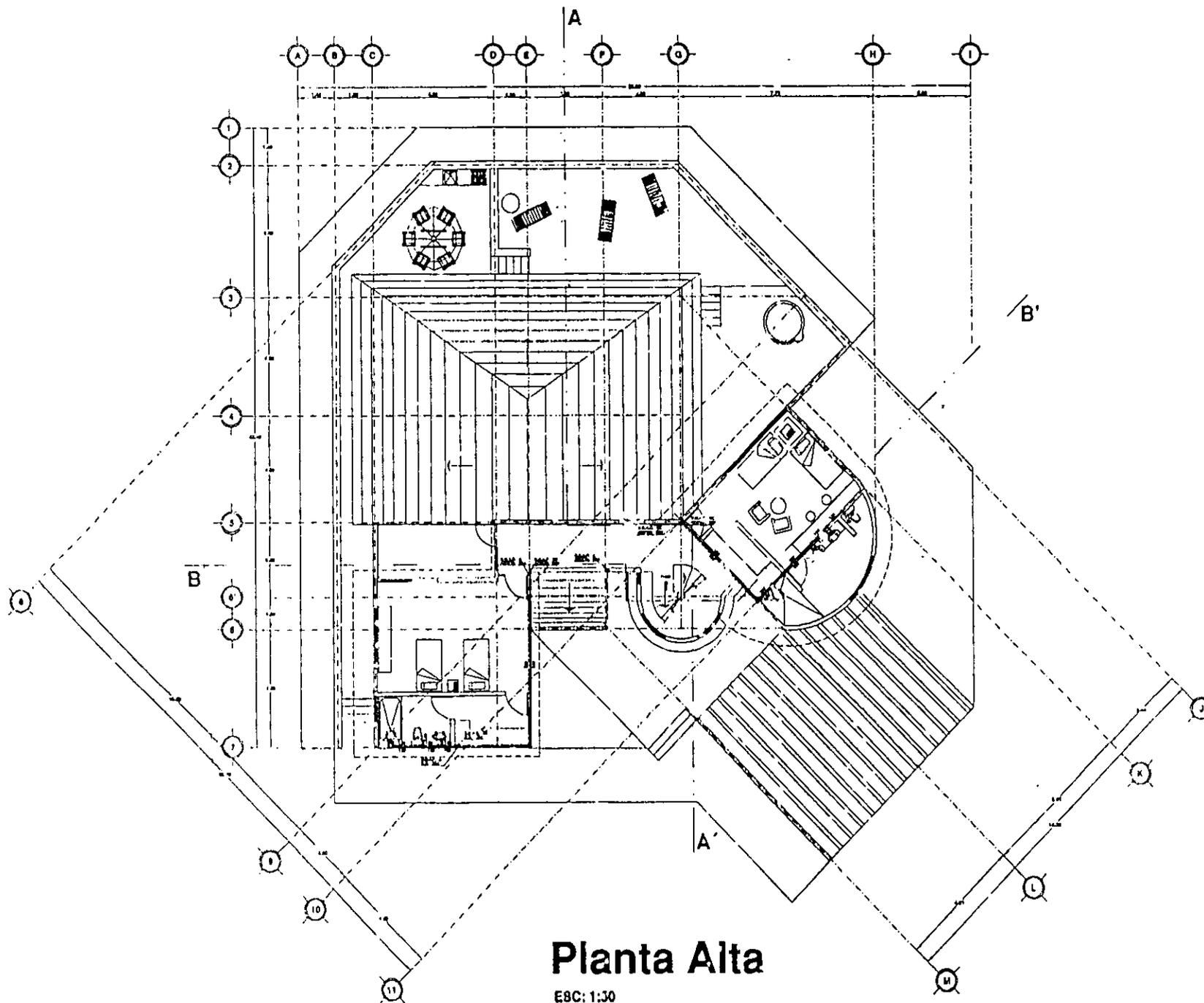


# Planta Baja

ESC: 1:50

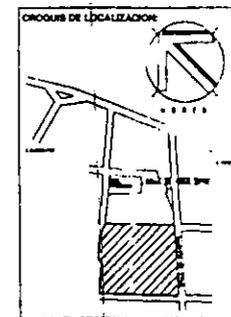
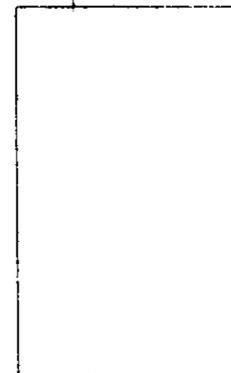
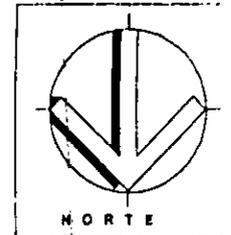


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAPAN DE LA SAL BDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: INST. HIDRAULICA		
VOLUMEN DEL PLANO: PLANTA BAJA		
PLANO NO: <b>IH-01</b>	ESCALA: 1:50	UNIDAD: MTS.

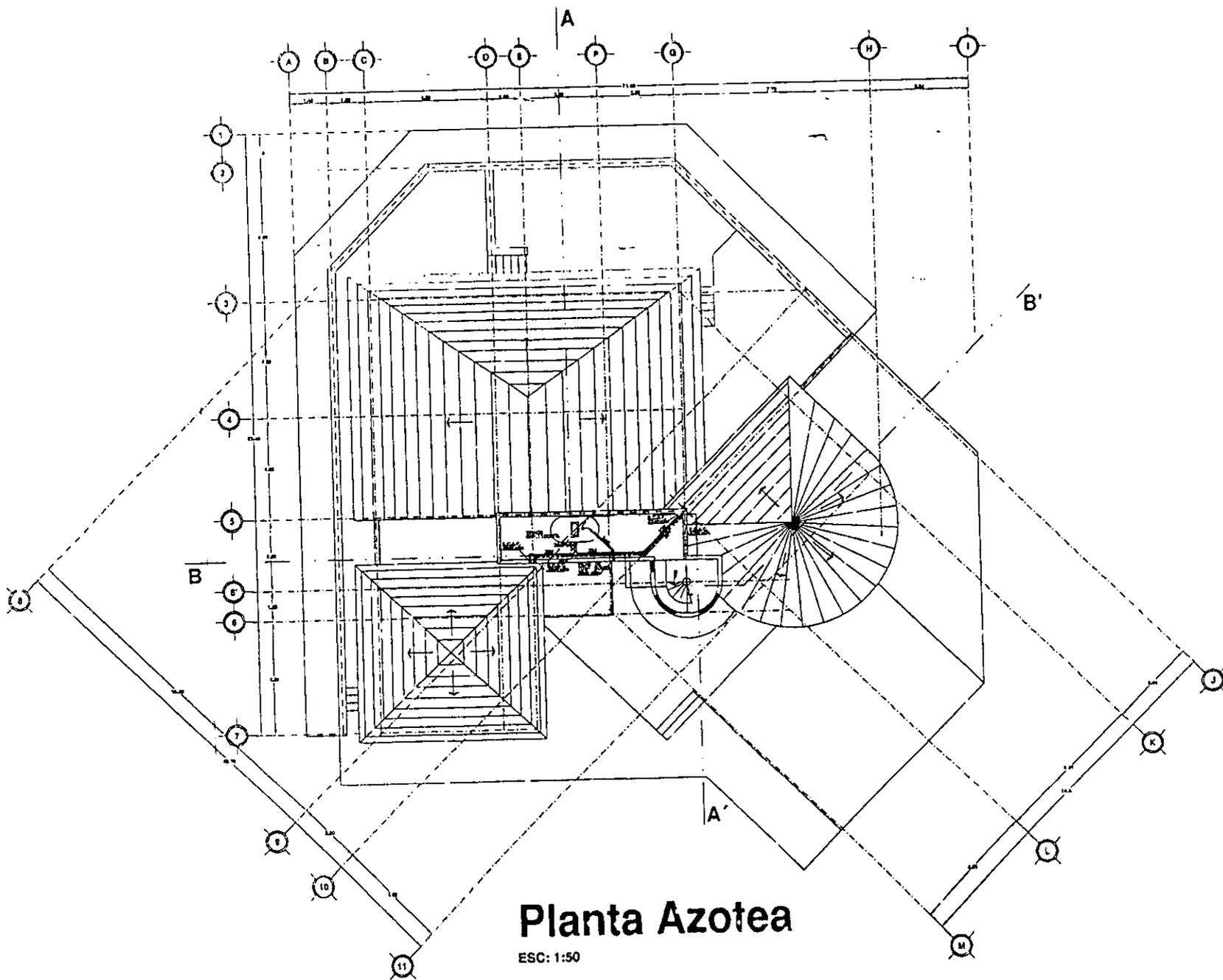


# Planta Alta

ESC: 1:30

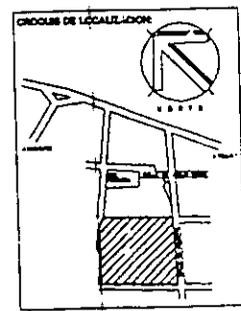
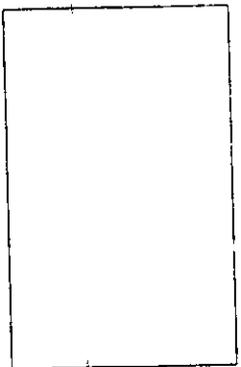
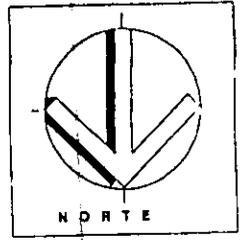


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: INST. HIDRAULICA		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA ALTA</b>		
PLANO NO. <b>IH-02</b>	ESCALA 1:50	FECH. MTS.



