

Material de Enseñanza

**FORMATO PARA PROYECTOS DE DESARROLLO Y DISEÑO  
DE SITIOS PARA AREAS SILVESTRES**

Brian L. <sup>✓</sup>Huseal

Reproducción parcial autorizada de:

HOUSEAL, S., B. L. Investigación y desarrollo forestal;  
manual para la planificación y diseño de los parques  
nacionales. Santiago de Chile, CONAF/PNUD/FAO-CHI/  
76/003. Documento de Trabajo No. 25. 1979.  
pp. 180-187 + ilus.

Esta publicación fue realizada con el apoyo financiero del Programa  
Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA.

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA, CATIE  
Programa de Recursos Naturales Renovables  
Turrialba, Costa Rica, 1980

**FORMATO PROPUESTO PARA PROYECTOS DE DESARROLLO**  
**Y DISEÑO DE SITIOS**

Todo diseño para un área silvestre debe ser consecuente con los objetivos generales y zonas de uso establecidos en el Plan de Manejo. La preparación de proyectos de desarrollo tiene que contemplar los siguientes puntos, los cuales deben ser tratados en el orden que se indica a continuación:

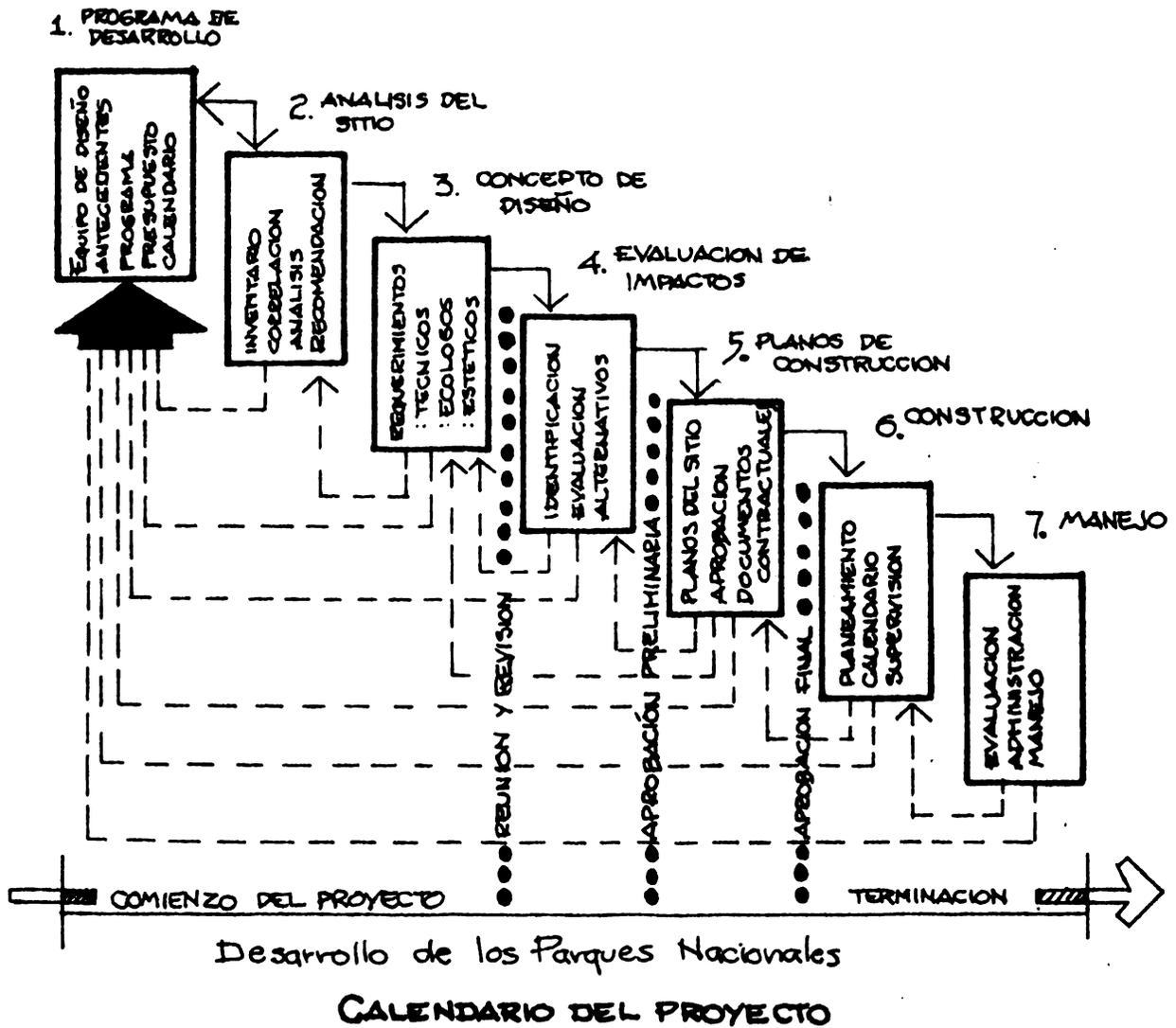
1. Programa de Desarrollo
2. Análisis del Sitio
3. Concepto de Diseño
4. Evaluación de Impactos Ambientales
5. Planos de construcción
6. Manejo

1. **Programa de Desarrollo**

Es un informe que debe contener la justificación del proyecto propuesto. La iniciación de este informe es la responsabilidad del oficial apropiado de la institución correspondiente. La información será entregada a todo el personal del área silvestre envueltas en el desarrollo. En la formulación de este informe y en las etapas sucesivas deben incluirse representantes del público y de organismos interesados. El informe debe ser aprobado por la Dirección del Servicio encargado del área.

El Programa de Desarrollo debe incluir la siguiente información:

- a. Propósito: Incluye una descripción breve del proyecto, en relación con el valor particular del área silvestre que será habilitado. Comprende además, usos a ser desarrollados, sus tamaños potenciales, características cualitativas y prácticas necesarias de manejo.
- b. Contexto Regional: Contempla los usos presentes y proyectados de la tierra, factores poblacionales y sociales, planes de desarrollo económico, rutas de transporte presentes y propuestas y su relación con el proyecto propuesto.
- c. Contexto del Parque: El desarrollo propuesto debe ser coordinado con el Plan de Manejo del Área Silvestre ya aprobado (zonas compatibles de uso y nivel recomendado de desarrollo). Cualquiera desviación del Plan de Manejo, requiere aprobación de la Dirección del Servicio.
- d. Usuario: Engloba la cantidad y tipo de uso presente en relación al origen del visitante, a su número a través de las estaciones, a su máxima concentración y modelos de uso. El uso propuesto del sitio debe incluir una amplia mezcla de usuarios y actividades compatibles.



- e. Sitio: Describe el sitio en general, y su relación con el desarrollo propuesto.
- f. Presupuesto: Deberá hacerse una lista anticipada de costo e ingresos. Los gastos incluidos serán: mano de obra, materiales, costos administrativos y manejo del sitio. Las entradas contemplarán: ventas, arriendos, intereses y una discusión de los valores intangibles que entrega al visitante el proyecto.
- g. Calendario: Deberá elaborarse un calendario del proyecto que muestre los plazos de todas las etapas del proyecto y las fechas importantes (fechas de término, reuniones y revisiones).

## 2. Análisis del Sitio

Consistirá en un análisis descriptivo y detallado de aquellas características existentes en el sitio que pueden influir el diseño y la construcción. La base para el análisis es un mapa del sitio dibujado en forma precisa y que detalle toda la información de éste. Sirve, además, para la selección del diseño definitivo, después que han sido investigadas todas las soluciones posibles.

