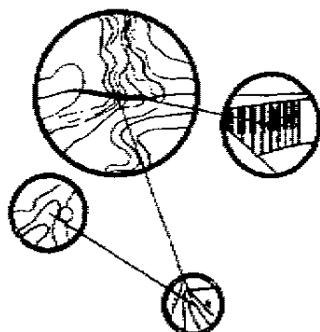


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

**PAISAJE CULTURAL:**  
**"Arcos del Sitio"**



**ASESORES:**

Arq. Luis Enrique Ocampo  
Arq. Lilia Guzmán y García  
Arq. Antonio Recamier  
Arq. María Esperanza Viramontes  
Arq. Psj. Gabriela Wiener

Tesis para obtener el título de:  
LICENCIADO EN ARQUITECTURA DE PAISAJE

Presenta:  
BRENDA DEL CARMEN VIZCAÍNO CASTILLO

290147

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D. F. MARZO DEL 2001



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.

**A**  
**mis padres**

que me han dado para terminar este paisaje. A mi familia por tantos años de compañía. Alberto, por todo.  
por todo el apoyo. A mis sinodales y profesores por darme las herramientas para ser un arquitecto de paisaje. A mi familia por tantos años de compañía. Alberto, por todo.  
A mis amigos simplemente por serlo. A todos los que ayudaron para la realización de este trabajo: dirección de ejecución de ecología de Tepoztlán, por el tema y la información. Coby Wiener, por la confianza, paciencia y consejos; Andrea, por las visitas, los fotos y toda una vida de compañía; Alberto, por todo.

# INDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	6
PARTE I. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO.	7
1.1. LOCALIZACIÓN	7
1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	9
1.2.1. Haciendas y Latifundios de la Colonia	9
1.2.2. Haciendas de los jesuitas	10
1.2.3. Hacienda de Xalpa	10
1.2.4. Los acueductos en México	12
1.2.5. Arcos del Sitio	13
1.3. ANÁLISIS VISUAL DEL PAISAJE	17
1.4. FACTORES AMBIENTALES	24
1.4.1. Clima y Orientación	24
1.4.2. Topografía y pendientes	25
1.4.3. Hidrología superficial y subterránea	26
1.4.4. Geología	27
1.4.5. Edafología	27
1.4.6. Vegetación	29
1.4.7. Fauna	30
1.4.8. Uso potencial del suelo propuesto por INEGI	30
1.5. FACTORES SOCIALES	39
1.5.1. Uso de suelo y régimen de propiedad de la tierra	39
1.5.2. Impacto por actividades recreativas	42
1.5.3. Encuestas, gráficas y resultados	43
1.6. DIAGNÓSTICO	50
PARTE II. PLAN MAESTRO	54
2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PAISAJÍSTICO	54
2.1.1. El programa	54
2.1.2. Diagrama de compatibilidad	57
2.1.3. Diagrama de relaciones	58
2.2. ZONIFICACIÓN-CONCEPTO	59
2.3. PLAN GENERAL	61
2.3.1. Recomendaciones	63
2.3.1.1. Recomendaciones generales	63
2.3.1.2. Recomendaciones específicas del proyecto	65
2.3.2. Paleta vegetal	67
2.3.3. Módulos de plantación	69
2.3.4. Mobiliario urbano y señalización	71
PARTE III. ZONAS DISEÑADAS	72
3.1. Acceso y estacionamiento	72
3.2. Circuito para caballos	79
3.3. Muelle	86
3.4. Foro	92
Conclusiones	98
Bibliografía	99

# INDICE DE PLANOS

1. Localización	8
2. Análisis Topográfico	32
3. Análisis de Pendientes	33
4. Hidrología Superficial Y Subterránea	34
5. Análisis Geológico	35
6. Análisis Edafológico	36
7. Vegetación	37
8. Uso Potencial del Suelo	38
9. Uso de Suelo	40
10. Tenencia de La Tierra	41
11. Diagnóstico	52
12. Vistas	53
13. Zonificación	60
14. Plan Maestro	62

## ACCESO PRINCIPAL Y ESTACIONAMIENTO

15. Planta y perspectivas	74
16. Cortes	75
17. Vegetación	76
18. Trazo	77
19. Materiales, iluminación y detalles	78

## CIRCUITO PARA CABALLOS

20. Planta	80
21. Estancia	81
22. Alzados	82
23. Vegetación	83
24. Trazo	84
25. Materiales y detalles constructivos	85

## MUELLE

26. Planta y perspectiva	87
27. Corte y perspectiva	88
28. Vegetación	89
29. Trazo	90
30. Materiales, y detalles constructivos	91

## FORO

31. Planta	93
32. Cortes	94
33. Vegetación	95
34. Trazo e isóptica	96
35. Materiales, iluminación y detalles	97

## INTRODUCCIÓN

Los monumentos son "construcciones que poseen valor histórico, arqueológico, artístico y que toma bajo su protección el Estado" (Diccionario de la Lengua Española, 1992), y reciben la denominación de arqueológicos, históricos según la época en que hayan sido construidos y artísticos cuando son memorables por su valor estético.

El patrimonio particular son los bienes propios, el patrimonio nacional es "la herencia de cada pueblo, las expresiones muertas de su cultura: sitios arqueológicos, arquitectura colonial, objetos antiguos en desuso; los bienes culturales, visibles e invisibles:

nuevas artesanías, lenguas, conocimientos, documentación y comunicación; (...) lo producido en el pasado, los usos sociales que relacionan estos bienes (...); los productos de la cultura popular, bienes intangibles de identificación social, la conciencia histórica y la producción de ideas (...); de igual manera el patrimonio nacional también es la naturaleza, los ecosistemas únicos y variados y la diversidad natural". (Florescano, 1999)

En la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, el artículo 36 determina que "los inmuebles construidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados y casas rurales; seminarios, conventos o cualesquiera otros dedicados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de un culto religiosos; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato público y al uso de las autoridades civiles y militares. Los muebles ornato público que se hayan encontrado en dichos inmuebles y las obras civiles relevantes de carácter privado realizadas en los siglos XVI al XIX inclusive, son **de carácter histórico**". (INAH, 1995)

El destino del patrimonio y los monumentos históricos están determinados en el momento en que han sido seleccionados y están al mando del Estado; sin embargo, también es responsabilidad de las personas sentir propio el patrimonio pues forma parte de sus valores, creencias y cultura.

Los usos del patrimonio han sido el tema menos tratado acerca del Patrimonio Nacional, pues los esfuerzos se han centrado en políticas de preservación encaminadas a la restauración y defensa contra el saqueo de los bienes culturales.

Los usos de los monumentos históricos más socorridos por parte del sector privado han sido el restaurar el monumento para resguardarlo como escenografía donde se insertan hoteles, centros de convenciones, restaurantes, bancos o lugares para espectáculos de luz y sonido. Por parte del sector público los usos recurrentes son museos, bibliotecas o parte de sus inmuebles administrativos; sin embargo, el problema en estos usos no es la falta de preservación o engrandecimiento que se les da, sino la falta de participación de la sociedad, tomando en cuenta sus necesidades globales y su inclusión, en este caso con el inmueble y con el contexto que lo rodea.

A pesar de esto, son considerados por el Estado como recursos turísticos culturales y los clasifica de la siguiente manera: arquitectura religiosa, arquitectura civil, sitio histórico, centro cultural, arqueología, folclore, artesanía, centros recreativos y zoológicos.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia es el encargado del resguardo de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, para lo cual ha realizado leyes y reglamentos para su registro, preservación y uso.

El Artículo 2 de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas recalca la importancia de la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos e históricos y de las zonas de monumentos pues son de utilidad pública. (INAH, 1995)

En el reglamento de la Ley Federal sobre monumentos Arqueológicos, Artísticos e Históricas, el artículo 12 hace referencia a los usos de los monumentos históricos, declarando que la concesión de uso será nominativa e intransferible y que los concesionarios de monumentos históricos deberán conservarlos. Sin embargo no dice los usos y fines que podrían tener estos monumentos.

El Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977 aclara que "Los museos, monumentos arqueológicos, históricos y paleontológicos, así como las zonas de dichos monumentos, bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Antropología e Historia no serán utilizados por ninguna persona física o moral, entidad federal, estatal o municipal con fines ajenos a su objeto o naturaleza, salvo lo dispuesto en este acuerdo", a lo cual dice: "podrán ser usados para la realización de actos culturales o cívicos relevantes a juicio del Secretario de Educación Pública.

Es evidente que no hay normas que reglamenten los usos del patrimonio histórico, pero lo que sí es cierto es que éste debe ser de utilidad pública y que debe salvaguardar los escenarios, usos y costumbres del hombre para garantizar el arraigo con sus marcos culturales de referencia, que en casos arquitectónicos son también el contexto donde se desarrolló la obra.

"Por contexto entendemos al medio circundante del objeto considerando que éste determina el acercamiento, y por lo tanto la interpretación del mismo (...). En algunos casos el contexto se vuelve el objeto en sí". (Díaz-Berrio, 1988)

El contexto puede ser la naturaleza, el sitio donde fue construido el elemento arquitectónico y forma parte del valor total de la obra y sólo se puede entender el patrimonio pensando en los dos como uno mismo.

Sin embargo, como pasa con las tradiciones y costumbres, estos van cambiando de uso y destino y sería "una utopía aspirar a mantener la herencia arquitectónica y paisajística sobre el mismo sistema de vida del pasado" (Botín, 1999). Por lo tanto es preciso "encontrar soluciones compatibles entre el pasado y el futuro, afirmándose así la necesidad de renovar y favorecer la explotación de los recursos arquitectónicos y paisajísticos, en un crecimiento armónico y equilibrado (...) Es preciso asumir la necesidad de cambio de usos y costumbres como algo normal y positivo, mostrando que este desarrollo puede ser compatible con la conservación de los paisajes e imágenes arquitectónicas del pasado". (Botín, 1999)

Dar nuevos usos a conjuntos arquitectónicos-paisajísticos es labor del arquitecto paisajista, pues es el profesional capaz de dar soluciones que respeten el espacio integrándolo con las nuevas actividades y usos que la población les pueda estar dando, pues no se puede ignorar esta manera de apropiación del espacio ya que es la que permite a las personas entenderlo y adoptarlo como suyo, "el progreso no tiene porque construirse sobre la base de rupturas con el pasado ni con la pérdida de la identidad de los escenarios habituales" (Botín, 1999). Debemos salvaguardar los escenarios del hombre, pero haciéndolos compatibles con la evolución de costumbres, técnicas y percepciones.

El objeto de este trabajo es justamente permitir el desarrollo de estos nuevos usos y costumbres en un marco donde el elemento fundamental es un monumento histórico (que funciona como hito atrayente para los visitantes) integrado a un contexto de belleza natural imponente. El objeto es un acueducto de los siglos XVIII - XIX, el contexto una sección de la Sierra de Tepetzotlán, con sus paisajes naturales y cultivados. El conjunto se encuentra en el Estado de México y se conoce como "Arcos del Sitio".

He denominado el proyecto como **Paisaje cultural: Arcos del Sitio** pues la definición que hace Linda Dicaire (1992) de paisaje cultural describe el concepto a partir del cual se desarrolló este trabajo. Dice: "son representativos de una cultura y pensamiento pasada o presente y representan la interacción del hombre con parte de la naturaleza." De esta manera se le da la misma importancia a la naturaleza y al monumento y el resultado será reflejo de esta comunión.

Para tal fin es necesario seguir un método que permita comprender el contexto, entender el paisaje tanto en su estado natural y construido no como áreas contrapuestas sino como espacios interrelacionados que se complementan los unos a los otros.

El método debe permitir el conocimiento total del sitio tanto en lo ambiental, lo social y lo histórico para entonces poder diseñar con fundamento un lugar donde se de la interacción entre monumento, naturaleza y sociedad, con la conciencia de respetar los valores individuales y los del conjunto.

# OBJETIVOS

Rescatar las relaciones del objeto arquitectónico con el lugar, natural y rural de acuerdo a las particularidades de cada uno.

Preservar el monumento dentro de su contexto natural.

Permitir el desarrollo de actividades de esparcimiento que fomente la identificación y fortalecimiento de lugares con valores culturales y paisajísticos.

Dotar al sitio con la infraestructura e instalaciones necesarias para permitir el desarrollo de estas actividades.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- \* Integrar proyectos de arquitectura de paisaje donde se combine el carácter de la época actual con el monumento histórico y el paisaje original.
- \* Desarrollar proyectos que sean coherentes con el medio ambiente: topografía, pendientes; y con las necesidades de los usuarios.
- \* Estructurar las actividades compatibles con el lugar.
- \* Consolidar el contexto mediante la aplicación de técnicas adecuadas para cada fin (reforestación, mejoramiento de suelos, procesos contra la erosión y contaminación).
- \* Conservar la estructura y el aspecto natural del lugar.

## I.1 LOCALIZACIÓN

Los "Arcos del Sitio" se encuentran ubicados dentro del Parque Estatal Sierra de Tepetzotlán. Dicho parque es parte de la formación montañosa del mismo nombre, dotado con una superficie de 13,175 ha. dentro de los Municipios de Tepetzotlán y Huehuetoca en el Estado de México.

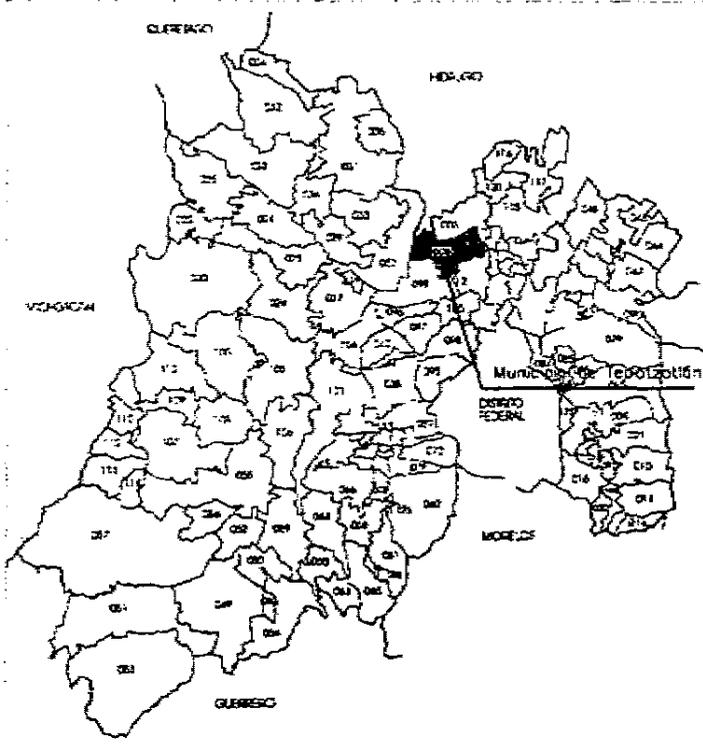
Un parque estatal tiene las mismas características que una reserva de la biósfera o reservas especiales de la biósfera, pero están dentro de una sola entidad federativa y son decretadas por el Ejecutivo del Estado. Las reservas de la biosfera son áreas representativas biogeográficas relevantes de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y, al menos, una zona no alterada, en que habitan especies consideradas endémicas, amenazadas, o en peligro de extinción, y cuya superficie sea mayor a 10,000 ha.

Constan de una o varias zonas núcleo (que son las mejor conservadas) y de zonas de amortiguamiento que protegerán la zona núcleo del impacto exterior. En éstas reservas no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población.

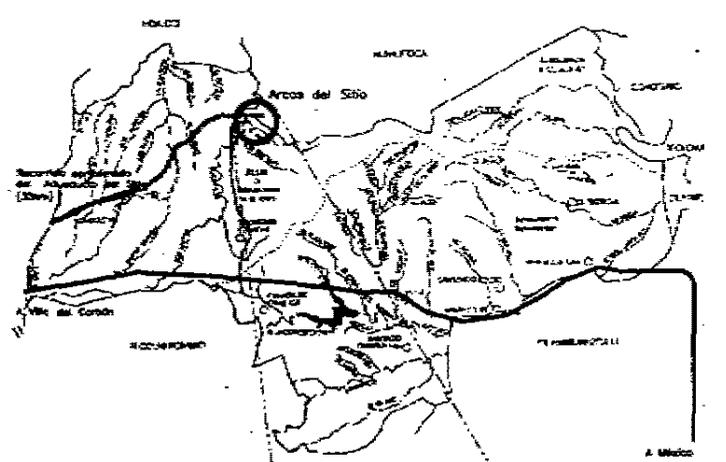
La Sierra de Tepetzotlán se encuentra dentro del "Cinturón Verde del Área Metropolitana" planteado en 1988 y constituye un área de transición entre la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la zona rural. (DDF, 1997). Fue declarado Parque Estatal el 9 de mayo de 1977 y las causas que justifican su creación son entre otras: forestación, recreación, mejoramiento del ambiente, control de escurrimientos pluviales, incremento de la absorción de agua, prevención de inundaciones y erosión del suelo y prevención de asentamiento humanos en esta zona (Hernández, 1999).

El monumento pertenece al municipio de Tepetzotlán, con latitud de 19°47" y longitud 99°25", a una altitud de 2350 msnm. Se encuentra al noroeste del Parque y dentro de la microcuenca denominada "Arcos del Sitio", que cuenta con 2,161 ha dentro del parque, sin embargo para un análisis más detallado sobre la zona, sólo se estudiaron 225 ha.

Se llega por la autopista México-Querétaro a la Ciudad de Tepetzotlán; siguiendo por la carretera no. 77 que va de Atizapan (por la vía López Mateos) a Jilotepec, se encuentra la carretera Santiago Cuauhtlalpan-Arcos del Sitio. Siguiendo este camino 14 km encontramos el acueducto. Estas vías de acceso se encuentran asfaltadas; sin embargo, existen brechas que llevan a otros Poblados, como a San José Piedra García y al Municipio de Huehuetoca. (Ver Plano 1)



Estado de México



Municipio de Tepozotlán



Sierra de Tepozotlán

**Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SITIO"**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

N

**Simbología**

---

**Localización - Ubicación**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 Facultad de Arquitectura  
 Unidad Académica de Arquitectura

Bodega Vicoalme Carolina

**Localización**

Escala: 1: 7,500  
 Fecha: XII / 2000

# LOCALIZACIÓN

## 1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### 1.2.1 Haciendas Y Latifundios De La Colonia

Los latifundios y haciendas eran concesiones enormes de tierra que obtenían los conquistadores de las regiones no sometidas. Se dividía administrativamente en fracciones o ranchos, cada cual constituía una empresa que se bastaba a sí misma y tenía un propietario con aspiración de poder, explotadas mediante trabajo subordinado y destinadas a un mercado de tamaño reducido, con la ayuda de un pequeño capital. Chevalier las define como "unidades económicas autosuficientes" (Chevalier, 1975)

Durante la época colonial la iglesia controlaba grandes extensiones de tierra que había recibido en forma indirecta, gran número de dueños donaban a la iglesia y contribuían con dinero en efectivo a diversas organizaciones de la misma. (Florescano, 1975)

La iglesia recibía enormes cantidades de dinero, lo que la condujo a convertirse en el banco de la colonia, al que recurrían las personas a conseguir préstamos, en las que daban como garantías sus tierras; al no poder pagar convertían a la iglesia en poseedora de estas tierras. La iglesia las vendía de inmediato o las rentaba con un interés del 5%. De éstas transacciones obtenía el dinero para la manutención de sus grandes haciendas. (Chávez, 1958)

Principalmente, se dedicaban al cultivo agrícola o a la cría de ganado. Productos como el maíz, trigo, cebada, ganado menor (ovejas) y ganado mayor (bueyes y caballos) eran comunes, pero también el descubrimiento y la adopción de los productos resultantes del choque de culturas, como el maguey para la obtención del pulque o la cochinilla para la obtención de tintes fueron explotados con buenos resultados, más aún cuando eran combinados con productos traídos del viejo mundo.

Al sur de la colonia es relevante el caso de las haciendas henequeneras, al centro las haciendas azucareras con sus grandes ingenios y al norte las dedicadas a la cría de ganado. En la zona centro las más importantes eran las haciendas de beneficio dedicadas a la minería.

El mantenimiento de estas haciendas y la dotación de servicios fueron las causas de la construcción de grandes obras hidráulicas como acueductos, zanjas y canales dispersos por todo el país. Este es el caso del acueducto del Sitio, construido por la orden jesuita para la Hacienda de Xalpa en Tepotzotlán.

### 1.2.2 Haciendas De Los Jesuitas.

Los jesuitas llegaron tardíamente a la Nueva España (1572) y su misión fue la formación de los futuros clérigos. En consecuencia la Compañía decidió fundar colegios y mandar misioneros al norte, de éste modo evitó la hostilidad con las demás órdenes y además obtuvieron el favor de los indígenas. Tenían como protector a Alonso de Villaseca quien les proporcionó cantidades enormes de dinero, con lo que se granjearon sus primeras tierras, invirtiendo en haciendas del campo a medio hacer que con el tiempo les prodigarían grandes bienes. (Valle, 1924)

Cada colegio fundado tenía su hacienda, así el colegio Máximo tenía una, las misiones de la Baja California contaban con los viñeros y en Tepotzotlán las haciendas fueron criadoras de ganado menor y agrícolas. Estas lejanas posesiones se debían a los donativos, pero también eran agostaderos o pastos de invierno para los inmensos rebaños de ovejas. (Romero de Terreros, 1950)

La compañía de Jesús buscaba ante todo el rendimiento económico de sus propiedades para sostener sus colegios y las misiones. El desarrollo jesuita se asemeja a las estrategia de una cooperativa moderna para formar un monopolio más que a la de un terrateniente del siglo XIX enfocado a erigir un bastión feudal. Los jesuitas adquirieron tierras con el fin de obtener ganancias y no prestigio, así el colegio tomaba las decisiones de invertir desapasionadamente y sólo como resultado de una planeación cuidadosa y el estudio de sus necesidades. (Alegre, Francisco )

Tenían un estricto método de contabilidad mediante auditorías año tras año, una insistencia casi capitalista por el razonamiento en cuanto a la adquisición de tierras y a la administración, pero lo referente a la tecnología de producción y el trabajo se basaban en la experiencia. Las haciendas no dominaban o esclavizaban a su fuerza de trabajo y los pueblos indígenas eran capaces de resistir las enajenaciones de las haciendas. La hacienda ganadera de la mitad del siglos XVII transportaba sus productos a mercados lejanos y mostraba un buen sentido comercial. (Alegre, F.)

Uno de los objetivos de la expulsión de la orden religiosa de los jesuitas que poseía las haciendas más ricas de la Nueva España, fue limitar el poder de las órdenes religiosas como terratenientes y del clero secular como prestamista.

### 1.2.3 Hacienda De Xalpa

El bienhechor del Colegio de Tepotzotlán fue en 1604, un opulento mercader de México, Pedro Ruíz de Ahumada. Gracias a él el colegio de Tepotzotlán adquirió en 1608 la gran propiedad de Santa Inés, con 35000 ovejas y algunos cultivos.

El siglo XVII fue de gran importancia para los jesuitas de Tepotzotlán, ya que a partir de entonces fue cobrando auge hasta antes de su expulsión. El colegio de noviciado percibía ganancias por la administración de las haciendas que poseían los jesuitas, entre ellas Xalpa con los ranchos de Xalpa, Xuchimangas, Portales, La Concepción, Temoaya, Casa Blanca, La Gabra, La Prieta, Santa Inés, Dolores, Astillero que contribuyeron al engrandecimiento del Colegio, juntos abarcaban más de 50,000 ha.:



## 1.2.4 Los Acueductos En México

Un acueducto (del latín *aqueductus*) es un conducto artificial construido bajo la tierra o elevado sobre un grupo de arcos, destinados a llevar agua hacia un lugar determinado.

Su presencia en el paisaje de la ciudad y del campo es un testimonio de los avances tecnológicos de una época y también de la concepción estético-urbanística de la sociedad que le corresponde.

En México este tipo de obra se construyó desde tiempos prehispánicos y en el virreinato. Su uso menguó después de la Independencia para desaparecer prácticamente en el siglo XX. Los de tiempos

mesoamericanos responden a las necesidades propias de la sociedad y la época, los coloniales son de índole urbana, en su mayoría, pero prosperan en los ámbitos privados de la hacienda y el convento. Los actuales obedecen a las exigencias del servicio público y, a diferencia de los de épocas anteriores, son obras subterráneas. (Salcido, 1996)

Pedro Romero de Terreros fue uno de los hombres más ricos del virreinato, acaudalado explotador de minas en el siglo XVIII y fundador del Monte Pío de Ánimas. Adquirió en 1767 bienes de la Compañía de Jesús, entre ellos el mayorazgo de San Cristóbal, que incluía a Xalpa.

En la época colonial las primeras obras se trataban de caños que llegaban a fuentes públicas o a los conventos y hospitales. Las obras eran ductos de mampostería baja, muchos construidos con los viejos caños prehispánicos, como la arquería de Tlaxpana que traía agua de Santa Fé y del Desierto de los Leones. Otro es la arquería de Belem que venía de Chapultepec y desahogaba en la fuente del Salto del Agua.

Los acueductos de las haciendas fueron necesarios para conducir el agua y dotarlos del vital líquido. Las obras realizadas con estos fines muchas veces representaban un alto porcentaje del valor total de la propiedad. Los trabajos de conducción eran de muy diferentes clases, dimensiones y calidades, con la constante de tener un declive adecuado para lograr la circulación del agua por medio de la gravedad. Se cavaron zanjas o acequias en la tierra para distancias cortas, con la desventaja de que gran parte del agua se perdía en el camino por la absorción de los suelos. Por eso su empleo se limitó al uso interno ya dentro de las áreas de siembra.

Se fabricaron canales de madera o mampostería para distancias un poco más grandes y cuando el terreno por donde debían cruzar no era muy accidentado. Los de madera eran troncos de árbol ahuecado y debían ser sustituidos con cierta periodicidad.

En otros sitios se construyeron acueductos de piedra de varios kilómetros de largo. Pocas haciendas alcanzaron introducir las tuberías de fierro y las bombas eléctricas para conducir el agua a grandes distancias.

Varias fueron las haciendas con obras hidráulicas de mampostería, por ejemplo, en el Estado de México los Arcos de Tepuxaco y los Arcos del Sitio; en Taxco, los arcos del Churrillo; en Hidalgo los Acueductos de Regla; en Morelos los acueductos de las haciendas de Atlahuayam, de San Carlos y de Cocoyoc y en Puebla los de la hacienda de Matlala y Chalchicomula. (Salcido, 1996)

Las siguientes son las medidas usadas en tiempos virreinales para la conducción de agua:

1 vara = 0.838 m

1 buey de agua = 48 surcos

(volumen que se disponía correr normalmente por un ducto cuadrado de una vara por lado)

1 surco = 3 naranjas, 6.5 litros por segundo.

1 naranja = 8 reales o limones

1 real = 2 dedos

1 dedo = 19 pajas

Las naranjas, reales y pajas se suponían corresponder en tubos o cañerías, así:

1 naranja = 77 mm

1 real = 27 mm

1 paja = 6 mm

(Romero de Terreros, 1949)

### 1.2.5 Arcos Del Sitio

En el municipio de Tepotzotlán se encuentran unos arcos llamados del Sitio, cuentan con 56 m de alto en su parte media, 425 m de largo y tienen 56 arcos sobrepuestos hasta en tres ordenes. Fueron construidos para llevar agua hasta la hacienda de Xalpa.

La documentación histórica existente se limita a dos escritos acerca de los acueductos de México por Manuel Romero de Terreros: uno perteneciente a los anales del Museo Nacional de Antropología y otro ya conformado en el libro "Los Acueductos de México en la Historia y en el arte". En el segundo se da cuenta de como don Pedro José Márquez, originario del Estado de Guanajuato y quien había ingresado al Instituto de San Ignacio de orden Jesuita fue expulsado junto con toda su orden, y estando en Roma se interesó por la obra magna del Acueducto del Sitio, para lo cual contactó por medio del Padre Rafael Zelis, al ya anciano Padre Santiago Castaño en Bolonia. De la carta resultante se entiende que el acueducto fue ideado desde el año de 1710 siendo rector del Colegio de Tepotzotlán el Padre Quiroga.

La intención era tomar agua desde el río del Oro, llamado así por contener lentejuelas de este metal en sus riveras, y llevarla hasta la hacienda de Xalpa. Sin embargo, no se comenzó la obra hasta 1764 por falta de dinero. En tres años de trabajo se habían gastado cuarenta y dos mil pesos. El acueducto debía sostener un buey de agua, de una vara por cuadro y los arcos habían de cruzar diez leguas.

Esta obra fue "inventada" por el Hermano coadjutor Pedro Berestáin (1682-1737), quien era encargado de las fincas y corifeo del colegio de Tepotzotlán. Después la obra corrió a cargo del P. Pedro Sobrino por algún tiempo, pero el que la ejecutó en realidad fue el P. Santiago Castaño, originario de Cantabria. En este mismo libro se incluye la historia del acueducto presentada por el hijo del tercer conde de Regla.

don Manuel Romero de Terreros en marzo de 1852. En él relata la concesión que piden al Virrey para una merced del Río de Oro, después que hubiese servido en el Molino de las Tablas perteneciente al Conde de Miravalle. El 22 de Mayo de 1706 se concedió la merced en treinta y dos surcos y su precio fué de 300 pesos de oro común. Se emplearía en el riego de tierras y demás menesteres de la hacienda de Xalpa y el punto de toma se encontraría abajo del Molino de las Tablas.

Transcribo parte de la descripción de este relato:

Entre el punto de toma y los linderos de Xalpa, corre un espacio de cerca de diez leguas, muy vario en su nivel, interrumpido por quebras y barrancas, y cortado en parte por cerros y colinas. Dentro de los linderos, había que vencer iguales dificultades por otro espacio como de cuatro leguas, (...) la conducción del agua representaba una obra costosísima y tardía (...). El río del Oro se forma de manantiales que nacen en el Monte del Pinal de la Hacienda de San Juan, al que se le une el río el Tule en un punto llamado La Junta. Más adelante, se encuentran los restos del antiguo Molino de Tablas; y siguiendo río abajo, a distancia como de quinientas varas se encuentra el punto donde se ubica la toma de los Jesuitas. Se abre ahí una atarjea por donde el agua pasa y continúa por una zanja de ocho leguas, dando rodeos y haciendo sinuosidades, para evitar las asperezas del terreno, hasta llegar a la hacienda de Xalpa o del Sitio. En varios tramos de la zanja tuvieron que hacer obra de mampostería(...).

En la barranca que forman las lomas del Huisache y Mirasol fue preciso construir, primero en el terreno de declive suave una arquería de trece ojos, con la altura de seis o siete varas cada uno; y para vencer luego la profundidad mayor, formar una serie de arcos, levantados unos sobre otros(...). En el fondo se hicieron dos de 18 varas de macizo, sobre ellos otros dos de 18 varas en cuadro, encima nueve más delgados y por remate de todo doce. Para 1767 faltaban por cerrar los últimos arcos. En total suman 25 arcos. Con estos arcos se encadenaron los dos labios de la barranca para ponerse a nivel del agua. Se siguió la atarjea hasta la loma de las Lajas, y para cruzarla se taladro la peña. En total eran doscientas varas, pero solo se lograron ciento setenta y cinco antes de la expulsión. Ya en terrenos de Xalpa se taladro la loma de Montecillo con seiscientas varas de largo abierto sobre la roca viva. (...). La obra toda, había tardado ya sesenta y un años después de la concesión de la merced, consistió sustancialmente, en más de diez leguas de zanja y atarjea, en cuarenta y tres arcos, edificados con gran solidez y a todo costo, y en la horadación de dos colinas, que tienen como ochocientas varas de diámetro. Su costo subía a sesenta y un mil pesos en efectivo.

Para 1767 faltaban veinte y un mil varas de zanja, el cerramiento de los doce arcos últimos, la construcción de otros diez y siete arcos en varios puntos intermedios y la conclusión del taladro de la loma de las Lajas cuyo costo sumaba \$25000 más. (Romero de Terreros, 1949)

Después de la expulsión de las jesuitas el Oidor Francisco Javier Gamboa (después regente de la Audiencia y depositario de las haciendas al verificarse la expulsión) promovió en 1775 que se invirtieran \$30000 para acabar la empresa, pues ayudaría a pueblos vecinos. El Gobierno no juzgó conveniente invertir más fondos en aumentar el valor de la hacienda pues la había puesto a venta.

Para el año 1777 el primer Conde de Regla y fundador del Marquesado de San Cristóbal, D. Pedro Romero de Terreros compró por \$1 020,000 las Haciendas del Colegio de San Pedro y San Pablo y Tepotzotlán con sus "usos, costumbres y servidumbres, pastos, aguajes y demás" . (Romero de Terreros, 1949)

Durante la época de la Independencia no se pudo continuar la obra y sólo se utilizaba el agua hasta la hacienda de la Concepción que era donde podía llegar. Don Manuel Romero de Terreros se comprometió a terminar la obra en su totalidad y así lo ejecutó. El 24 de noviembre de 1854 a las nueve con dos minutos comenzó a entrar el

agua por el caño, tardando ocho minutos y medio en recorrer las quinientas setenta y cinco varas que tienen los arcos. De esta obra sobró una buena cantidad de mezcla o mortero que quedó petrificada al pie de uno de los arcos. (Romero de Terreros, 1949) El gasto que aportaba el acueducto se estima en medio metro cúbico por segundo. El agua se utilizaba principalmente para riego pero también servía para el abastecimiento de varios poblados como Tepotzotlán y Teoloyucan. La pendiente media del acueducto es de 2m/km o sea 0.002 mayor a las usuales en los acueductos romanos.