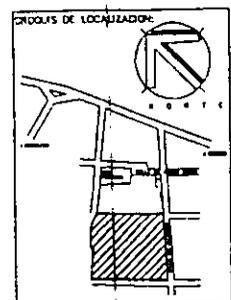
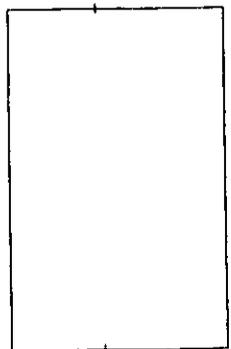
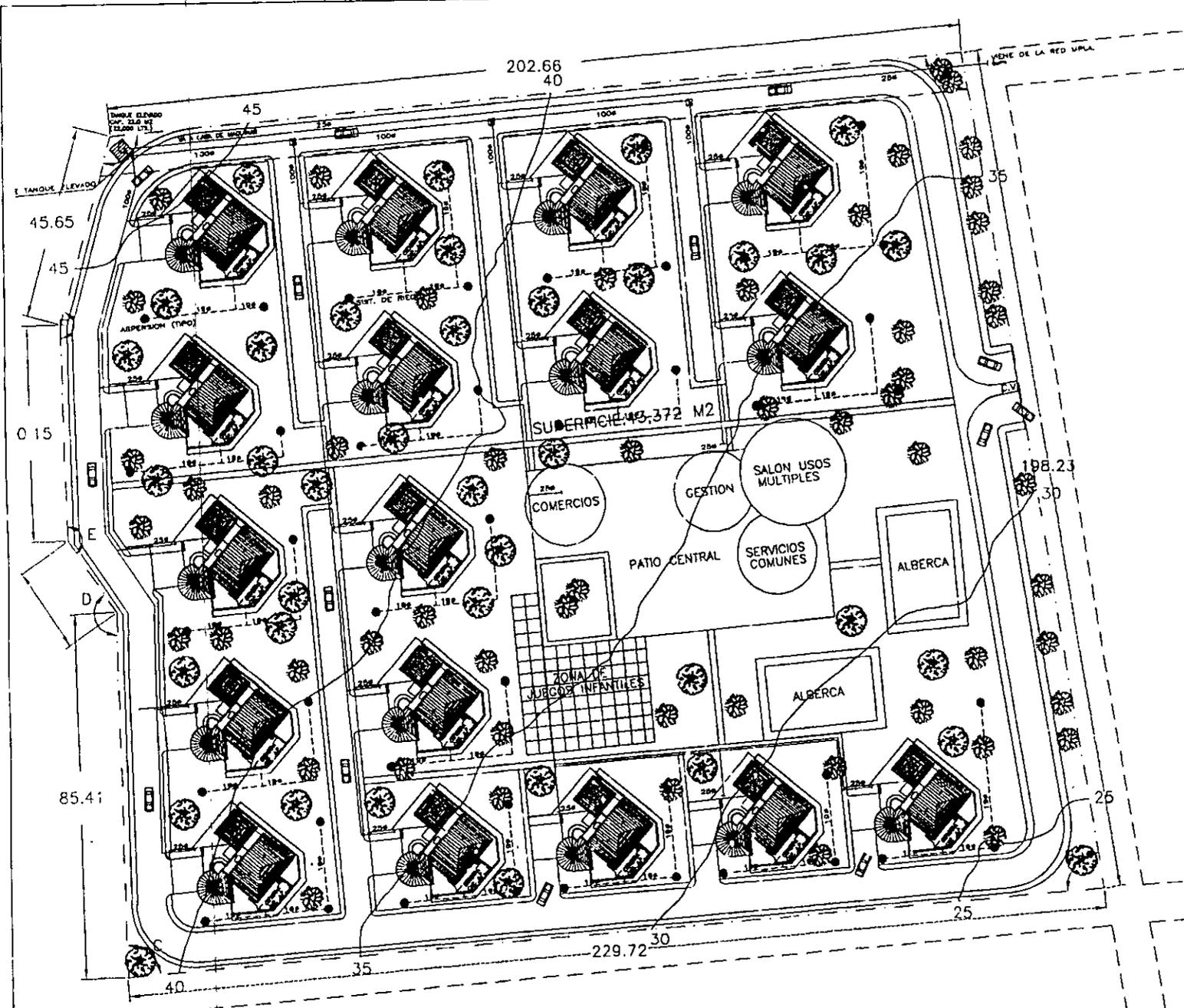
# Planta Azotea

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAFAM DE LA BAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>INST. HIDRAULICA</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA AZOTEA</b>		
PLANO NO: <b>IH-03</b>	ESCALA: 1:50	HOJAS: MTS.





CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

# GAIA

LOCALIDAD  
IXTAPAN DE LA SAL  
EDO. DE MEXICO

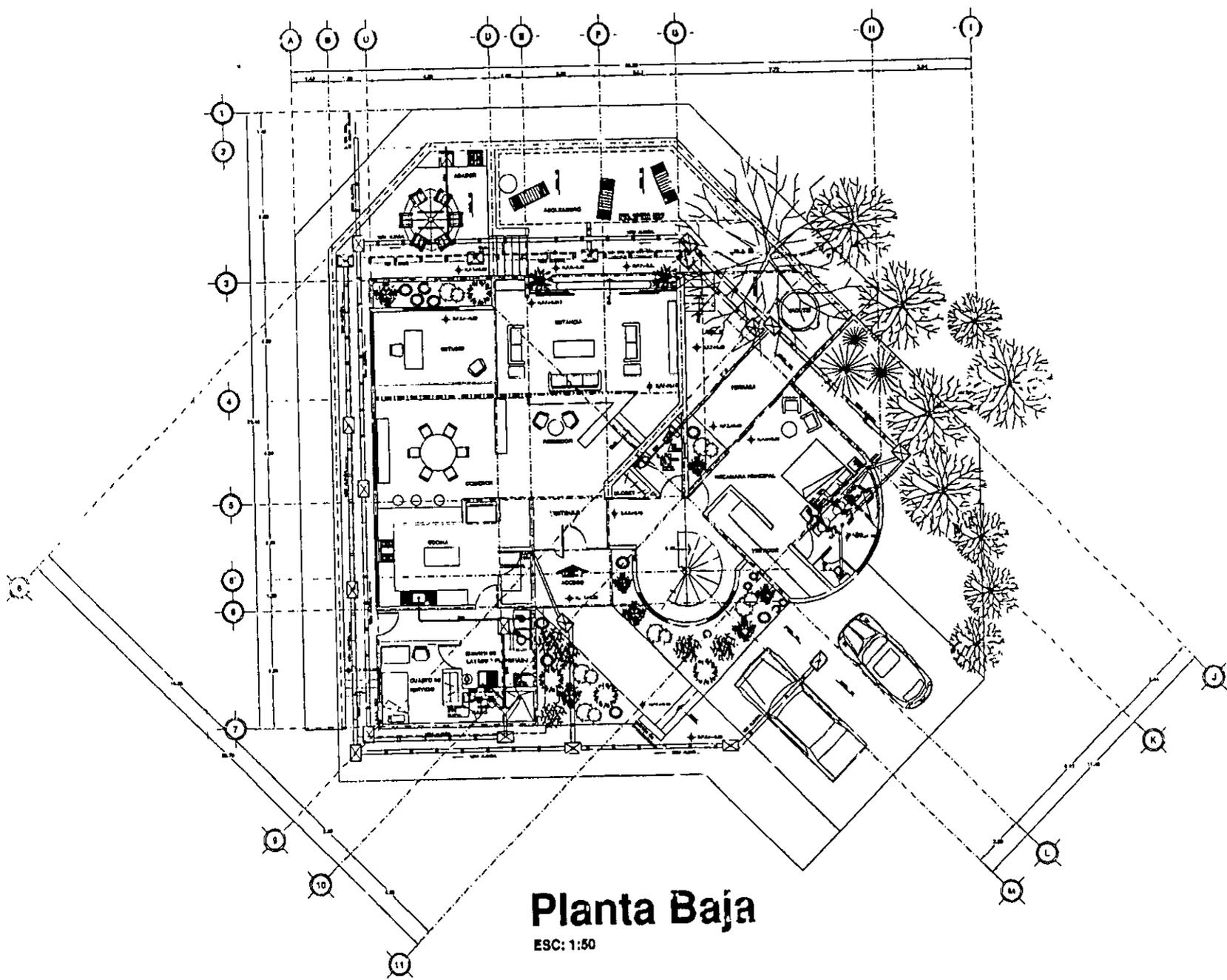
SONIA H. VENEGAS F.

TIPO DE PLANO  
INST. HID. Y RIEGO

NOMBRE DEL PLANO

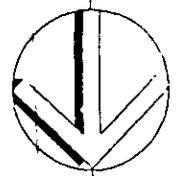
PLANTA CONJUNTO

PLANO NO.	ESCALA	FECHAS
H-05	1:300	MTS.

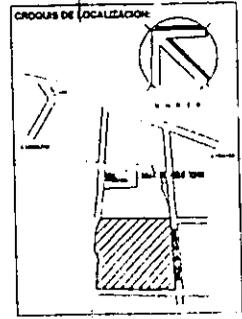


# Planta Baja

ESC: 1:50



NORTE



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLÓGICO

# GAIA

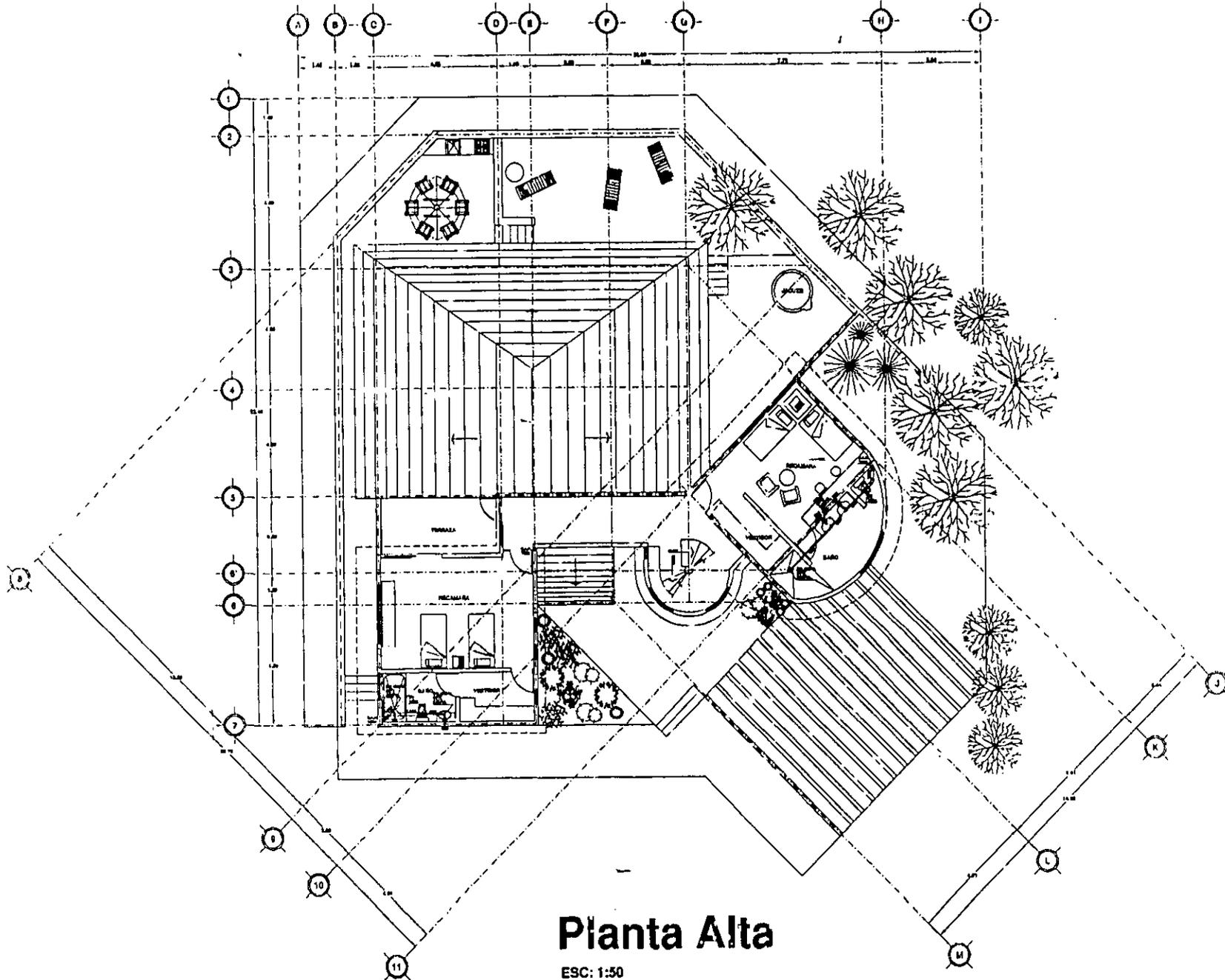
LOCALIDAD:  
DTAÑAN DE LA BA.  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
INST. SANITARIA