El análisis del sitio representará la información siguiente en un mapa(s) y en un informe escrito:

- a. Tamaño y escala del mapa: El mapa del análisis del sitio puede ser trazado en cualquier escala ya que servirá como un instrumento útil durante todas las etapas, desde el diseño hasta la construcción final. La escala normalmente no será menor que 1:1000, con el fin que todos los detalles esenciales se puedan trazar en forma precisa.
- b. Curvas de nivel: El contorno básico de elevación será 0,5 m. a 1,0 m., dependiendo de la irregularidad del terreno. Todas las pendientes fuertes, ondulaciones y hoyos dentro del área trazada deberán mostrarse. Áreas no aptas para desarrollo no tienen que ser trazadas con la excepción de la colocación de la cabeza y fondo de pendientes inestables y la dirección y porcentaje de la pendiente indicada.
- c. Datos Físicos:
  - (1) Geología y suelo: Discutirá el carácter geológico del sitio y sus formaciones inestables; el tipo y profundidad del suelo, su fertilidad y características ingenieriles.

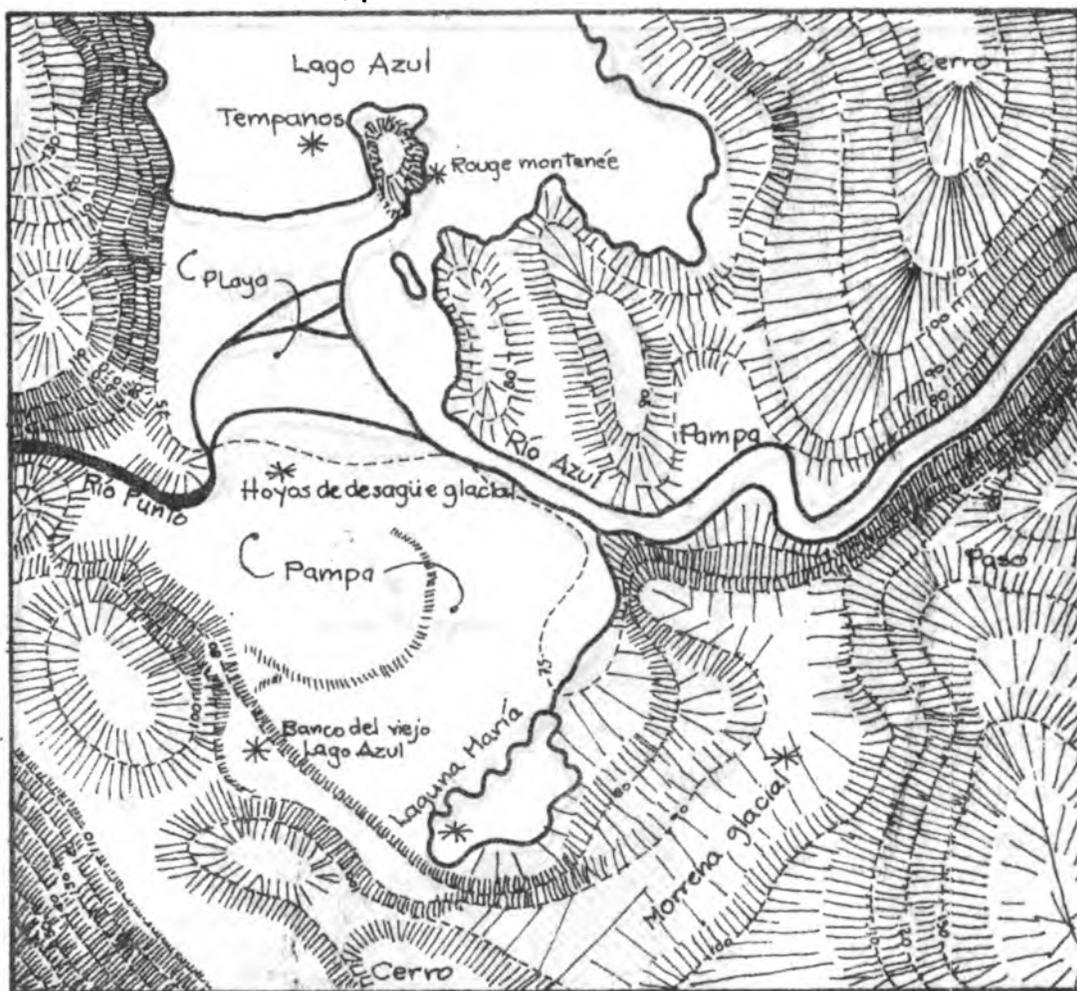
- (2) Agua: Deberán representarse todos los cuerpos de agua existentes, sus variaciones de flujo y potencialidad de inundación, modelos de drenaje, profundidad de la napa freática y pureza del suministro de agua.
- (3) Topografía: Se describirá el aspecto del terreno y sus pendientes, exposición al sol, viento y visibilidad general. Afloramientos de roca, depósitos glaciales y otros rasgos que puedan influir el diseño.
- (4) Clima: Deberán contemplarse las temperaturas promedios del día y noche y de las estaciones: precipitación, ángulo solar y viento predominante. Microclimas locales, pendientes calurosas o frías, corrientes de aire y modelos de sol.
- (5) Ecología: Se indicarán las comunidades dominantes de plantas y animales, su estabilidad y dependencia en relación a las condiciones existentes. Representa el territorio esencial y la sensibilidad de especies en vías de extinción.
- (6) Desarrollo existente: Deben trazarse todos los caminos, estructuras y utilidades existentes, su capacidad y condición.
- (7) Calidades estéticas: Indica el carácter del paisaje, su efecto en la experiencia del visitante y su capacidad de absorber cambios artificiales sin daño.

d. Datos Culturales:

- (1) Residentes y usuarios: Se refiere al número y composición de las personas que ocupan el sitio en el presente; su estructura social y económica y conflictos relacionados con el sitio.
- (2) Las actividades del sitio y lugares adyacentes: Se discutirá la naturaleza y ubicación de todos los usos en el sitio y adyacente a él; su carácter, correcciones y conflictos.
- (3) Consideraciones legales: Mostrará la ubicación de todos los límites de propiedad, servidumbres, derechos y otras limitaciones sobre el uso del sitio. Zonas de jurisdicción del sitio se deben incluir.
- (4) El pasado y futuro: Describe brevemente la historia y duración de usos anteriores del sitio. Deben incluirse las expectativas futuras, relacionadas con el uso educativo y recreativo del sitio.

## Topografía

- Pendiente 0-5%
- ▨ Pendiente 6-10%
- ▩ Pendiente 11-15%
- ▧ Pendiente >15%
- \* Formaciones glaciales