Para lograr que el agua llegara al casco de la Hacienda se emprendió la construcción de una atarjea de cal y canto hasta el río Cuautitlán, el cual atravesó, por medio de un año, paralelo al Puente de Guadalupe. El caño era de ladrillo sobre vigas, todo sostenido por pilastras de mampostería. Treinta años después, en 1884 don Alberto Romero de Terreros hizo sustituir la atarjea de ladrillo por una de mampostería sostenida por cinco grandes y elevados arcos: el del centro, escarzano de diez metros de altura y ocho y medio de sección, y los laterales de medio punto y casi tres y medio metros, sostenidos todos por pilares de 1.30 de frente por 1.60 de espesor. Esta obra ejecutada por el maestro albañil de Xalpa, Librado Rivero, fue indudablemente el postrer acueducto que se construyó en México a la antigua usanza. (Romero de Terreros, 1949)

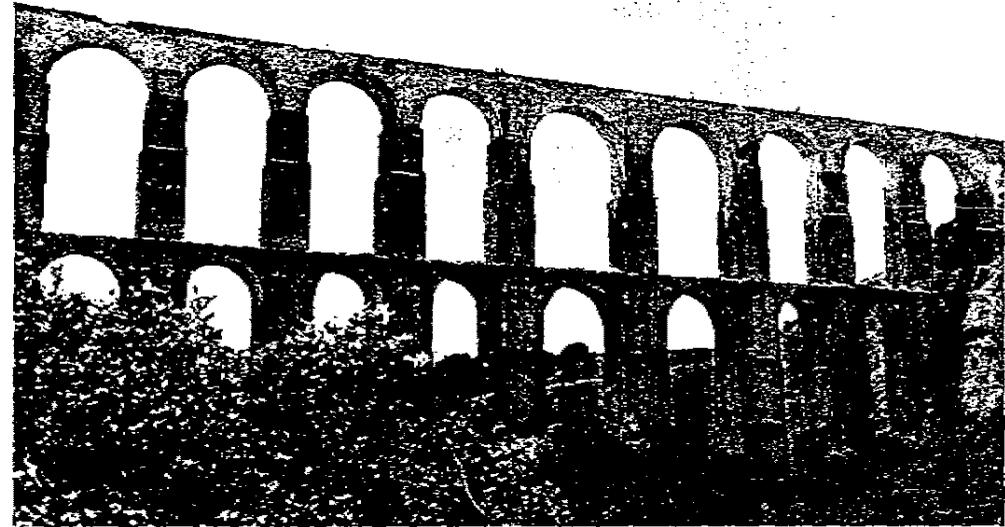
Una descripción del acueducto dice así "sus cuarenta y tres arcos, altos y anchurosos, prolongándose a la distancia en medio de la comarca pintoresca en que se encuentran, y sus triples arcadas salvando audazmente el abismo de la barranca, sorprenden gratamente al viajero. Es una obra del hombre, en medio de la majestad de la naturaleza." (Gante, 1958) Se conocen vistas del siglo XIX del acueducto, algunas acuarelas de la hacienda, de los manantiales del Monte Pinal y de los arcos antes y después de ser terminados. Estas muestran a los arcos en el estado tal cual están ahora. El paisaje que las circunda son las lomas con algunos grupos de árboles.

La arquería que se conserva actualmente es una de las más importantes del mundo en su género por su belleza. Está formada por cuatro hileras de arcos superpuestos de 15 metros de altura y distinta base, (los inferiores cuentan con 2.40 m y los superiores se adelgazan) soportan la atarjea de una vara cuadrada (0.83 x 0.83cm).

La arquería previa de trece ojos tiene basamentos de 2.20 x 3.40m y 24 metros de altura. Consta de 43 arcos y tiene una longitud total de 438 metros. Su altura, en la parte más profunda alcanza los 61 metros. En el trayecto que va de los Arcos del Sitio a la hacienda de Xalpa, quedan también como testimonios de este proyecto hidráulico, tramos de túneles que alcanzan una longitud de 752 metros aproximadamente. (Obregón, 1981). puentes menores, cajas de registro y canales que recorren de 35 a 40km, estos no se encuentran en línea recta, sino que bordean las barrancas y cerros.



Acueducto



## 1.3 ANÁLISIS VISUAL DEL PAISAJE

“El paisaje que contemplamos ahora es una imagen instantánea dentro del proceso de su evolución” (Escribano, et al. 1991). Así pues es necesario comprender la conformación del paisaje desde sus orígenes para poder entenderlo como si uno formara parte de él para así intervenirlo respetándolo y sólo como un homenaje, sin tratar de imitar y mucho menos sobrepasar lo que la naturaleza ha realizado durante millones de años.

El método que se seguirá para el análisis visual del paisaje toma la propuesta de Escribano que presenta en su libro “El Paisaje”. Éste sistema permite percibir el espacio y describir con un vocabulario fácil y adecuado las diferentes partes que componen el paisaje: forma, color, textura, visuales, perspectivas entre otros.

El paisaje de la Sierra de Tepotzotlán, especialmente en la microcuenca donde se encuentran los Arcos del Sitio, está caracterizado por la unidad que le dan los lomeríos

que forman grandes y suaves volúmenes, de formas redondeadas, interrumpidos solamente por las cañadas, que dan singularidad y contraste en el paisaje.

Las líneas en el horizonte son suaves y sinuosas, las bajadas de escurrimientos marcan direcciones, así como los ríos y la vegetación que los sigue, pero lo que le da fuerza es la línea conformada por el acueducto en sí, elemento que aunque construido por el hombre, se ha integrado al paisaje y forma junto con él una unidad. Conformada además un punto focal y dependiendo del sitio desde donde se observe, refuerza la horizontalidad del terreno o conforma la línea vertical casi ausente (excepción de algunas cañadas pronunciadas).

El color y la textura dependen de la estación, así en los meses secos es un paisaje pardo, salpicado por pastos, tierra suelta de textura mediana y con algunos puntos de color verde correspondientes a la vegetación aledaña a ríos y escurrimientos.

En los meses de lluvias es contrastante el cambio, pues las colinas se tornan verdes, la textura es más uniforme y la homogeneidad es mayor. Justo después de las lluvias y por un periodo corto hay una explosión súbita de color, la flor llamada mirasol pinta de rosa mexicano las laderas dándoles contraste interno y luminosidad.

Un pequeño cuerpo de agua permite el reflejo de las elevaciones que lo rodean, siendo un punto de acento dentro del pequeño valle.

Es un paisaje cerrado por las elevaciones perimetrales, así la vista alcanza a ver hasta la cima de las lomas y sólo en algunos tramos donde éstas se abren se puede observar el paisaje lejano: a un lado conformado por un pico alto, y al otro, por lomas que van descendiendo. La perspectiva cubre un paisaje inmediato de 2 km si estamos situados en el centro del acueducto, conforme cambiamos de lugar cambian los remates visuales, los ejes y los puntos focales.

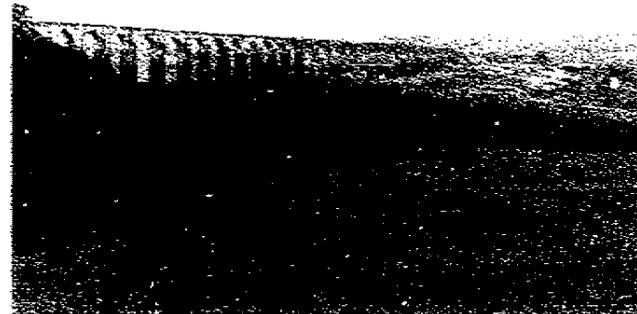
Del mismo modo la percepción del paisaje variará de acuerdo a las condiciones meteorológicas y la luminosidad.



O R T O F O T O M A P A



Vista general del acueducto  
La arcada de cuatro niveles tuvo que ser construida para librar 60 m en la parte más profunda.



Suaves laderas verdes en época de lluvias enmarcan el lado norte del acueducto.



Ladera.  
Pendiente suave que permite la realización de actividades diversas



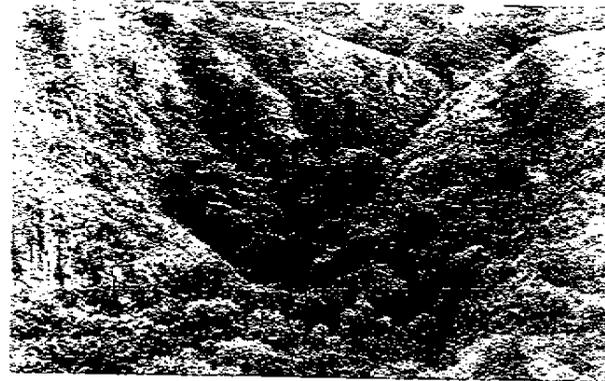
Puestos informales de comida deterioran el paisaje.

La sección inmediata al acueducto se encuentra gravemente deteriorada por el uso recreativo que le dan los turistas. Desde el paseo a caballo, el uso de motonetas, estacionamiento, puestos de comida y deportes de pelota.

Las vistas además de la naturaleza se ven impactadas por los usos no reglamentados del área.



Laguna  
Paisaje lineal, horizonte definido



Barranca  
Paisaje complejo, grandes volúmenes,  
diferentes texturas



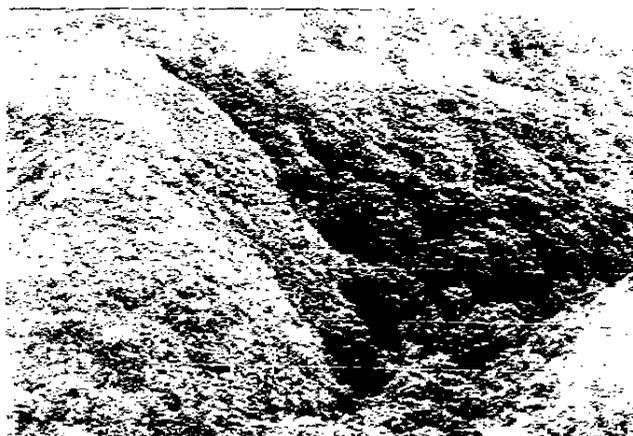
Vista general de laguna  
Paisaje de grandes volúmenes y suaves formas



Laderas al norte del acueducto.  
El paso del río conforma la topografía zigzagueante  
y la diversidad de vegetación.



Las veredas hechas para llegar a las propiedades  
marcan el paisaje conformando límites.  
Al fondo las formaciones montañosas cambian el perfil  
del horizonte.



Vegetación cerrada al fondo de la barranca.  
Poca vegetación en las laderas de los cerros.



Ladera suave cerca de la laguna.  
Al fondo se observa la erosión producida por  
viento y agua.



Vista panorámica  
a 360° desde el centro  
del acueducto.

Al norte del acueducto  
el paisaje es suave, con  
vegetación dispersa y poco  
contraste.

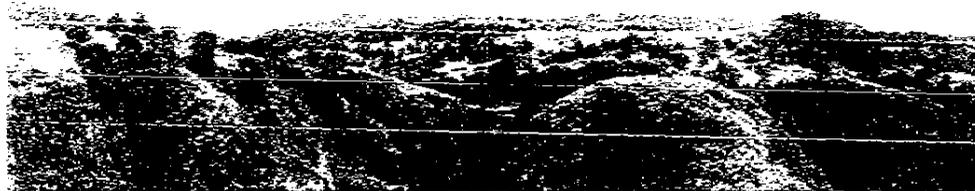
Al sur el paisaje es complicado,  
con grandes cambios de  
pendientes, texturas y colores.

Se forma una cuenca visual  
donde las vistas se limitan por  
los cerros y laderas.



Al centro la barranca conforma  
un fuerte contraste en la  
continuidad del paisaje.

El acueducto conforma un  
hito en el paisaje además de un  
eje físico y visual.

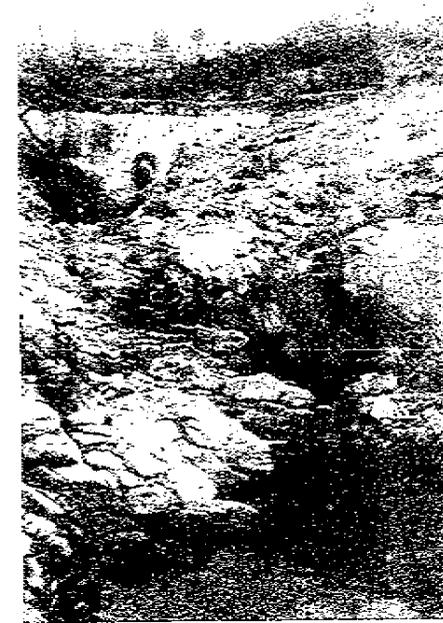
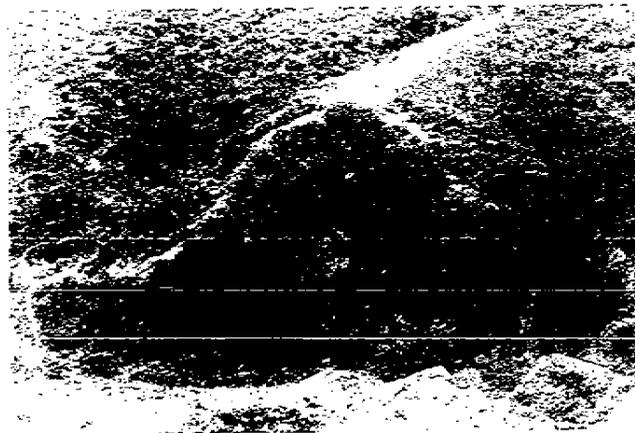


ANÁLISIS VISUAL Vista Panorámica



Al fondo de la barranca el río "los Arcos" lleva poca agua todo el año, sin embargo es un punto que no deja de ser visitado por los turistas que por veredas improvisadas llegan hasta él, provocando la erosión y el deterioro del paisaje.

Un pequeño arco es otro punto de interés en la zona. Este, junto con otras pequeñas secciones del acueducto como túneles, pequeñas arquerías y partes de sus camino junto con los imponentes arcos es todo lo que queda del acueducto del siglo XIX.



## 1.4 FACTORES AMBIENTALES

### 1.4.1. Clima y Orientación

El tipo de clima se obtuvo de la Estación correspondiente a la presa de la Concepción, ubicada aproximadamente a 14 km del acueducto. Dicha estación reporta un clima C(w2)(w')b(i'), templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual entre 12° y 18°C. La precipitación media anual es de 700 a 800 mm, con menos de 40 mm en el mes más seco y un porcentaje de lluvia invernal inferior a 5% y poca oscilación térmica. (García, 1987)

La temperatura media anual oscila entre los 12° y 16°C. Las temperaturas máximas promedio anuales fluctúan entre los 24° y los 32°C presentando mayor incidencia entre los meses de abril o mayo.

Las temperaturas mínimas promedio anuales varían de 4 a 10°C principalmente, en los meses de enero y febrero. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas varían de 28° a 32°C durante la temporada más cálida y de -1.0° a -2.5°C en la temporada más fría.

Las lluvias en la Sierra de Tepetzotlán, son básicamente de tipo ciclónico y en especial se presentan durante el verano y en menor proporción se asocian con nortes en el invierno. En cuanto a volumen precipitado, este oscila entre los 600 y 800 mm anuales. La marcha anual de las precipitaciones observa una estación lluviosa definida entre los meses de mayo a octubre durante los cuales se precipita aproximadamente el 75% de la lluvia promedio anual, el valor máximo ocurre generalmente entre julio y agosto. La estación seca corresponde al período de noviembre a abril con los meses de lluvia mínima en diciembre y febrero donde el porcentaje de lluvia invernal es el 5% del valor anual. El número de días con lluvias apreciables muestra valores que fluctúan de 70 a 100 días al año. (Hernández, 1999)

Los días despejados se presentan con mayor frecuencia de noviembre a abril llegando a promediar 138 días al año. Los días medio nublados se presentan al final de la temporada de lluvias llegando a promediar 143 días al año. Los días nublados cerrados promedian 84 días al año.

En promedio se presentan de 2 a 6 granizadas al año entre los meses de mayo a octubre; la frecuencia de heladas es de hasta 25 por año entre los meses de noviembre a febrero y se reportan 38.4 días con neblina entre septiembre y enero. (Hernández, 1999)

Los vientos dominantes provienen del Noreste un 55% del año, entre los meses de septiembre a diciembre y de febrero a marzo, con una velocidad promedio de 6 a 11 km/h, considerándose vientos flojos. Continúan los vientos que proceden del noreste durante el verano (junio a agosto) que desplazan buena cantidad de humedad con ráfagas que llegan a alcanzar los 39 a 49 km/h catalogándose como vientos frescos fuertes.

En enero se presentan vientos del Noroeste acompañados de ondas gélidas y en abril los vientos contralisios con dirección suroeste, la velocidad de ambos es de 6 a 11 km/hr y corresponden al 15% del año. La condición de calma, que es cuando no existen movimientos significativos, se presenta el 5% del año entre abril y mayo. (Hernández, 1999)

Al interior de la sierra se originan vientos locales llamados brisas de montaña-valle, que son vientos periódicos que siguen las cañadas principales durante la mañana, del valle hacia las partes altas y durante la noche a la inversa (Hernández, 1999).

En general es un sitio marcadamente estacional, lo que modifica el paisaje en el transcurso del año. Respecto al confort humano, las temperaturas se encuentran en otoño e invierno por debajo del parámetro establecido: 21.5°-24.5°C. (Olgay), con el factor adicional de las lluvias y los vientos.

En primavera y verano las temperaturas elevadas sobre el parámetro de confort no serán inconveniente para los visitantes, pues los vientos frescos de éstas estaciones refrescarán a los turistas, sin embargo, el factor limitante es la lluvia, pero puede resolverse con espacios a cubierto.

En otoño e invierno la temperatura disminuye y los vientos son menos intensos, de tal manera, aunque haga frío, la percepción de éste no aumenta por la circulación del aire.

Los sitios más expuestos al frío y al viento son los que se encuentran desprovistos de vegetación y a mayor altura; el centro de la cañada por ser corredor de vientos locales; y el acueducto, que no tiene obstáculos que detengan el aire.

Los lugares con orientación sur, suroeste, son los más beneficiados pues tendrán exposición del sol durante mayor tiempo, por lo tanto, la temperatura estará más cercana a los parámetros de confort ambiental. Se debe tener en cuenta la dirección de los vientos (noreste) dentro del proyecto.

#### **1.4.2. Topografía y pendientes**

La sierra de Tepetzotlán corresponde al segundo sistema orográfico de la Sierra Madre Occidental, está compuesto por un complejo de elevaciones, barrancas, lomeríos y laderas que culminan en pequeños valles con pendientes poco pronunciadas. (Hernández, 1999).

La sección correspondiente a los "Arcos del Sitio" está conformada por una pequeña barranca que zurca el río "Los Arcos", a la cual le siguen suaves lomeríos y en algunas secciones aparecen pequeños valles. La cota más alta en la zona sobrepasa los 2400 msnm y la más baja es la 2230 msnm. (a fecho del río). (Ver plano 2)

Las pendientes que siguen la dirección de la barranca y otros escurrimientos menores, van desde el 50% al 200%. Estas se encuentran en más de la mitad del terreno y son de difícil acceso. Debido a esto son zonas que se encuentran mejor conservadas, libres de la acción humana aunque con riesgo de mayor erosión hídrica.

Las colinas del Huizache y Mirasol, adyacentes al acueducto son de pendiente más suave, se intercalan de acuerdo a la topografía. Tienen inclinaciones que van desde los 0% hasta >del 50%. Estas zonas se encuentran a la merced de la erosión eólica y el daño por la intervención del hombre. Se puede decir que son las más aptas para las actividades turísticas, sobre todo aquellas menores al 10%.

Al noreste y bordeando la cota 2350 msnm se forma un gran valle con pendientes menores al 50%. Otra zona plana se encuentra al sureste, donde confluyen los escurrimientos para formar una pequeña laguna.

(Plano 3)

### 1.4.3. Hidrología superficial y subterránea

La sierra de Tepetzotlán se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH26 "Alto Pánuco" dentro del sistema principal del río Moctezuma. La zona estudiada pertenece a la cuenca Moctezuma y a la subcuenca de El Salto.

De acuerdo al estudio realizado por Reyes, la Sierra se divide en 15 microcuencas y la que nos interesa la llama "Arcos del Sitio". Esta tiene 15.34 km<sup>2</sup> dentro de los municipios de Huehuetoca y Tepetzotlán. Posee el cauce principal río "Los Arcos" que es el más importante de la zona y dos cauces secundarios "La Muerta" y "Agua Escondida". (Reyes, 1999). Dos arroyos cruzan la zona de estudio y alimentan al río los Arcos: El Frutillar y El Jabalí. El Jabalí dota de agua a una pequeña represa situada a unos 200 m al sur del acueducto.

Un pequeño cuerpo de agua permanente es alimentado por escurrimientos de las lomas aledañas y por el mismo río "Los Arcos", este tiene aproximadamente 5000 m<sup>2</sup> de superficie.

\* La zona 1 (ver plano de hidrología) tiene un coeficiente de escurrimiento del 5 al 10% y se encuentra sobre material no consolidado con posibilidades bajas de extracción de agua. El material no consolidado es aquel cuyo origen se debe a los procesos de intemperismo y erosión y por tanto sus constituyentes pueden ser heterogéneas en su tamaño, en su composición y en la disposición de sus partículas (materiales granulares). (INEGI, 1989)

\* La zona 2 tiene un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% y se encuentra sobre un material consolidado con posibilidades bajas de extracción, este tiene sus constituyentes firmemente unidos ya sea por procesos de enfriamiento, los correspondientes a la litificación o por proceso de metamorfismo.

En general, se absorbe la mayoría del agua captada por las lluvias, sin embargo no se retiene en el lugar y abastece mantos acuíferos en otras localidades. Son pocos los escurrimientos y de bajo caudal, pero son constantes y han erosionado el terreno, provocando cárcavas.

(Plano 4)

#### 1.4.4. Geología

El surgimiento del complejo principal de la Sierra de Tepetzotlán se da durante el Mioceno, caracterizado por la actividad de lavas intermedias y ácidas. Como macizo geológico forma parte de la Cuenca del Valle de México. (Hernández, 1999)

En el área que nos interesa hay una sección de basalto (zona 1, correspondiente al plano de análisis geológico), que es una roca ígnea extrusiva básica (textura de grano fino), la cual tiene presencia de ferromagnesianos y plagioclasas cálcicas. (INEGI, 1989). Ésta abarca más del 60% de la superficie estudiada.

La brecha volcánica (zona 2) ocupa poco más del 30%. Esta es una roca ígnea extrusiva piroclástica producto de erupciones volcánicas muy violentas que producen bloques angulosos que por compactación y cementación dan origen a las brechas volcánicas.

Una última sección (zona 3) está conformada por roca arenisca, que es una roca sedimentaria clástica (formada por sedimentos depositados mecánicamente como lodo, arena y grava por la acción del intemperismo y la erosión, son de grano medio, con abundantes granos de arena y limo grueso constituida por minerales de cuarzo y feldespato. (INEGI, 1989) (Plano 5)

Es evidente que la formación de la roca madre es de origen volcánico, de ahí que la roca con que está construido el acueducto sea de este género. De igual manera con que procedieron los jesuitas en su tiempo, se debe actuar ahora, utilizando los materiales propios del lugar.

#### 1.4.5. Edafología

Los suelos de la Sierra de Tepetzotlán, como la mayoría de los suelos desarrollados sobre rocas eruptivas en un clima templado seco, por lo general son poco profundos y contienen muchos restos de rocas originales (Flores, 1981)

Según las cartas del INEGI, el suelo predominante es el feozem y el vertisol con sus diferentes variantes, (ver plano de edafología):

\* Zona 1. Hh+1/2.

Feozem háplico con suelo secundario Litosol, fase lítica con clase textural media.

Constituye un 25 % de la zona estudiada, ubicado en las zonas de barrancas.

La característica principal del Feozem háplico es que lo constituye una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Es poco profundo y se presenta en laderas y pendientes y se erosiona con mucha facilidad. Son de bajo rendimiento agrícola cuando se ubican en laderas. Presentan cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

El suelo secundario es Litosol, que es un suelo somero de color claro, puede tener uso agrícola.

La fase física de ésta zona es lítica, refiriéndose a la presencia de fragmentos de roca mayores de 7.5cm de largo en la superficie del terreno o cerca de ella. Es una capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de raíces.

La clase textural es media, la cual se refiere a textura parecida a los limos de los ríos, siendo este abundante.

\* Zona 2. Hh/2

Feozem háplico con fase física lítica y con clase textural media. La diferencia con el anterior es la falta del suelo secundario litosol.

Correspondiente a pequeñas secciones en laderas de pendientes suaves.

\* Zona 3. HC+Lc+1/2.

Feozem calcárico con suelos secundarios Litosol y Luvisol crómico, con fase física y clase textural media.

Ocupa casi toda la porción sur, sureste y más o menos un 40% de la superficie total. El Feozem calcárico, se caracteriza por tener cal en todos sus horizontes. Es el más fértil y productivo en la agricultura y ganadería.

El Luvisol Crómico es rojo o amarillento en el subsuelo. Se usa junto con el Litosol con fines agrícolas pues son de fertilidad moderada y son arcillosos.

La fase física es pedregosa, (presenta fragmentos mayores de 7.5 cm en la superficie o cerca de ella que impiden el uso de maquinaria agrícola).

En general, los suelos Feozem se encuentran en varias condiciones climáticas desde zonas semiáridas hasta zonas templadas y tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terreno que van desde montañosos hasta planos y por lo mismo, presentan cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

\* Zona 4. Vp+Hh/3

Vertisol pélico con suelo secundario feozem háplico, clase textural fina.

Se encuentra en un 30% del terreno, principalmente al noroeste.

El suelo Vertisol pélico es muy arcilloso, frecuentemente negro o gris, en el que se forman grietas anchas en la época de sequía. Son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. Son muy fértiles y se pueden utilizar para la agricultura.

La clase textural fina representa a suelos arcillosos que tienen mal drenaje, poca porosidad, se inundan con facilidad y tienen problemas de laboreo. (INEGI, 1989)

Parte de este tipo de suelo se utiliza en la actualidad para la agricultura, sin embargo otras secciones (y lo mismo sucede con el suelo feozem que también es fértil), por su difícil accesibilidad, pendiente pronunciada o falta de agua, es imposible darles este fin.

(Plano 6)

Se debe tener especial cuidado al proponer la paleta vegetal y en los sistemas constructivos para cada tipo de suelo, primordialmente en la zona de vertisoles y suelos calcáricos.

### 1.4.6. Vegetación

La Sierra de Tepotzotlán se localiza en el límite de la zona semiárida del norte y la zona templada del sur y desde el punto de vista florístico se encuentra en la Región Xerófila Mexicana del Reino Neotropical. (Reyes, 1999).

Naturalmente debería tener gran diversidad de ecosistemas, sin embargo, por la presión de actividades humanas que datan de hace más de 5 mil años, el aumento de las zonas agrícolas, la tala inmoderada y los incendios forestales esta vegetación se ha visto muy disminuida.

Originalmente correspondería a un bosque de encino (*Quercus sp.*) aile (*Alnus sp.*) y madroño (*Arbutus sp.*) como especies dominantes, acompañadas por ejemplares de tepozán (*Buddleia sp.*), piru (*Shinus molle*), acacia (*Acacia sp.*) y mezquite (*Prosopis sp.*). Los encinos se ubican en las partes altas y laderas medias, los ailes, pirúes y madroños a lo largo de las cañadas y en las áreas más secas y desprotegidas, los mezquites y acacias que corresponden al matorral subtropical.

Actualmente encontramos en la zona que nos interesa dos tipos de vegetación a las que se suman algunas zonas altamente perturbadas y erosionadas (ver plano de vegetación).

#### \* Zona 1. Bosque natural de encino.

En este caso corresponde a la especie *Quercus rugosa*. Se localiza dentro de las cotas 2350 y 2800 sobre suelos que van de someros a profundos con abundante hojarasca y materia orgánica. En este caso conforma un bosque de galería por desarrollarse alrededor de los ríos y escurrimientos.

Las especies que conforman el sotobosque son: *Arbutus xalapensis* (madroño), *Alnus arguta* (aile), *Buddleia cordata* (tepozán) y *B. Sessiliflora*, además de diversas especies de las familias *Compositae*, *Labiatae*, *Gramíneas* y *Leguminosae* como la más representativas. (Hernández, 1999)

#### \* Zona 2. Pastizal inducido

Se encuentra en las zonas de desmonte ya sea del matorral xerófilo o del bosque de encino, por tala, agricultura o pastoreo. En este se encuentran ejemplares de *Bouteloua sp.*, *Andropogon sp.*, *Digitaria sp.*, *Muhlenbergia sp.*, *Poa sp.* y *Stipa sp.*

También en esta zona se encuentran grandes áreas cultivadas.

#### \* Zona 3. Desprovisto de vegetación.

Esta clasificación corresponde a las zonas altamente erosionadas (erosión hídrica principalmente) y perturbadas. En estas hay poca vegetación existente y encontramos el suelo expuesto a la interperie.

Por ser zonas donde el hombre ha actuado desde hace siglos encontramos vegetación introducida como es el caso de algunos frutales como el Tejocote, y de los cultivos como el maíz y la alfalfa.

(Plano 7).

Para la regeneración de los ecosistemas es necesario plantear módulos de plantación que además de considerar las especies naturales, se adecúen a los nuevos usos del espacio.

#### 1.4.7. Fauna.

La fauna silvestre de la zona ha sido poco estudiada, reportándose varios grupos de vertebrados representados como anfibios, reptiles, aves y mamíferos. (Hernández, 1999)

Debido a la explotación de la sierra y a la desaparición del bosque de encino, el hábitat natural de los animales ha ido disminuyendo y por consiguiente éstos también. Los mamíferos de gran tamaño, como el gato montés y el coyote prácticamente han desaparecido. Los que se conservan en mayor número es el grupo de las aves y de los reptiles.

Estas condiciones de disturbio favorecen el establecimiento de fauna nociva y/u oportunista, como gatos, ratas y perros. (Hernández, 1999)

Con el establecimiento de los módulos de plantación, la fauna nativa regresará a ocupar sus antiguos hábitats.

#### 1.4.8. Uso potencial del suelo de acuerdo con el INEGI.

Por las condiciones ambientales de topografía, pendientes, accesibilidad, existencia de agua entre otros, el INEGI clasifica las zonas por su capacidad de uso para la agricultura, determinando las secciones aptas o no aptas para esos fines.

Dentro de la zona estudiada encontramos 6 de las 7 capacidades de uso posibles: (ver plano de uso potencial)

\* Zona 1. Capacidad de uso 2.

Apto para la vida silvestre, definiendo vida silvestre como el desarrollo natural de las especies faunísticas de la zona. Para el uso forestal, entendiéndolo como el aprovechamiento del bosque en las zonas maderables o por medio de la silvicultura. Favorable para la practicultura intensa (siembra de pastos), y la agricultura moderada. Sus principales obstáculos para el buen desarrollo son la pendiente del terreno y la insuficiencia de agua, aunque en grado 2, es decir bajo.

\* Zona 2. Capacidad de uso 3.

Bueno para la vida silvestre, el uso forestal, la practicultura intensa y la agricultura limitada. Son pocas sus limitaciones, relativas a la pendiente, profundidad del suelo e insuficiencia de agua.

\* Zona 3. Capacidad de uso 4.

Es favorable para la vida silvestre, el uso forestal y la practicultura intensa. Sus limitaciones son de cuarta clase en pendiente del terreno, tercera en profundidad del suelo y obstrucciones y de segunda clase por la deficiencia de agua.

\* Zona 4. Capacidad de uso 5.

Apto para la vida silvestre, el uso forestal y practicultura moderada. Su problemática es causa de la pendiente del terreno, la poca profundidad del suelo, obstrucciones e insuficiencia de agua. Corresponde a un 30% de la zona este del sitio.

\* Zona 5. Capacidad de uso 6.

Apto para la vida silvestre, uso forestal y práticamente limitada.

Limitado por la pendiente del terreno, la salinidad, profundidad efectiva del suelo y obstrucciones físicas que impidan una fácil accesibilidad.

Conforma una pequeña porción al sureste de la zona.

\* Zona 6. Capacidad de uso 7.