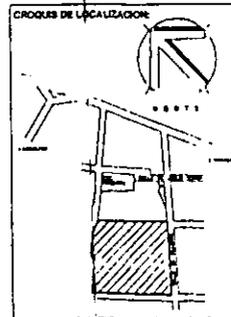
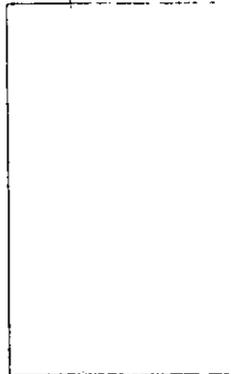
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA BAJA

PLANO NO.	ESCALA:	DOTAR:
IS-01	1:50	MTS.

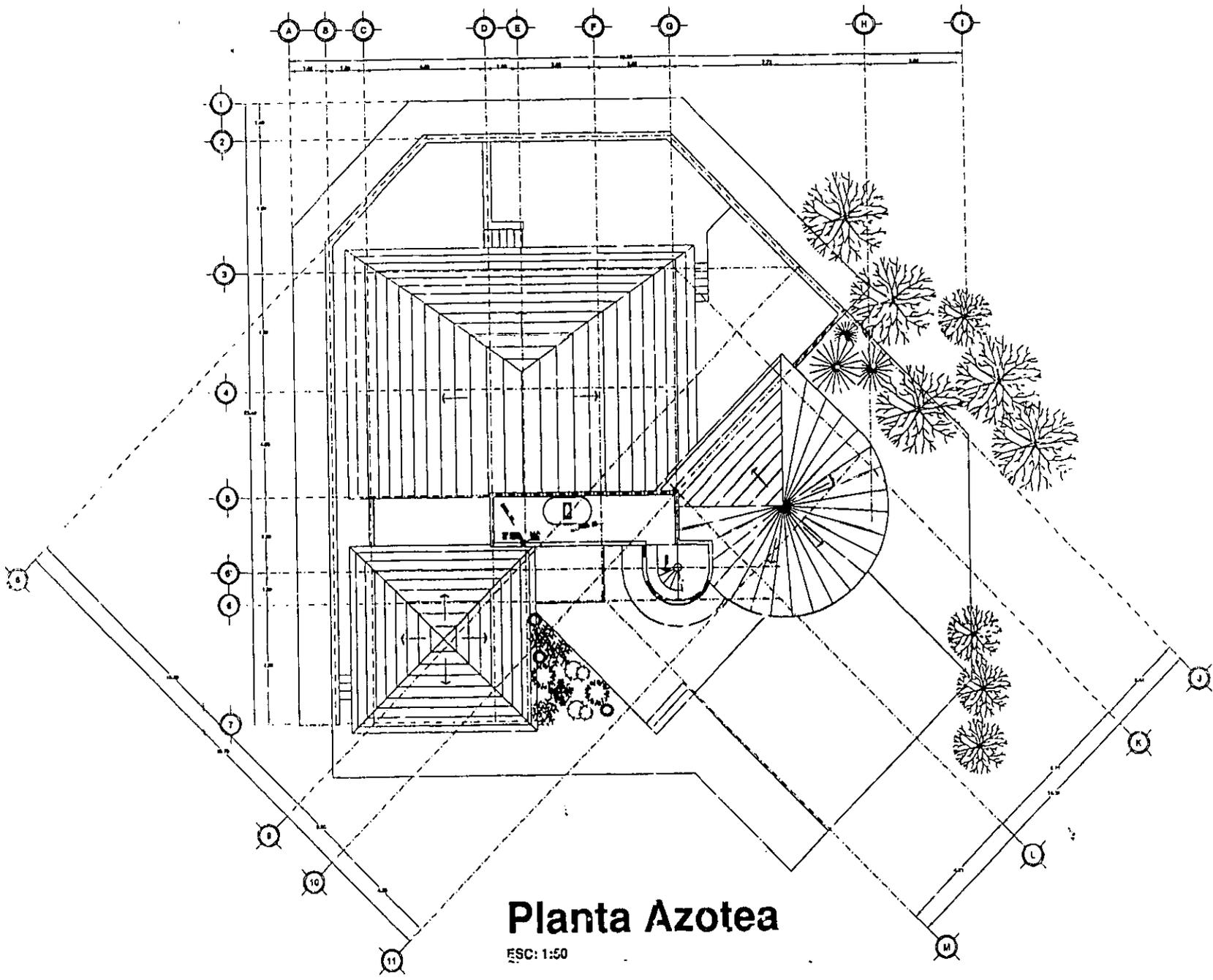


# Planta Alta

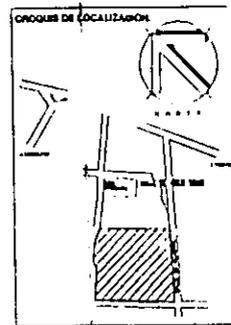
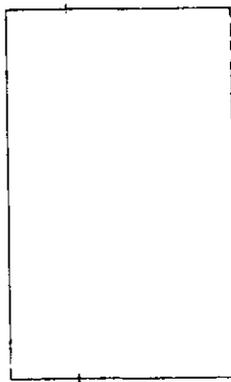
ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTA PÁN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: <b>INST. SANITARIA</b>		
NOMBRE DEL PLANO: <b>PLANTA ALTA</b>		
PLANO NO: <b>IS-02</b>	ESCALA: 1:50	FO. AB: MTC.



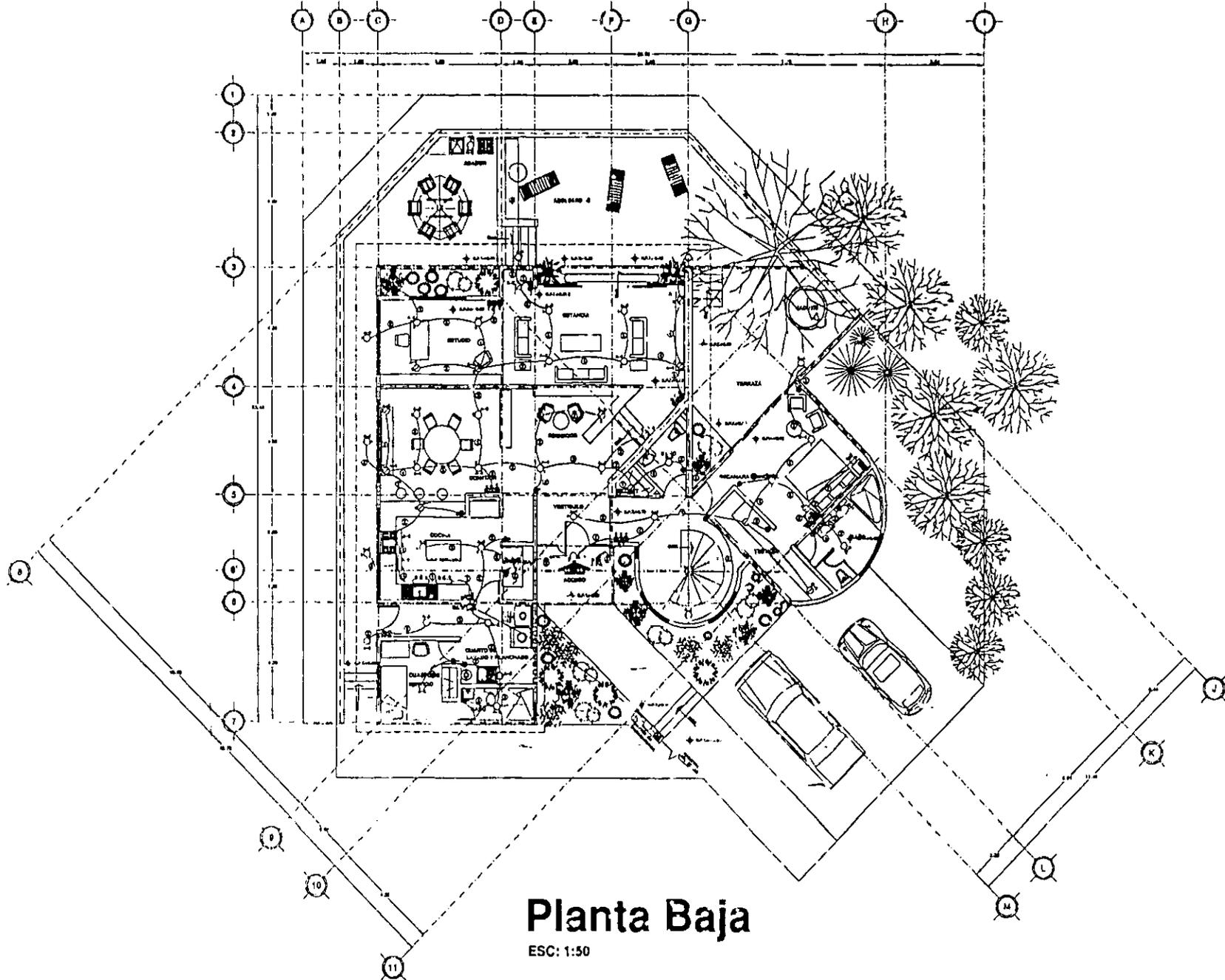
**Planta Azotea**  
 ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLÓGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DXTAÑAN DE LA SAL EEO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: INST. SANITARIA		
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA AZOTEA		
PLANO NO: <b>IS-03</b>	ESCALA: 1:50	HOJA: MTS.