### NOTAS:

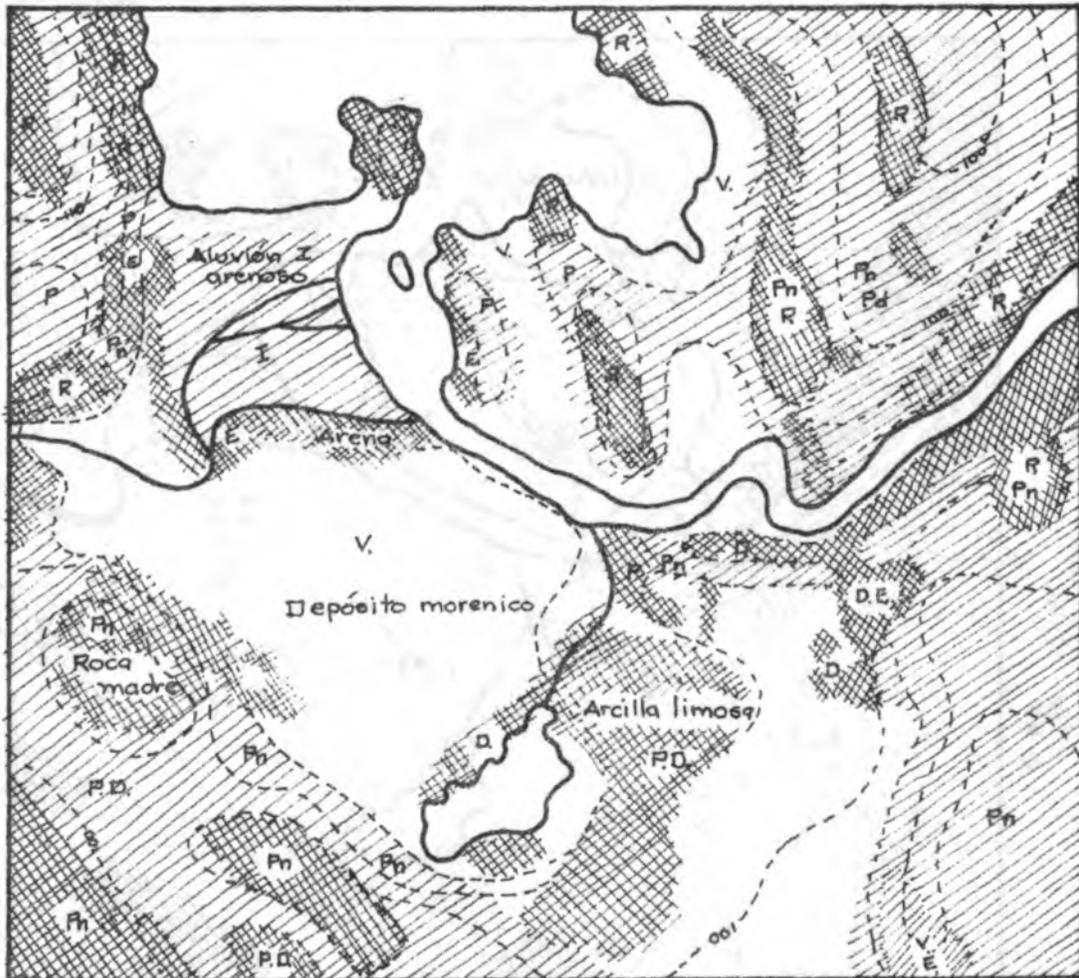
Forma del terreno: los bordes topográficos del área son: Lago Azul al norte; cerros bajos al este y oeste; y Cerro Fresco (1700 m) al sur. Río Punto entra al valle en el lado oeste por un valle "U". Río Azul sale del valle por un cañon profundo en el lado este. Una morrena glacial recesional esta ubicado atrás de la laguna María. Otras formaciones glaciales incluyen: hoyos del desague glacial (en la pampa) tempanos, formaciones rouge montenées (la isla) y los bancos viejos del Lago Azul.

## Geología y Suelos

-  Ligero-relativamente libre de limitaciones
  -  Moderado-limitaciones tienen que ser reconocidas, pero se pueden superar con buen diseño y manejo
  -  Severo-limitaciones fuertes; uso no es aconsejable
- Limitaciones del Suelo:

R - Profundidad a la roca madre; D - Drenaje;  
E - Erosión; I - Inundación; P - Permeabilidad;  
Pd - Pedregoso; Ph - Pendiente; N - Napa Freática  
S - Seguridad; V - Viento.

Escala en Kilómetros  
0 1/2 1

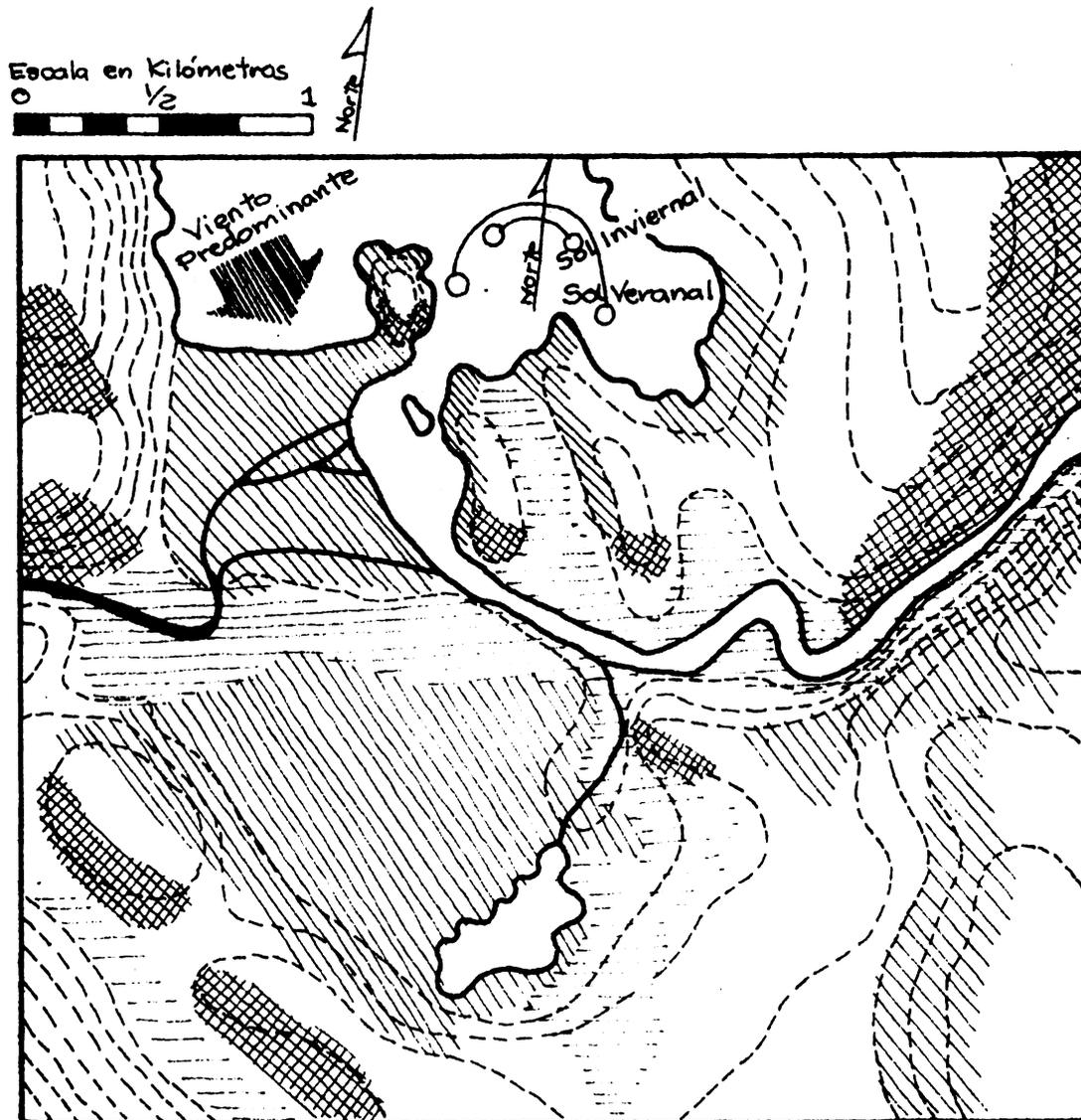


### NOTAS:

-  Geología: Las montañas del área tienen una orientación noroeste a sureste. Son rocas sedimentarias (arenisca). El paisaje ext. fue formado por glaciación durante el período cuaternario. Lago Azul, Laguna María y las varias formaciones geológicas por el valle son restos de la glaciación.
-  Suelo: Principalmente, los suelos son aluvión arenosos sobre depósito morenico. En lugares más húmedos se encuentra arcilla. Debido a los incendios y ganadería hay áreas severamente erosionadas con la roca madre expuesta. Areas donde la arena está expuesta son frágiles.

## Clima

-  Areas de drenaje de aire frío
-  Areas expuestas al viento
-  Laderas frías



### NOTAS:

Precipitación: Primavera 69 mm; Verano 83,2 mm.; Otoño 101,6 mm; Invierno 15,2 mm.  
Temperatura: " 8,9°C, " 10,8 °C, " 5,1°C, " 3,5°C  
Viento: Lo más fuerte durante primavera y otoño - a veces 120 KPH en áreas expuestas.

## Agua

- Lago, Laguna
- ▨ Río
- ▧ Chorrillo
- ▩ Chorrillo subterráneo
- ▤ Vega, turba
- ▦ Llanura inundable



### NOTAS:

Abastamiento de agua: la guardería ext. recibe su agua del chorrillo al lado. Agua futuro para áreas de acampar tendrá que ser sacado de los chorrillos en el lado de Cerro Fresco o por bomba.

La napa fréstica fluctúa estacionalmente entre 1,0 a 1,5 m. de profundidad. Puede causar problemas con caminos en áreas de salud.