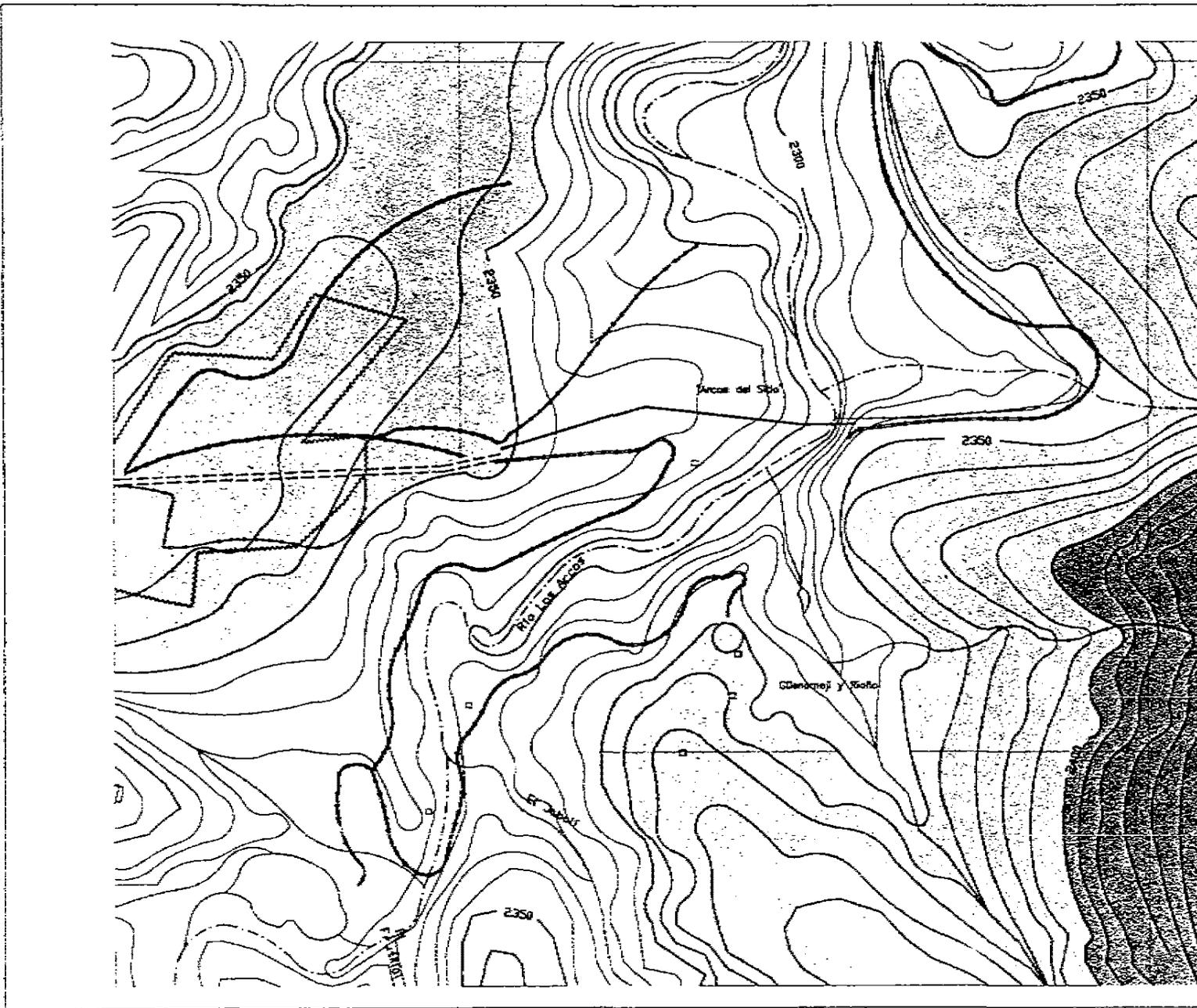
Apto para la vida silvestre y el uso forestal.

Sus limitantes principales son la pendiente del terreno, la posibilidad de erosión, la poca profundidad del suelo para fines agrícolas y la insuficiencia de agua en menor grado.

Corresponde a un 30% del terreno, ubicado principalmente sobre las zonas de pendiente fuerte.

(Plano 8)

Esta clasificación permite diagnosticar la problemática principal de cada zona, entenderla y entonces poder proponer nuevos usos de carácter recreativo o turístico, y no meramente productivo como esta división los muestra.



Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SMO"

N

**Simbología**

- 2250-2300
- 2300-2350
- 2350-2400
- 2400-2450

--- Brecha  
 --- Carretera  
 --- Acueducto  
 □ Construcción  
 □ Cultivos  
 --- Curvas de nivel

**Localización**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arc. de Paisaje

Brecha Vecesno Cortés

Análisis topográfico **02**  
 Acreditación en metros

Escala: s/e

Fecha: XI / 2000

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO



Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SITIO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Escuela: s/a

Fecha: 30 / 2006

Simbología

[White Box]	0% - 5%
[Light Gray Box]	6% - 10%
[Medium Gray Box]	11% - 20%
[Dark Gray Box]	21% - 50%
[Black Box]	>51%

— Brecha  
 — Carreteras  
 — Acueducto  
 ■ Construcción  
 — Cultivos  
 — Curvas de nivel

Localización - Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Arq. de Paisaje

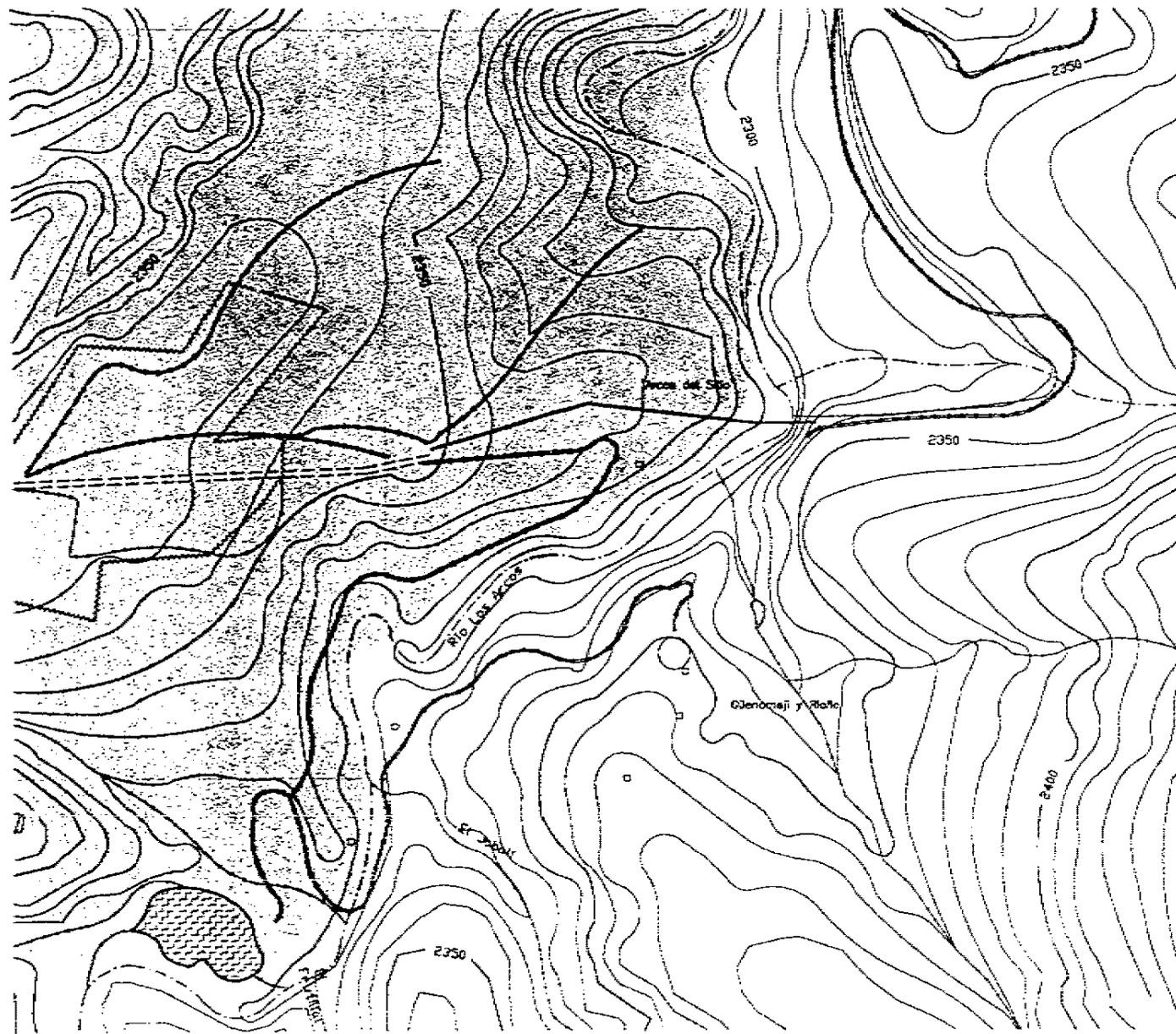
Escuela: s/a

Fecha: 30 / 2006

Pendientes del terreno: 3

Acotación en metros

P E N D I E N T E S   D E L   T E R R E N O



Ordenamiento  
 del  
 Espacio  
 para los  
**"ARCOS DEL SITIO"**  
Topografía, M.S., Dr. Víctor  
 DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

N

**Simbología**

- ríos perennes
- ríos intermitentes
- represa
- material consolidado con posibilidades bajas de extracción. Coeficiente de escorrentía de 0 a 5%
- material no consolidado con posibilidades bajas de extracción. Coeficiente de escorrentía de 5 a 10%

--- Gracho  
 --- Cometazo  
 --- Acueducto  
 ○ Construcción  
 --- Curvas  
 --- Curvas de nivel

**Localización - Ubicación**

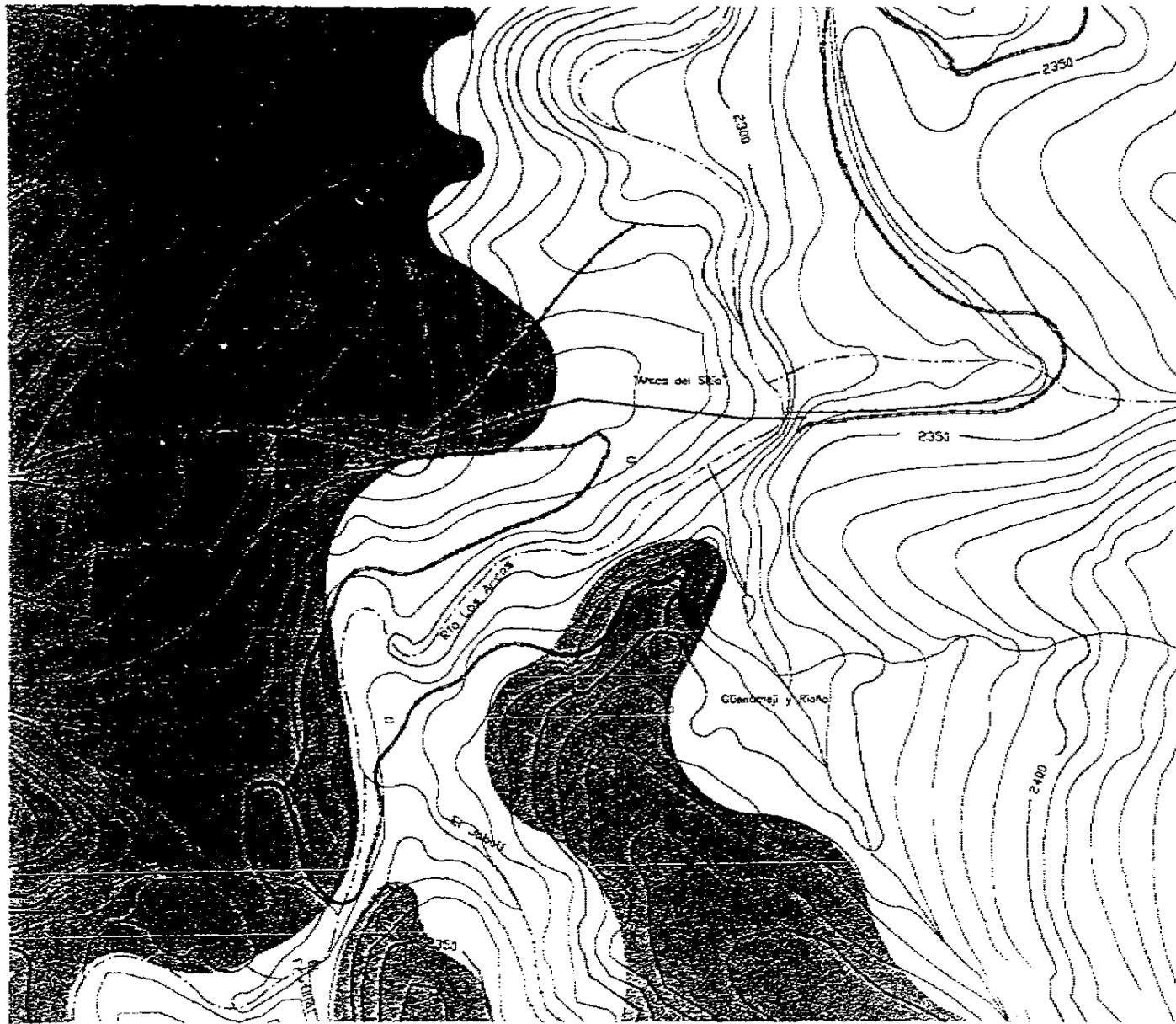
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura      Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Branche Vizcaino Carrillo

Hidrología      0.4

Escala: 1:10000  
 Fecha: XII / 2000



Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SITIO"

N

**Simbología**

- Bracho volcánico
- Arenisco
- Saca
- Punto de verificación

Bracho  
Cementerio  
Acueducto  
Construcción  
Cultivos  
Curvas de nivel

Localización Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL  
SISTEMA DE MÉTODOS

Facultad de Arquitectura  
Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Zona: Bracho Vizcaino Castilla

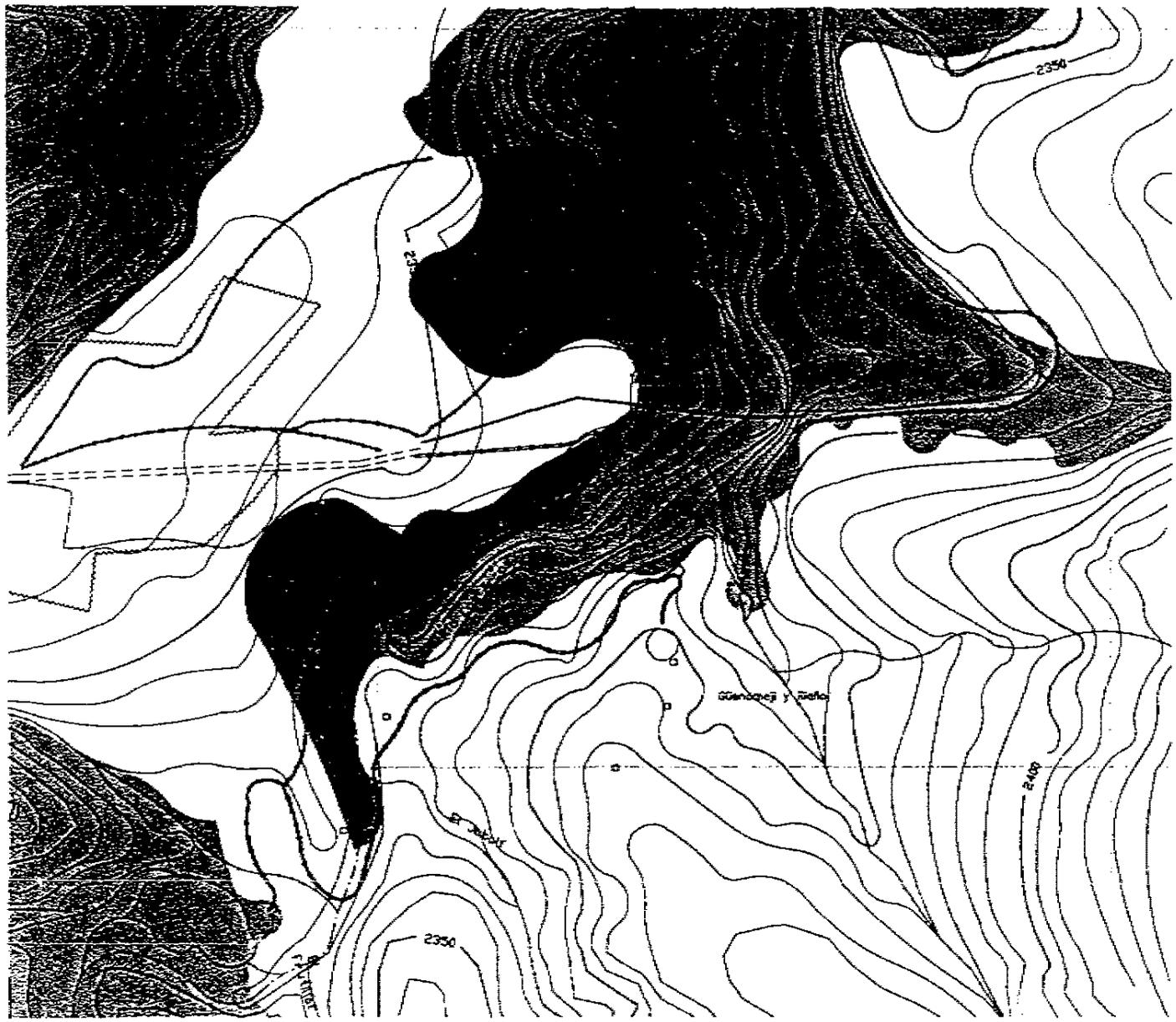
Analisis geológico: c. 5

Acotación en metros

Escala: 1/5000

Fecha: X / 2000

ANÁLISIS GEOLÓGICO



Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SUR"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Branda V. de la Cruz

Análisis edafológico

Acotación en metros

Escala: 1/5

Fecha: 08 / 2000

**Simbología**

- H+H/2 Fases altas con suelo secundario Litax.
- H/2 Fases altas
- H+L+H/2 Fases altas con suelos secundarios Litax, Litax, Litax y Litax
- H+H/2 Fases altas con suelo secundario Fases altas

— Sincio

— Carretera

— Acueducto

o o Construcción

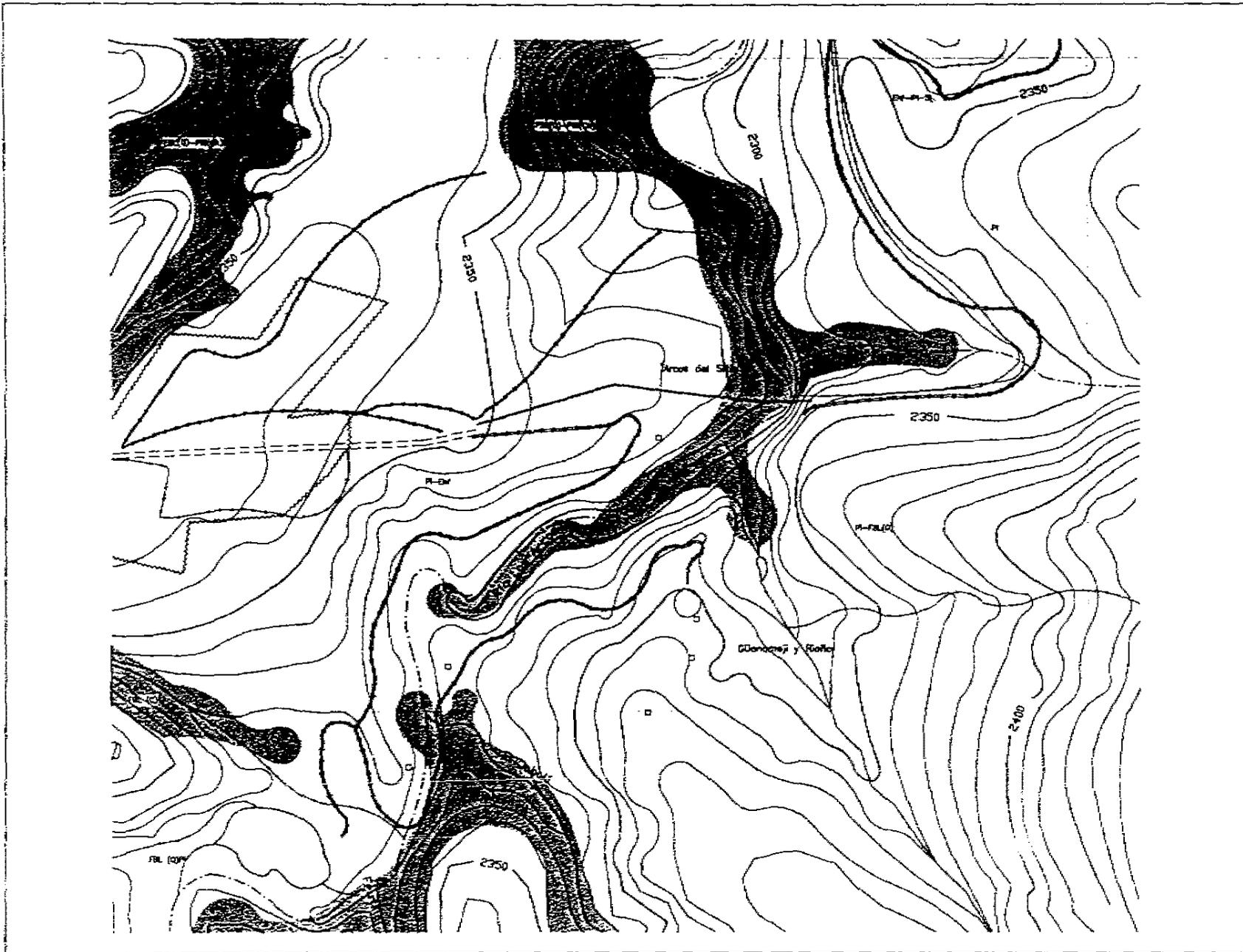
— Cultivos

— Curvas de nivel

Localización:

Ubicación:

ANÁLISIS EDAFOLÓGICO



Ordenamiento  
del  
Espacio  
para los  
"ARCOS DEL SITIO"  
Presentado, etc., etc.

**Simbología**

- desprovisto de vegetación por erosión hídrica
- bosque natural de encino
- FBL(Q): bosque natural de arboledales (encino)
- PI-FBL(Q): Posibles Invasión-bosque natural de arboledales (encino)
- perfilado inducido
- PI: perfilado Inducido
- DI-FBL(Q): Invasión hídrica
- Perfora: perfilado Inducido con rotación subterránea

— Brancho  
— Carretera  
— Acueducto  
□ Construcción  
— Cultivos  
— Curvas de nivel

**Localización - Ubicación**

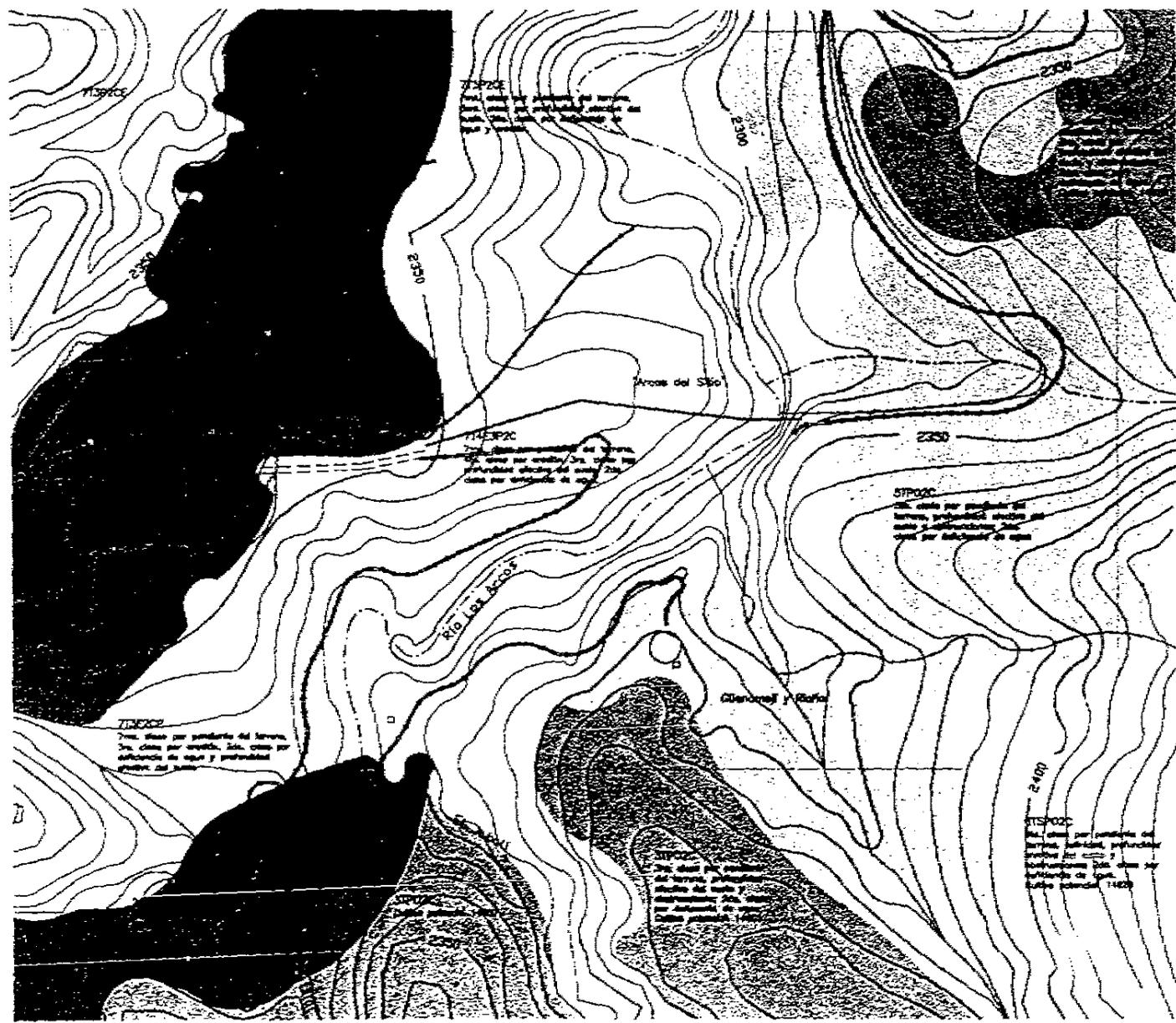
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Alumno:  
Branda Vizcaino Cortés

Vegetación: **07**  
Acreditación en métrica

Escala:  
1:1000  
Fecha: 01 / 2000

VEGETACIÓN



Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SITIO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Branda Vizcarra Corbio

Uso potencial del suelo

Asociación en metros

Escala: 1/5

Fecha: 2017 / 2000

Simbología

CAPACIDAD DE USO

- 2 apto para uso agrícola, uso forestal, agricultura moderna y agricultura moderna
- 3 apto para uso agrícola, uso forestal, agricultura moderna y agricultura moderna
- 4 apto para uso agrícola, uso forestal y agricultura moderna
- 5 apto para uso agrícola, uso forestal y agricultura moderna
- 6 apto para uso agrícola, uso forestal y agricultura moderna
- 7 apto para uso agrícola y uso forestal

Carretera

Canal

Construcción

Cultivo

Cunetas de agua

Localización

Ubicación

USO POTENCIAL DEL SUELO

## 1.5 FACTORES SOCIALES

### 1.5.1 Uso de suelo y tipo de propiedad

Los usos de suelo principales dentro del parque estatal son forestal, pecuario y turístico.

En la zona estudiada puede darse el uso forestal extrayendo leña para autoconsumo, vara para escoba y tierra de hoja para comercialización. (Hernández, 1999).

El uso agrícola se limita a las zonas con pendientes menores al 10%, de carácter extensivo para autoconsumo. El principal producto es el maíz (*Zea mays*), existiendo también el cultivo de alfalfa, cebolla entre otras hortalizas.

El uso pecuario se restringe al pastoreo con ganado ovino en la zona norte y ganado vacuno (en este caso toros de lidia) en una sección al sureste.

El uso turístico se presenta a cabo en forma modesta (sin el equipamiento ni la infraestructura necesarias ) dentro de los alrededores de los arcos, extendiéndose al río y la laguna así como parajes aledaños impactando negativamente los ecosistemas. Menos de 100 ha son utilizadas para este fin. (Plano 9)

La propiedad de las tierras están en litigio, por ello no se han definido los límites de las propiedades. Su situación actual es la siguiente:

Una zona al sur, sureste del sitio correspondiente a la ex -hacienda de Xalpa es de propiedad privada. En esta se llevan a cabo actividades pecuarias y además se crían toros de lidia.

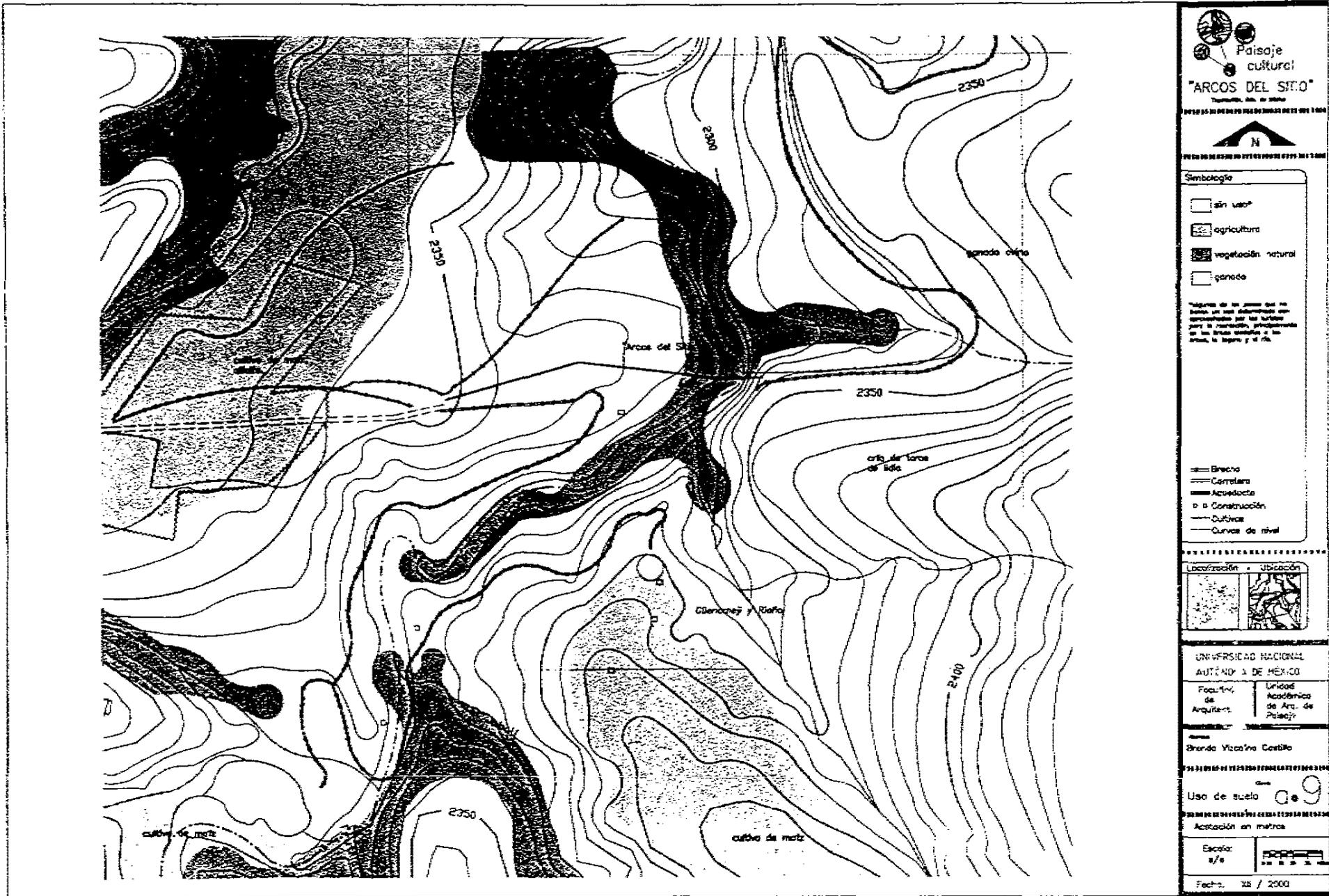
Otra sección al suroeste pertenece al ejido de San Francisco Magú, repartida entre varios propietarios donde se desarrollan actividades turísticas (venta de alimentos, renta de lanchas y caballos para los visitantes), y de cultivo.

El resto de los terrenos que son de propiedad comunal están en conflicto de reclamo entre los pueblos de San Francisco Magú y San José Piedra Gorda.