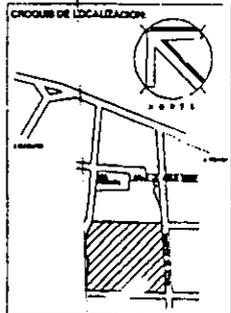
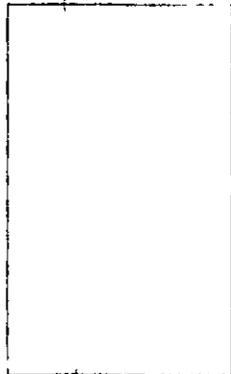






# Planta Baja

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

## GAIA

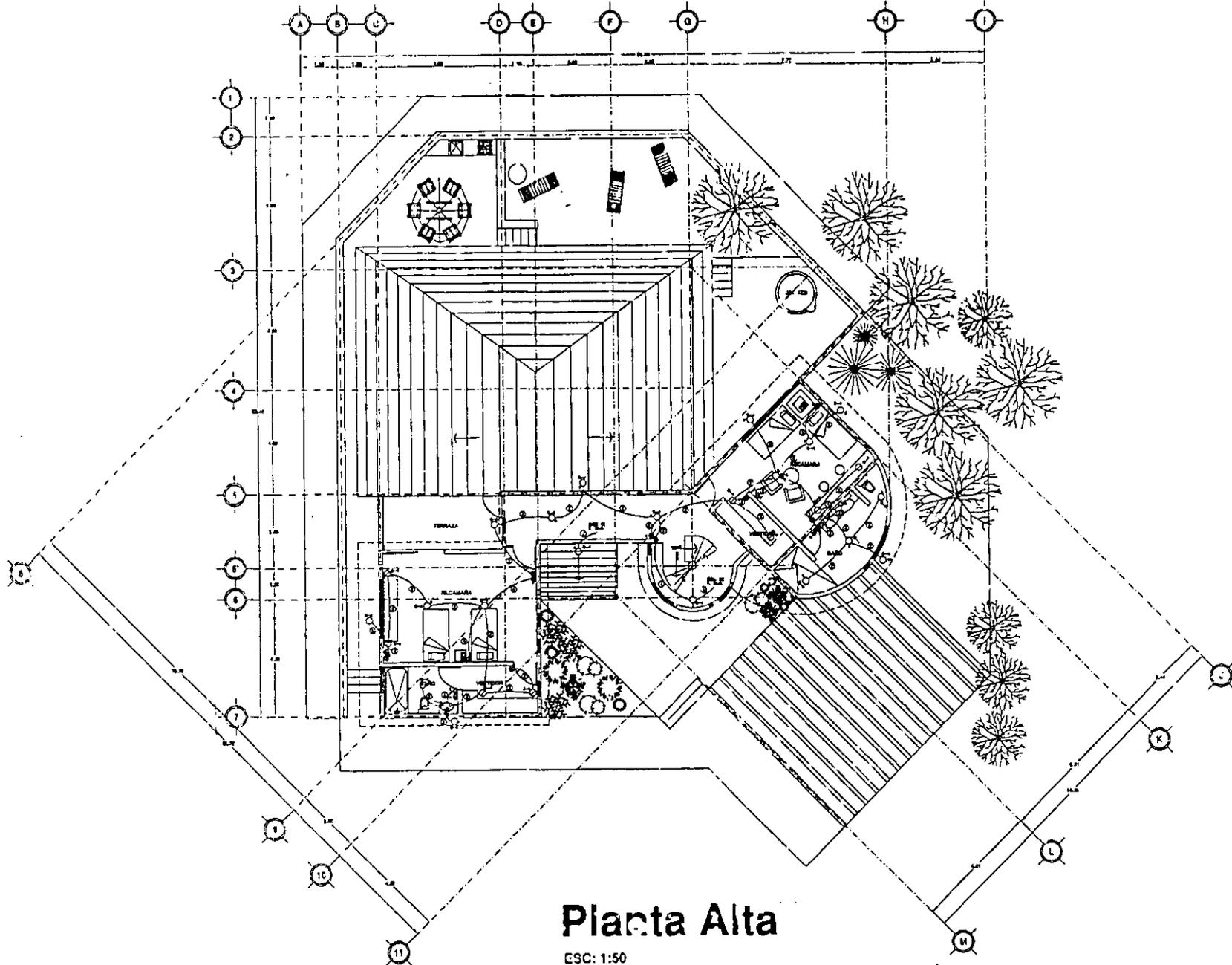
LITANIMAS:  
DITAPAN DE LA BAL  
ECO. DE MEXICO

BONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
INST. ELECTRICA

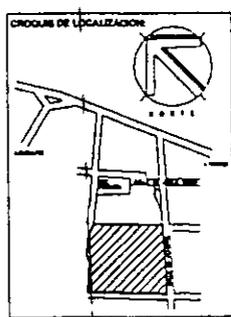
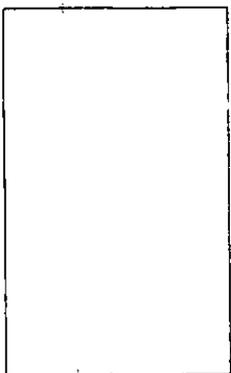
NUMERO DEL PLANO:  
ALUMBRADO - P. B.

PLANO NO:	ESCALA:	CONTAS:
IE-01	1:50	MTS.

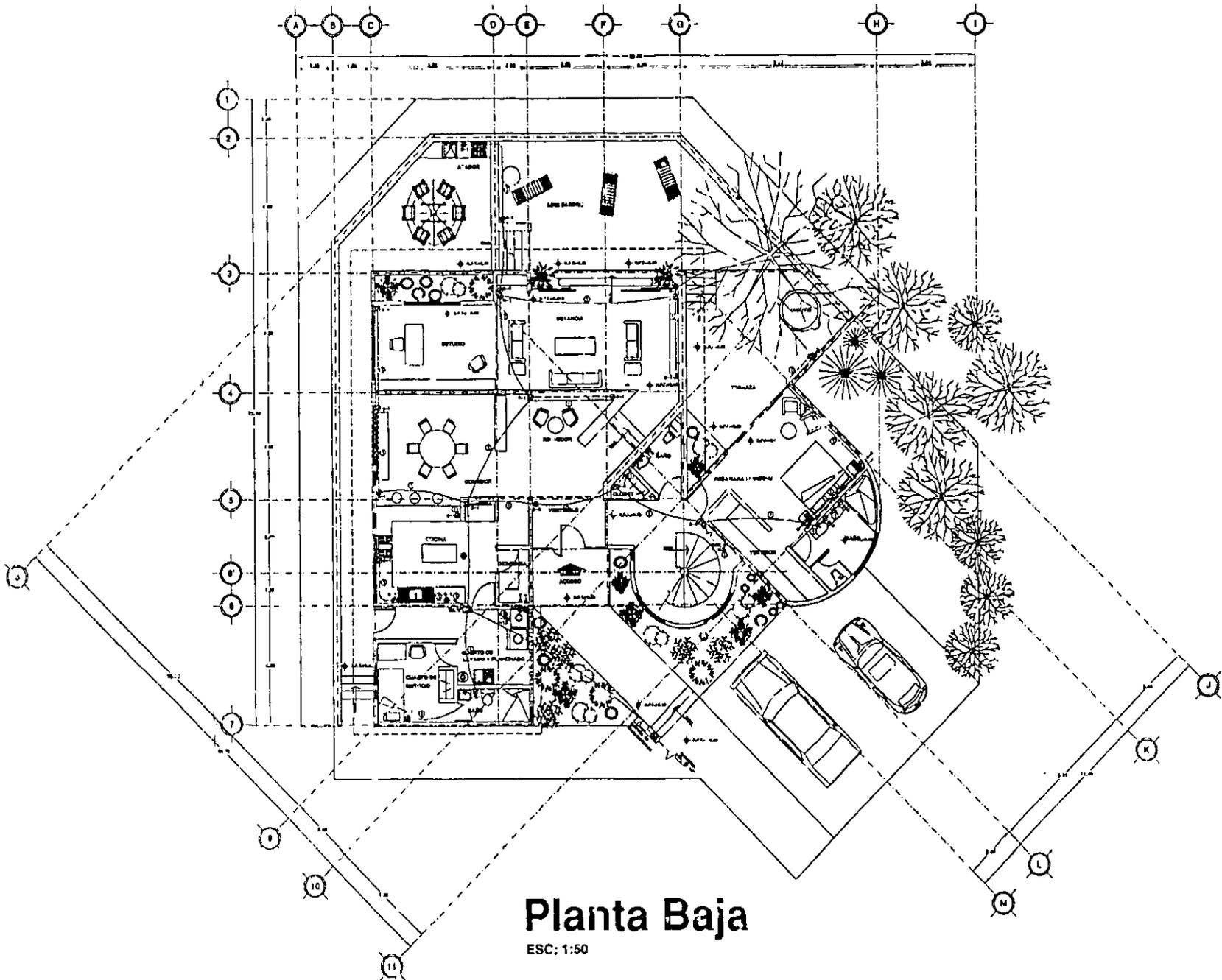


# Planta Alta

ESC: 1:50

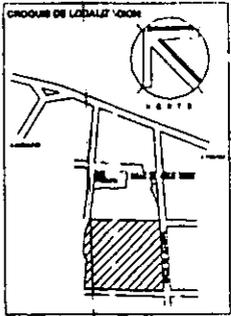
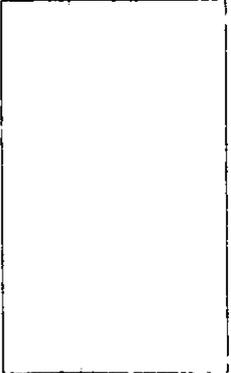


CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: OTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA EL VENCES F.		
TIPO DE PLANO: INST. ELECTRICA		
NOMBRE DEL PLANO: ALUMBRADO - P. A.		
PLANO NO: <b>IE-02</b>	ESCALA: 1:50	FOYAS: MTS.