# Ecología

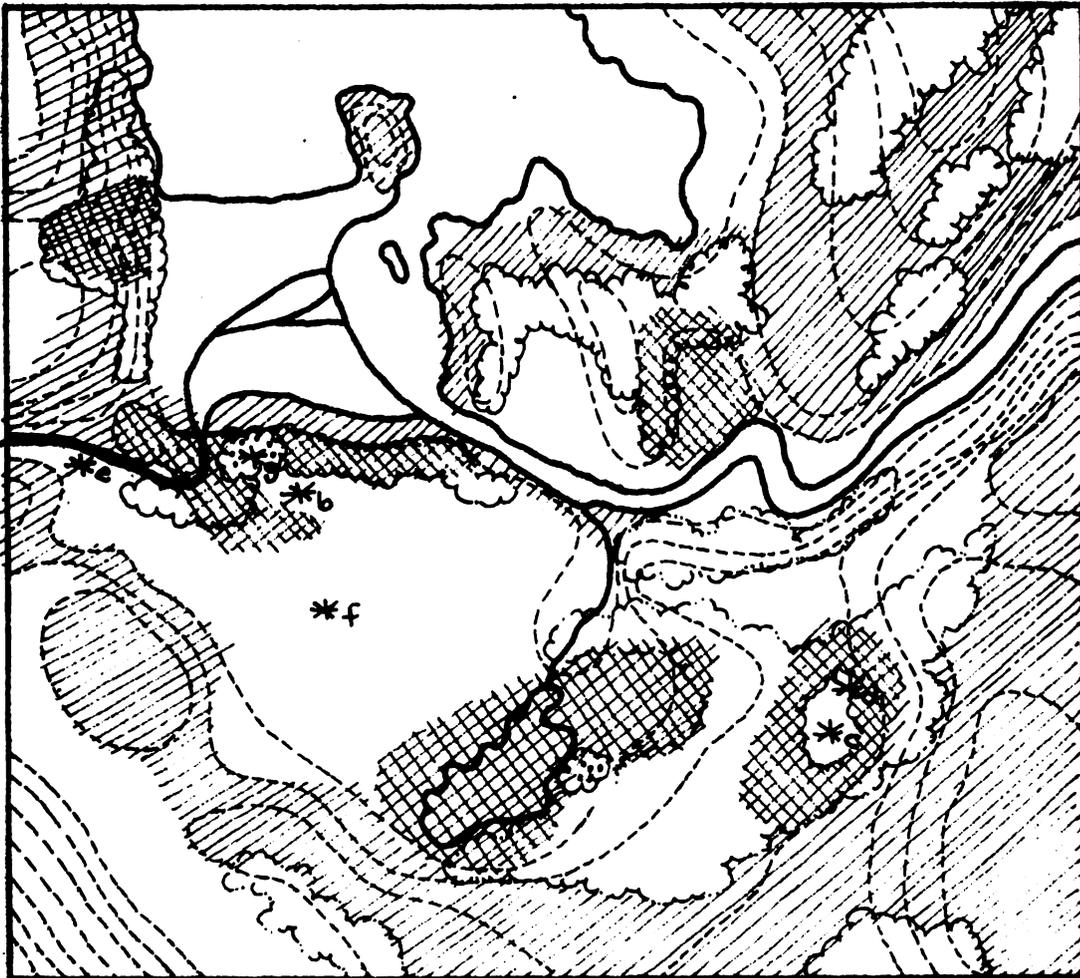
-  Areas resistentes
-  Areas frágiles (recuperado de incendios, erosionado)
-  Areas de una alta diversidad específica
-  Bosque de lenga, ••• Arboles virgenes
-  Bosque de hire
-  \*a Habitat de una especie en peligro o protegida

- \*a Zorro gris
- \*b Banduria
- \*c Buho
- \*d Carpintero Negro
- \*e Pato Corta
- \*f Queltehua
- \*g Catita Austral

Escala en Kilómetros  




Otras especies del área: Caiquen, Carancho, Aguila, Taqua, Patos: Jargen Grande, Anteojillo Real, Fringilio, Rayodito, Liebre, Trucha Marron, Puma, Zorro Culpeo.

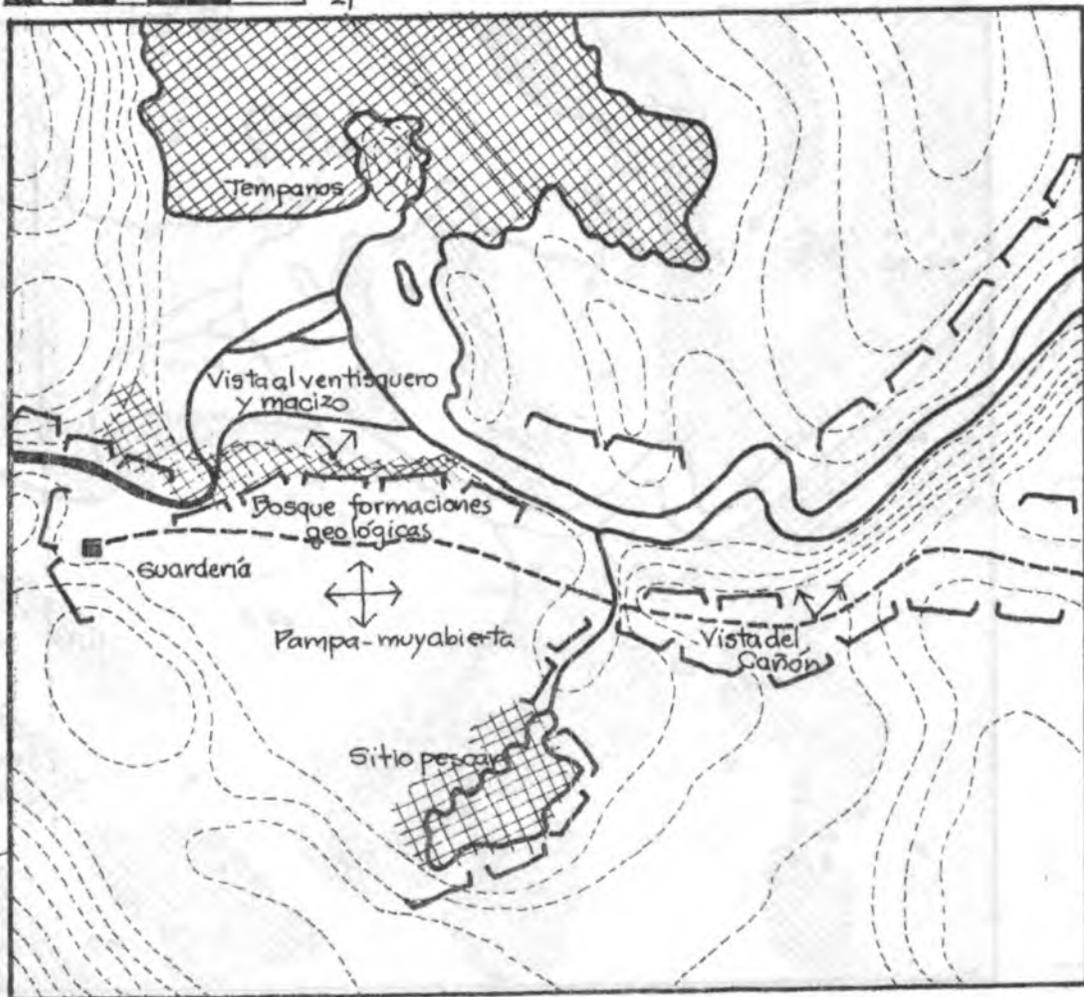
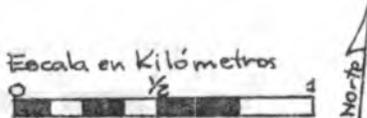
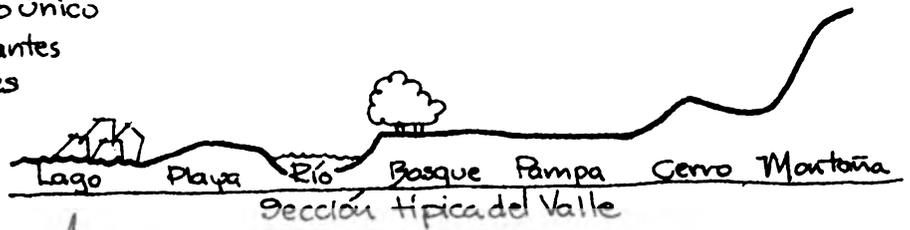


### NOTAS:

**///** Areas importantes: las mayores concentraciones de fauna se encuentran en las áreas lo menos afectadas por los incendios (entre 1920-24). Laguna María tiene la densidad más alta de patos en el área. Los bosques bien establecidos y los pastos adyacentes también tienen una riqueza de fauna. Los lengas virgenes son restos únicos en el lado sur del parque los cuales estan accesibles para visitantes.