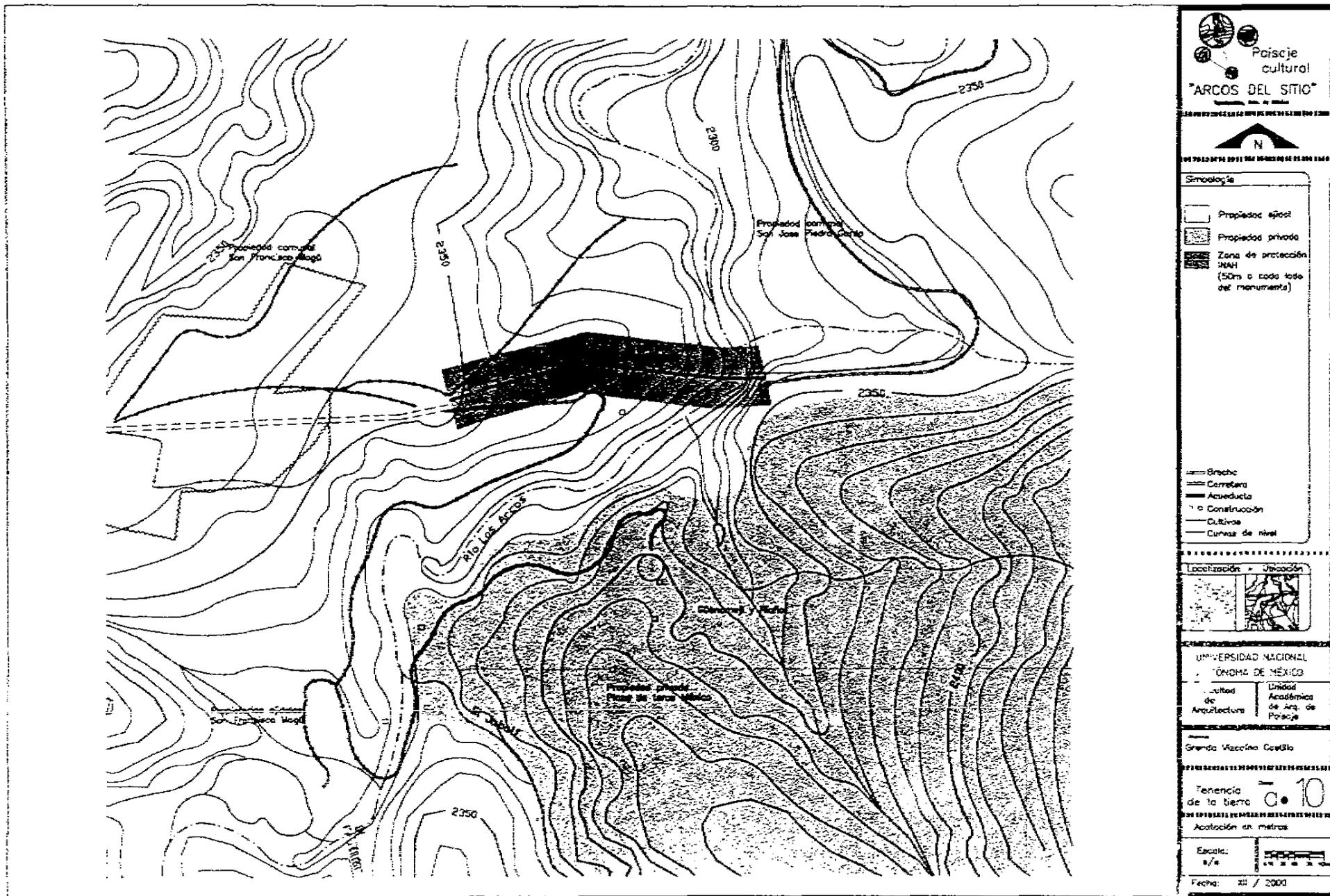
El resguardo del monumento corresponde al INAH del Estado de México, el cual aclara (aunque no en decreto todavía), que deben resguardarse 50 m a cada lado del acueducto en la sección llamada "Arcos del Sitio" y 20 m a cada lado del resto del acueducto. Los "Arcos del Sitio" pertenecen a los terrenos de San Francisco Magú.

Actualmente en el parque existen áreas militares que dependen de la Secretaría de la Defensa Nacional como zonas de maniobras para la 37va. Zona militar. La superficie que ocupan suma 1250 ha y están litigando por la compra de los terrenos donde se encuentran los arcos. (Plano 10)

El sitio no cuenta con los servicios de agua potable, drenaje ni electricidad, pero muy cerca de los arcos se encuentran fuentes de alimentación eléctrica.



U S O D E S U E L O



### 1.5.2. Impacto por actividades turísticas.

Los visitantes al sitio son los atraídos por el acueducto y la belleza del paisaje. En su mayoría es turismo local (de los municipios cercanos), aunque acuden también de otros estados de la República y también de la Ciudad de México.

Las actividades turísticas que se dan en torno al acueducto van desde la caminata cerca del acueducto y sus alrededores, la compra de alimentos preparados en puestos informales, el paseo a caballo y en motoneta así como el remo en la laguna y juegos al aire libre.

La problemática de éstas actividades es que por encontrarse sin restricciones ni límites, son desarrolladas en lugares que no siempre son aptos para tales fines y no están controladas.

Así se mezclan diversas actividades incompatibles entre ellas como son el paseo a caballo y en motoneta en un mismo lugar encima de los puestos de comida y de los arcos, provocando suciedad en los alimentos por el polvo que se levanta y los desechos de los animales; así como deterioro físico al acueducto y en su imagen.

Otro problema palpable es la falta de un estacionamiento definido, pues los autos y los autobuses se estacionan a un lado o debajo de los arcos, provocando erosión del suelo y deterioro a la imagen del sitio.

No existen contenedores de basura, ni servicios, ni infraestructura; así pues la inseguridad y la contaminación del sitio van en constante aumento. El deterioro a los arcos por el maltrato (graffiti, daño a las piedras) afecta el monumento.

Sin embargo, y a pesar de toda la problemática ya mencionada, la gente sigue asistiendo al lugar por considerarlo de belleza única, tanto en su paisaje como en el monumento en sí, conforma un recorrido de esparcimiento de fin de semana para la población que trabaja en los municipios aledaños y en la ciudad.

Para conocer las inquietudes de los usuarios, así como entender la manera de apropiación del espacio, se levantó una encuesta los fines de semana. La muestra constó de 94 visitantes y fue aplicada por el personal de la secretaría de Ecología del Estado de México, Delegación Tepotztlán.

### 1.5.3. Encuestas, gráficas y resultados.

Las preguntas de la encuesta correspondieron a las inquietudes acerca del tipo de usuario que visita el lugar y las actividades que realiza; así como lo que le agrada, desagrada y lo que le gustaría que le ofrecieran.

El objetivo fue tener un panorama amplio de los visitantes para poder dar soluciones reales y viables a sus aspiraciones.

El siguiente fue el formato aplicado:

#### CUESTIONARIO PARA USUARIOS DE "ARCOS DEL SITIO"

Día de la semana y hora de la entrevista \_\_\_\_\_

Lugar de procedencia (delegación o municipio) \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

1. ¿Por qué viene a este espacio? \_\_\_\_\_

2. ¿Qué otros lugares (espacios abiertos) visita? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué es lo que le gusta del lugar? \_\_\_\_\_

4. ¿Qué es lo que no le gusta del lugar? \_\_\_\_\_

5. En su opinión, ¿Qué le hace falta al sitio para que este mejor? \_\_\_\_\_

6. ¿Con qué frecuencia viene (veces al año o al mes)? \_\_\_\_\_

7. ¿Cuánto tiempo permanece en el sitio (horas)? \_\_\_\_\_

8. ¿Viene sólo o acompañado, (de quién)? \_\_\_\_\_

9. ¿Qué tipo de uso (actividades), le da al espacio? \_\_\_\_\_

10. ¿Qué actividades le gustaría poder realizar en el lugar? \_\_\_\_\_

11. ¿Consumo productos del comercio ambulante, cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Qué productos le gustaría que se ofrecieran? \_\_\_\_\_

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar (por persona o por vehículo) si el parque ofreciera los servicios que usted requiere? \_\_\_\_\_

Las preguntas están agrupadas de acuerdo a inquietudes específicas. Así, de la pregunta 1 a la 5 se refiere al tipo de espacio que el usuario visita y a la calidad propia de éste (aspectos positivos y deficiencias). De la 5 a la 6 se cuestiona la cantidad de uso del espacio (frecuencia y permanencia). En las preguntas 7, 8 y 9 se indaga acerca del uso que le da al espacio (real y deseado). Las últimas preguntas son de carácter comercial, venta de productos y precios.

Se hizo el conteo de las encuestas y de éstas se obtuvieron las siguientes respuestas posibles (todas son contestaciones de los usuarios):

**día y hora**

- 1 fin de semana, mañana
- 2 fin de semana, tarde

**Lugar de procedencia**

- 1 Tultepec
- 2 Gustavo A. Madero
- 3 Atizapán
- 4 Tepotzotlán
- 5 Coacalco
- 6 Cuautitlán Izcalli
- 7 Tlalnepantla
- 8 Villa del Carbón
- 9 Tultitlán
- 10 Azcapotzalco
- 11 Nicolás Romero
- 12 Ecatepec
- 13 Naucalpan
- 14 Hidalgo
- 15 DF, Centro
- 16 Tepeji del Río
- 17 Cuajimalpa

**sexo**

- 1 masculino
- 2 femenino

**edad**

- 1 de 0 a 15 años
- 2 de 15 a 25 años
- 3 de 26 a 40 años
- 4 de 41 a 60 años
- 5 más de 60 años

Los rangos de edad corresponden a los grupos de edades que pueden realizar actividades afines, así entre los 0 y 15 años son niños, entre los 15 y 25 en su mayoría son jóvenes estudiantes, de los 26 a los 40 son jóvenes adultos empleados, de los 40 a 60 años corresponde a adultos empleados y los mayores de 60 años a personas de la tercera edad con otro tipo de actividades.

**estado cívil**

- 1 soltero
- 2 casado

**1. ¿Porqué viene a este espacio?**

- 1 diversión
- 2 tranquilidad, descanso, disfrutar naturaleza
- 3 le gusta
- 4 conocer
- 5 convivir con la familia, pic-nic
- 6 ejercicio

**2. ¿Qué otros espacios abiertos visita?**

- 1 Villa del Carbón
- 2 Museo del Virreinato
- 3 La Marquesa
- 4 El Espejo de los Lirios
- 5 Desierto de los Leones
- 6 Lanzarote
- 7 La Concepción
- 8 Parque Naucalli
- 9 Chapultepec

**3. ¿Qué es lo que le gusta del lugar?**

- 1 los arcos
- 2 la tranquilidad
- 3 Campo, paisaje, naturaleza
- 4 Comida
- 5 Caballos
- 6 El lago

**4. ¿Qué es lo que no le gusta?**

- 1 La basura
- 2 El descuido a los arcos
- 3 Los puestos de comida
- 4 Falta de servicios, sanitarios

**5. ¿Con qué frecuencia viene?**

- 1 Varias veces al mes (mas de 2 veces)
- 2 Varias veces al año (mas de 6 veces)
- 3 Algunas veces al año (entre 3 y 5 veces)
- 4 Pocas veces al año (menos de dos veces al año)
- 5 Primera vez

**6. ¿Cuánto tiempo permanece en el sitio?**

- 1 Menos de tres horas
- 2 Entre tres y seis horas
- 3 Mas de seis horas

**7. ¿Viene solo o acompañado, de quien?**

- 1 Solo
- 2 Acompañado, novio
- 3 Acompañado, familia
- 4 Acompañado, amigos

**8. ¿Qué actividades realiza?**

- 1 Caminar, disfrutar el paisaje
- 2 Descansar, comer
- 3 Montar a caballo
- 4 Remar en el lago
- 5 Bajar al río
- 6 Ejercicio, correr
- 7 Subirse a las motos

**9. ¿Qué tipo de actividades le gustaría poder realizar?**

- 1 Deportes
- 2 Juegos infantiles
- 3 Preparar comida propia
- 4 Bicicleta
- 5 Campismo
- 6 Equitación (cabalgar)
- 7 Bañeario
- 8 Actividades culturales, teatro

10. ¿En su opinión, que le hace falta al sitio para que esté mejor?

- 1 Cabañas
- 2 Limpieza, botes de basura, mantenimiento
- 3 Vigilancia, auxilios médicos
- 4 Servicios sanitarios
- 5 Señalización
- 6 Reubicación de puestos de comida
- 7 Estacionamiento
- 8 Mantenimiento a los arcos
- 9 Caminos

11. ¿Consume productos del comercio ambulante, cuales?

- 1 si, antojitos mexicanos
- 2 si, bebida
- 3 no

12. ¿Qué productos le gustaría que se ofrecieran?

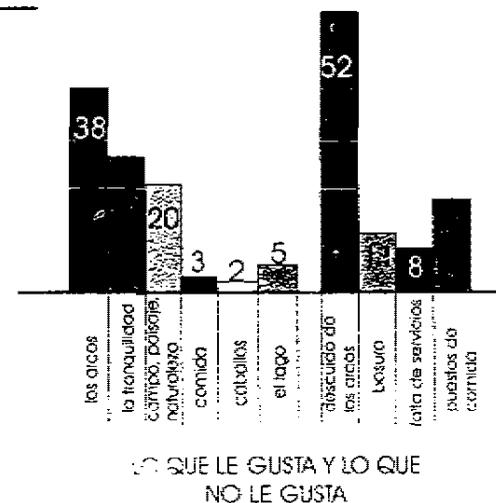
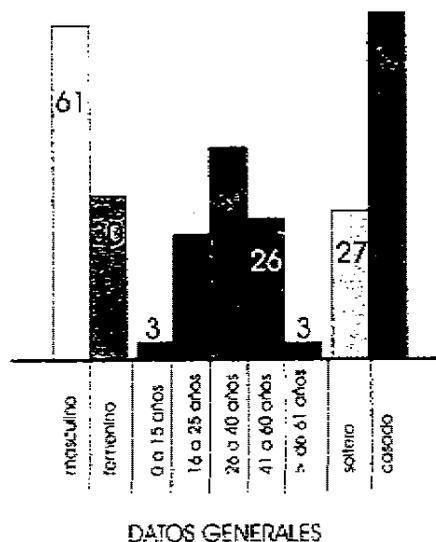
- 1 Artesanías, cosas típicas del lugar, recuerdo
- 2 Productos empacados
- 3 Otro tipo de comida en los puestos (mariscos, carnitas, barbacoa)
- 4 Comida de Restaurante

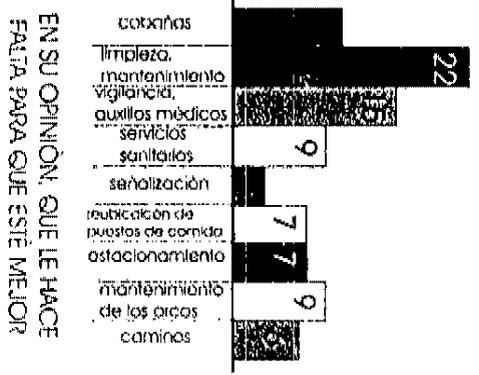
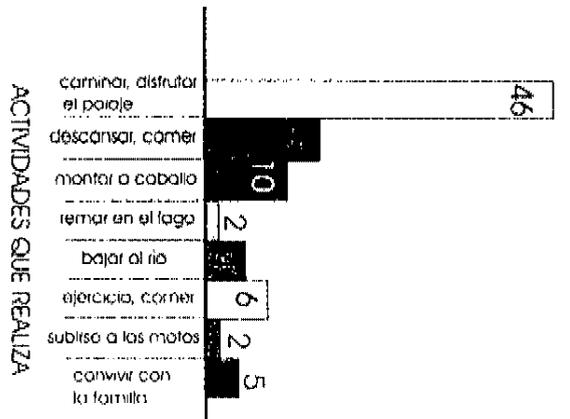
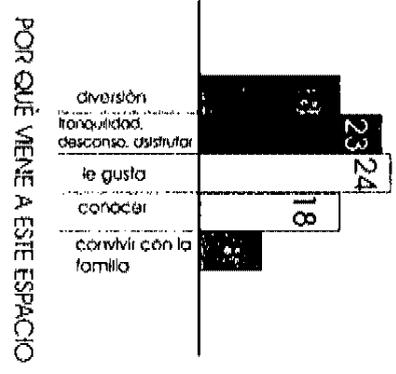
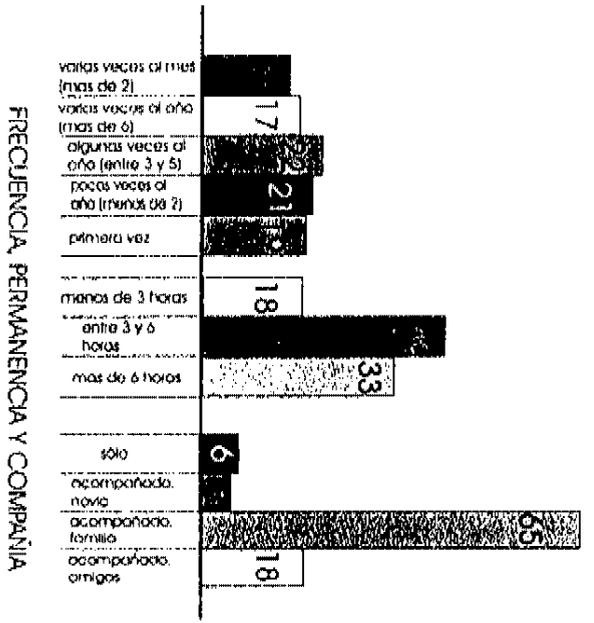
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar si el parque ofreciera los servicios que usted requiere?

- 1 De 0 a 10 pesos por vehículo
- 2 De 11 a 20 pesos por vehículo
- 3 De 21 a 30 pesos por vehículo
- 4 Mas de 31 pesos por vehículo
- 5 De 0 a 10 pesos por persona

- 6 De 11 a 20 pesos por persona
- 7 De 21 a 30 pesos por persona
- 8 Más de 31 pesos por persona

Las siguientes gráficas muestran los resultados obtenidos:



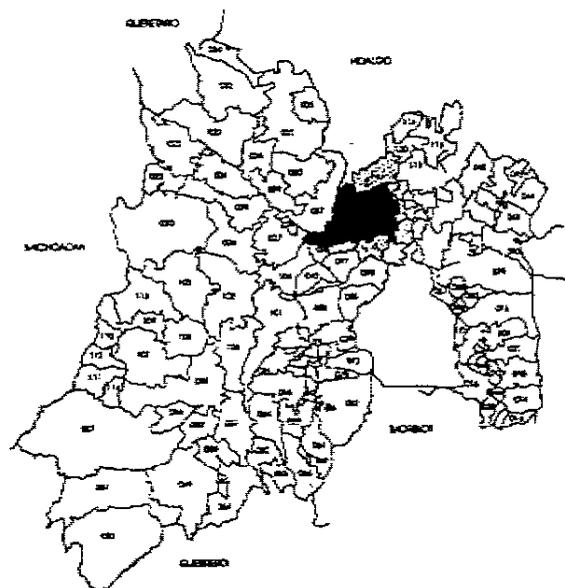


**G R Á F I C A S**

De esto se concluye que es un sitio utilizado fundamentalmente en fines de semana, tanto en la mañana como en la tarde. Los horarios varían desde las 9:00 a.m. hasta que anochece, pues no hay luz eléctrica que aliente la permanencia.

La mayoría de los usuarios viven en las zonas cercanas al sitio, siendo los principales los municipios inmediatos, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán y aquellos donde el recorrido desde su hogar hasta el destino no sobrepasa los 40 minutos.

#### AREAS DE INFLUENCIA



El 60% de los visitantes son del sexo masculino y los rangos de edad con mayor afluencia fueron entre los 26 y 40 años, de los 15 a 23 y de los 41 a 60 años.

En más de un 60% los visitantes son casados y acuden por tranquilidad y a disfrutar de la naturaleza, por lo mismo es notable que los otros espacios abiertos que frecuentan son también en su mayoría zonas naturales.

Es evidente que lo que más agrada del sitio son los arcos en sí mismos, pero la tranquilidad y el paisaje son otros elementos atractivos por los usuarios, que como arrojaron las encuestas, se ven deteriorados por la basura y la contaminación. La falta de servicios fue otro factor relevante respecto a lo que desagrada.

Casi el 50% de los encuestados dijeron que acuden menos de 5 veces al año (43), sin embargo una sexta parte acude varias veces al mes y otra parte similar fue por primera vez, lo que indica que es un sitio donde la gente regresa y lo recomienda a más usuarios.

El tiempo de permanencia es entre tres y seis horas, tiempo considerable pero justificable por el tiempo que toma llegar: 30 minutos desde la ciudad de Tepotzotlán, 45 min. desde Cuautitlán y municipios cercanos; el tiempo asciende a 1.30 hrs desde la Ciudad de México.

Más del 70% viene acompañado, principalmente por la familia y en menor grado por los amigos.

Las actividades predominantes fueron el caminar y disfrutar el paisaje. Después siguen las de renta, como la venta de alimentos o la renta de caballos, motos y lanchas. Esto indica que el uso fundamental del sitio es ir a contemplarlo, disfrutarlo y respirarlo y ya como complemento divertirse con las actividades que ofrece.

Las personas encuestadas opinaron que les gustaría poder realizar deportes, algunos mencionaron fútbol, básquetbol y volibol, ya fuera con canchas establecidas o solamente en lugares donde la pendiente lo permitiera.

Es evidente que no se puede llegar a un sitio natural y plantar equipamiento urbano como son las canchas deportivas, más cuando la actividad principal es disfrutar del paisaje tal y como es; sin embargo son aspectos que deben ser considerados en el momento de trazar el programa arquitectónico.

Es indudable que lo que le hace falta al lugar para que este mejor, en opinión del usuario, es la limpieza y el mantenimiento. Otras respuestas variaron respecto a servicios necesarios que sin embargo no soslayarían la problemática existente si no se aplica un sistema de limpieza y mantenimiento donde la concientización de los usuarios sea un punto importante, pues son ellos mismos quienes ensucian el lugar.

Es costumbre del mexicano consumir productos del comercio ambulante, más cuando se trata de antojitos. Así pues más de la mitad de los usuarios consumen estos productos, ya sean alimentos y/o bebidas. Sin embargo fue señalado la falta de higiene por lo que solicitaron puestos bien establecidos o productos empacados.

El deseo de llevar recuerdos a casa del sitio visitado fue expresado por un alto número de encuestados que opinaron que les gustaría poderse llevar "el recuerdo" del lugar, ya sea en forma de artesanías típicas o elementos de consumo actual (playeras, postales).

Respecto a la última pregunta todos los encuestados estuvieron dispuestos a pagar (hasta \$30) si el lugar contara con los servicios y cuidados que requiere. De esta manera la construcción de elementos de infraestructura y servicios no serían gasto inútil pues la inversión sería remunerada. Para este caso se necesitaría un estudio de factibilidad económica para determinar el costo de la entrada y el tiempo en que la inversión se recuperaría, sobre todo si se pretende que el sitio quede a cargo de los ejidatarios de donde obtendrían fuentes de empleo e ingresos, es decir, que el conjunto fuera autosustentable.

## 1.6 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico son las conclusiones del análisis, es el resultado de analizar todos los factores que afectan al sistema y de este se desprenderá una buena zonificación y el programa arquitectónico que determinarán el proyecto.

En la tesis de Hernández, (1999), se divide a la sierra de Tepetzotlán en cinco zonas diferentes. El área correspondiente a los arcos del sitio se encuentra dentro de la zona llamada de proyectos, donde los objetivos que persigue es proveer a la población de áreas para el esparcimiento; la recreación y la cultura, fomentar la productividad en materia agrícola de productos especializados adecuados a las condiciones de la zona; áreas para elevar la calidad de vida de la población urbana; espacios para el fomento de la cultura ambiental y áreas productivos y de captación de ingresos.

Es evidente que esta zona puede cumplir con estos objetivos, pero primero se tienen que establecer las características y posibilidades de cada parte del terreno.

Así pues, se conjugaron los factores ambientales junto con las actividades y el potencial propio del paisaje para determinar cuatro zonas que conforman el sitio:

### 1. Zonas agrícolas:

Son aquellas donde las pendientes son menores al 10%, donde se cultiva maíz, alfalfa y sorgo y presentan una imagen de textura y color homogéneos. Se encuentran sobre suelos vertisol y feozem y son consideradas por el INEGI aptas para este fin. En estas zonas es recomendable mantener el uso de suelo pero sin extenderse a otras zonas.

### 2. Zonas de pastizal.

Son aquellas zonas que fueron desmontadas por la presión humana, en encuentran erosionadas y sin vegetación alguna mas que los pastos. Se encuentran sobre diferentes tipos de pendientes aunque predominan las menores al 10%, sobre suelos feozem y vertisol.

La imagen que presentan es de grandes praderas que cambian de color según la estación. En gran medida se encuentran deterioradas por la erosión y las actividades humanas. La mayoría no son aptas para la agricultura por la difícil accesibilidad, pendientes y deficiencia de agua.

Sin embargo son zonas aptas para la recreación humana pues sus pendientes permiten el desarrollo de diversas actividades. Estas deben estar ubicadas y reglamentadas para evitar el mayor deterioro de la zona, misma que requiere proyecto de conservación.

### 3. Zonas mixtas: pastizal con bosque natural de encino.

Estas áreas se encuentran prácticamente en pendientes mayores al 30%. Son áreas donde se encuentran mezclados ambos tipos de vegetación. Están conformadas por grupos de árboles o individuos aislados sobre las praderas, formando claros en éstas. Están ubicadas sobre suelos feozem y el uso recomendado por el INEGI es la pratericultura.

Estas zonas se encuentran erosionadas por causas naturales (hídricas o eólicas) en menor grado que las anteriores.

Son aptas para las actividades recreativas como la caminata o aquellas que no requieran realizarse sobre lugares planos y para el cultivo de pastos.

4. Zonas naturales: bosque natural de encino.

Se encuentran sobre las pendientes mayores al 50%, a lo largo de las cañadas junto a los ríos y a los escurrimientos. Son las únicas zonas que no han sido perturbadas y conservan su carácter natural. Forman texturas y colores diferentes que permanecen durante todo el año.

El suelo sobre el que se encuentran es feozem y la actividad recomendada por el INEGI es la vida silvestre y el uso forestal.

Por su difícil acceso se encuentran bien conservadas, sin embargo la gente ha improvisado senderos para bajar al río, lo que erosiona, compacta el suelo y modifica la imagen natural, por lo cual es necesario el establecimiento de senderos definidos.

(Plano 11)

Las diferentes vistas que se tienen desde diversos puntos del paisaje conforman puntos esenciales a desarrollar. Entender el relieve del paisaje, los lugares donde se forman claros o las bajadas abruptas de las cañadas permitirán un mejor desarrollo del proyecto. Por lo cual se realizó un análisis del relieve y las vistas, ubicando en alto la problemática y los posibles usos.

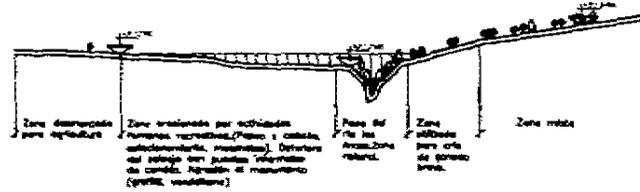
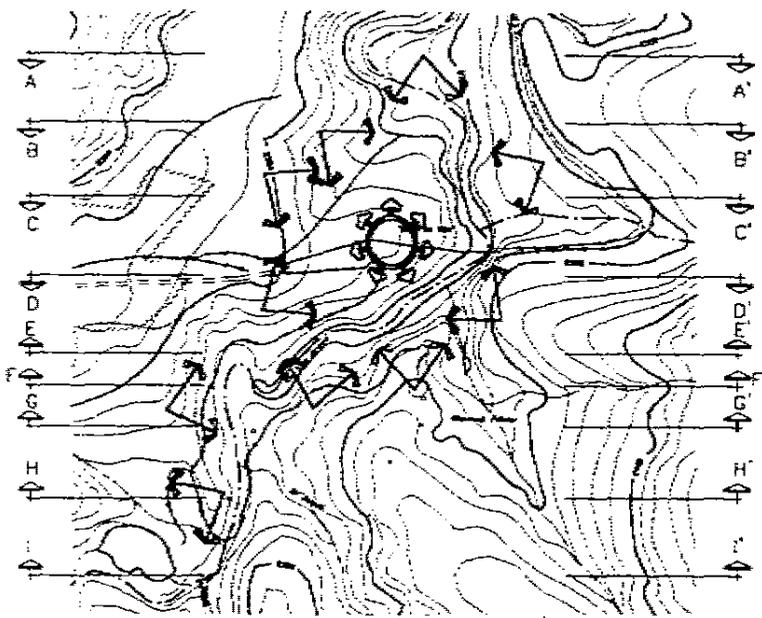
(Plano 12)

La poligonal donde se desarrollará el proyecto se trazo tomando en cuenta los lugares de interés turísticos, y las zonas aprovechables considerando las distancias de recorrido (caminatas) así como una "cuenca visual" que abarca el paisaje inmediato. Este fue necesario incluirlo ya que, aunque no en toda la extensión de la poligonal se desarrollaran actividades, si es fundamental considerar proyectos de mejoramiento y conservación, ya que la percepción del usuario abarcará también estas zonas y no solamente donde realice sus actividades.

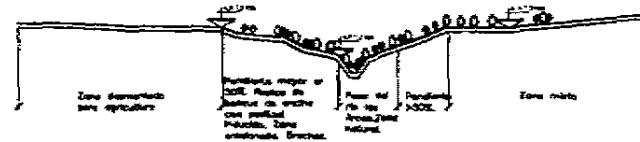
La poligonal comienza en el kilómetro 13.5 de la carretera a los arcos del Sitio, sube por la curva de nivel 2360 durante 750 m donde quiebra a la derecha para seguir en línea recta con 0° de inclinación hasta topar con la cota 2350, sigue sobre ésta en dirección sureste hasta el cruce con el arroyo que alimenta al río los Arcos, de aquí hace un giro y sigue en línea recta hasta tocar el cruce del arroyo El Jabalí con la cota 2350; de aquí vuelve a girar en dirección suroeste hasta la intersección del río los Arcos y un arroyo que lo alimenta, sigue el curso del río los arcos durante 250 m para girar con un ángulo de 60° hasta volverse a encontrar con el punto de salida, ocupa un área de 118 ha.

El espacio dentro de esta poligonal será donde se desarrolle el proyecto, se deberán considerar todos los aspectos estudiados para poder cumplir con los objetivos esperados.





CORTE A-D



CORTE B-E



CORTE C-F



CORTE D-G



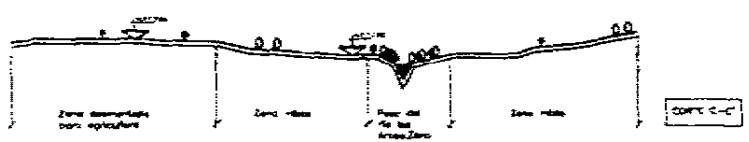
CORTE E-H



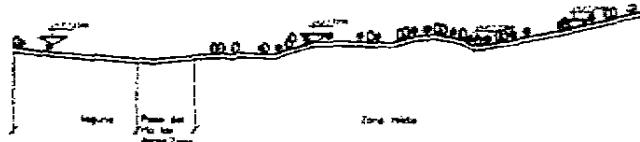
CORTE F-I



CORTE G-J



CORTE H-K



CORTE I-L



"ARCOS DEL SITIO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Simbología

WV Símbolo de construcción para obra de arte

W Símbolo de obra de arte

- W Brecha
- W Canchales
- W Acueducto
- W Construcción
- W Cultivos
- W Curvas de nivel



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Nombre: Brenda Miraflores Cortés

Vistas: 12

Escala: s/e

Fecha: 10 / 2000

# DIAGNÓSTICO

## 2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PAISAJÍSTICO

El programa arquitectónico-paisajístico nace de las necesidades de los usuarios y de las características del sitio, considerando las actividades posibles, aumentando o descartando las existentes. Es más que un listado de espacios, es la combinación de actividades, necesidades con espacios y sus requerimientos.