# Planta Baja

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE ECOLOGICO

## GAIA

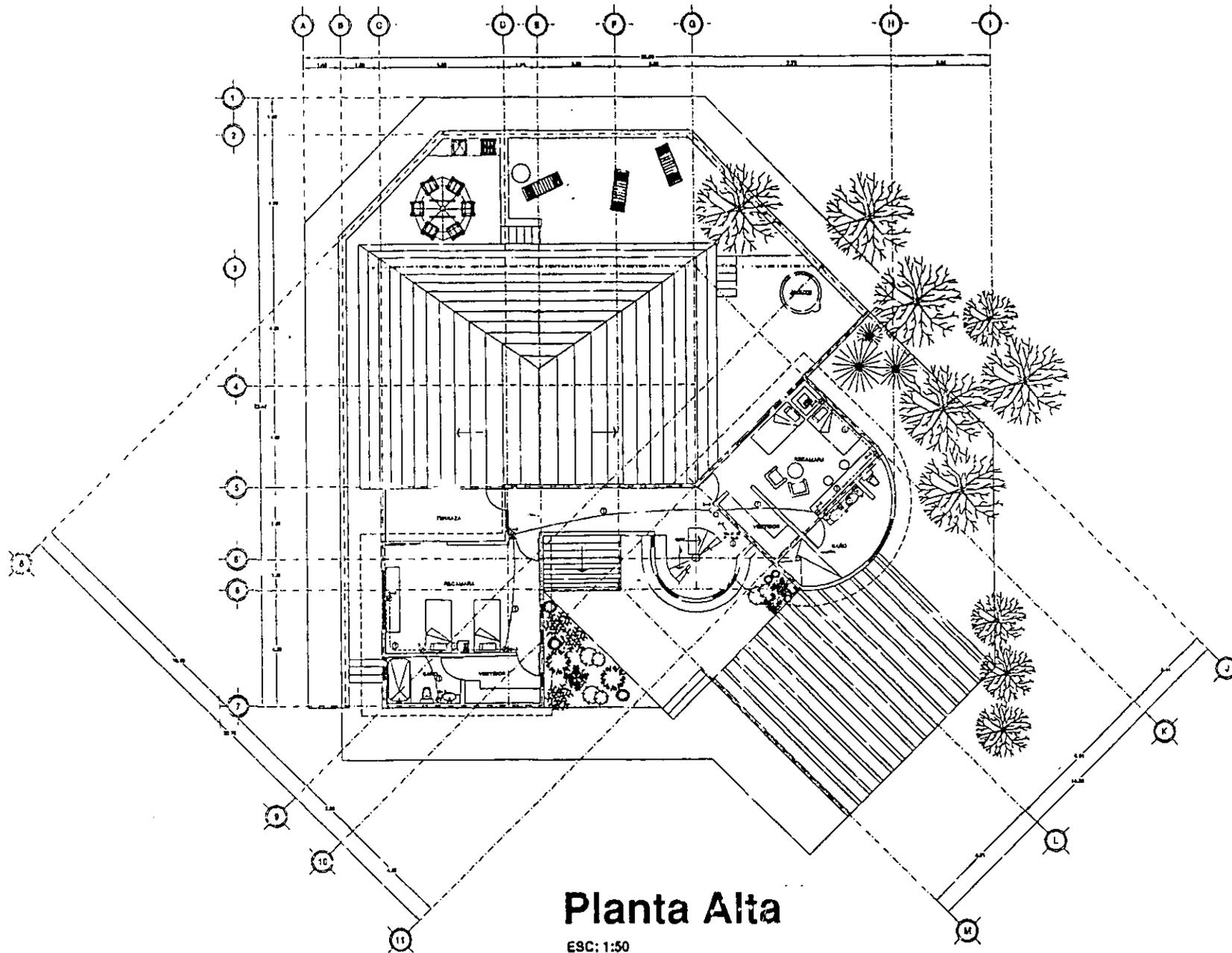
LOCALIDAD:  
OTAPÁN DE LA BAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES F.

TIPO DE PLANO:  
INST. ELECTRICA

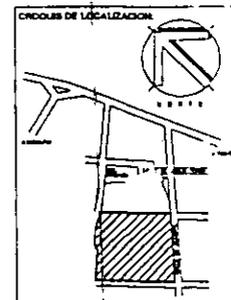
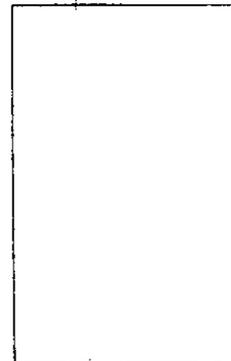
NOMBRE DEL PLANO:  
CONTACTOS -P. B.

PLANO NO:	ESCALA:	OTAP-
IE-03	1:50	MTS.



# Planta Alta

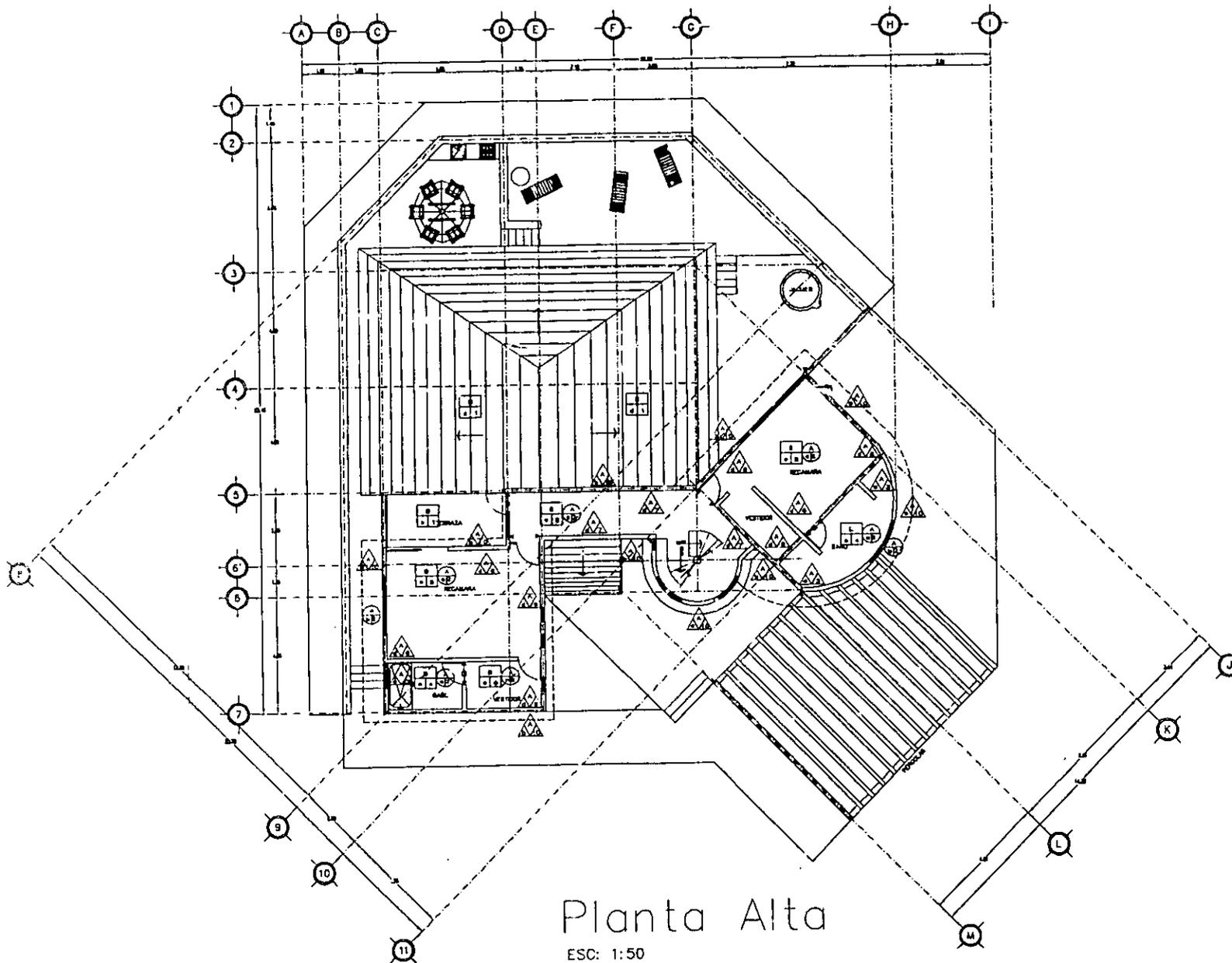
ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRE ECOLOGICO		
<b>GAIA</b>		
LOCALIDAD: DTAPAN DE LA BAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: INST. ELECTRICA		
NOMBRE DEL PLANO: CONTACTOS -P. A.		
PLANO NO: <b>IE-04</b>	ESCALA: 1:50	FOLIOS: MTS.

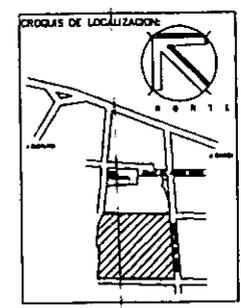
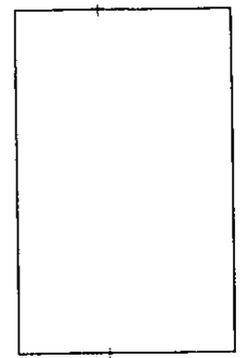
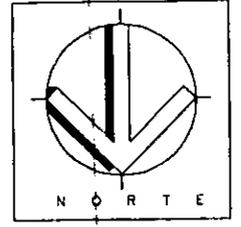