## Calidades Estéticas y Desarrollo Existente

-  Paisaje característico
-  Paisaje o rasgo único
-  Vistas dominantes
-  Bordes visuales
-  Camino
-  Edificio



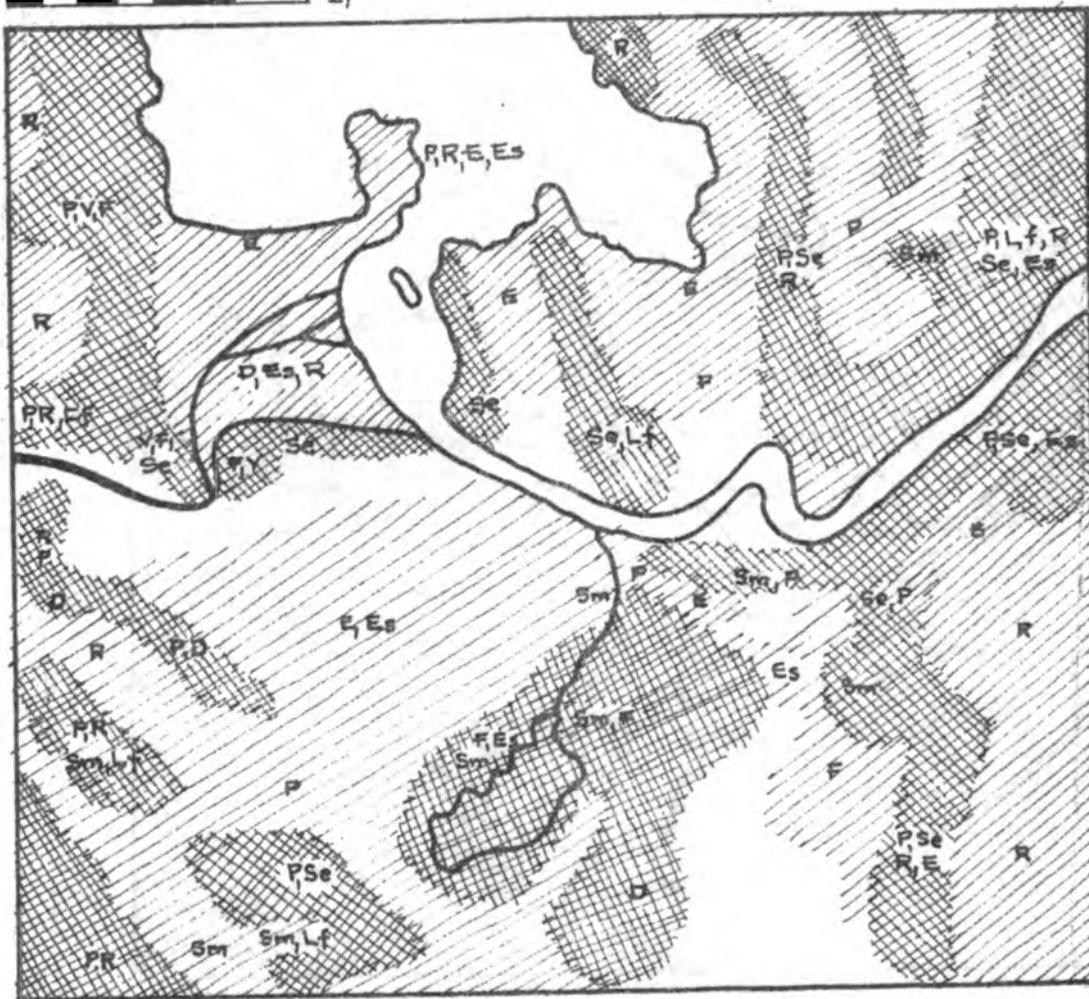
### NOTAS:

**///** Secuencia y espacios visuales. El valle se ve por la primera vez desde el paso en el este. Los bordes de la secuencia se definen por el centro al sur y una vista impresionante al norte del lago, ventisquero y macizo. Se termina en el espacio amplio del valle mismo, rodeado por cerros bajos y bosquesitos. A través de todo el camino existente los espacios y bordes visuales se deben preservar sin ninguna alteración artificial.

## Aceptabilidad para Desarrollo

-  Aceptable para desarrollo
-  Aceptable con limitaciones
-  No aceptable

Limitaciones del desarrollo:  
Sm - Suelos mojados; Se - Suelos erosionados;  
R - Roca madre; P - Pendiente Fuerte;  
E - Exposición al viento; Lf - Ladera fría;  
D - Drenaje; F - Fauna frágil o alta diversidad;  
V - Vegetación frágil o única;  
Es - Escénico o vista importante

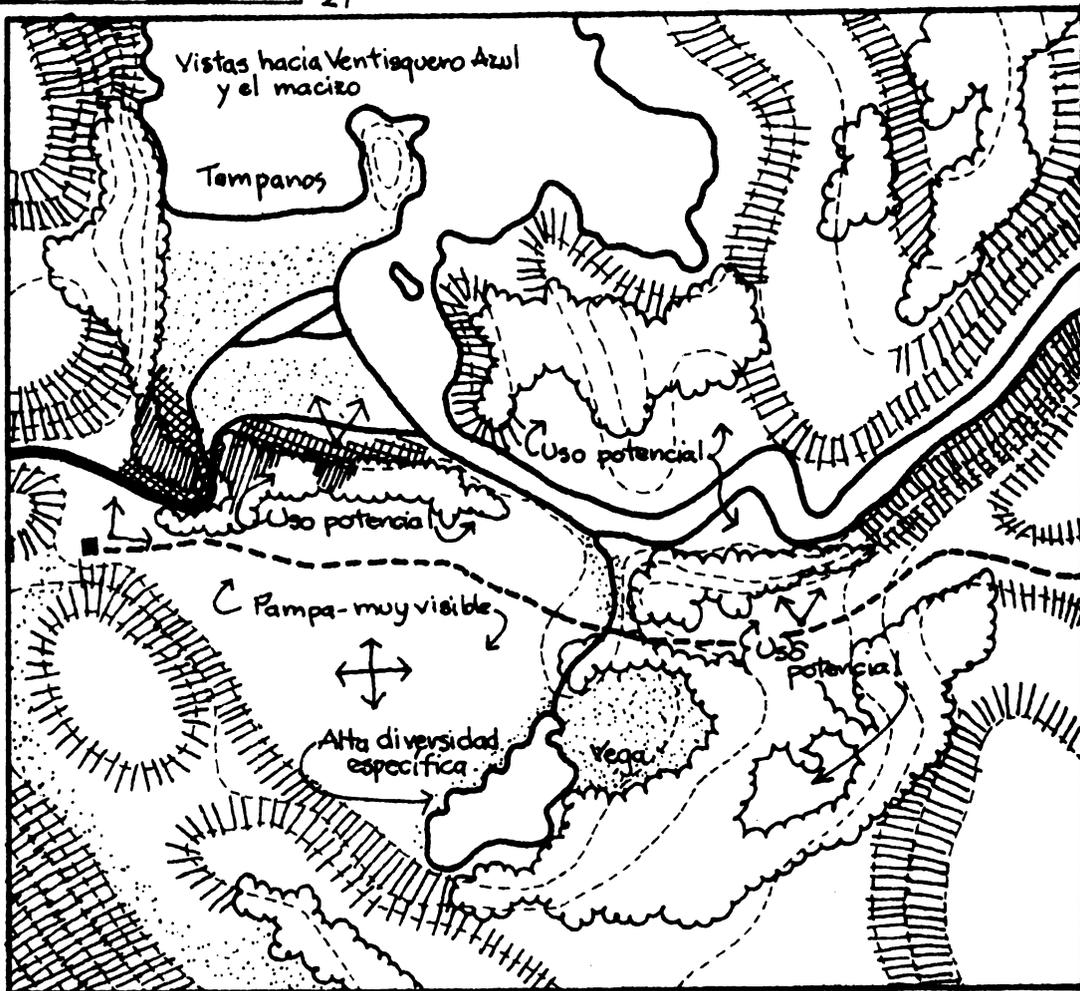
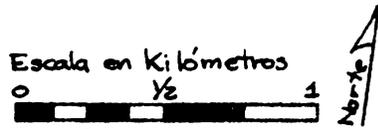