ACTIVIDAD	ESPACIO	REQUERIMIENTOS	DIMENSIONES	MOBILIARIO
Estacionarse	Estacionamiento	Estacionamiento para 200 vehículos y 10 camiones (1500 visitantes). Arbolado, fuera del alcance visual de los arcos, pavimento permeable Caseta de vigilancia y cobro en el acceso.	3500m <sup>2</sup>	Luminarias, botes de basura
Acceder	Explanada de acceso	Superficie pavimentada, eje visual directo a los arcos. Módulo de servicios.*	75 m <sup>2</sup>	Luminarias, botes de basura
	Plazas de distribución	Superficies pavimentadas.	15 m <sup>2</sup>	Luminarias, botes de basura
Caminar comunicarse	Caminos principales	Pavimentos permeable, sombreados, con zonas de descanso.	2.5 m de ancho	Luminarias, botes de basura, bancas
	Senderos	Caminos permeables, conectados entre sí, formando recorridos no mayores a 30 min.	1m de ancho	Botes de basura

ACTIVIDAD	ESPACIO	REQUERIMIENTOS	DIMENSIONES	MOBILIARIO
Contemplar	Miradores	Pavimento permeable, ubicados en zonas altas con pendiente menor al 10%	15 m <sup>2</sup>	Bancas, botes de basura, luminarias
Descansar	Zonas de estar	Areas naturales arboladas con pendiente menor al 20%	3000 m <sup>2</sup>	Botes de basura
Comer	Zonas de pic-nic	Mismas que las zonas de estar		
	Merenderos	Ubicados en una zona determinada (pendiente menor al 10%) con materiales y tipología de la región. Zonas de preparación de alimentos. Servicios sanitarios.	200 m <sup>2</sup>	Mesas, bancas, luminarias, botes de basura
Pasear a caballo	Circuito de caballos	Material determinado para este fin, recorrido a realizarse en 1 hora a paso lento	4 m de ancho	
	Estancia para caballos	Lugares donde descansen los caballos (para 30 caballos) (No pernoctarán en el lugar). En este sitio se realizará la renta del animal, zona de espera para visitantes. Módulo de servicios.*	100 m <sup>2</sup>	
Andar en bicicleta	Zonas naturales	El usuario podrá elegir los caminos a seguir, campo traviesa, solamente se limitarán las zonas en donde no sea conveniente su acceso.		
Remar	Cuerpo de agua	Laguna existente	1000m <sup>2</sup>	
	Muelle	Para 15 lanchas, con materiales del lugar. Debe incluir la zona de espera y renta. Bodega para las lanchas.	100 m <sup>2</sup>	Luminarias, botes de basura, bancas
Correr	Senderos o espacio natural.	El usuario decidirá si corre dentro de los senderos establecidos para la caminata o a campo traviesa.		
Ejercicios, deportes al aire libre	Espacio libre	Zonas con pendientes menores al 10%, libres de obstáculos, rodeadas de vegetación. Cercanos a las zonas de estar	3000 m <sup>2</sup>	Botes de basura

ACTIVIDAD	ESPACIO	REQUERIMIENTOS	DIMENSIONES	MOBILIARIO
Volar papalote	Espacio libre	Zonas con pendiente menor al 20%, con incidencia directa del viento.	3000 m <sup>2</sup>	Botes de basura
Jugar	Espacio libre	Zonas con pendiente menor al 20%, con vegetación arbórea que proporcione sombra, lejos de las barrancas y cerca de los merenderos.	500 m <sup>2</sup>	Botes de basura, bancas
Acampar	Zona de campamento	Espacio con pendiente menor al 5%, en zonas medianamente arboladas. Servicios sanitarios	1000 m <sup>2</sup>	Botes de basura.
Disfrutar espectáculos, exposiciones	Foro -Centro de visitantes -	Con remate visual en los arcos, que aproveche las pendientes del terreno (para 500 personas) Construido con materiales del lugar. Módulo de servicios.*	500 m <sup>2</sup>	Luminarias
Aprender, enseñar	Aula -Centro de visitantes -	Espacio semiabierto que permita la convivencia con la naturaleza y permita la realización de talleres como fabricación de composta, utilización de recursos naturales, hortalizas (para 40 personas)	40 m <sup>2</sup>	
Administrar	Oficina	Espacio que contenga a un administrador general, ayudante y secretaria para controlar el sitio y sus empleados, así como sala de juntas. Servicios sanitarios.	40m <sup>2</sup>	
*	Módulo de servicios	Incluirá servicios sanitarios y pequeños expendios de alimentos envueltos, bebidas y "recuerdos" del lugar.		

Las actividades a desarrollar fueron resultado del estudio del lugar. Se tuvo que eliminar el paseo en motoneta (actividad existente actualmente) por considerarse no compatible con el sitio. De igual manera las actividades deben realizarse en espacios libres pues la gente viene a convivir con el aire, el agua, la tierra y todos los elementos que conforman la naturaleza. Si es labor organizarlo y adecuarlo para que esta libertad no acabe por destruir la belleza que venimos buscando, el trabajo consistirá en lograr este objetivo de integración.

## 2.1.2. Diagrama de compatibilidad

	Estacionarse	Acceder	Caminar	Contemplar	Descansar	Comer	Pasear a caballo	Remar	Juegos al aire libre	Bicicleta	Acampar	Disfrutar espectáculos	Aprender	Enseñar	Administrar	
Estacionarse	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%
Acceder	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%
Caminar	0%	100%	100%	100%	100%	0%	50%	50%	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	0%
Contemplar	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	50%	50%	100%	50%	50%	50%	0%
Descansar	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	50%	50%	50%	50%	0%
Comer	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	50%	0%	0%	0%	0%
Pasear a caballo	0%	0%	0%	50%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Remar	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Juegos al aire libre	0%	0%	0%	50%	50%	50%	0%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bicicleta	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acampar	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	50%	0%	0%	0%	0%
Disfrutar espectáculos	0%	0%	0%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%
Aprender	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	0%
Enseñar	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%	100%	100%	0%
Administrar	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%

100%

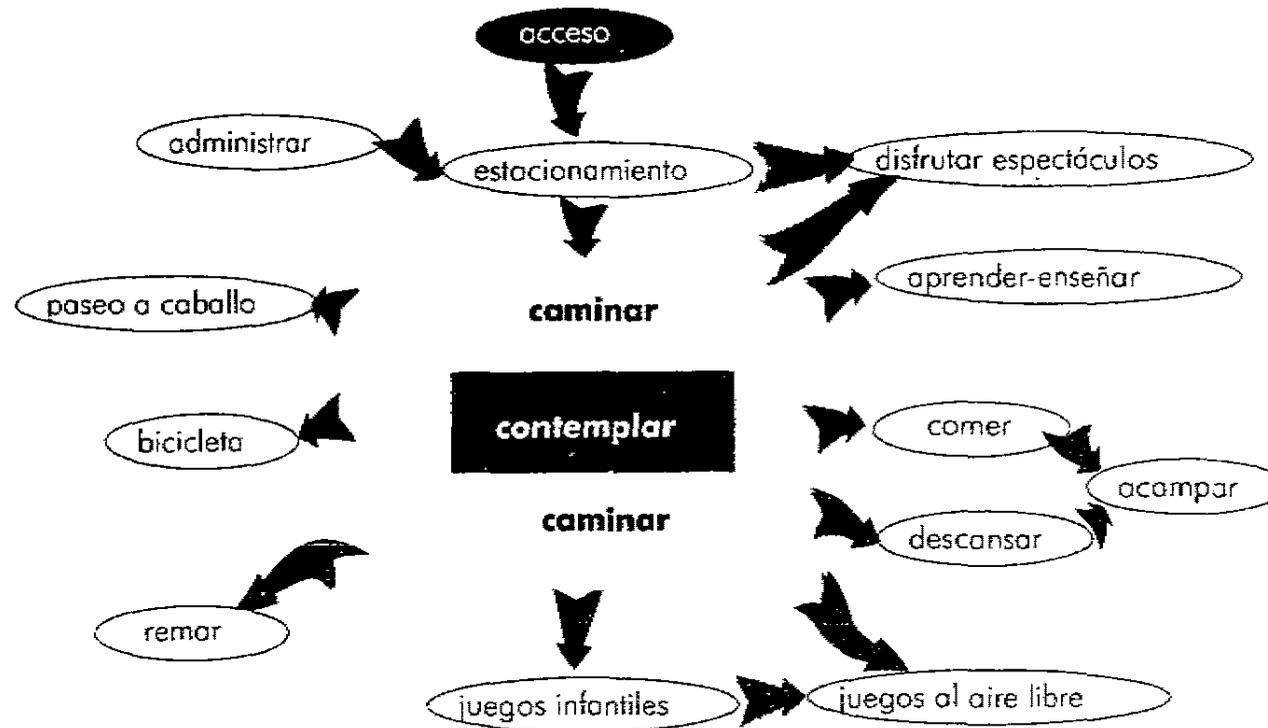
50%

0%

Este diagrama permite organizar las actividades compatibles para desarrollar espacios, por ejemplo: estacionarse—acceder= acceso, Caminar—contemplar= andadores; descansar—comer—contemplar= zonas de estar .

### 2.1.3 Diagrama de relaciones

Las relaciones determinadas en este esquema son las que resolverán la zonificación, las líneas representan las ligas, que en la estructuración real corresponderán a los andadores, y las actividades corresponderán a los espacios. La cercanía de unos espacios con otros son resultado del diagrama de compatibilidad a partir de la base principal del uso del espacio: contemplación y paseo.



## 2.2 ZONIFICACIÓN

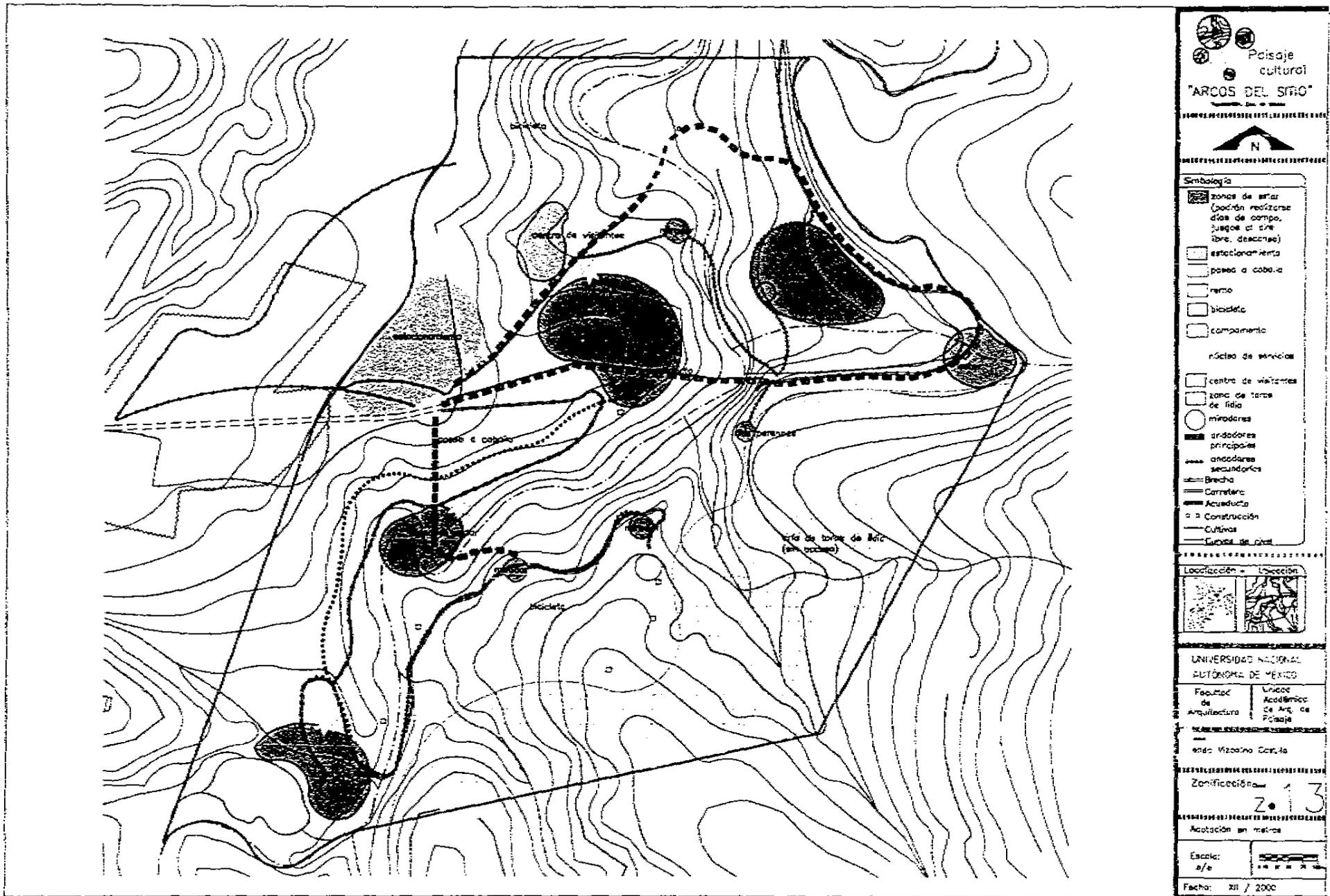
La zonificación correspondió al agrupamiento de las actividades por rubros:

1. Las relacionadas inmediatamente con la actividad contemplar, que son las zonas de estar y de actividades pasivas (junto con los núcleos de servicios, alimentos y sanitarios).
2. El siguiente grupo corresponde a las relacionadas con las actividades recreativas, incluyendo el paseo a caballo, el remo, la bicicleta y el campamento.
3. El tercero es el relacionado con el centro de visitantes, incluyendo el foro, la administración, acceso, estacionamiento y zonas educativas.
4. Por último la estructura que relacionará todo este sistema marcada por andadores principales y secundarios.

Esta zonificación, y por consiguiente el resto del proyecto tiene como base los elementos fundamentales del sitio como son los arcos y el paisaje, y por lo tanto se desarrolla en torno a estos. Cada rubro está ubicado donde la topografía, pendientes, visuales y el espacio en si mismo lo permiten.

(plano 14)

El concepto es el desarrollo de actividades recreativas en torno a un espacio histórico con valores paisajísticos elevados, donde el diálogo entre el hombre y espacio sea establecido desde el primer contacto con el sitio, donde cada cual, el hombre y la naturaleza tendrán su lugar. El hombre no puede tratar de imitarla sino que debe hacer patente su intervención pero siendo respetuoso, sensible, perceptivo con ella, de tal manera que los nuevos elementos establezcan la misma relación que han tenido durante dos siglos el acueducto y el paisaje.



ZONIFICACIÓN

## 2.3. PLAN GENERAL

Dentro de los objetivos de diseño se encuentra ordenar el espacio y las actividades, orientar todo el proyecto alrededor de los arcos y el paisaje, estructurar una vialidad que lleve a las diversas zonas de actividades, dotar con servicios e infraestructura necesarios; pero no solo es esto, cada espacio debe estar pensado conforme al contexto, considerando las características físico-geográficas.

Cada espacio propuesto debe tener carácter, jerarquía, ser legible y claro, debe decir la verdad respecto a lo que es y ser bellos y funcionales y deben conformar una unidad con el resto de los espacios mediante una estructura vial (peatonal) y visual bien establecida.

El eje medular del proyecto (además de los arcos y el paisaje), será la estructura de comunicación, pues ésta será la liga entre todas las zonas, aún cuando el visitante puede andar por donde guste. La estructura trata de buscar ligas entre los espacios pero conservando su libertad, así, por medio de una explanada de distribución se desprenden las posibles actividades a desarrollar: hacia el norte se encuentra la zona de actividades pasivas y culturales; mientras hacia el sur las actividades a realizar son recreativas activas. El amortiguamiento entre estas dos zonas son las áreas de estar abiertas, los parajes de pendiente suave donde se pueden desarrollar días de campo o volar un papafote.



Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

N

Simbología

1	acceso
2	estacionamiento
3	zonas de estar (podrán realizarse días de campo, juegos al aire libre, descanso)
4	cercillo para cabañas
5	rancho de caballos
6	laguna
7	muelle para lanchas de rama
8	foro
9	centro de visitantes
10	miradores
11	area de campamento

---

Localización	Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura	Unidad Académica de Arq. de Paisaje
--------------------------------	--

Branda Mecoño Corbó

Plan  
Maestro p. 14

Acotación en metros

Escala: 1/1	
----------------	--

Fecha: 01 / 2000

PLAN MAESTRO

### 2.3.1. Recomendaciones.

Las recomendaciones se harán a nivel general y particular.

A nivel general se propondrán criterios que regularán la vigilancia, la administración, el mantenimiento, horarios y reglamentos.

Las recomendaciones particulares son los criterios de diseño para los espacios propuestos en el plan general que no se desarrollaron a detalle, principalmente por falta de tiempo para la realización de esta tesis y por ser consideradas las más sencillas y de fácil solución, sin embargo se marcan lineamientos para su posterior desarrollo a detalle. Estas incluyen los miradores, los andadores, las zonas de estar, el área de campamento y la tipología arquitectónica para los módulos de servicios, centro de visitantes y merenderos.

#### 2.3.1.1 Recomendaciones generales.

##### \* Respecto a la administración y vigilancia:

Se creará una “Comisión de Administración y Vigilancia de los Arcos del Sitio”, la cual manejará todo lo competente al funcionamiento y mantenimiento del espacio. Esta comisión estará conformada por funcionarios públicos del municipio y de la sociedad civil de los ejidos donde se encuentran los arcos, personal del gobierno del municipio de Tepetzotlán y personal del INAH.

El uso y destino de los módulos de servicios y Centro de Visitantes quedará a cargo de la Comisión de Administración.

La Comisión para la administración y vigilancia será responsable del manejo de recursos económicos del lugar el principio de autosustentabilidad.

La Comisión deberá elaborar un reglamento general para el conjunto que contemple el uso y funcionamiento del mismo, del comercio y de designar el personal responsable.

La vigilancia quedará en manos de la Comisión, la cual designará turnos de rondas. Debe considerarse que no estará permitida la construcción de elementos arquitectónicos ajenos al proyecto, y en caso necesario, todo proyecto debe ser aprobado por dicha comisión.

##### \* Respecto al horario:

El horario de servicio será establecido por la comisión administradora. Por las características del tendrá que considerar el horario de la luz natural, pues la iluminación artificial está contemplada para algunas zonas específicas.

##### \* Respecto al mantenimiento:

Se deberá hacer una colecta diaria de los botes de basura ubicados dentro del conjunto, a cargo de la comisión administradora, estos botes será para uso exclusivo de los visitantes. Los desechos provenientes del comercio serán depositados en un contenedor especial ubicado en el acceso. Los desechos orgánicos se utilizarán para la formación de composta útil al conjunto y como parte de las actividades del programa.

Se tendrá especial cuidado en las áreas de reforestación y regeneración ecológica, la cual se hará mediante el sembrado de los módulos de plantación que se desarrollan más adelante en esta tesis.

En época de lluvias se mantendrá constante vigilancia sobre los escurrimientos para evitar la formación de cárcavas y/o deslaves. En época de estiaje se reforzará la vigilancia para prevenir los incendios forestales.

\* Respecto a los servicios:

Se deberá de dotar de infraestructura para la iluminación eléctrica al conjunto, por medio de la conexión a la red existente. El agua potable será tomada del río en época de lluvias. Durante la época seca se abastecerá del líquido mediante pipas. Deberá existir además una cisterna para consumo del conjunto: principalmente para los servicios sanitarios y de limpieza. No se utilizará agua para riego. Se deberán construir fosas sépticas para los servicios sanitarios.

Respecto al monumento:

Recomendaciones hechas por el INAH

No se autoriza ningún tipo de construcciones, delimitaciones o bardeados en esta importante obra.

La zona de protección del acueducto en el lado de los arcos es 50 m a cada extremo. Se deberá conservar el entorno paisajístico sin allanarlo, por lo que no se podrá deformar de ninguna forma.

No deberá descargar drenajes, ni basureros, ni elementos que dañen al medio ambiente.

Se requieren trabajos de restauración sobre el monumento en las zonas destruidas por los rayos así como en las zonas dañadas por el vandalismo, además de una nivelación de la atarjea. Estos trabajos deberán realizarse por especialistas.

\* Respecto a los visitantes:

Los visitantes tendrán libertad de recorrer todo el conjunto, a excepción de aquellas zonas que se encuentra en proceso de recuperación ecológica determinadas por la Comisión de Administración.

El área para practicar bicicleta de montaña quedará restringida al espacio indicado en el plan general, la cual se reconocerá mediante la señalización correspondiente. Se hablará a los visitantes de la necesidad de la conservación de los ecosistemas para formar una conciencia de limpieza y mantenimiento de éstos.

Será sancionado aquel usuario que maltrate y contamine el monumento histórico o los elementos de la naturaleza.

Será permitido a los usuarios acampar solamente en el área indicada para este fin, la realización de fogatas estará permitida siempre y cuando se realicen en los lugares especiales para este fin; y la madera utilizada para estas no sea cortada de la vegetación natural (para lo cual debe de proveerse en los módulos de servicios).

### 2.3.1.2. Recomendaciones particulares.

#### \* Vialidad.

La vialidad se distingue en vehicular, que viene de la carretera Arcos del Sitio y termina en el estacionamiento (la cual está desarrollada a detalle); andadores principales que son los que llegan a las zonas de actividades específicas, y los andadores secundarios, que llevan a los miradores o ligan andadores principales.

Los andadores principales miden tres metros de ancho, tendrán una banca y un bote de basura cada 100m y sólo tendrán iluminación los que llevan al foro, centro de visitantes y zona de campamento por ser los únicos lugares con actividades nocturnas. A estos tendrán acceso vehículos de emergencia.

La iluminación será por medio de luminarias colocadas a 1 m de altura del suelo sobre basamentos contruidos in situ de mampostería. Serán de tezontle rojo con guarniciones de piedra brasa. Dependiendo de la zona del proyecto en que se encuentren estarán delimitados por vegetación arbustiva o con alineamientos de árboles, principalmente para acentuar alguna vista o para indicar la llegada a alguna zona específica. (Ver plano de detalles constructivos en acceso, página 78 y foro, página 97)

Los andadores secundarios serán de los mismos materiales, de 2 m. de ancho, no tendrán iluminación y las bancas, junto con los botes de basura estarán espaciadas a cada 150m.

En algunas secciones, y cuando las características naturales, espaciales o visuales lo ameriten, irán acompañados por vegetación dispuesta en el perímetro de los senderos en estratos arbustivos (mínimo 1 m a cada lado) seguido por un estrato herbáceo que se combinará con la vegetación natural. Puede ir o no acompañado por alineamiento de árboles.

#### \* Miradores.

Los miradores, ubicados dentro de la planta general, son lugares sombreados que forman pequeñas zonas de estar. Deben permitir la vista al acueducto sin obstáculos. Dependiendo de la sección donde se encuentren (vegetación natural, vegetación mixta o pastizales), deberán utilizar este tipo de material vegetal. Los materiales pétreos a utilizar serán los mismos que en el resto del proyecto: tezontles, piedra rosa de la región (América), piedra brasa.

Si se encuentran al borde de una barranca, deberán contar con protecciones, preferentemente muretes de piedra. Sus límites deberán integrarse al terreno natural. No tendrán iluminación para evitar la permanencia nocturna de los visitantes en estos. El mobiliario urbano será únicamente botes de basura y bancas.

\* Áreas de estar.

Estas zonas se encontrarán en los valles de pendiente menor al 10%, pertenecientes a las secciones de pastizal. Mantendrán este carácter de campos abiertos, para permitir la realización de actividades libremente, desde un día de campo, a juegos en grupo. Contarán únicamente con botes de basura, pues pretenden ser el área que el visitante busca, el campo abierto en la naturaleza y no un parque urbano. No se permitirá la construcción de elementos arquitectónicos.

Por estar estas zonas en áreas que actualmente se encuentran erosionadas, se necesitará un mejoramiento del suelo, mediante el aflojamiento de la tierra y volteo de la misma. Este proceso se puede realizar con pala y pico en una capa superficial, para posteriormente adicionar tierra orgánica, que nuevamente será mezclada con el resto del suelo natural. Después de este proceso se sembrará pasto mediante semillas al bofeo.

\* Área de campamento

Estas se encuentran en una sección contigua al río con pendiente menor al 5%. Estarán indicados los sitios específicos para acampar, algunos senderos definirán estos espacios, los cuales formaran núcleos para hasta cinco tiendas de campaña de diferentes capacidades. Dicha sección contará con capacidad para hasta 10 núcleos. Deberá tener un módulo de servicios que cuente con sanitarios, expendio de alimentos empacados y que además incluya lavadero.

\* Tipología arquitectónica.

Los elementos arquitectónicos deberán estar contruicidos de piedra brasa combinada con la piedra rosa de la región y/o tabique rojo. Los techos deberán ser de teja e inclinados. El macizo debe dominar sobre el vano. Las construcciones no deben rebasar los 3.50 m de altura ni los 60 metros cuadrados. Deben ser modestos y estar protegidos por vegetación arbórea.

### 2.3.1. Paleta vegetal

La paleta vegetal que se utilizará en el proyecto corresponde a especies tanto endógenas como exógenas que se adecuan al clima y al tipo de suelo del lugar; en su mayoría fueron retomadas de las recomendaciones hechas en la tesis de Hernández (1999) para la vegetación de la sierra de Tepetzotlán.

Su uso será: dentro de los módulos de plantación para regenerar los ecosistemas de bosque de encino y matorral subtropical; la regeneración del suelo en el caso de los pastos y como parte del diseño, árboles, arbustos y herbáceas, en alineaciones, macizos, como cubresuelos, como directores de la visual, entre otros usos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	DIMENSIONES	TIPO	ÓRGANO DE INTERÉS	SUELO	CRECIMIENTO	USO EN EL PROYECTO
<b>ÁRBOLES</b>								
Acacia	<i>Acacia farnesiana</i> Wild	Leguminosas	H= 2 ø= 2	Perennifolio	flor amarillo	variado	Rápido	Módulo de plantación 2
Mimosa	<i>Acacia retinoides</i> Schelet	Leguminosas	H= 7 ø = 5	Perennifolio	flor amarilla todo el año	Variado	Rápido	Estaciona - miento
Acer	<i>Acer negundo</i> Linn	Aceráceas	H= 20 ø = 10	Caducifolio	Hoja	Profundo	Rápido	Alineación
Añil	<i>Ainus firmifolia</i> Fernald	Betulaceas	H= 12 ø = 7	Caducifolio	hoja	orgánico	Medio	Vegetación riparia
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i> Det	Ericáceas	H= 8 ø = 8	Perennifolio	corteza rojiza	ácido	Lento	Módulo de plantación 1 y alineación
Retama de tierra caliente	<i>Cassia tomentosa</i> Linn	Leguminosas	H= 10 ø = 3	Caducifolio	flor amarilla Verano	Arcilloso	Rápido	Módulo de plantación 2 y alineación
Tejocote	<i>Crateagus mexicana</i> Moj	Rosáceas	H= 6 ø = 4	Caducifolio	Fruto naranja	Ácido	Medio	Sombra
Cazahuate	<i>Ipomea murucoides</i> Roem Stult	Convolvuláceas	H= 15 ø = 10	Caducifolio	hoja	Ácido	Lento	Módulo de plantación
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Mimosoidea	H= 15 ø = 10	Caducifolio	hoja	ácido	Lento	Módulo de plantación

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	DIMENSIONES	TIPO	ÓRGANO DE INTERÉS	SUELO	CRECIMIENTO	USO EN EL PROYECTO
Capulin	<i>Prunus calpuli</i> Cav	Rosáceas	H= 10 ø = 5	Caducifolio	Fruto rojo	somero	Medio	Sombra
Encino blanco	<i>Quercus laeta</i> Lembm	Fagáceas	H= 10 ø = 8	Caducifolio	hoja	Ped-regosos	Lento	Módulo de plantación 1
Encino pepitillo	<i>Quercus crossipes</i> Humb	Fagaceas	H= 12 ø = 8	Caducifolio	hoja	profundo pedregosos	Lento	Módulo de plantación 1
Encino roble	<i>Quercus rugosa</i> Nee	Fagaceas	H= 15 ø = 10	Caducifolio	hoja	ácido	Lento	Módulo de plantación 1
ARBUSTOS								
Bachoris	<i>Bacharis heterophylla</i>	Compuestas	H=2 ø =0.8	Perennifolio		variado	Rápido	Módulo de plantación 1 y macizos
Retama	<i>Cytisus scoparius</i>	Leguminosas	H= 1 ø = 0.8	caducifolio	Flor amarilla Primavera	variado	Medio	Macizo
Epaterium	<i>Eupatorium pulchellum</i> Hbk	Compuestas	H=1.5 ø =0.8	Perennifolio	Flor blanca y morada	variado	Rápido	Módulo de plantación 1
Ocotillo	<i>Salvia sessei</i>	Labiatae	H=1.5 ø = .8	Perennifolio	hoja	ácido	Lento	Módulo de plantación 1
HERBACEAS								
Castilleja	<i>Castilleja gracilis</i> benth	Scrophulariaceae	H= 0.40 ø =0.40	Perennifolio	Flor amarilla	variado	Rápido	Módulo de plantación 1
Pasto festuca	<i>Festuca tofusensis</i>	Gamineas	H= 0.10 ø = 0.5	Anual	hoja	somero	Rápido	Cub. suelo
Pasto amacollado	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Gamineas	H= 0.8 ø = 0.5	Anual	hoja	somero	Rápido	Macizo
Pasto	<i>Muhlenbergia robusta</i>	Gamineas	H= 0.8 ø = 0.5	Anual	hoja	somero	Rápido	Macizo
Pasto vetiver	<i>Vetiveria zizanoides</i>	Gamineas	H= 1.8 ø = 0.5	Anual	hoja	somero	Rápido	Macizo

### 2.3.2. Módulos de plantación

Para la recuperación de las zonas deterioradas es necesario plantar módulos con las especies que conformaban los ecosistemas originales, pero sin tratar de dejar el sitio como era originalmente ya que las condiciones actuales tanto naturales como de uso lo haría muy difícil. Dos tipos de ecosistemas se han considerado para estos fines: el bosque de encino y el matorral subtropical. Cada módulo mide 50x50 m y se ubicaran en los planos correspondientes.

Para determinar los módulos hay que conocer la estructura de la comunidad: distribución, diversidad, estratificación, cobertura y dominancias.

\* Bosque de encino.

Distribución: monoespecífica, pocas especies.

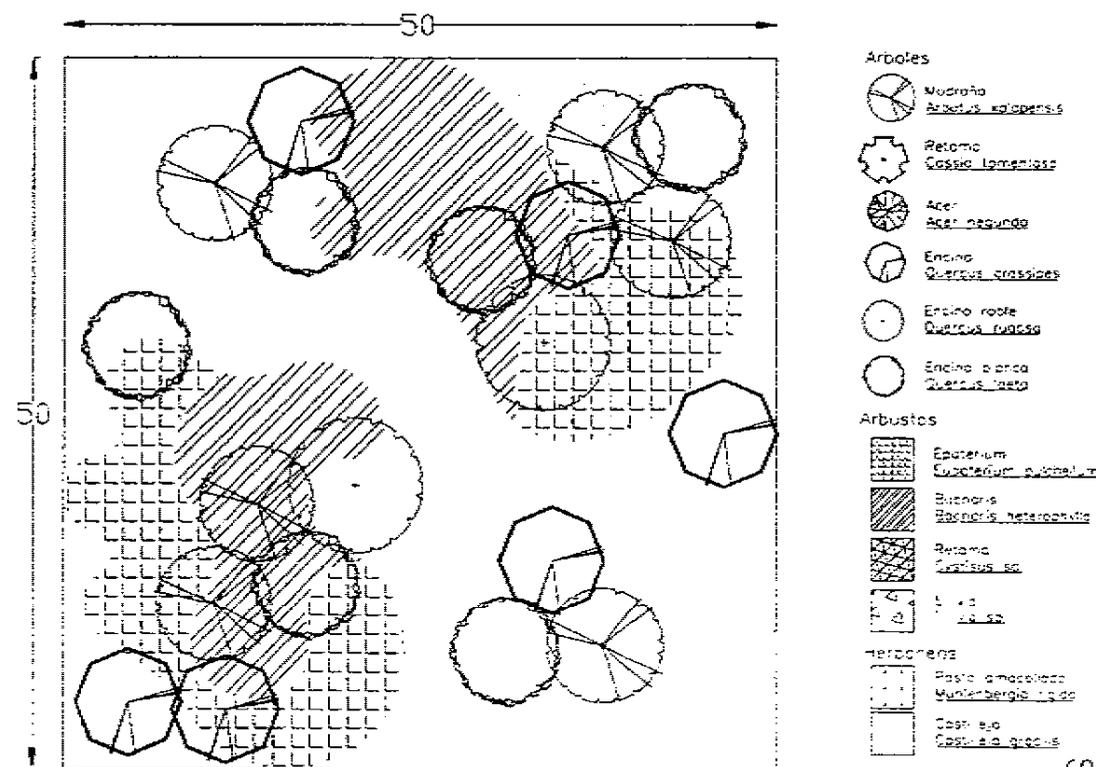
Diversidad: *Quercus rugosa*, *Quercus crassipes*, *Quercus laeta*, *Arbutus xalapensis*, *Bacharis heterophylla*, *Eupatorium pulchellum*, *Castilleja gracilis*.

Estratificación : estrato arbóreo abierto; sotobosque bien formado.

Cobertura: 100%

Dominancias: estrato arbóreo, 50%  
 estrato arbustivo, 40%  
 estrato herbáceo, 10%

Especie	Área m2 Por individuo	Cobertura Por estrato m2	M2	No.
<i>Quercus rugosa</i>	156	50%= 1250	312	2
<i>Quercus crassipes</i>	50		300	6
<i>Quercus laeta</i>	50		300	6
<i>Arbutus xalapensis</i>	50		300	6
Especie	Área m2 Por individuo	Cobertura Por estrato m2	M2	No.
<i>Bacharis heterophylla</i>	0.5	30%= 1000	500	1000
<i>Eupatorium pulchellum</i>	0.5	1000	500	1000
<i>Castilleja gracilis</i>	0.12	10%= 250	210	2000



\* Matorral subtropical.

Distribución: heterogénea, con variedad de especies.