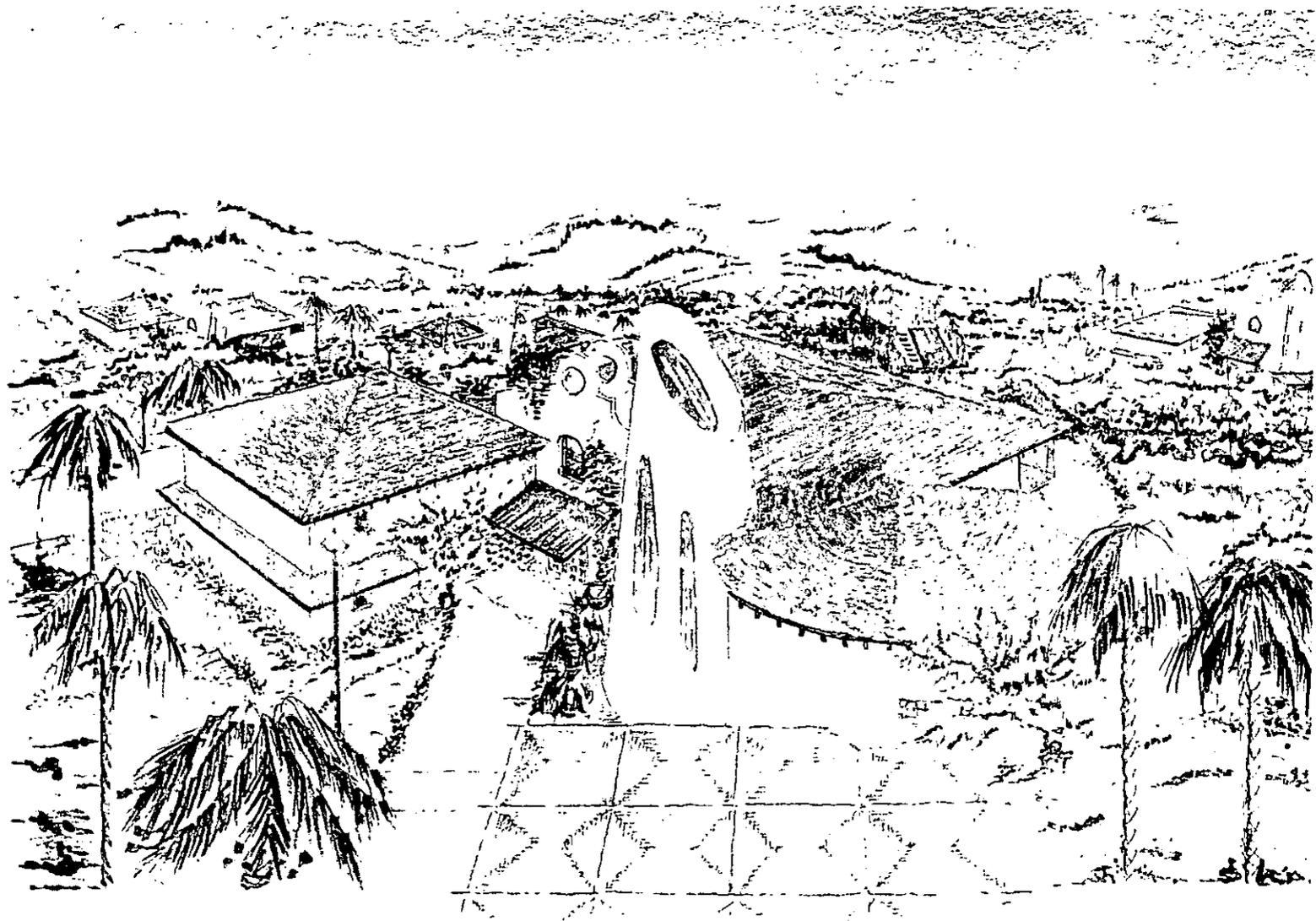
# Planta Alta

ESC: 1:50



CONJUNTO HABITACIONAL CAMPESTRÉ ECOLÓGICO		
<h1>GAIA</h1>		
LOCALIDAD: IXTAPAN DE LA SAL EDO. DE MEXICO		
SONIA H. VENCES F.		
TIPO DE PLANO: ARQUITECTÓNICO		
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA ALTA		
PLANO NO: AC-2	ESCALA: 1:50	FOLIOS: MTS.





EN ESTE PROYECTO LA NATURALEZA FUE TOMADA EN CUENTA  
COMO PARTE DEL ANALISIS DEL PROGRAMA DE DISEÑO.

SE ANALIZARON LAS ESTRATEGIAS QUE PERMITIERAN CREAR  
UN CONFORT AMBIENTAL DURANTE TODO EL AÑO,  
APROVECHANDO LA INTERACCION DEL EXTERIOR CON  
INTERIOR Y VISCEROSA. ESTO ES, UTILIZANDO LA  
EDIFICACION Y MEDIO AMBIENTE PARA ESTE FIN.

A TRAVES DE LA CLIMATIZACION AMBIENTAL NATURAL SE  
BUSCO:

• EL CONFORT AMBIENTAL

\* EL AHORRO Y PRODUCCION DE ENERGIA.

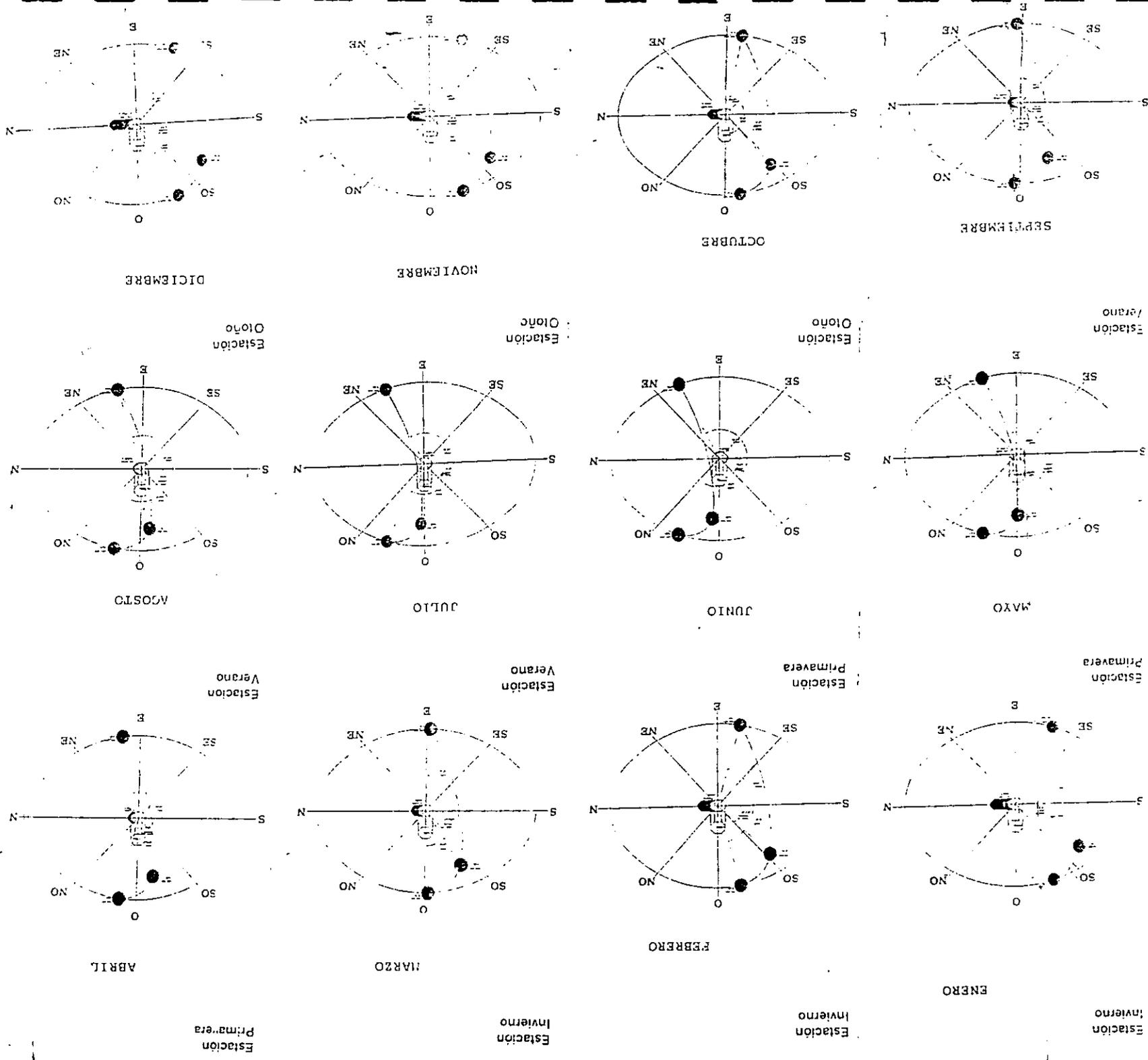
\* EL AHORRO Y USO SUFICIENTE DE AGUA.

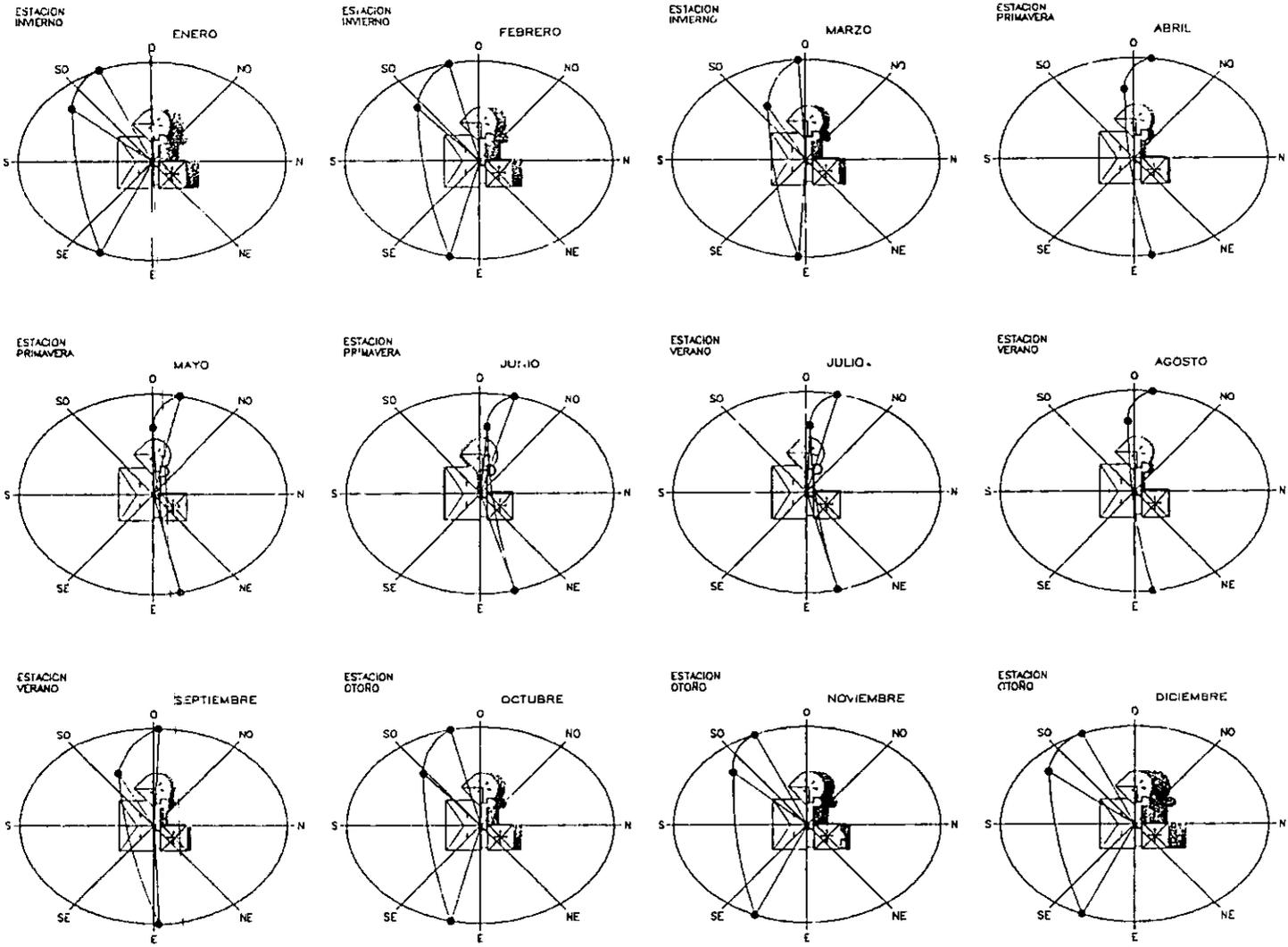
\* CLASIFICACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS ORGANICOS E  
INORGANICOS.