### NOTAS:

 El desarrollo de cualquier sitio debe considerar las limitaciones ambientales específicas del área en su diseño y manejo.

## Mapa Compuesto

- ☞ Bosque estable
- ▨ Bosque con limitaciones (suelos estado)
- ▧ Pendiente mas que 10%
- ▩ Area erosionada
- ⊙ Suelos mojados
- ↗ Vistas escenicas
- Edificio
- - - Camino



### NOTAS:

Recomendaciones sobre el desarrollo y manejo:

1. El carácter natural del valle debe preservarse. El desarrollo debe ser tapado de la vista escénica donde sea posible, especialmente estacionamiento y edificios.
2. Las áreas degradadas deben recuperarse por manejo activo.

El análisis del sitio en combinación con el programa de desarrollo, serán la base de todas las decisiones relacionadas con el desarrollo de un sitio individual. Se deben cumplir en detalle suficiente, antes del comienzo del concepto de diseño.

### 3. Concepto de Diseño

Representará el diseño básico considerando como la mejor solución posible para los objetivos definidos por el programa de desarrollo y el Plan de Manejo.

El concepto de diseño será ubicado en una copia del mapa detallado del sitio, pudiendo ser hecho a mano alzada y conteniendo la siguiente información:

- a. Sistema de Circulación: Deberá indicar el modelo general de movimiento vehicular y peatonal así como áreas de estacionamiento y otras instalaciones (puentes, túneles, etc.)
- b. Estructuras: Se representará el tipo, forma y ubicación de todos los edificios
- c. Areas de Uso: Se mostrarán todas las actividades proyectadas para espacios interiores y exteriores.
- d. Utilidades: Se mostrará un esquema de conexiones y origen de todas las utilidades (electricidad, agua, alcantarillado, gas, etc.).

### 4. Evaluación de Impactos Ambientales

Se hará antes de la aprobación del concepto de diseño. Esta evaluación asegura que cualquier efecto causado por la intervención del hombre en el medio ambiente, será subordinado al funcionamiento del sistema natural.

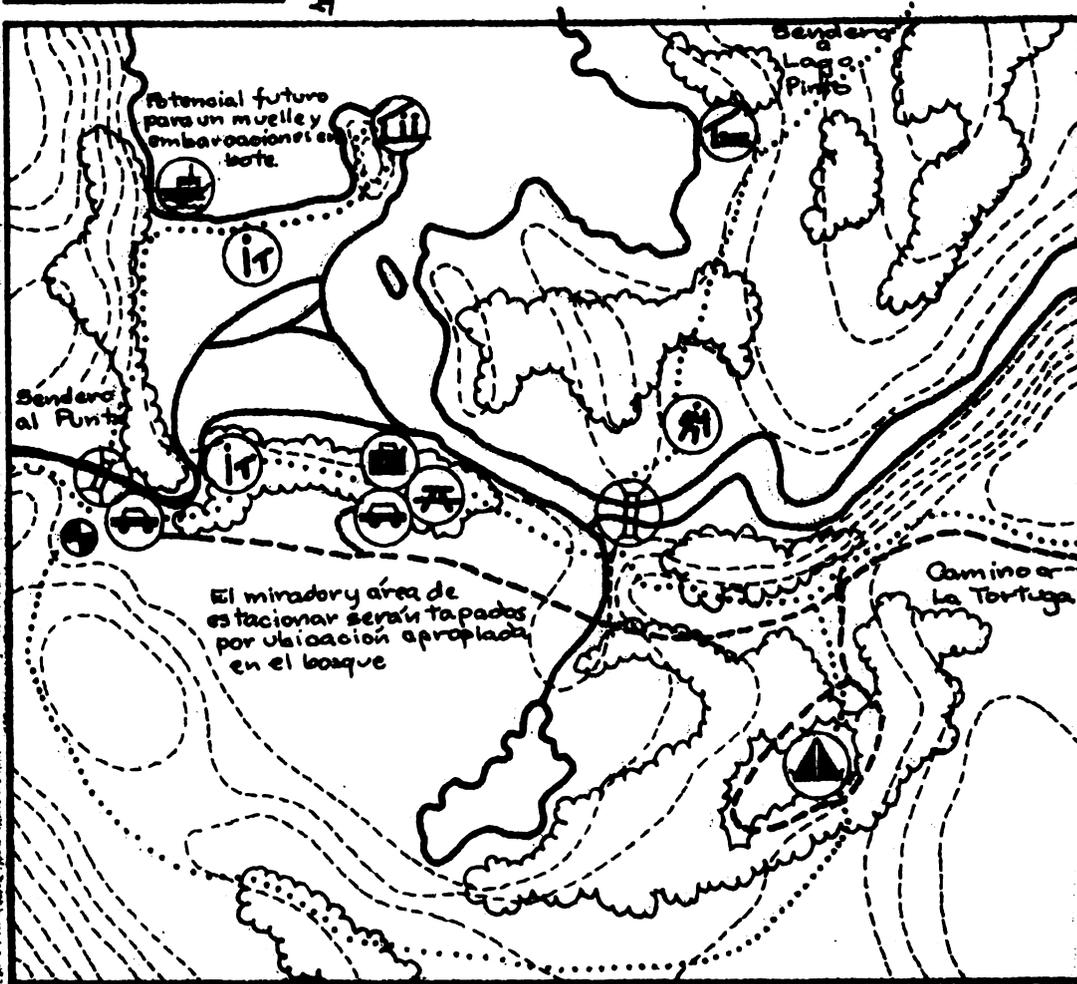
La evaluación de impactos ambientales usará la asistencia profesional necesaria con el objeto de investigar los efectos potenciales del desarrollo propuesto.

La evaluación de impactos tiene tres etapas:

- a. Identificación de los Impactos Potenciales: indica todas las perturbaciones que pueden producirse en el medio ambiente por un tipo particular de desarrollo, su ubicación, técnicas de construcción, cantidad de tierra requerida o el carácter de uso que recibirá.