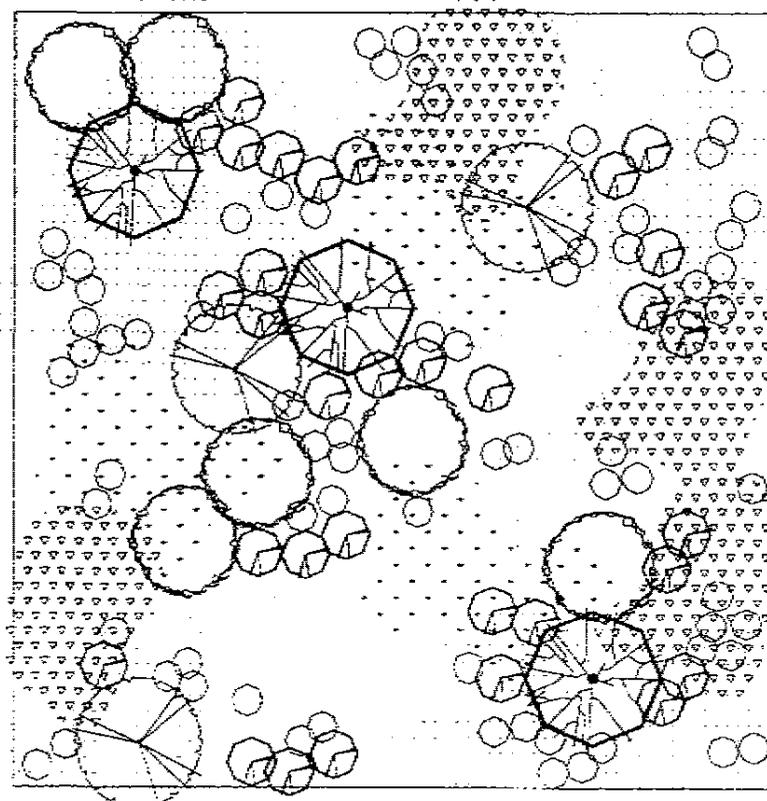
Diversidad: *Acacia farnesiana*, *Acacia retinoides*, *Cassia tomentosa*, *Prosopis juliflora*, *Ipomea murucoides*, *Salvia sessei*, *Cytisus scoparius*, *Muhlenbergia rígida*, *Muhlenbergia robusta*.

Estratificación: estrato arbóreo abierto, sotobosque bien formado.

Cobertura: 150%

Dominancia: estrato arbóreo, 60%  
 Estrato arbustivo, 45%  
 Estrato herbáceo, 45%

Especie	Área m2 Por individuo	Cobertura Por estrato m2	M2	No.
<i>Acacia farnesiana</i>	3.15	40%=	230	73
<i>Acacia retinoides</i>	39	1150	234	6
<i>Cassia tomentosa</i>	7		224	32
<i>Prosopis juliflora</i>	78.5		235	3
<i>Ipomea murucoides</i>	78.5		235	3
<i>Salvia sessei</i>	0.5		20%=	350
<i>Cytisus scoparius</i>	0.5	750	350	700
<i>Muhlenbergia rígida</i>	0.2	20%=	350	1750
<i>Muhlenbergia robusta</i>	0.2	750	350	1750



- *Acacia farnesiana*
- *Cassia tomentosa*
- *Acacia retinoides*
- *Prosopis juliflora*
- *Ipomea murucoides*
- Arbustos
  - ▽ *Retama*
  - ▽ *Cytisus scoparius*
  - *Salvia sessei*
- Herbáceas
  - *Muhlenbergia robusta*
  - *Muhlenbergia rígida*

### **2.3.3. Mobiliario urbano y señalización.**

El mobiliario urbano básico a utilizar serán bancas, botes de basura y luminarias.

Bancas: construídas *in situ* con piedra rosa de la región.

Botes de basura: de diseño acorde con el proyecto pero de fácil manejo.

Luminarias: dependiendo el lugar en que se encuentren serán, peatonales:

a) de piso, a nivel peatón (colocadas sobre pollos o muretes) o como parte del mobiliario (bancas) y de poste en el caso del foro.

b) vehiculares: de poste. Se encuentran indicadas en los planos correspondientes.

La señalización se encontrará en la explanada de acceso y en las intersecciones de caminos, serán de tipo indicativo, descriptivo y restrictivo, dependiendo del sitio donde se encuentren.

Esta estará adosada (en los casos posibles) al mobiliario urbano.

### 3.1 ACCESO Y ESTACIONAMIENTO

Actualmente la carretera desemboca directamente al acueducto, invadiendo la zona protegida. Como ya se mencionó en el análisis, los automóviles se estacionan debajo de los arcos y en la zona inmediata a éstos. De acuerdo a los estatutos del proyecto era necesario ubicar un estacionamiento fuera de esta zona, en un área adecuada para este fin, es decir con pendiente menor al 10% y cercana a la carretera de acceso.

Siguiendo el programa arquitectónico, se desarrolló el estacionamiento para 500 vehículos, incluyendo camiones de pasajeros. El estacionamiento se ubica en la meseta de la colina, en una zona no utilizada por la agricultura. A partir de este se desprende una explanada de acceso hacia el conjunto.

Esta sección es la más alta y más plana dentro de la poligonal. El plano horizontal es el predominante y está enfatizado por el eje direccional del acueducto.

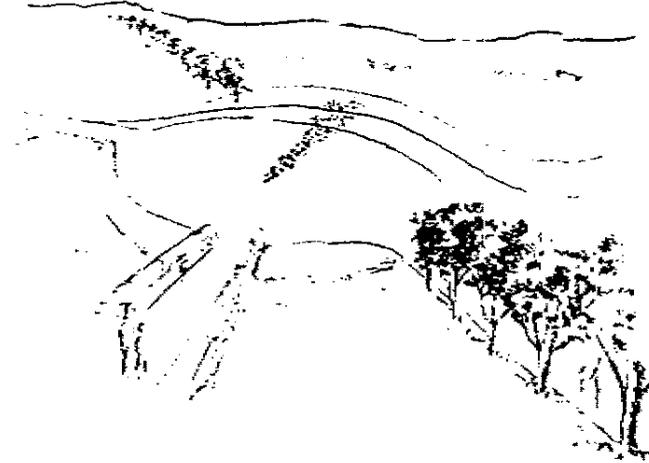
Se buscó organizar el sitio mediante ejes diagonales que se cruzan en un centro donde el remate es el acueducto. Estos ejes están tanto en plano vertical como horizontal y organizan el espacio. Las texturas serán suaves, granos finos; y los colores, tierras.

El desarrollo del proyecto es el siguiente:

Llegando por la carretera se mantiene como remate visual el acueducto, enfatizado y guiado por un alineamiento de árboles (*Acer negundo*) diagonal al acueducto, a manera de indicador visual. Un quiebre en la carretera lleva hasta el estacionamiento. Esta sección está caracterizada por otro alineamiento de árboles (*Acacia retinoides*) paralelo al camino; al lado derecho de éste un grupo de arbustos (*Cytisus scoparius*) que cierra la visibilidad al acueducto.

Inmediatamente después se encuentra el estacionamiento, al lado izquierdo la zona de camiones y del lado derecho la zona de automóviles. Su trazo fue hecho para optimizar espacio, pues se consideraron las dimensiones necesarias tanto para circulación peatonal como vehicular y los radios de giro de automóviles y autobuses, sin hacer uso excesivo del espacio libre con que se contaba. Un talud artificial, a manera de colina esconderá los vehículos del paisaje natural, además de ser otro indicador del acueducto. A pesar de ser de tamaño considerable no perturbará la vista hacia el conjunto.

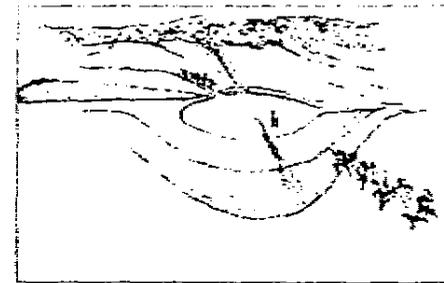
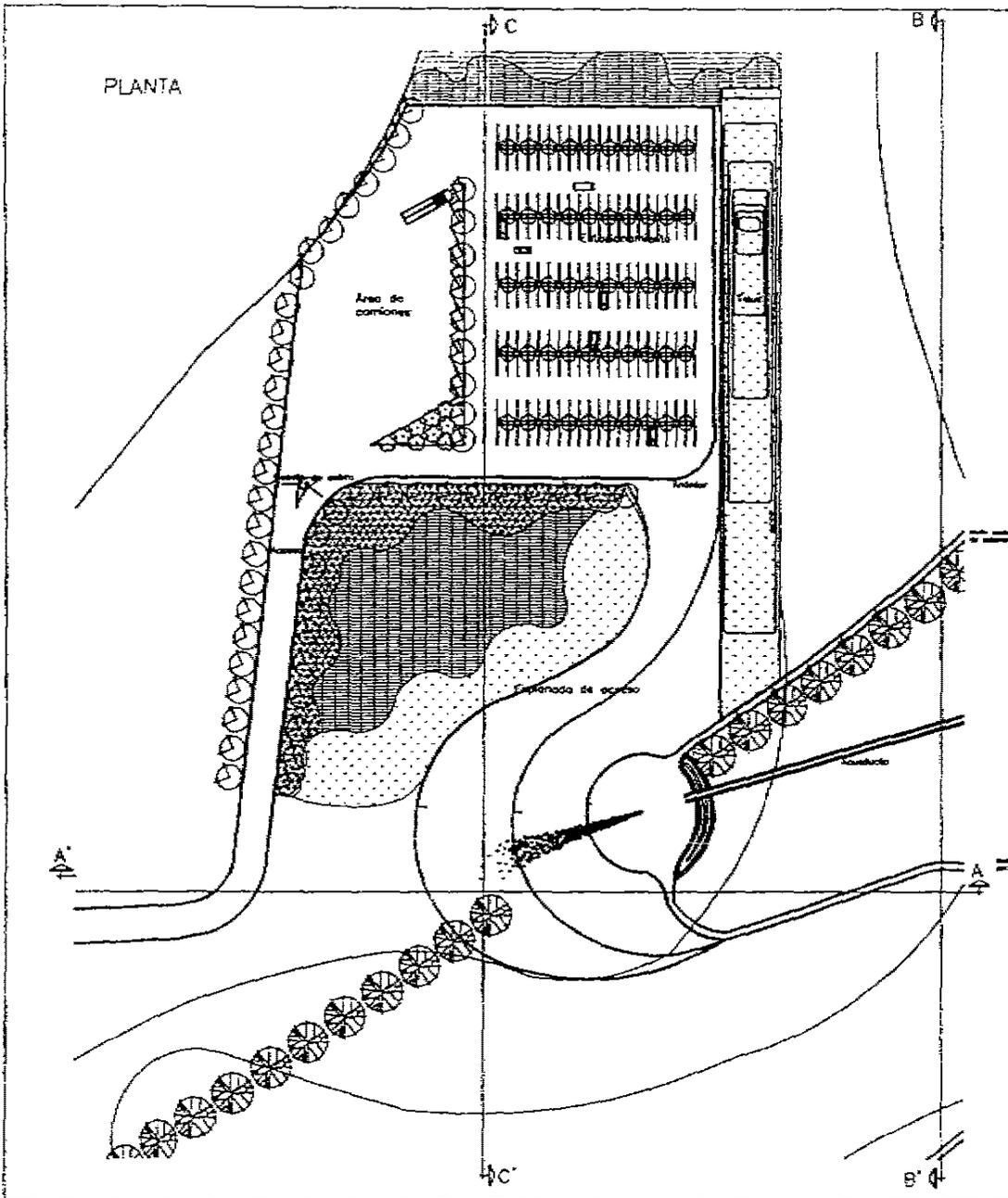
El usuario se convierte de pasajero a ser peatón que vivirá el espacio durante un considerable tiempo. La transición será por medio de una explanada de acceso a partir de líneas curvas, tenues, recordando el perfil de las colinas y del zigzagueante río nos



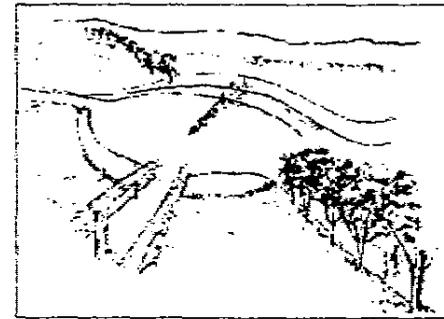
lleva hacia los arcos, mientras detrás el estacionamiento se va difuminando por una capa primero de cubresuelos, siguiendo herbáceas y por último árboles (mismos que completan el alineamiento del acceso vehicular).

Tres franjas componen esta explanada ondulante, cuyo eje principal es una "flecha" de piedras que indican el paso del acueducto, así, mientras se aleja de éste, se esfuman en el suelo desapareciendo, justo como sucedió con la acequia hace más de cincuenta años.

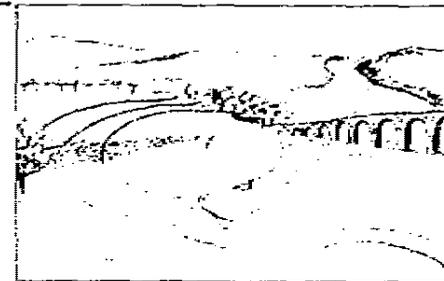
Un pequeño talud indica los caminos posibles a seguir, hacia el circuito de caballos y el muelle, o hacia el centro de visitantes y la zona de campamento. Principalmente el paso por el acueducto, pues es un puente entre las colinas del Huizache y Mirasol.



Vista general



Vista desde el acueducto



Vista desde el estacionamiento

Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

N

Simbología

Arboles

- Mesquite
- Caoba
- Ayer
- Acacia

Arbustos

- Retamo
- Chalchicomula

Herbáceas

- Pasto Testuca
- Pasto amacollado
- Pasto Mulherbergia

Localización

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

Brenda Vascócelo Castiella

Acceso

Planta de conjunto

Acotación en metros

Escala

Fecha: XI / 2006

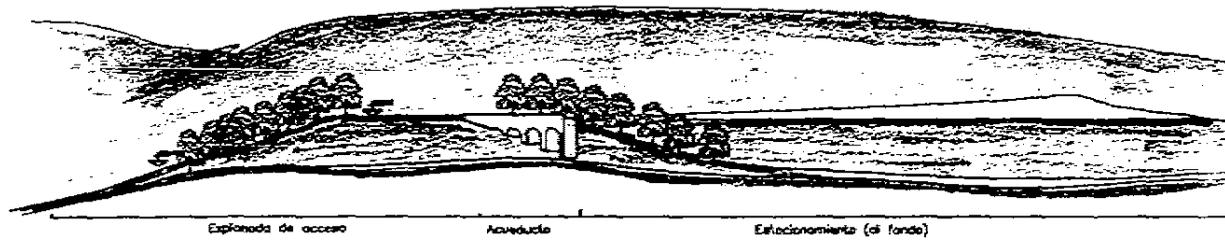
ACCESO Planta de Conjunto



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'

Ordenamiento del Espacio para los "ARCOS DEL SINO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

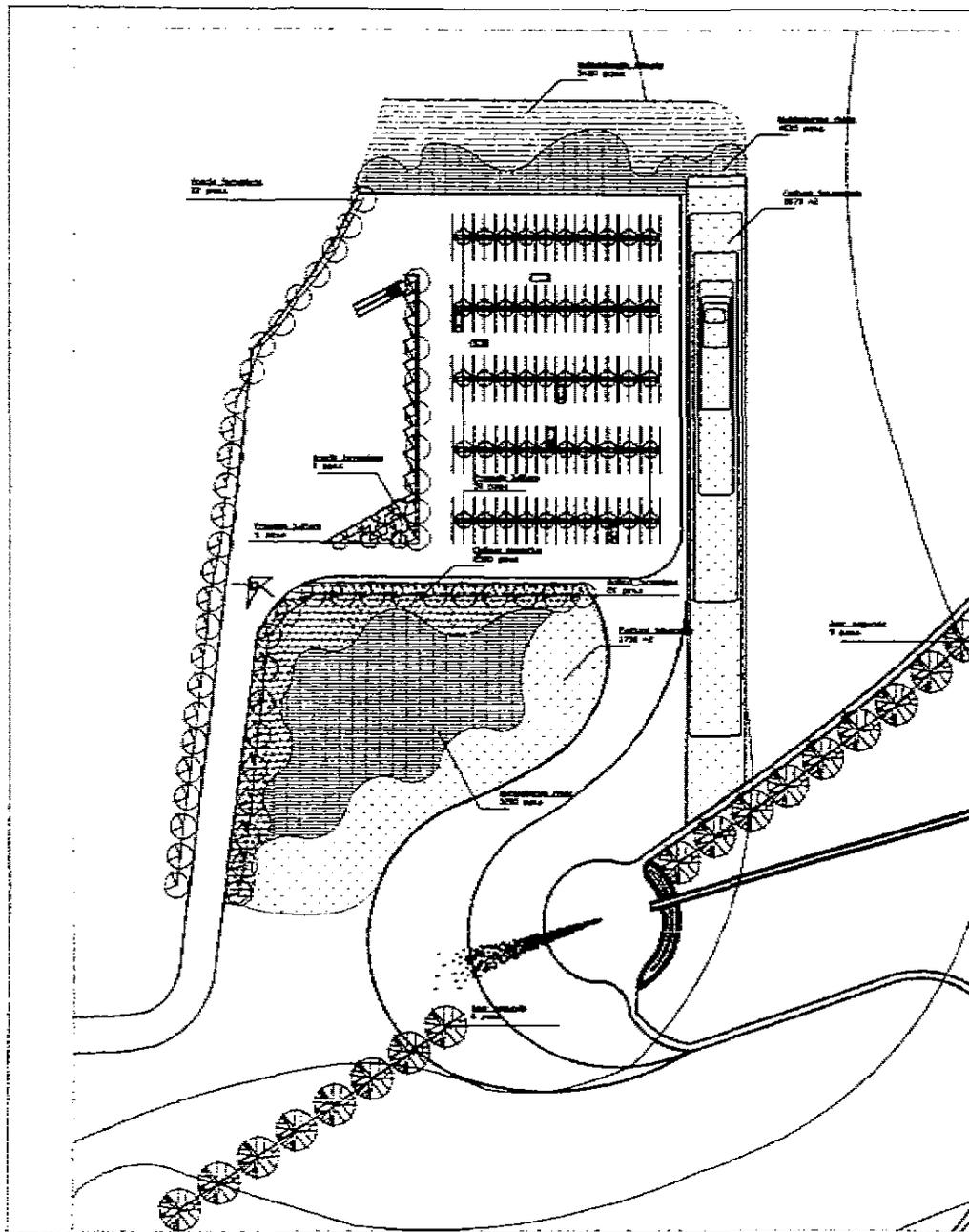
Facultad de Arquitectura    Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Brenda Vizcaino Cortés

Acceso Alzados z. 15b

Escala: 1/1000

Fec: 11/03/2000



Paisaje cultural  
**"ARCOS DEL SITIO"**  
 Facultad de Arquitectura, UNAM

N

**Simbología**

**Arboles**

- Mezquite  
 Erythrina corallodendron  
 59 pies
- Acer  
 Acer rubrum  
 17 pies
- Anacardium  
 Anacardium occidentale  
 51 pies

**Arbustos**

- Retama  
 Calliandra thymoides  
 2500 pies

**Herbáceas**

- Pasto festuco  
 Elymus latifolius  
 3323 m<sup>2</sup>
- Pasto amacollado  
 Muhlenbergia rigida  
 9235 pies
- Pasto  
 Muhlenbergia robusta  
 5430 m<sup>2</sup>

Nota:  
 La clasificación de la vegetación se considera en una plantación o tres bolitas.

**Localización**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura      Unidad Académica de Arq. de Paisaje

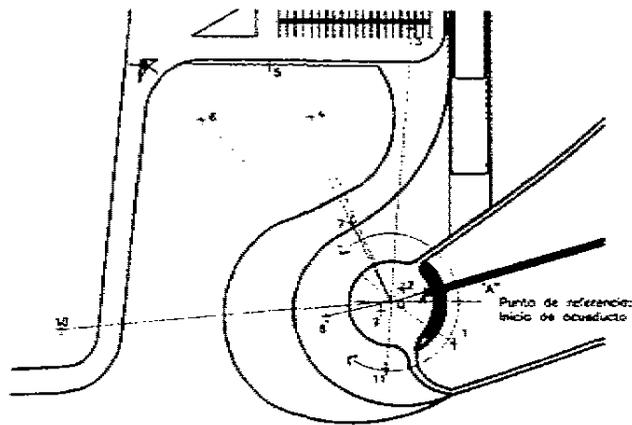
Nombre:  
 Breve:      calle Coahuila

Escala:  
 Vegetación:      1:1500

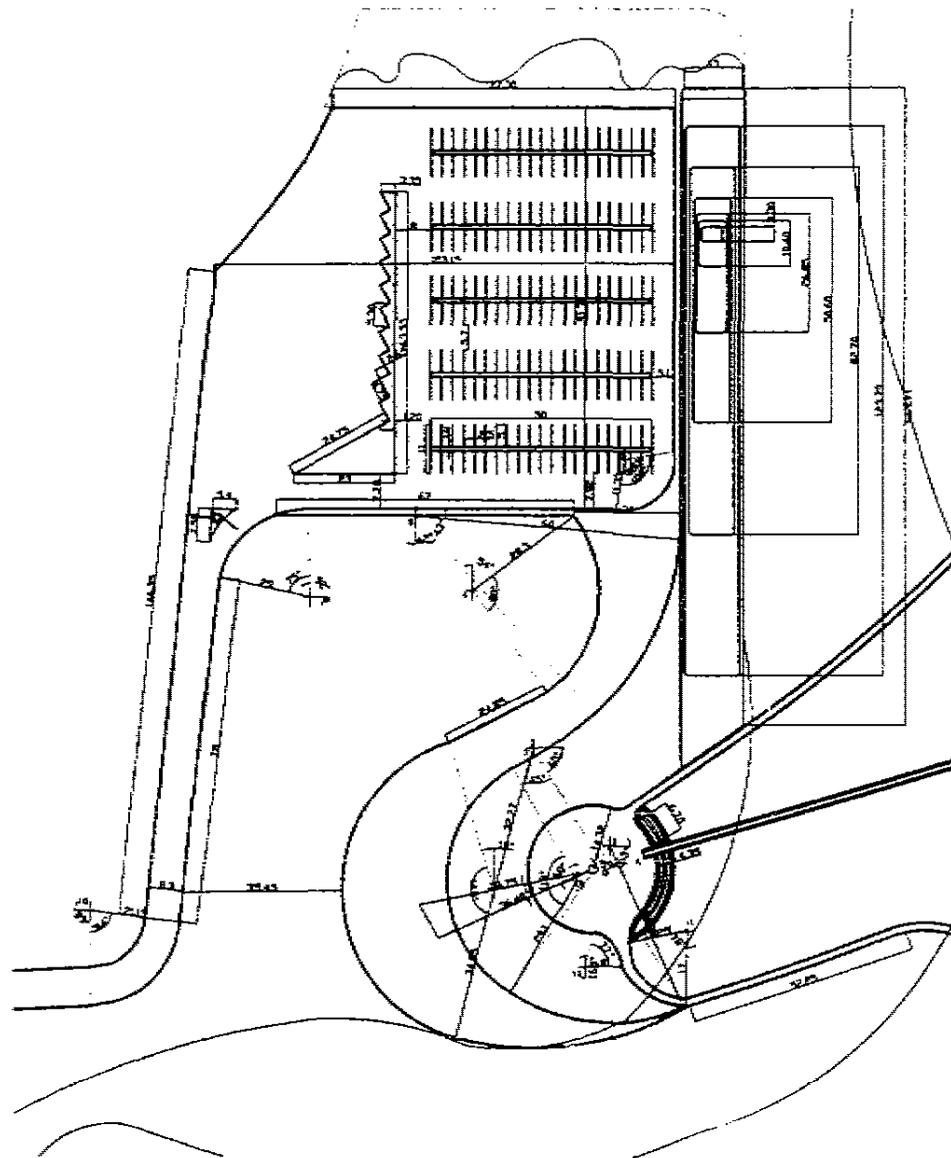
Escala:  
 1/3

Fecha: 01 / 2000

A C C E S O    V e g e t a c i ó n



Punto	Referencia	Angulo	Distancia
0	A	15'	12
1	C	-34'	25.55
2	C	49'	6.20
3	C	85'	92.15
4	C	113'	67.65
5	C	117'	88.30
6	C	136'	88.05
7	C	117'	29.81
8	C	-173'	114.15
9	C	-167'	22.20
10	C	-135'	4.5
11	C	-94'	22.70



Paisaje cultural:  
**"ARCOS DEL SITIO"**  
 Toluca, Edo. de México



Simbología



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Brenda Viscain - Costño

Acceso Traza **Z. 15d**  
 Acotación en metros

Escala: a/e  
 Fecha: 11 / 2000

**ACCESO Trazo**



## 3.2 CIRCUITO PARA CABALLOS

Este se ubicó al sur del acueducto. Era necesario concentrar en una sola zona el circuito para caballos, pues el mantener la informalidad actual impediría una recuperación en las zonas que lo necesitan, además de una desorganización para el resto del proyecto, además del nulo control del mismo. Se escogió esta zona por tener una importante brecha construida, utilizable para este fin. De esta forma sólo se completo un circuito y se ubicaron las zonas de servicio, dentro de las cuales se cuentan una estancia donde puedan estar los caballos mientras el público no requiera de sus servicios, un pesebre para eventualidades así como almacenamiento de alimentos y agua, ésto sólo como previsión, puesto que los caballos no pernocrarán en el lugar.

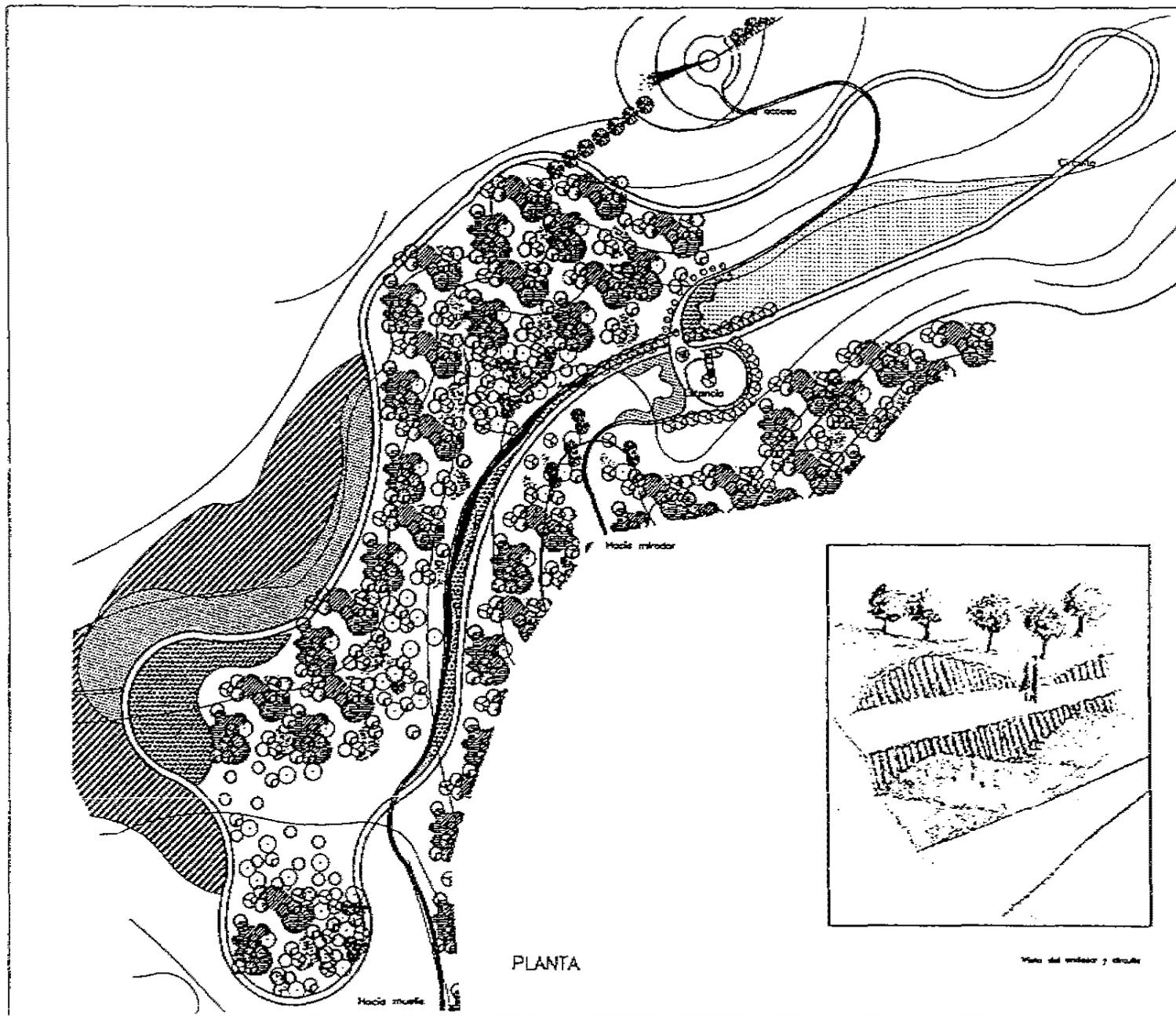


De la misma manera este encierro permitirá a los usuarios ver a los caballos y escoger cuál es el que desean montar. Para llegar a este punto hay que seguir un camino que va librando las fuertes pendientes que tiene el terreno. El perímetro de este andador es tratado de diferentes maneras. En algunas secciones con material vegetal herbáceo rasante, en otras con arbustos y sólo cuando nos acercamos al centro de las actividades se ensancha y delimita con árboles. A partir de éste se desprende un nuevo andador que conduce hasta el muelle, zona de estar y zona de servicios.

Este andador pasa dentro del circuito de caballos. Permite en ocasiones ver a los caballos, en otras partes se aleja del circuito. Para librar las pendientes sirven de contención una serie de troncos de árboles alineados perpendicularmente al camino.

El circuito de caballos tiene diferentes tratamientos, así en secciones el camino pasa entre un espeso bosque de encinos (cerca del río); en otras se encuentra en una pradera natural, y en otras entre arbustos silvestres florales. De esta manera, el recorrido de 1800m muy lejos de ser monótono se convierte en un mosaico de los paisajes del sitio, teniendo vistas impresionantes en algunas secciones o remansos tranquilos en otras. Así, aunque sea un circuito delimitado, no da la impresión de ser un circuito de un parque urbano.

Esta zona está caracterizada por una interrelación entre los planos y los juegos de texturas, colores y percepción del espacio, por lo cual el proyecto se desarrolló dentro de estas características, enfatizando el uso de color por medio de arbustos.



Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

N

**Simbología**

**Arboles**

- Árbol de sombra

**Arbustos**

- Arbusto
- Arbusto
- Arbusto
- Arbusto
- Arbusto
- Arbusto

**Herbáceas**

- Herbácea
- Herbácea
- Herbácea

**Ubicación**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arquitectura

Nombre: Brenda Vireolina Corral

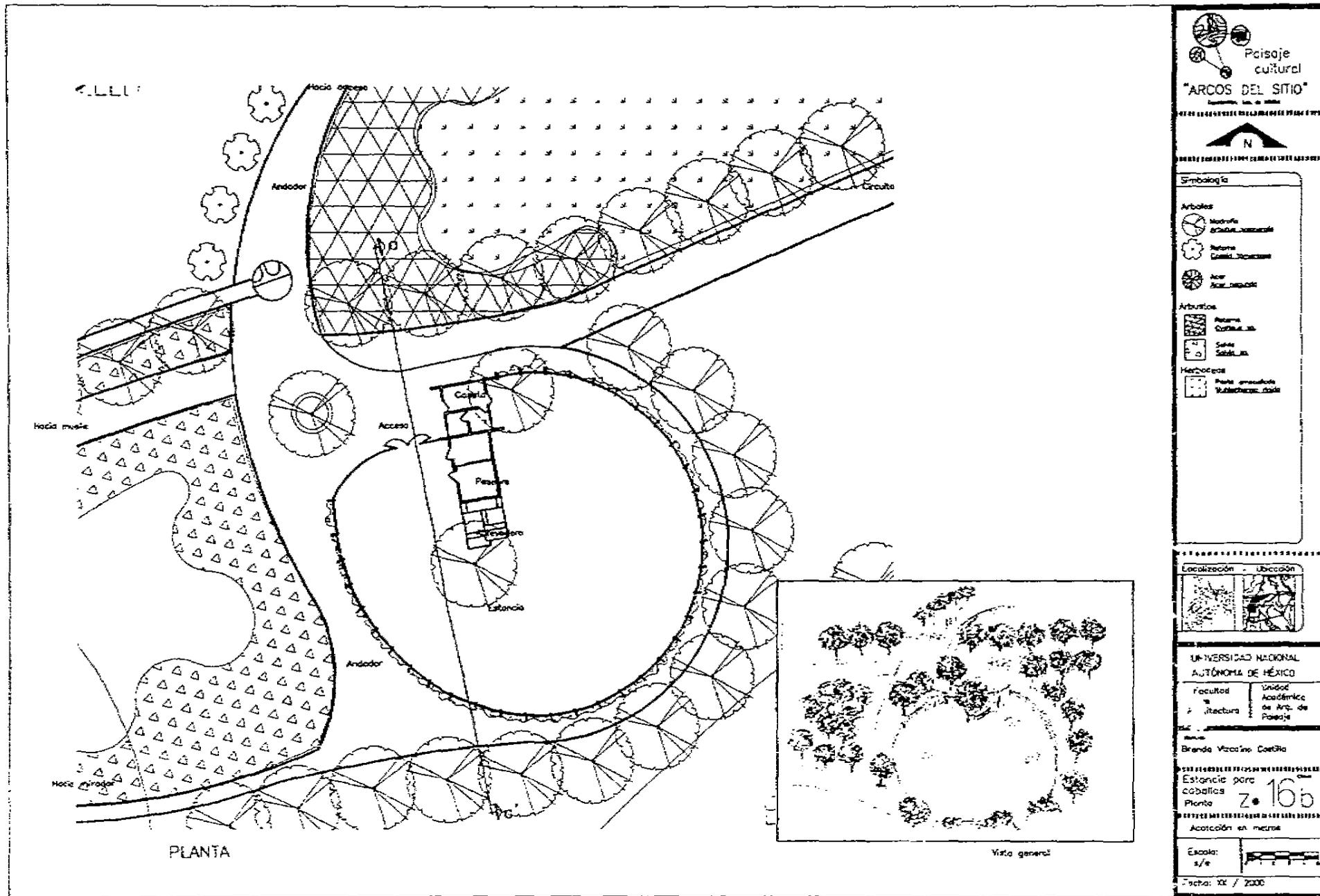
Circuito para caballos

Planta 2.16a

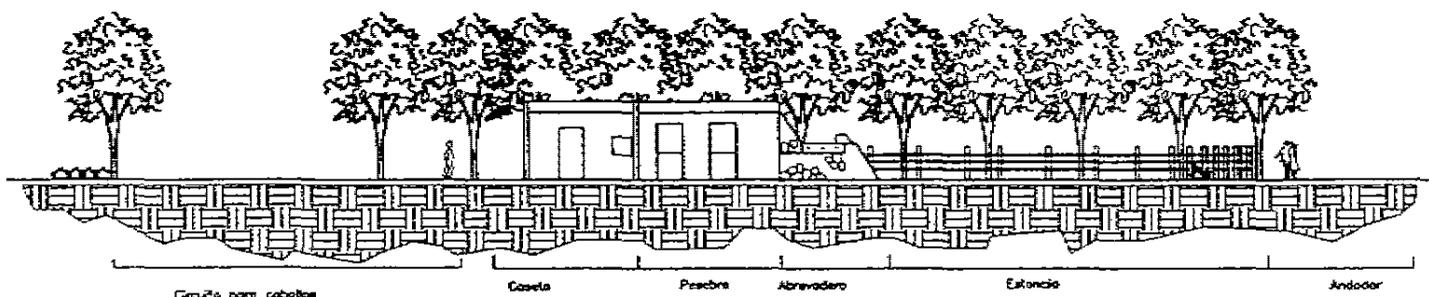
Acotación en metros

Escala: 1/100

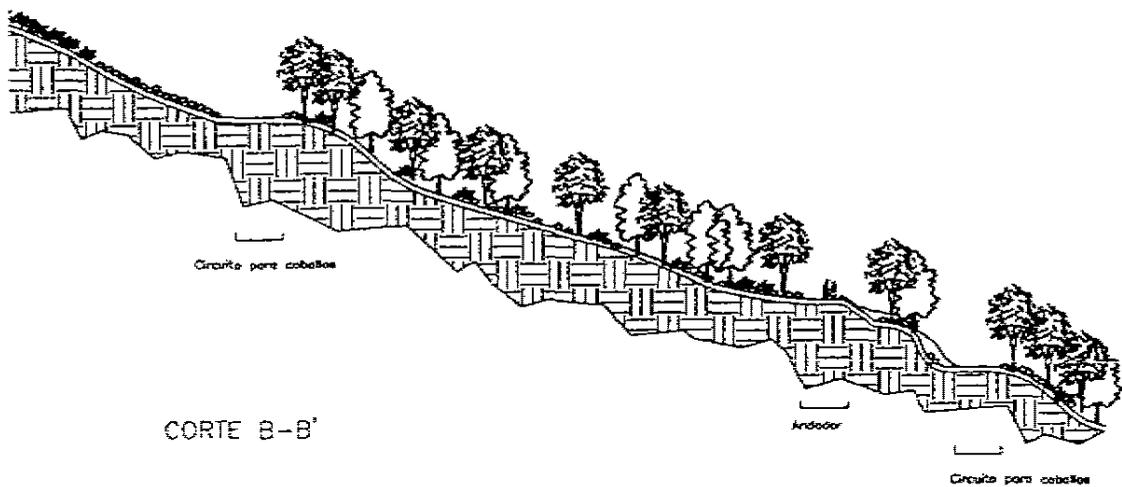
Fecha: 11 / 2000



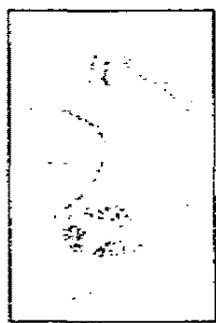
CIRCUITO Estancia



CORTE A-A'



CORTE B-B'



Detalle de andador



Detalle de cerca

Simbología

Arboles

- Manzano
- Arbol de sombra

Localización - Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Branda Vizcaina Castilla

Estancia para cobaltes

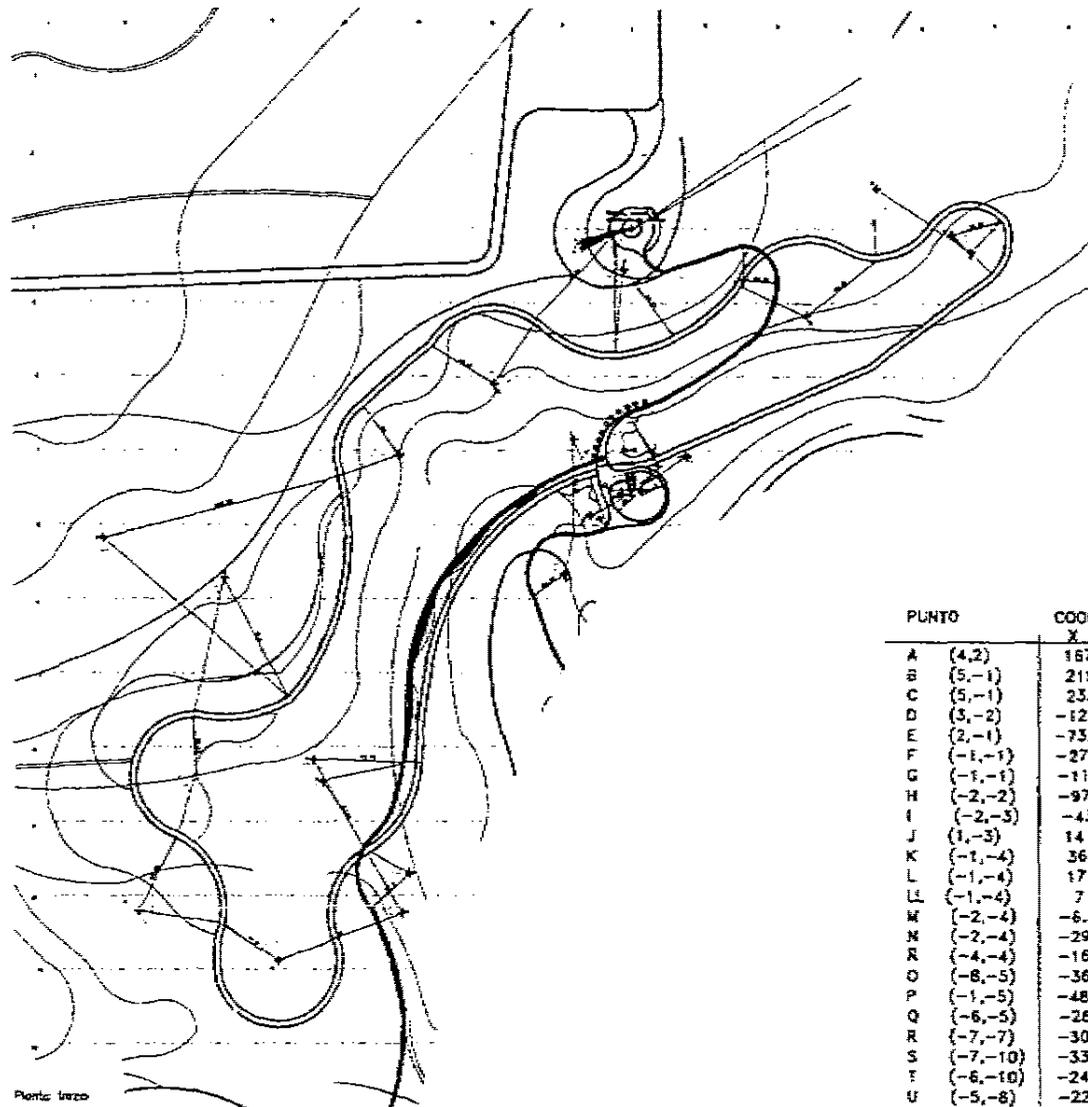
Corte Z • 16c

Acotación en metros

Escala: s/e

Fecha: 31 / 2000





Planta Trazo

PUNTO	COORDENADA		DISTANCIA	ANGULO	
	X	Y			
A	(4,2)	167	27	44	58°
B	(5,-1)	219	4	35.5	45°
C	(5,-1)	233	15	30.15	45°
D	(3,-2)	-121	-60	60.15	67°
E	(2,-1)	-73.7	-35	24.30	90°
F	(-1,-1)	-27	-6	55	85°
G	(-1,-1)	-11	-3.5	81.3	90°
H	(-2,-2)	-97	-105	49.5	34°
I	(-2,-3)	-43	-142	63.7	66°
J	(1,-3)	14	-151	30.4	61°
K	(-1,-4)	36	-154	41	96°
L	(-1,-4)	17	-160	41.15	61°
LL	(-1,-4)	7	-176	20.35	45°
M	(-2,-4)	-6.30	-179	8.25	11°
N	(-2,-4)	-29	-193	15	22°
R	(-4,-4)	-162	-152	40	20°
O	(-6,-5)	-364	-208	155	50°
P	(-1,-5)	-48	-235	26.35	103°
Q	(-6,-5)	-282	-236	91.6	77°
R	(-7,-7)	-301	-369	39.45	73°
S	(-7,-10)	-339	-459	55.35	8°
T	(-6,-10)	-244	-498	44.2	57°
U	(-5,-8)	-220	-358	73.75	30°
Y	(-5,-8)	-215	-371	53.85	30°
W	(-4,-9)	-150	-435	32.5	29°
X	(-4,-10)	-157	-461	30	60°

Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Brenda Vizcarra Cortés

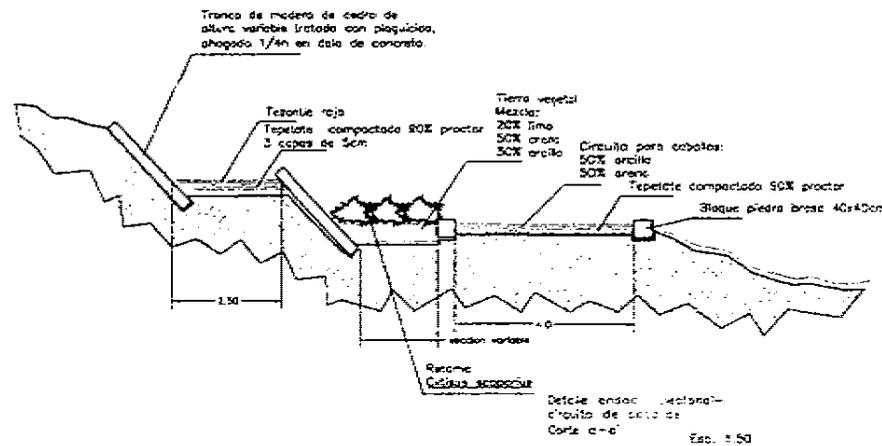
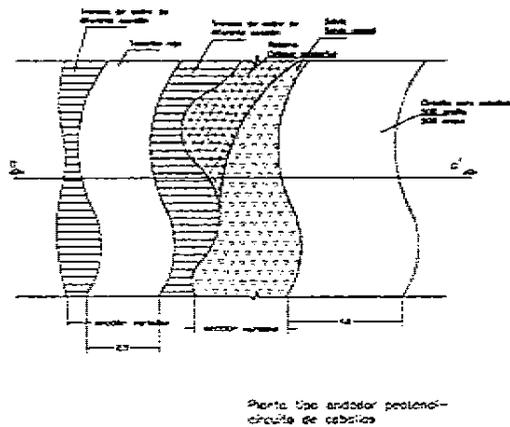
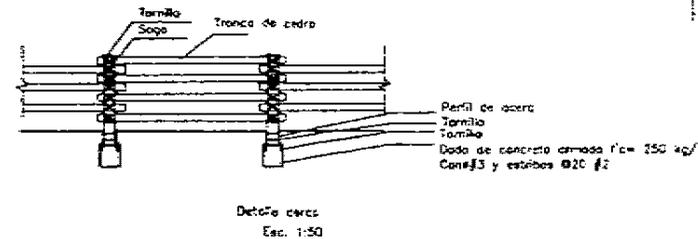
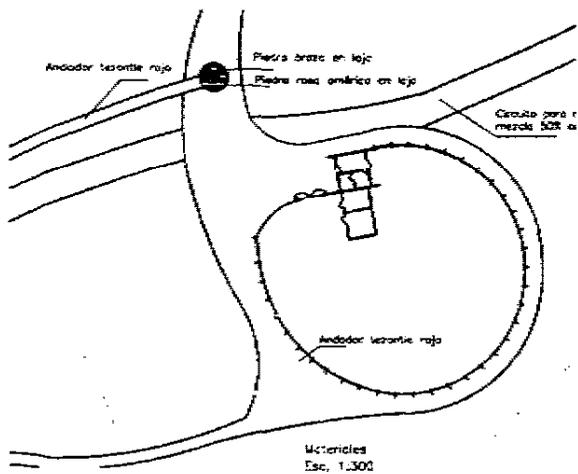
CIRCUITO PARA CABALLOS

Circuito para caballos  
Trazo z. 16e

Acotación en metros

Escala: 1/1

Fecha: XI / 2000



Paisaje cultural  
**"ARCOS DEL SITIO"**  
 Universidad de Colima  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 N  
 Simbología

---

Ubicación

---

UNIV. P. JAZZ NACIONAL  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 Facultad de Arquitectura  
 Unidad Académica de Arte y Paisaje

---

Nombre: Brenes Mazafra Genaro  
 Tema: Circuito para cobotes

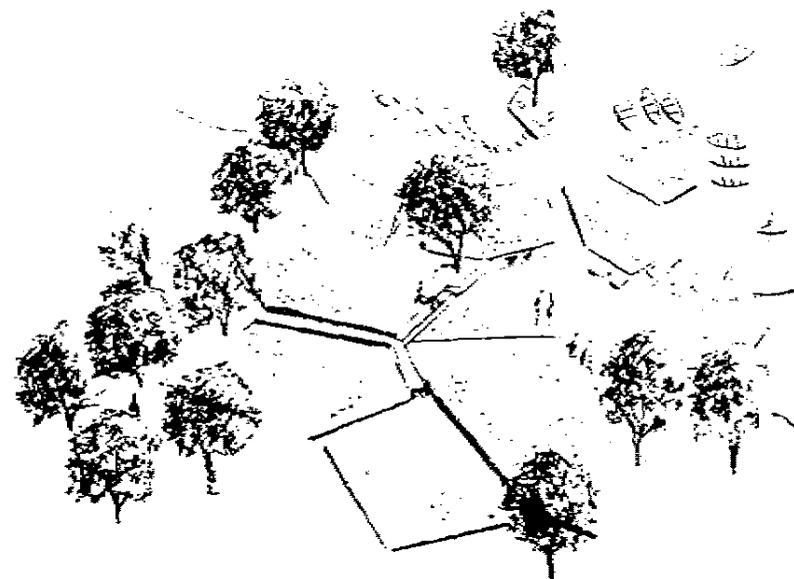
---

Escala: 1:16  
 Fecha: 11 / 2020

### 3.3 EL MUELLE

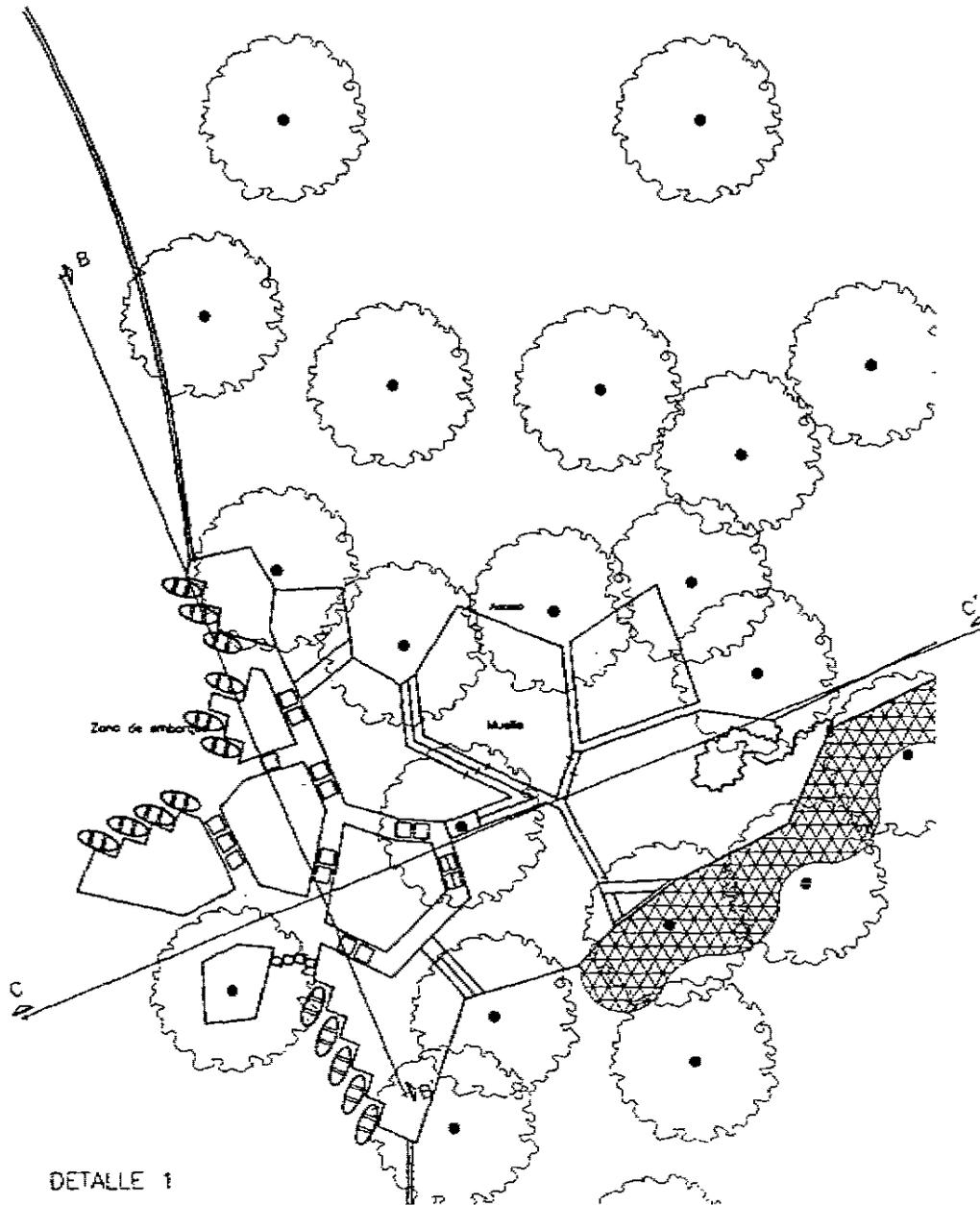
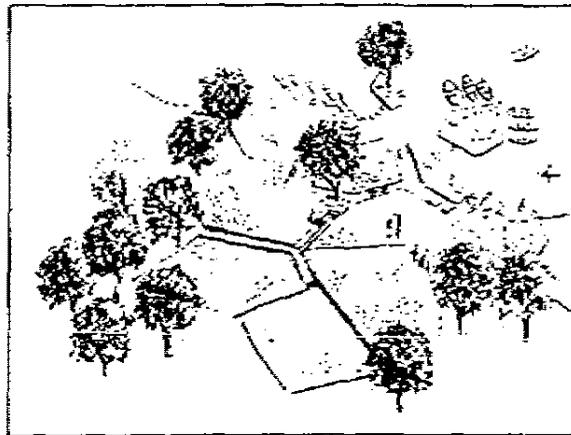
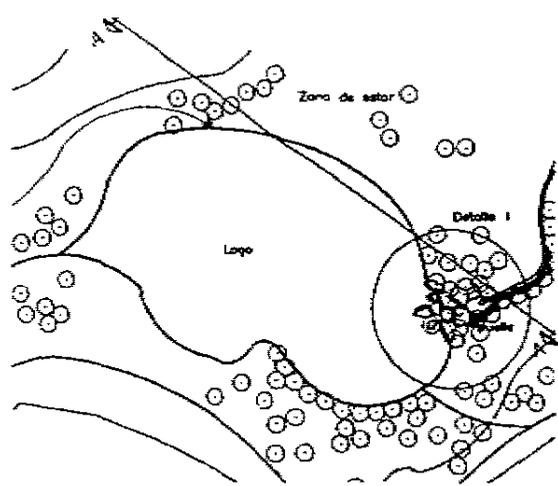
En la pequeña laguna que se encuentra al extremo sureste de la poligonal se llevan a cabo actividades de remo. Al estar junto a una pradera es una perfecta zona de estar con el remate visual del acueducto, por un lado, y de las colinas, por el otro. Estas características se conjugan y hacen conveniente la construcción de un muelle para organizar estas actividades.

EL concepto del muelle surge a partir de la forma en que está construido el acueducto: una serie de arcos sobrepuestos construidos de piedra a manera de mampostería. Las rocas van conformando formas irregulares y caprichosas, que al transportarlas en planta a una escala mucho mayor dieron por resultado un muelle-zona de estar. Al estar rodeado de árboles (*Alnus firmifolia*) se convierte naturalmente en un espacio de descanso, y más cuando ligeros desniveles funcionan como asientos.



El muelle está construido para recibir 15 lanchas y permite un fácil acceso a éstas. Canales de agua se entremeten en las grandes planchas de roca, formando juegos sencillos. Pasos entre éstos le dan un ligero sentido de juego. Un último bloque con un árbol central (que además es el remate visual del andador por el cual se accede), conforma una isleta dentro de la laguna, un perfecto lugar para romance o para el juego de niños.

El espacio natural circundante a la laguna se conserva, sólo se enmarcan algunos remansos o se siembran salpicados grupos de árboles para conformar zonas de estar sombreadas.



DETALLE 1

Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Branda: Vizcarra Corral

Muelle Planta

Acotación en metros

Escala: 1/100

Fecha: XI / 2000

z. 170

Simbología

Arboles

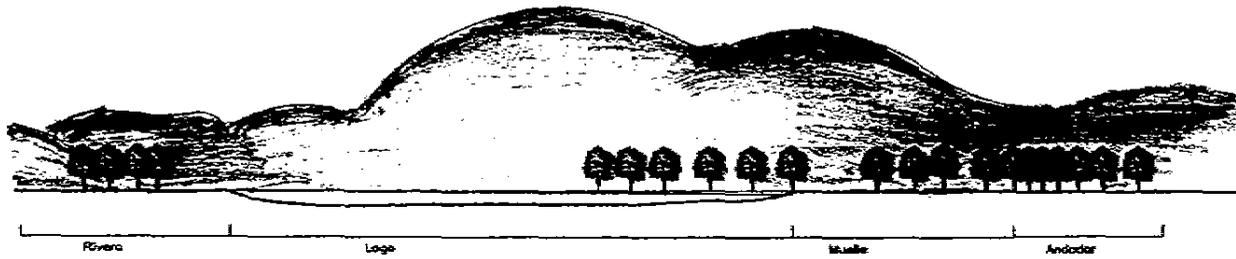
- Árboles
- Árboles frutales

Arbustales

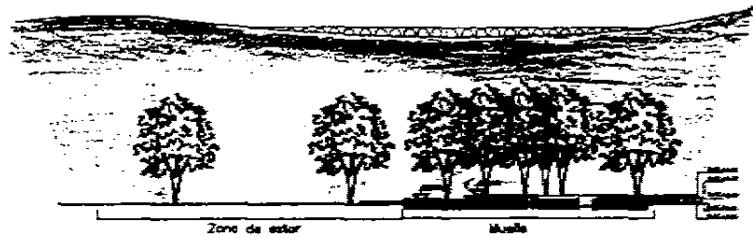
- Reflexo
- Vegetación natural

Localización - Ubicación

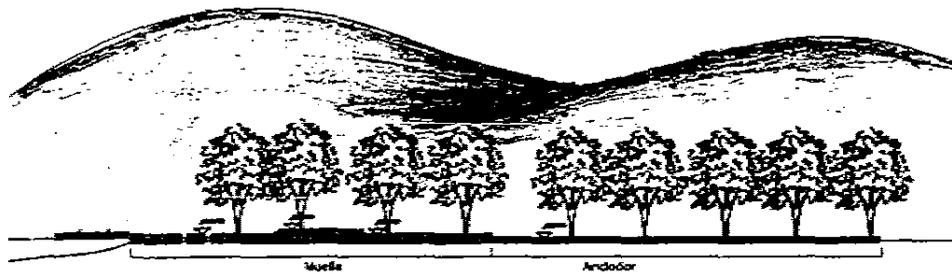
M U E L L E P l a n t a



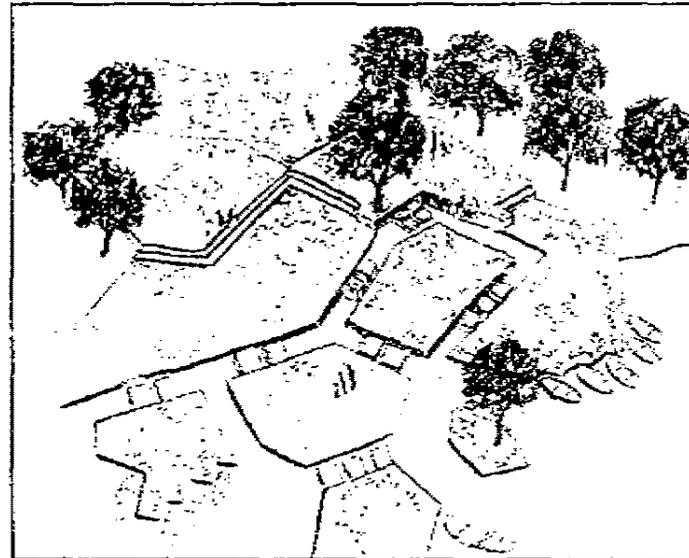
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'



Vista general

Paisaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"

Simbología

Árboles  
Árboles frutales

Localización - Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura | Unidad Académica de Arq. de Paisaje

Brendo Vecino Castillo

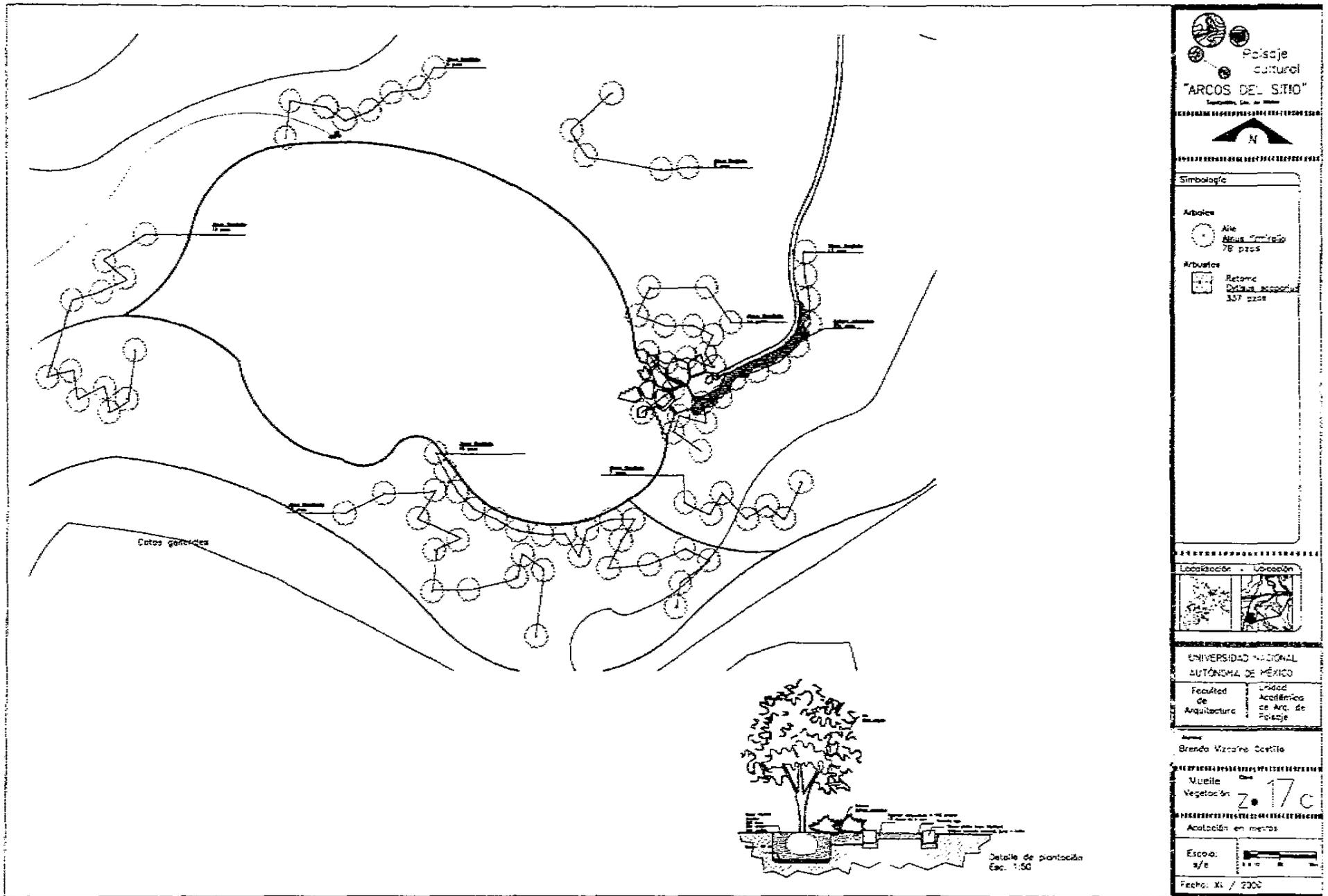
Muelle Alzados

z. 17b

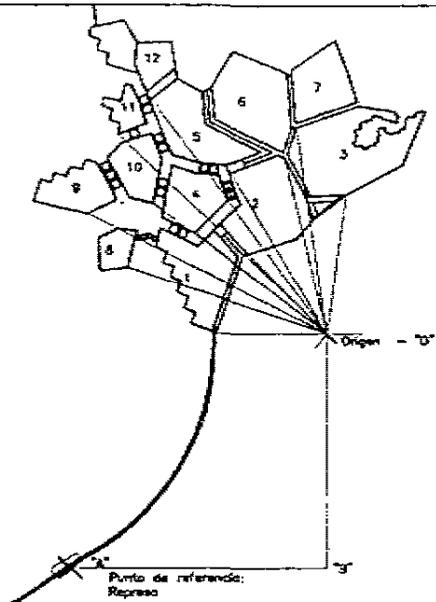
Acotación en metros

Escala: s/s

Fecha: XI / 2000



M U E L L E V e g e t a c i ó n



Punto	Referencia	Angulo	Distancia
8	A	0°	22.90
0	B	90°	21.20
Figura 1	O	110°	10.25
Figura 2	O	135°	9.93
Figura 3	O	82°	12.52
Figura 4	O	143°	14.72
Figura 5	O	121°	17.47
Figura 6	O	103°	16.53
Figura 7	O	98°	18.91
Figura 8	O	162°	18.71
Figura 9	O	153°	23.85
Figura 10	O	143.5°	19.23
Figura 11	O	136°	25.67
Figura 12	O	127°	26.92