\* PRODUCCION Y CONSERVACION DE ALIMENTOS.

# ISOMETRICO MENSUAL

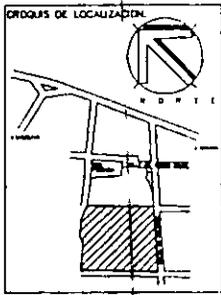
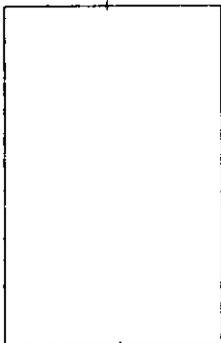
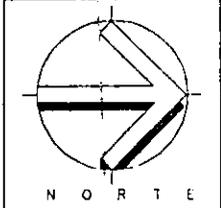
Esta representa una perspectiva del movimiento del sol durante todos los meses del año y comprende todas las estaciones, donde se anotan tres horas: la del orto, la de la culminación y la del ocaso. Con este esquema es posible analizar ocho fachadas posibles, lo que nos permite obtener un in-díador de insolación promedio en cada una de las partes del edificio estudiado.





**ISOMETRICO MENSUAL**

ESTA REPRESENTA UNA PERSPECTIVA DEL MOVIMIENTO DEL SOL DURANTE TODOS LOS MESES DEL AÑO Y COMPRENDE TODAS LAS ESTACIONES, DONDE SE ANOTAN TRES HORAS: LA DEL ORTO, LA DE LA CULMINACION Y LA DEL OCASO.



CONJUNTO HABITACIONAL  
CAMPESTRE EDO. OJICO

# GAIA

LOCALIDAD:  
IXTAPAN DE LA SAL  
EDO. DE MEXICO

SONIA H. VENCES P.

TIPO DE PLANO:  
ISOM. MENSUAL

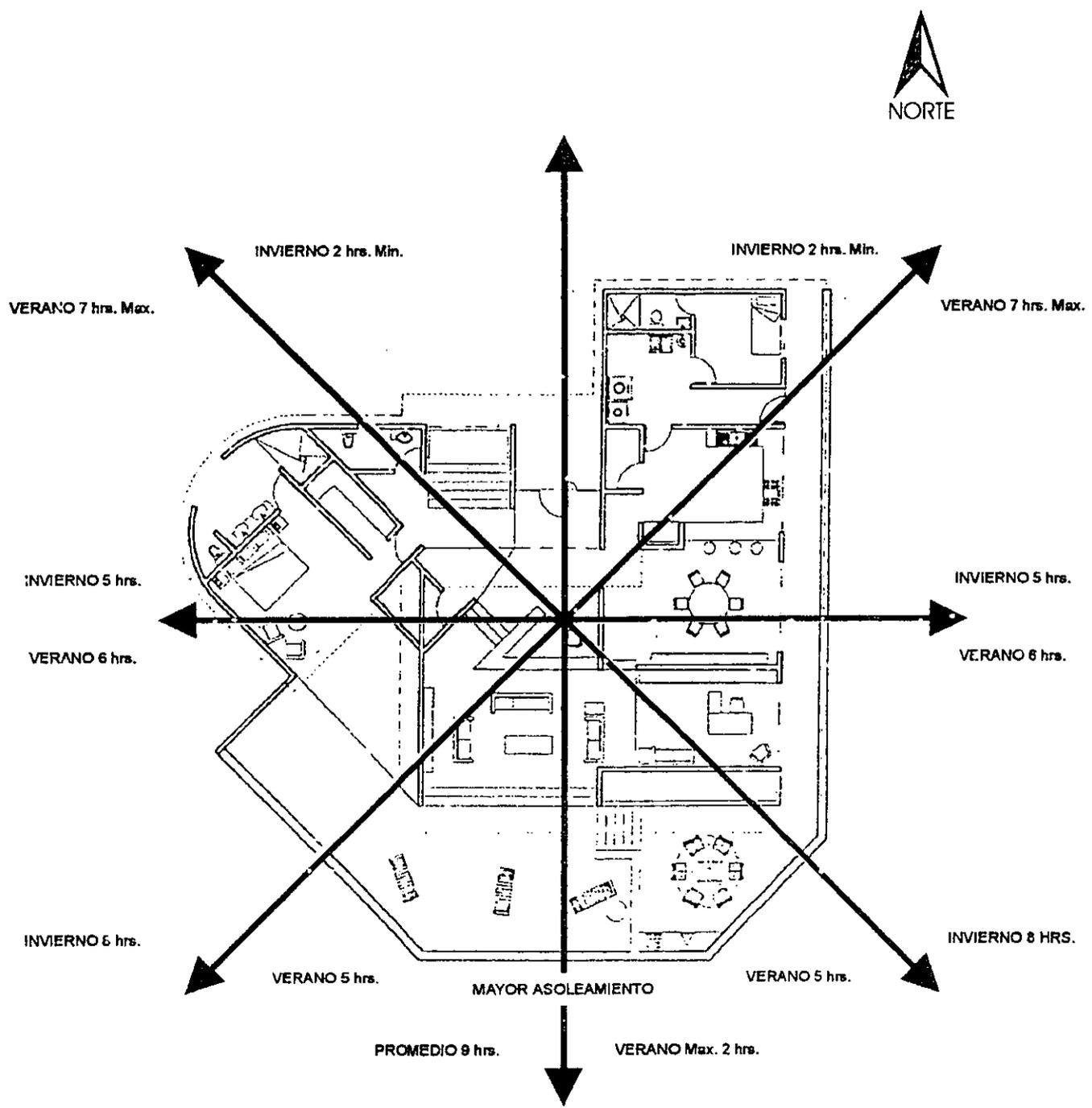
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA BAJA

PLANO NO: ESCALA: COTAS:  
M-1 1:50 MTS

# ESTUDIO DE LOS TIEMPOS DE ASOLEAMIENTOS APROXIMADOS EN LAS FACHADAS

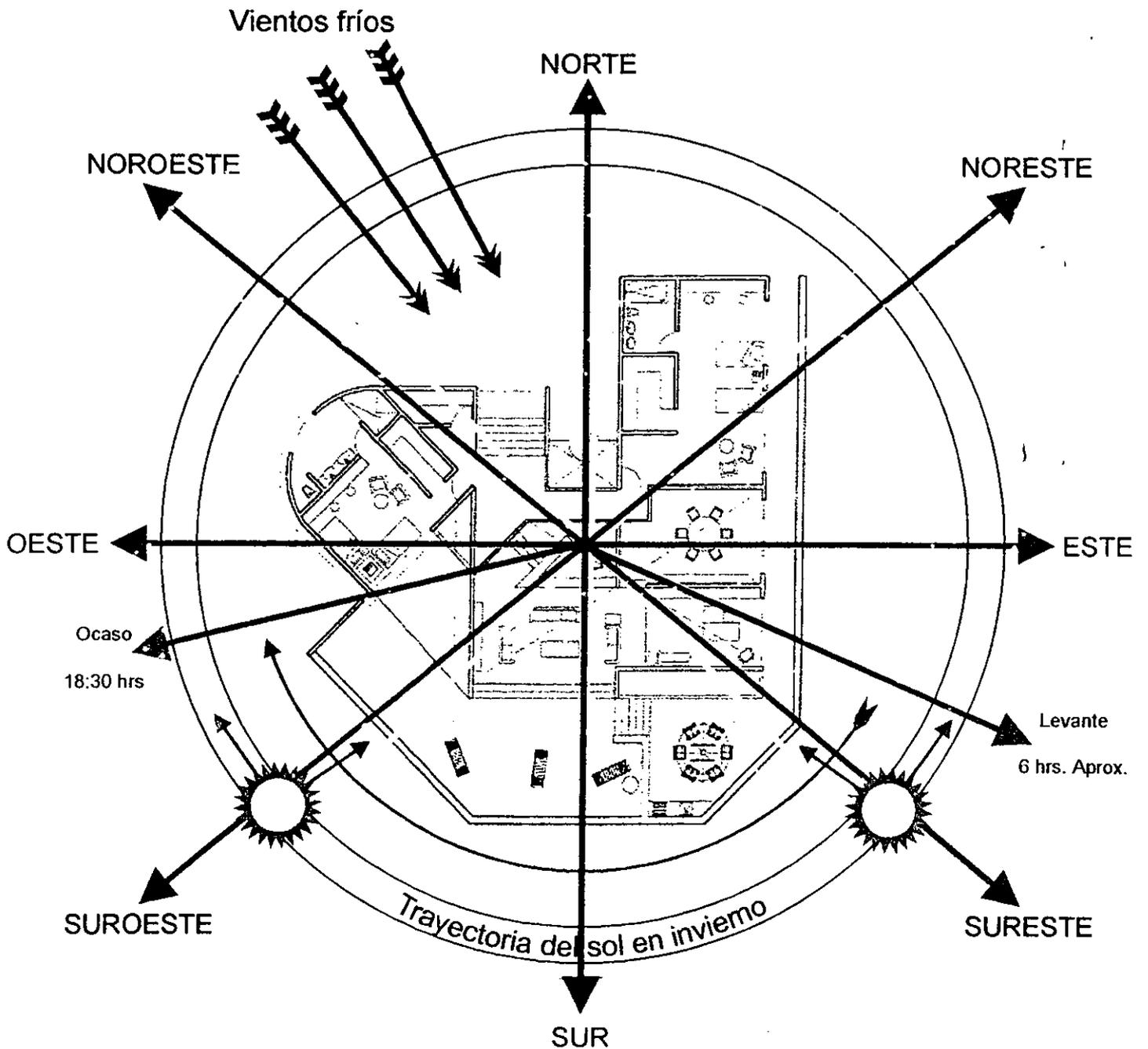
ESTACIONES	MES	ORIENTACIONES															
		NOROESTE		NORTE		NORESTE		ESTE		SURESTE		SUR		SUROESTE		OESTE	
		De	a	De	a	De	a	De	a	De	a	De	a	De	a	De	a
INVIERNO	ENERO	14hrs. 38"	17hrs. 28"	----	----	6hrs. 32"	9hrs. 22"	6 hrs.	12 hrs.	6 hrs.	14 hrs.	6 hrs.	17 hrs.	9 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	17 hrs.
	FEBRERO	14 hrs.	17 hrs.	----	----	6 hrs.	10 hrs.	6 hrs.	18 hrs.	6 hrs.	14 hrs.	6 hrs.	17 hrs.	10 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	17 hrs.
	MARZO	12 hrs.	18 hrs.	----	----	6 hrs.	10 hrs.	6 hrs.	12 hrs.	6 hrs.	13 hrs.	6 hrs.	18 hrs.	10 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	18 hrs.
PRIMAVERA	ABRIL	13 hrs.	18 hrs.	6 hrs.	8 hrs.	6 hrs.	11 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	13 hrs.	8 hrs.	15 hrs.	11 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	18 hrs.
	MAYO	12 hrs.	18 hrs.	6 hrs.	18 hrs.	6 hrs.	11 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	11 hrs.	13 hrs.	11 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	18 hrs.
	JUNIO	11 hrs.	18 hrs.	5 hrs.	11 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	11 hrs.	----	----	12 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	19 hrs.
VERANO	JULIO	11 hrs.	18 hrs.	5 hrs.	18 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	11 hrs.	----	----	12 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	19 hrs.
	AGOSTO	12 hrs.	19 hrs.	5 hrs.	18 hrs.	5 hrs.	11 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	9 hrs.	15 hrs.	11 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	18 hrs.
	SEPTIEMBRE	13 hrs.	18 hrs.	5 hrs.	9 hrs.	6 hrs.	11 hrs.	5 hrs.	12 hrs.	5 hrs.	13 hrs.	6 hrs.	17 hrs.	11 hrs.	18 hrs.	12 hrs.	18 hrs.
OTOÑO	OCTUBRE	14 hrs.	18 hrs.	----	----	6 hrs.	10 hrs.	6 hrs.	12 hrs.	6 hrs.	13 hrs.	6 hrs.	17 hrs.	10 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	17 hrs.
	NOVIEMBRE	14 hrs.	18 hrs.	----	----	6 hrs.	9 hrs.	6 hrs.	12 hrs.	6 hrs.	14 hrs.	6 hrs.	17 hrs.	9 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	17 hrs.
	DICIEMBRE	14 hrs.	17 hrs.	----	----	6 hrs.	9 hrs.	6 hrs.	12 hrs.	6 hrs.	14 hrs.	7 hrs.	18 hrs.	9 hrs.	17 hrs.	12 hrs.	17 hrs.

# ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO EN LAS DISTINTAS FACHADAS



# DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LAS DIFERENTES FUNCIONES SEGÚN LA TRAYECTORIA DEL SOL.

La trayectoria del sol de verano difiere mucho de la que sigue en invierno. Esta orientación contempla la posibilidad para alcanzar la máxima exposición al sol de invierno.



BIBLIOGRAFÍAS:

HECTOR POLANCO BRACHO  
LOS CONJUNTOS HABITACIONALES EN EL DESARROLLO URBANO.  
TESIS DE MAESTRÍA EN URBANISMO UNAM C. U. MEX. D. F. 1991

S. A. (PROCEEDINGS OF THE SIXTH INTERNATIONAL PLEA CONFERENCE)  
PORTO, PORTUGAL, 27-31 JULIO 1998  
ENERGY AND BUILDINGS FOR TEMPERATE CLIMATES.  
A MEDITERRANEA REGIONAL APPROACH; E. DE OLIVEIRA FERNANDEZ.  
UNIVERSIDAD OF PORTO, PORTUGAL Y SIMOS YANNAS  
ARCHITECTURAL ASSOCIATION GRADUATE SCHOOL, LONDON, UK, GREAT BRITAIN 1989.

BERNARD WOLGENSINGER  
CASAS DE VACACIONES G. GILI, BARCELONA, 1971

ENRIQUE LEFF (COORDINADOR)  
MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO EN MEXICO;  
MIGUEL ANGEL PORRUA, MEXICO, 1990

GARCIA CHAVEZ ROBERTO  
DISEÑO BIOCLIMATICO PARA AHORRO DE ENERGIA Y CONFORT AMBIENTAL INTEGRAL.  
EDIT. UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA AZC. 1994

CANTARELL LARA JORGE.  
GEOMETRIA SOLAR Y ARQUITECTURA..  
EDIT. TRILLAS. 1990.

AUTORES VARIOS.  
MANUAL DE ARQUITECTURA SOLAR.  
TRILLAS, 1991.

LA COMBA RUTH  
MANUAL DE ARQUITECTURA SOLAR.  
NUEVA ENCICLOPEDIA LAROUSSE.  
EDIT. PLANETA, BARCELONA, 1984.

O. OBREGON SONLACELIA.  
MEXICO COMO EJE DE LAS ANTIGUAS ARQUITECTURAS EN MEXICO.

BECERRIL NARANJO SERGIO.  
DEL SOL A LA ARQUITECTURA.  
G. GILI/MEXICO, 1987.

DEFFIS LASO ARMANDO.  
LA CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE.  
EDIT. CONCEPTO S. A. 1989.

BAZANT JANS  
MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO

INEGI  
ANUARIO ESTADISTICO DEL EDO. DE MEXICO  
ED. 1996

VELEZ GONZALEZ ROBERTO.  
LA ECOLOGIA EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO.  
EDIT. TRILLAS.

MIZIA EDWARD.  
USO DE ENERGIA SOLAR PASIVA  
GUSTAVO GILI

AUTORES VARIOS  
CENTROS VACACIONALES  
REVISTA ESCAL.

RELACION DEL  
PRESUPUESTO  
AL PROYECTO:

CONJUNTO  
HABITACIONAL  
CAMPESTRE  
ECOLOGICO

**G A I A**

México, D.F., a 27 de Noviembre de 1998

Relacion del presupuesto al proyecto:

**Conjunto habitacional campestre ecologico G A I A :**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
<b>Preliminares</b>				
Limpieza del terreno	M2.	573	\$1.30	\$744.90
Trazo del terreno	M2	573	1.20	\$687.60
Relleno compactado c/material del lugar	M3	1146	\$17.20	\$19,711.20
Subtotal				\$21,143.70
<b>Estructuracion</b>				
Cimentacion a base de zapatas corridas de concreto armado F'c=200kG/cm2.	M2.	221	\$420.00	\$92,820.00
Estructura de concreto a base de castillos, dalas y losas de concreto armado F'c=200kG/cm2.	M2	332	\$575.00	\$190,900.00
Escalera de concreto armado	Pza.	1	\$25,000.00	\$25,000.00
Subtotal				\$308,720.00
<b>Albañileria</b>				
<b>Pisos</b>				
Firme de concreto simple F'c=150Kg/cm2. de 7cm. de espesor	M2.	573	\$58.80	\$33,692.40
Piso de madera de encino	M2	76.57	\$650.00	\$49,770.50
Piso de barro rojo	M2.	43.6	\$155.00	\$6,758.00
Loseta Interceramic 30x30cm., colocada con cemento crest	M2.	225	\$240.00	\$54,000.00
Loseta Vitromex 20x20cm., colocada con cemento crest	M2	3.4	\$129.00	\$438.60
Piso de adocreto sobre cama de arena	M2.	27	\$108.60	\$2,932.20
Pasto en rollo	M2.	60	\$16.18	\$970.80
Subtotal				\$148,562.50

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>Muros</b>				
Muro de tabique de barro recocido de 5.5x12.5x25cm., de 12.5cm. de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:1	M2.	449	\$84.02	\$37,724.98
Muro de piedra brasa acabado comun, asentado con mortero cemento-arena 1:1	M3.	96.3	\$410.90	\$39,569.67
Sobreprecio por acabado aparente en muro de piedra	M2.	240	\$45.52	\$10,924.80
Celosia de barro rojo 8x12x24cm. asentado con mortero cemento-arena 1:4	M2.	6.6	\$150.00	\$990.00
Aplanado repellido a plomo y regla con mortero cemento-arena 1:5	M2	235	\$26.85	\$6,309.75
Aplanado fino con plana de madera con mortero cemento-arena 1:5	M2.	295	\$35.40	\$10,443.00
Aplanado de yeso de 1.5cm. de espesor a plomo y regla	M2.	460	\$23.35	\$10,741.00
Lambrin de loseta Interceramic	M2.	60	\$195.00	\$11,700.00
Lambrin de loseta Vitromex	M2.	18	\$130.00	\$2,340.00
Aplicacion de pintura vinilica a dos manos.	M2.	1010	\$16.90	\$17,069.00
Subtotal				\$147,812.20
<b>Techos</b>				
Aplanado de yeso de 1.5cm. de espesor	M2.	332	\$21.83	\$7,247.56
Aplanado fino con plana de madera con mortero cemento-arena 1:5	M2	55	\$38.00	\$2,090.00
Aplicacion de pintura vinilica a dos manos.	M2.	362	\$16.90	\$6,117.80
Aplicacion de pintura de esmalte a dos manos	M2.	24.4	\$19.20	\$468.48
Entadrillado en azotea, con ladrillo de barro rojo 2x12x24cm., asentado con mortero cemento-arena 1:5	M2	234	\$72.11	\$20,479.24
Entortado de 3cm. de espesor con mortero cemento-cal arena 1:1	M2.	14.8	\$37.45	\$558.97

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
Impermeabilizacion con asfalto oxidado y 3 capas	M2.	14.6	65.82	\$960.97
Subtotal				\$37,721.02
<b>Carpinteria</b>				
Puerta tambor con basidor de madera de pino 30x25mm. @30cm. torrada con triplav 6mm. de 90x210cm	Pza.	12	\$1,500.00	\$18,000.00
Puerta entablada	Pza.	3	\$3,800.00	\$11,400.00
Ventanería a base de marcos de madera de pino y cristal 4mm.	M2.	94	\$750.00	\$70,500.00
Subtotal				\$99,900.00
<b>Instalaciones</b>				
Instalacion de la red Hidrosanitaria	M2.	332	\$141.00	\$46,812.00
Instalacion de baño completo	Pza.	5	\$9,464.00	\$47,320.00
Instalacion electrica	M2.	332	\$223.00	\$74,036.00
Subtotal				\$168,168.00
<b>GRAN TOTAL:</b>				\$932,027.42