## Concepto de Diseño

- |  |   |
|--|---|
|  Mirador, cafetería, sala de exhibiciones |  Sendero de paseo        |
|  Área de acampar (30 sitios)              |  Camino                  |
|  Área de picnic (15 sitios)               |  Guardería               |
|  Área de estacionar (15 vehículos)        |  Puente                  |
|  Sendero de interpretación                |  Refugio de las montañas |
| Escala en Kilómetros                      |  Refugio de peatones     |



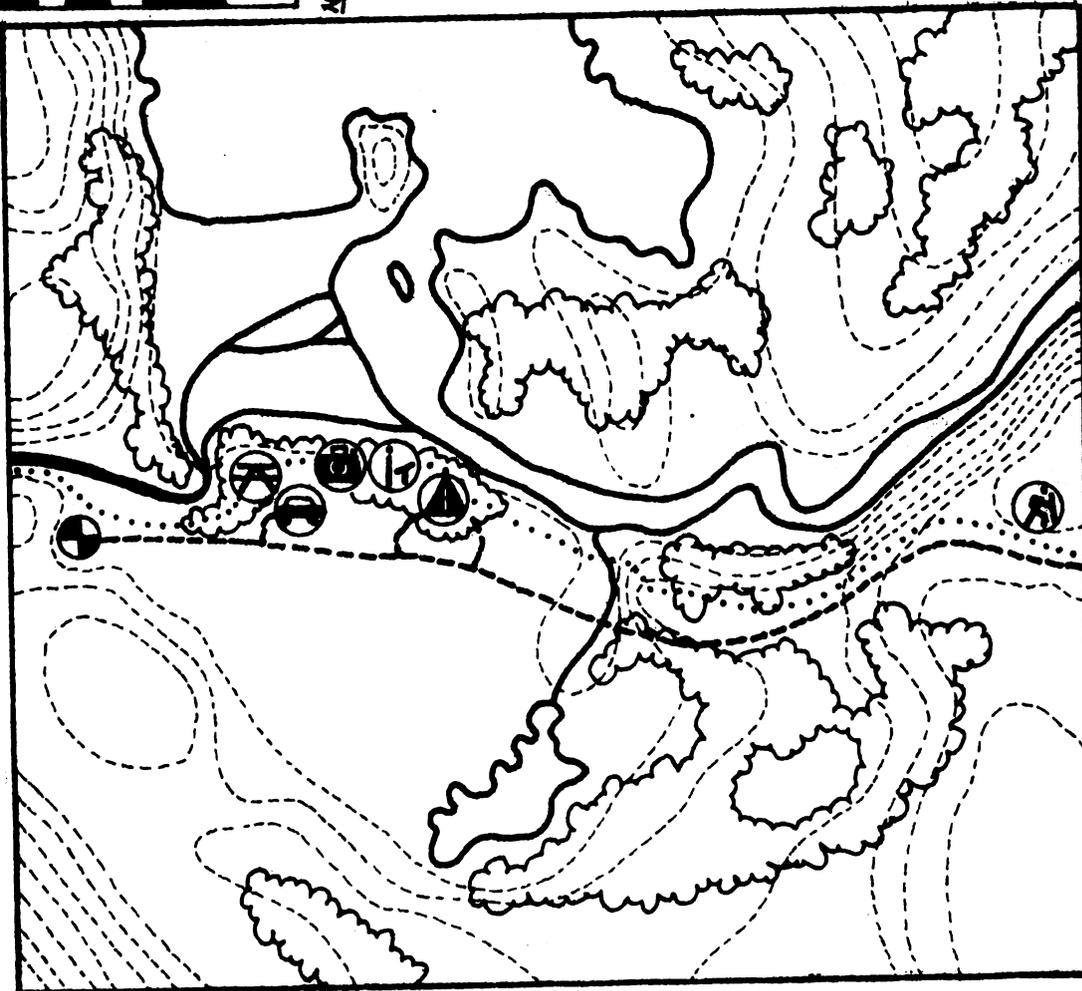
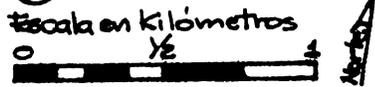
### NOTAS:

Patrón de uso distribuido: Conserva los aspectos primitivos del valle para la ubicación de facilidades en áreas menos visibles y permite la recuperación de áreas degradadas para la colocación cerca de estas de usos menos intensivos. Uso diurno y nocturno se ha separados. De esta manera se facilitará la expansión futura de camping, la cual no sería posible cerca a la playa. Los múltiples atractivos del sitio estarán conectados por senderos y puentes peatonales para uso interpretativo y recreativo.

## Concepto Alternativo de Diseño

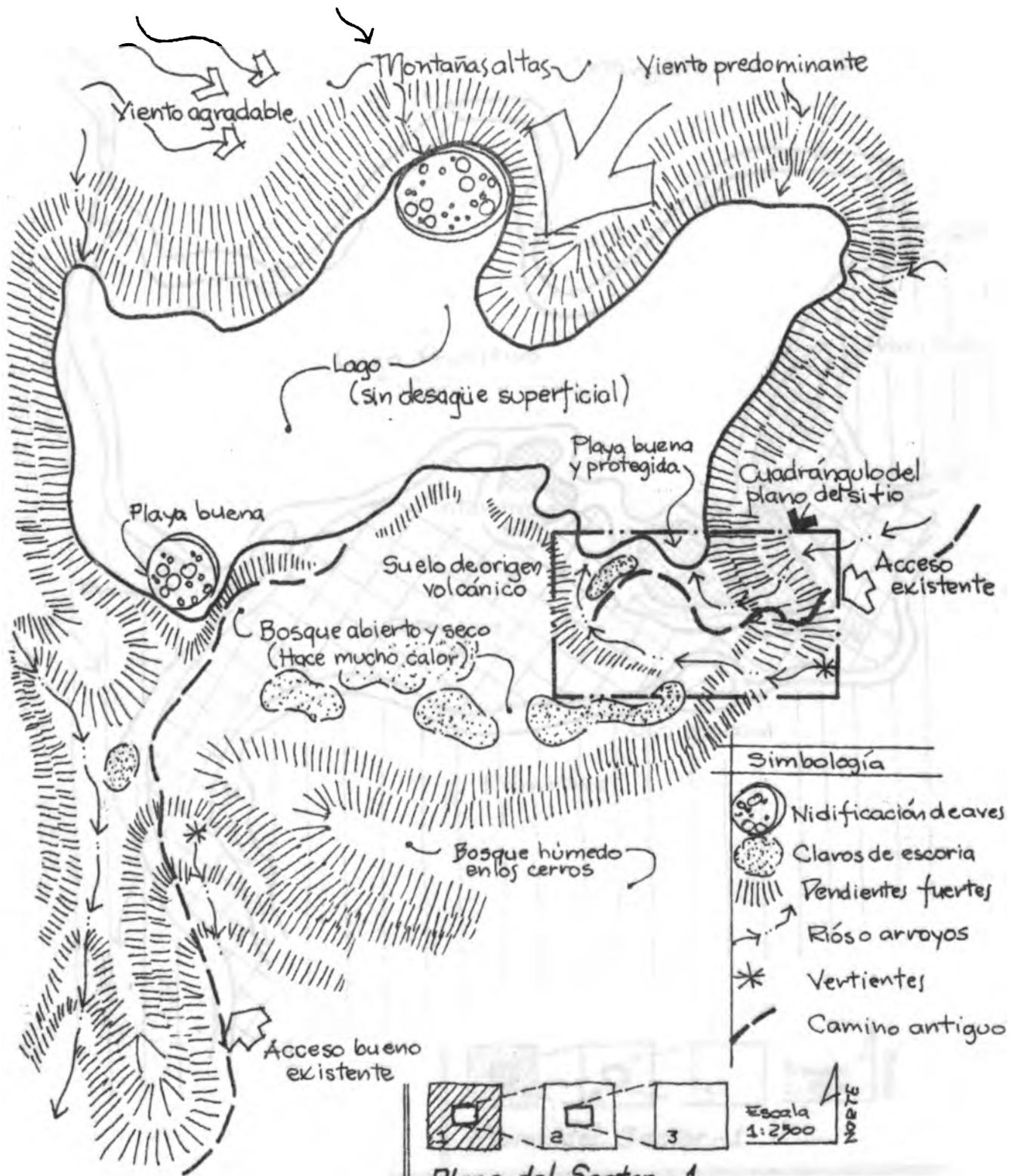
- |  |  |
|--|--|
|  Mirador, cafetería, sala de exhibiciones |  Sendero de paseo |
|  Area de acampar (50 sitios)              |  Camino           |
|  Area de picnic (15 sitios)               |  Guardería        |
|  Area de estacionar (15 vehículos)        |  |
|  Sendero de interpretación                |  |