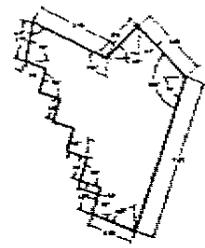


Figura 1

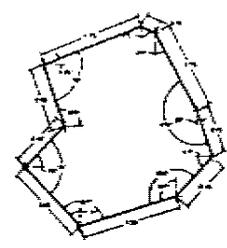


Figura 2

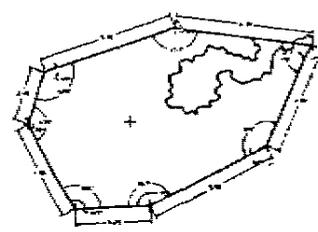


Figura 3

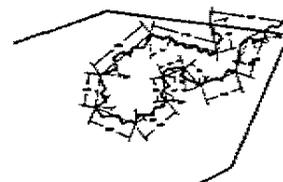


Figura 3 - detalle acceso



Figura 4

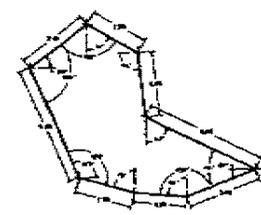


Figura 5

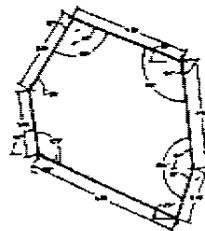


Figura 6

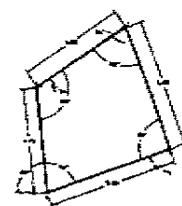


Figura 7

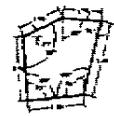


Figura 8

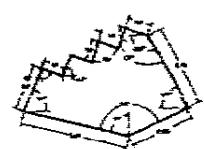


Figura 9

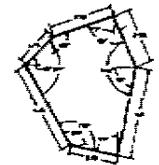


Figura 10

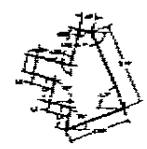
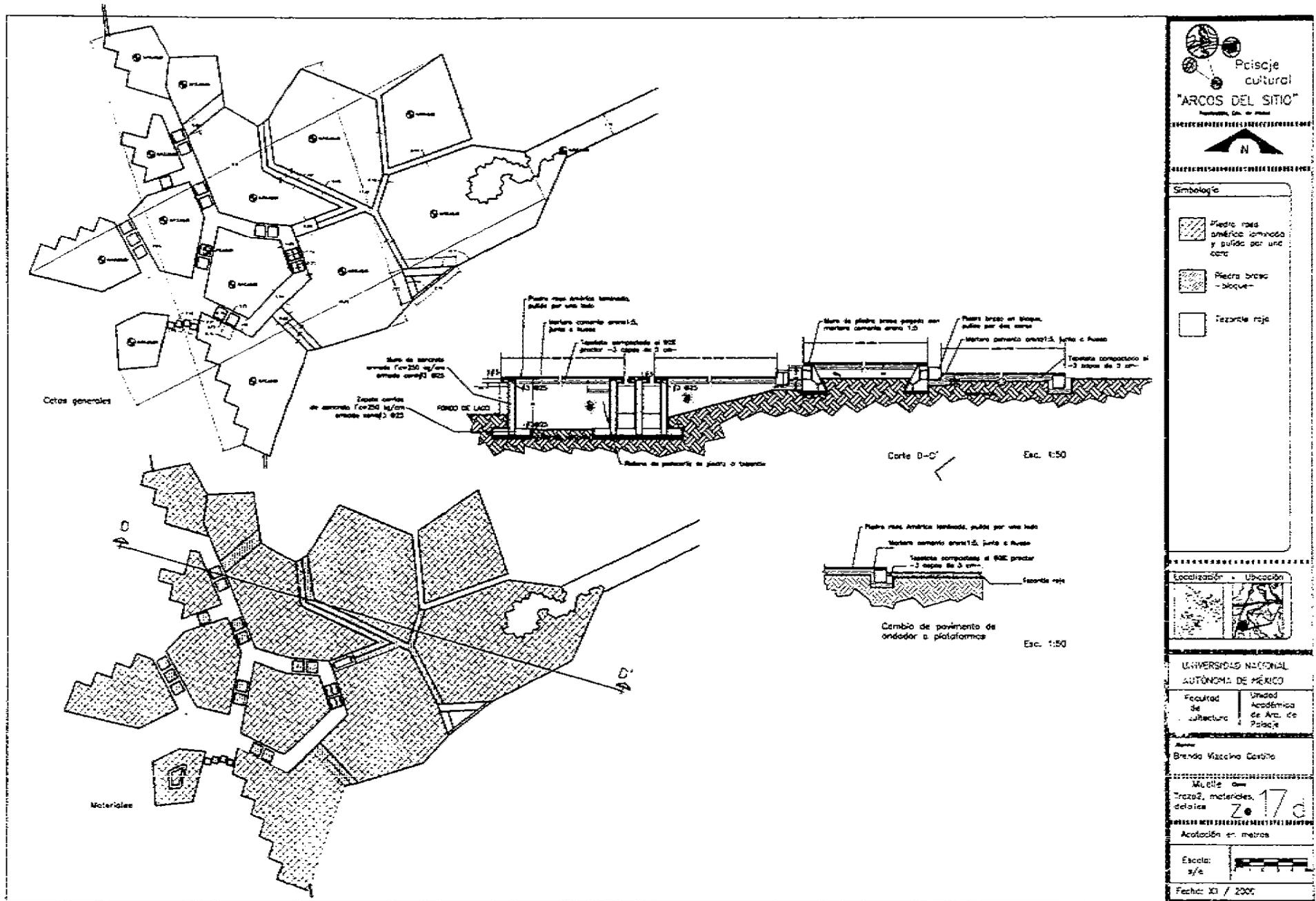


Figura 11



Figura 12

Paisaje cultural "ARCOS DEL SITIO"
   
 INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
   
 CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
   
 Simbología
   
 Localización
   
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
   
 Facultad de Arquitectura
   
 Unidad Académica de Arq. de Paisaje
   
 Avenida ... Carlos
   
 Muelle Trazo z. 17d
   
 Escala: 1/e
   
 Fecha: XI / 2000



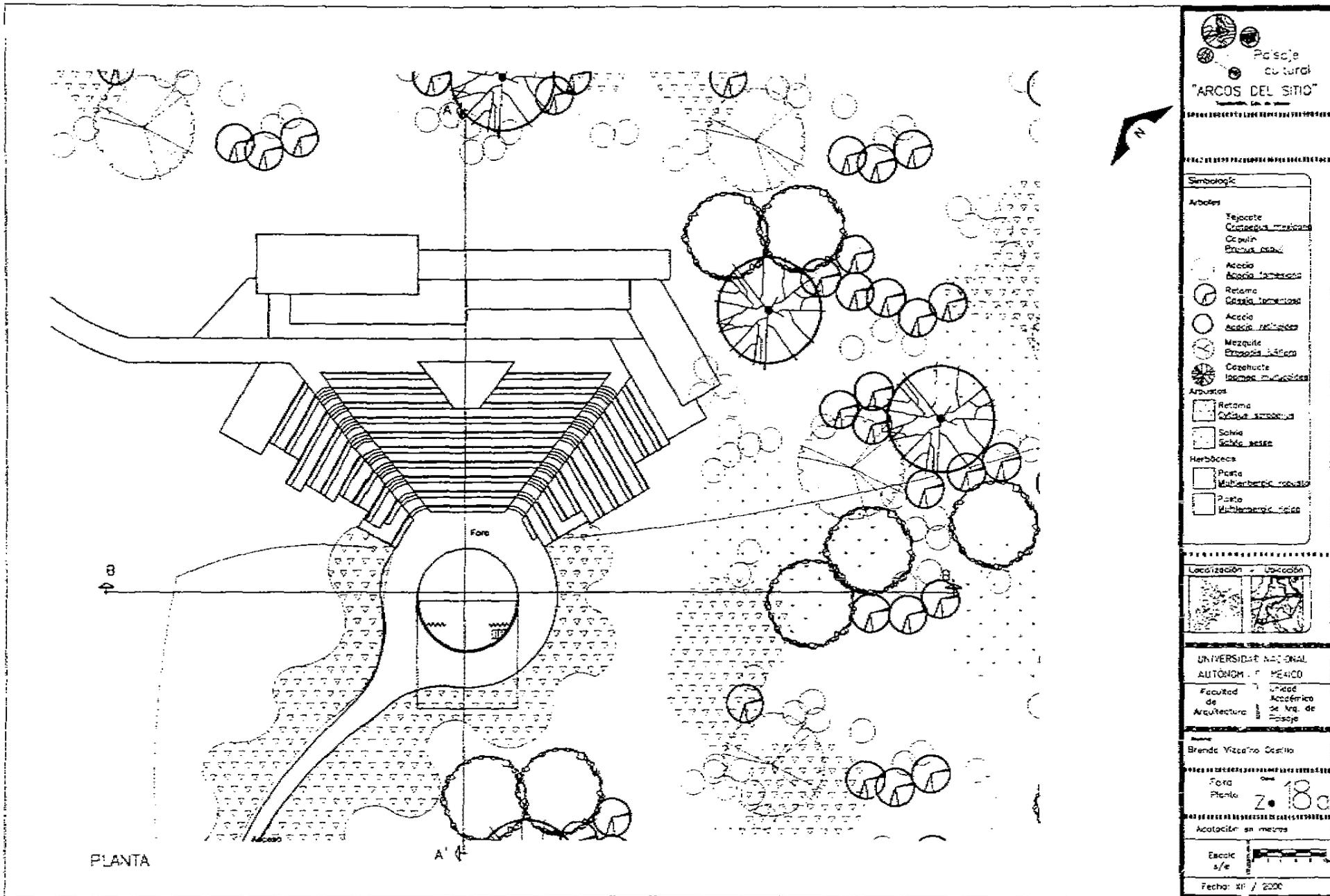
# MUELLE Detalles Constructivos

## 3.4 EL FORO

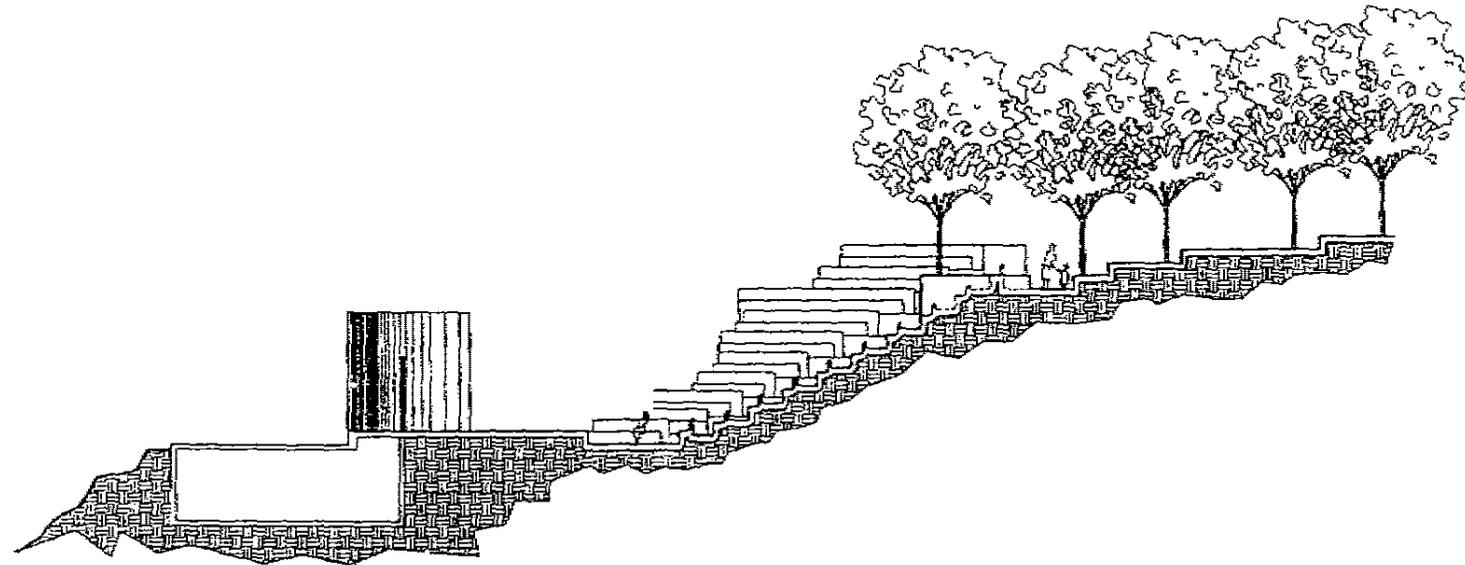
Dentro de los requisitos del conjunto se encuentra el centro de visitantes, un lugar para la difusión de la cultura, enseñanza ecológica y de reunión para los habitantes del lugar. Además de las instalaciones arquitectónicas requeridas (oficinas, sanitarios entre otras) era necesario un lugar para la reunión. Ya que este es un paraje abierto donde la calidad del paisaje es bellísima, no se podía encasillar a los visitantes a un sitio cerrado, así que se diseñó un foro donde su puedan desarrollar actividades didácticas, reuniones de ejidatarios y más importante aún, actividades culturales dentro de un fondo natural - cultural resulta la solución óptima para este problema.

La ubicación del foro se aprovecha una ladera natural con buena pendiente que permitirá una fácil construcción. Esta desarrollado para 500 usuarios en su lleno total. Sin embargo este uso de teatro al aire libre no necesariamente se dará durante el horario de visita, así que la dualidad del espacio era importante: un espacio que sea formalmente un foro abierto y otro donde se pueda disfrutar del paisaje, realizar días de campo, juegos u otras actividades pasivas, o simplemente la reunión o el descanso. Así la parte superior del foro se convierte en una serie de plataformas arboladas donde se pueden desarrollar estas actividades.

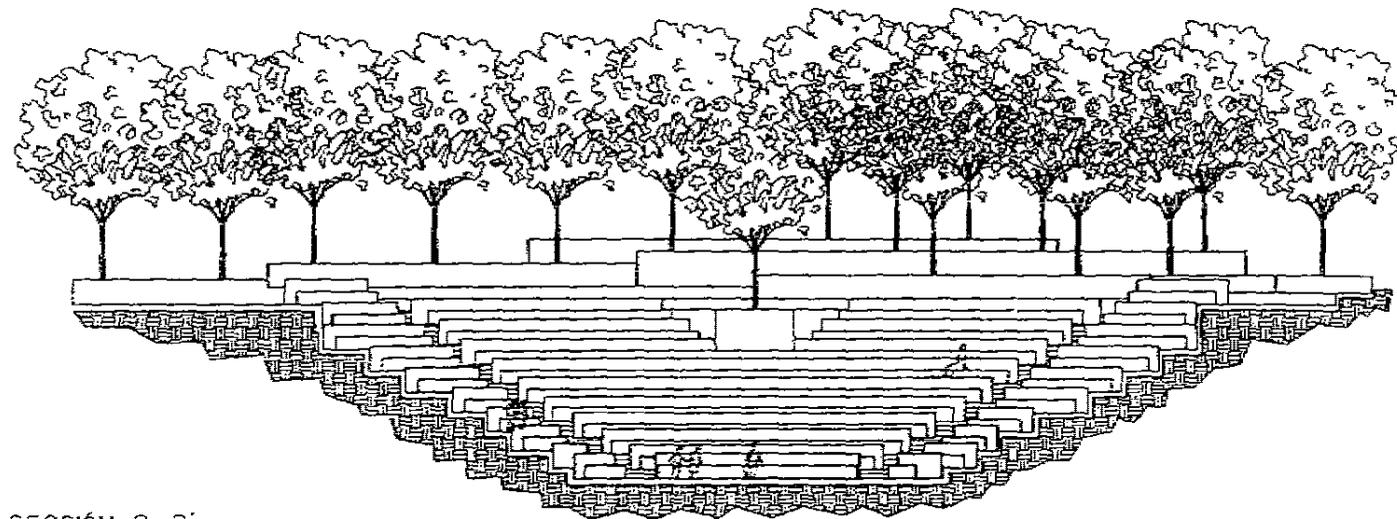
El fondo natural es el acueducto y se puede acceder tanto por la parte inferior como por la superior. El escenario esta bordeado por un muro cilíndrico que resguarda los espacios de servicio y vestidores. El entorno natural esta trabajado por una parte con especies arbustivas que impiden el acceso a todo el terreno (para evitar su compactación y erosión) y ya en las zonas naturales se refuerza la vegetación natural mediante un módulo de plantación para la reconfiguración del matorral subtropical. Los árboles circundantes son frutales adecuados al sitio y al clima (*Crataegus mexicana* y *Prunus calpulli*).



F O R O P l a n t a



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

Paisaje cultural  
**TARCOS DEL SITIO**  
 Universidad Nacional Autónoma de México

N

Simbología  

 Tejocote  
 Castanopsis mexicana

Localización      Ubicación

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 Facultad de Arquitectura      Instituto de Investigaciones y Estudios  
 Científicas y Sociales de la  
 UNAM

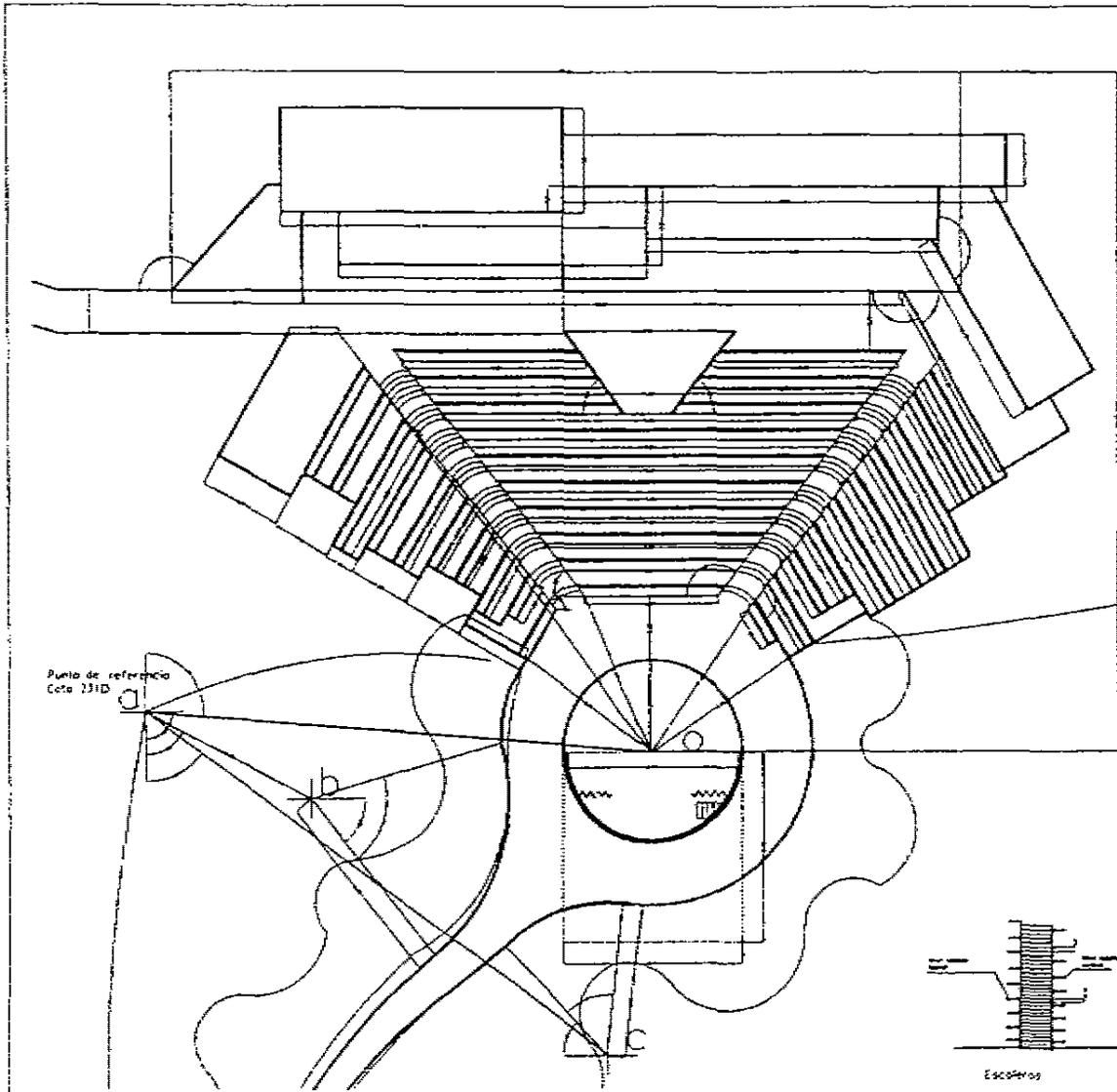
Brenda Vicedo Castillo

Foro Aizados      Z. 18b

Escala 1/50

Fecha: 11 / 2003

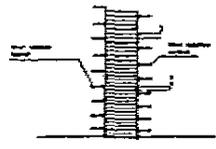




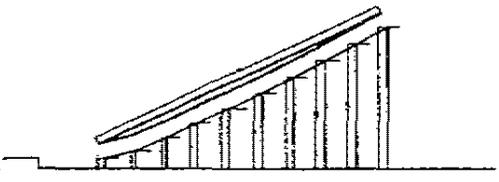
PLANTA



Isopica central



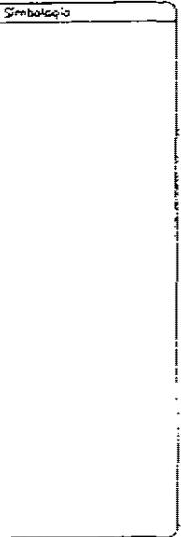
Escaleras



Isopica lateral


 Paisaje cultural  
**"ARCOS DEL SITIO"**  
Escuela de Arquitectura

---

**Simbología**  


---

**Localización**    **Ubicación**  



---

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 Facultad de Arquitectura    Unidad Académica de Arq. de Paisaje

---

Nombre:  
 Brenda Viqueiro Castillo

---

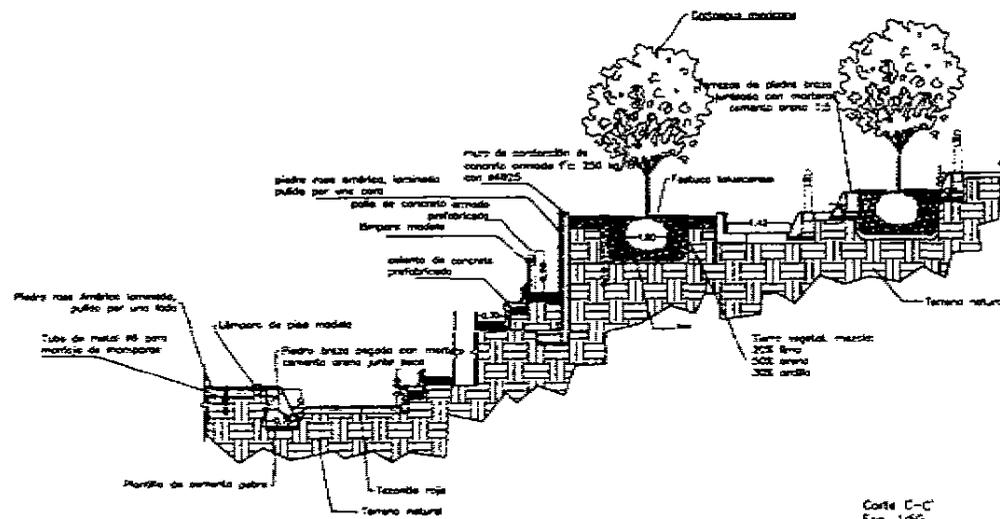
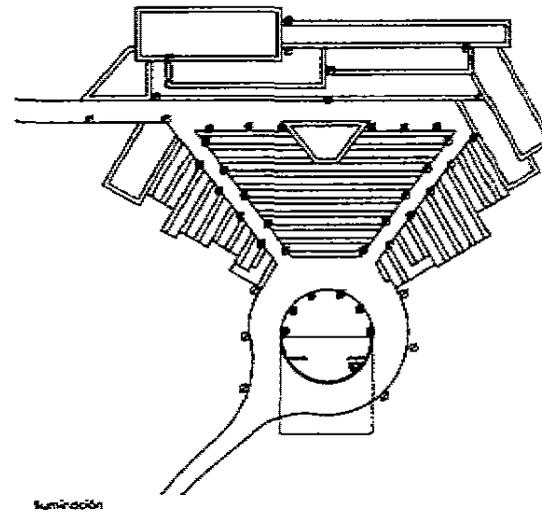
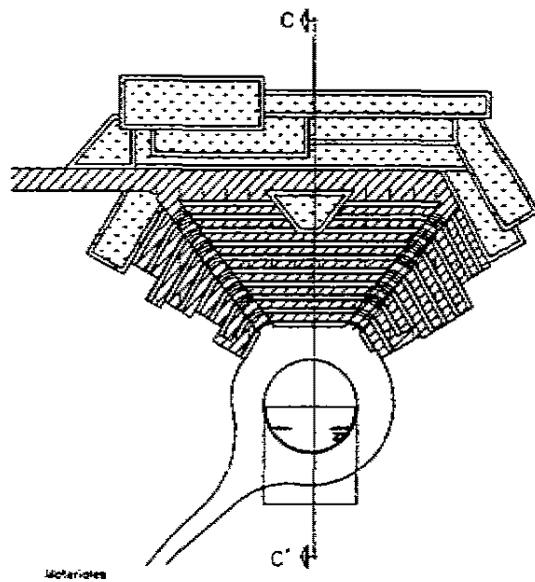
Foro Trazo    18d  
 Z. 8d

---

Atalascáhuatl en méxico  


---

Escala: 1/25  
 Fecha: 11 / 2000



Corte C-C  
Escala: 1:50



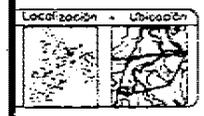
Paísaje cultural  
"ARCOS DEL SITIO"  
Escuela de Arquitectura

**Simbología**

- Piedra rosa americana laminada, pulida por una cara
- Piedra brava
- Concreto pulido
- Tezontle rojo

**Iluminación**

- Luminaria de pared
- Luminaria pedestal
- Luminaria de piso



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Arquitectura  
Unidad Académica de Arquitectura y Paisaje

Alumno: Brenda Victoria Castillo

Foro Materiales  
Iluminación: Geta.es  
Acotación en metros

Escala: s/a

Fecha: XI / 2000

## CONCLUSIONES

El problema principal al que me enfrenté al desarrollar esta tesis fue la realización de un proyecto en un sitio que por sí mismo es maravilloso, ¿cómo hacer un diseño sin atentar contra el monumento o la naturaleza?. Para poder entender el cómo fue muy importante el análisis visual y ambiental pues el lenguaje que debería de usar era propio del sitio. La improvisación quedaba fuera de lugar, el respeto y la coherencia eran el punto de partida.

El plan maestro fue un resultado fluido al término de la metodología de análisis. Los espacios se encuentran donde deben de estar tanto por la topografía natural como por las vistas y las relaciones entre espacio-actividad. A partir de entonces tenía el verdadero problema de diseño, pero la respuesta la encontré en el mismo espacio.

Los objetivos del proyecto fueron cumplidos puesto que nunca se diseñó sin considerar contexto, los espacios son el resultado de la percepción del lugar y sus usos vigentes y aunque cada percepción sea subjetiva, la base en un buen análisis-diagnóstico permite una racionalización objetiva y una sustentación del proyecto.

Mediante el uso de materiales pétreos y vegetales pertenecientes a la gama que ofrece el sitio se logró la integración con la naturaleza. Los proyectos hablaron el mismo lenguaje que el lugar, las formas fueron resultantes del diálogo hombre-naturaleza: así las ondulaciones de la plaza de acceso, son las mismas que en las colinas del Huizache y Mirasol; el manejo de espacios y paisaje en el circuito de caballos representan los ecosistemas variados del sitio; las formas del muelle figuran las piedras del acueducto que en conjunto sostienen una imponente estructura; y por último, la sobreposición de plataformas en el foro es la sobreposición de los arcos en el acueducto.

El encontrar respuestas para cada espacio, soluciones adecuadas para cada problema es el éxito del arquitecto paisajista. En este caso el aceptar que el diseño tenía que ser sencillo, modesto, sin competir con las características propias del espacio, fue necesario para encontrar un equilibrio.

Al terminar el proyecto me doy cuenta que las soluciones específicas siempre pueden ser diferentes, pero por estar basadas en los conceptos ya mencionados tengo la tranquilidad que son adecuados para el sitio. La base en una metodología y en mayor medida la comprensión del espacio son la vértebra del fundamento para el desarrollo de cualquier espacio, ya sea histórico como en este caso, temático o contemporáneo.

La conceptualización es la que nos convierte en diseñadores del espacio; la materialización en proyecto de estos conceptos, nos convierte en arquitectos; la comprensión del espacio abierto donde la bóveda celeste es la cubierta nos hace arquitectos paisajistas.

# BIBLIOGRAFÍA

- \* 1884. Primer almanaque histórico, artístico y monumental de la República Mexicana. Pag. 322
- \* 1989. Guías para la interpretación de cartas temáticas: Edafología, Geología, Hidrología superficial y subterránea, Vegetación, Uso potencial de suelo. INEGI
- \* 1992, Diccionario de la Lengua Española, Real Academia de la Lengua Española, Ed. Espasa Calpe, Vigésimo primera edición.
- \* 1995; Cuaderno Estadístico municipal, Tepotzotlán, Edo. De México. INEGI, Ayuntamiento de Tepotzotlán. México. 115 p.p.
- \* Alegre, Francisco Javier, Historia de la Provincia de la Compañía de Jesús en la Nueva España.
- \* APT. Bulletin, 1992, Dicaire Fordi, Linda, The association for preservation Technology. Assesing the Cultural Value of Historic Parks and gardens. Volume XXIV. No. 3-4. The journal of preservation Technology.
- \* Alvarado Escalante, Luis, 1964, Isóptica: Técnica en el proyecto de óptima visibilidad para espectadores. Trillas. México.
- \* Barbosa Ramirez Rene, La estructura económica de la Nueva España de 1519 a 1810. Ed. México, siglo XXI
- \* Bello, Miguel Angel; Labat, Jean; 1987, Los encinos del Estado de Michoacán. Cemca, collection. Etudes Mesoamericaines. SARH. México.
- \* Botín, Marcelino. 1999, Construir sin destruir. Patrimonio histórico y natural en el marco del desarrollo sostenible. Fundación Marcelino Botín. España.
- \* Chavez Orozco Luis, 1958, Breve historia agrícola de México en la época colonial, Banco Nacional de crédito agrícola y ganadero S.A. México. 60 p.pl
- \* Chevalier, Francois, 1975, La formación de los latifundios en México: Tierra y sociedad en los siglos XVI y XVIII. Fondo de cultura economica, México. 510 p.p.
- \* Díaz Berrio Fernández Salvador, 1988, Protección del patrimonio cultural urbano México
- \* Díaz Marco, 1982, La arquitectura de los jesuitas en la Nueva España, México, UNAM
- \* Ensiminger, M.E; 1978. Producción equina. Biblioteca de producción animal. Ed. El Ateneo. Tercera edición. Buenos Aires.
- \* Escribano, Ma. Del Milagro; De Frutos, Mercedes, Iglesias; Elena, Mataix, Carmen; Torrecilla, Isabel. 1991, El paisaje, Etsi Montes. Madrid, España. 115 p.p.
- \* Florescano, Enrique (coordinador), 1997, El Patrimonio nacional de México. Tomo I, Fondo de Cultura Económica. México. 336 p.p.
- \* Florescano, Enrique, 1975, Haciendas, latifundios y plantaciones. Ed. Siglos XXI. México. 667 p.p.
- \* Gante, Pablo, 1958, Tepotzotlán, su historia y sus tesoros artísticos. Ed. Porrúa, S.A. México. 220 p.p.
- \* García, Enriqueta, 1988, Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Cuarta Edición. México. 216 p. p.

- \* Hernández Ramírez, Juan Carlos; 1999, Estrategias de manejo para la restauración ecológica del parque estatal "Sierra de Tepozotlán". 216 p.p.
- \* INAH, 1975, Reglamento; Zonas y monumentos históricos. SEP. México 45 p.p.
- \* INAH, 1995, Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricos; Reglamento de la Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricos; acuerdos. México 54 p.p.
- \* Martínez Gonzalez, Alicia; Chacalo Hilú, Alicia. 1994. Los árboles de la Ciudad de México. UAM, Azcapotzalco. 351. p.p.
- \* Martínez, Maximino, 1994, Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. Tercera edición. 1945 p.p.
- \* Mejía, María Teresa; Dávila Aranda, Patricia, 1992. Gramíneas útiles de México. Cuadernos 16. Instituto de biología. UNAM. México. 288 p.p.
- \* Obregón Gonzalo. Tepozotlán. Artes de México
- \* Obregón, Gonzalo, 1981, Guía oficial de Tepozotlán, Museo Nacional del Virreinato. INAH, México 45 p.p.
- \* Ramirez de Alba Horacio, La construcción en el Estado de México.
- \* Romero de terreros, 1925, Los Acueductos de México. Anales del Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnografía. 4ta. Época, Tomo III, p 131-142. México.
- \* Romero de Terreros, 1949, Los acueductos México en la historia y en el arte. INAH. México. 250 p.p.
- \* Romero de Terreros. 1931, Epigrafía de la Hacienda de Xalpa. Anales del museo Nacional de Arqueología Historia y Etnografía, 4 ta. Época. Tomo VII p. 418-421
- \* Romero de Terreros. 1950 Antiguas Haciendas de México. Ed. Patria. México. 316 p.p.
- \* Romero de Terreros. Corrido dela Hacienda de Xalpa, Edo. de México.
- \* Rzedowski J., 1987. Atlas cultural de México. Flora. Ed. Planeta. SEP. INAH 222 p.p.
- \* Salcido, Roberto, 1996, Los acueductos de México, Banobras. Primera edición . México. p.p. 143
- \* Sámchez, Oscar, 1986, La flora del Valle de México. Ed. Herrero. Sexta edición. 518 p.p.
- \* Schjetnan, Mario; Calvillo, Jorge; Peniche, Manuel, 1997, Principios de diseño urbano/ambiental. Árbol editorial. México, 143 p.p.
- \* Valle, Heliodoro Rafael, 1924, Jesuitas de Tepozotlán Talleres gráficos del museo nacional de arqueología, historia y etnografía, México, 126 p.p.
- \* Vazquez Santa Ana, Higinio, 1950, Tepozotlán, guía para el turista. Consejo Arquidiocesano de México, propagación de la fé, 3ra. edición. México. 55 p.p.