Escala en kilómetros  
0 1/2 1



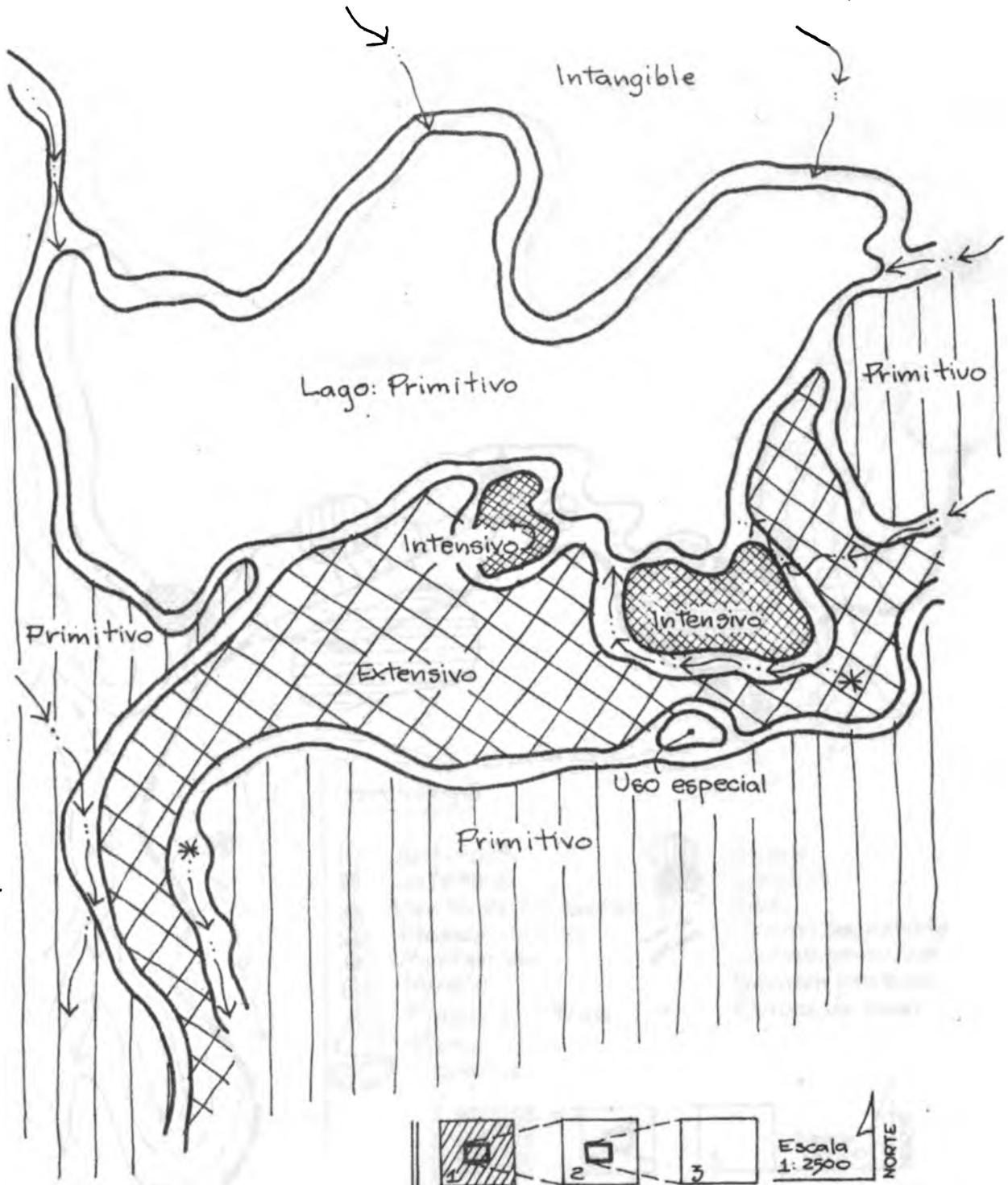
### NOTAS:

**////** Patrón de uso concentrado. Este esquema disminuye la cantidad de tierra afectada por el desarrollo y los costos asociados de caminos, sistemas de agua, alcantarillado y manejo. Una variedad de facilidades son compactadas dentro de un área más reducida para permitir una transición fácil entre usos y una reducción de uso vehicular. Los impactos sobre las áreas frágiles así como impactos visuales serán más grandes. Debido a estas desventajas el primer concepto es el mejor de los dos.



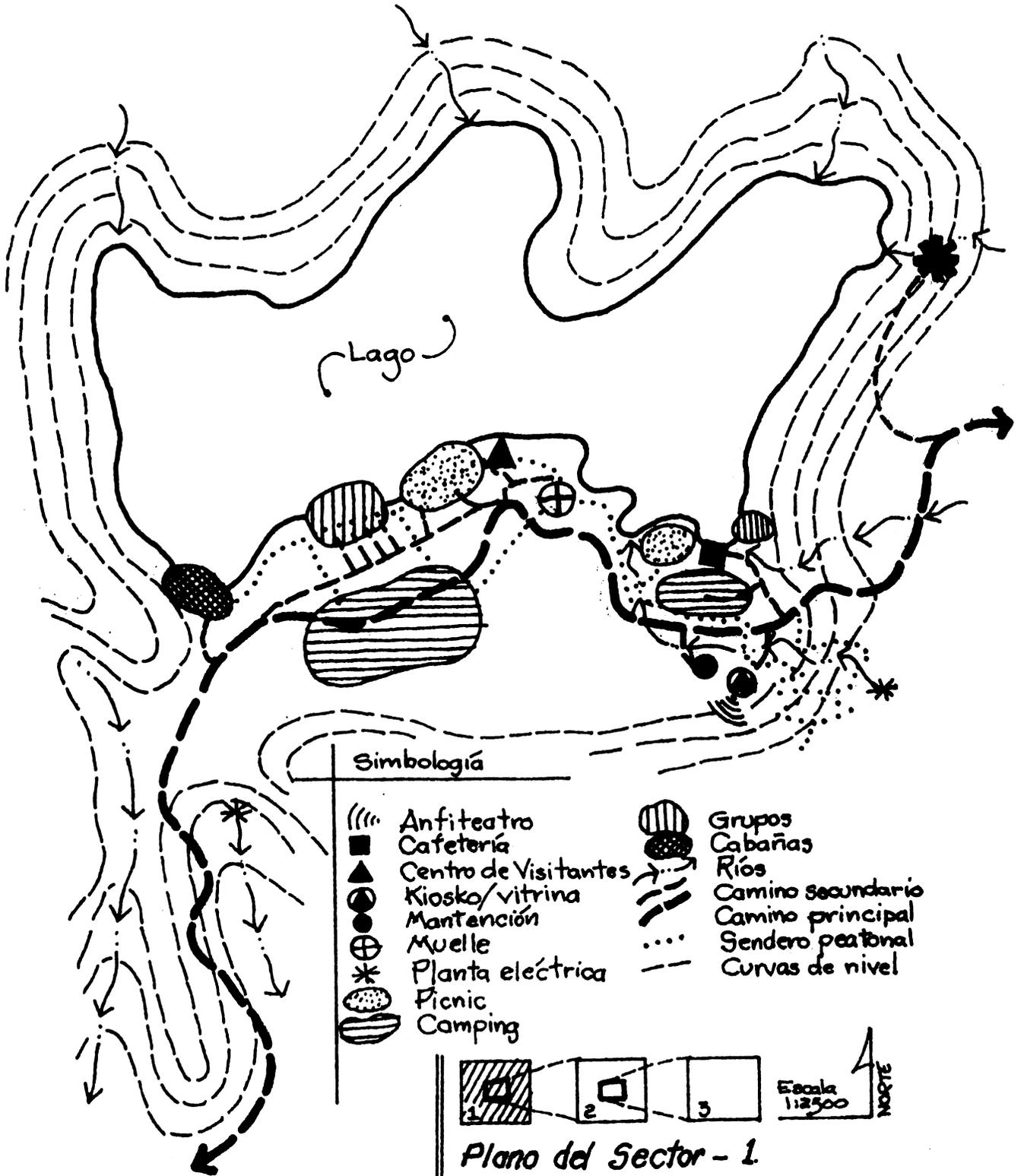
Plano del Sector - 1

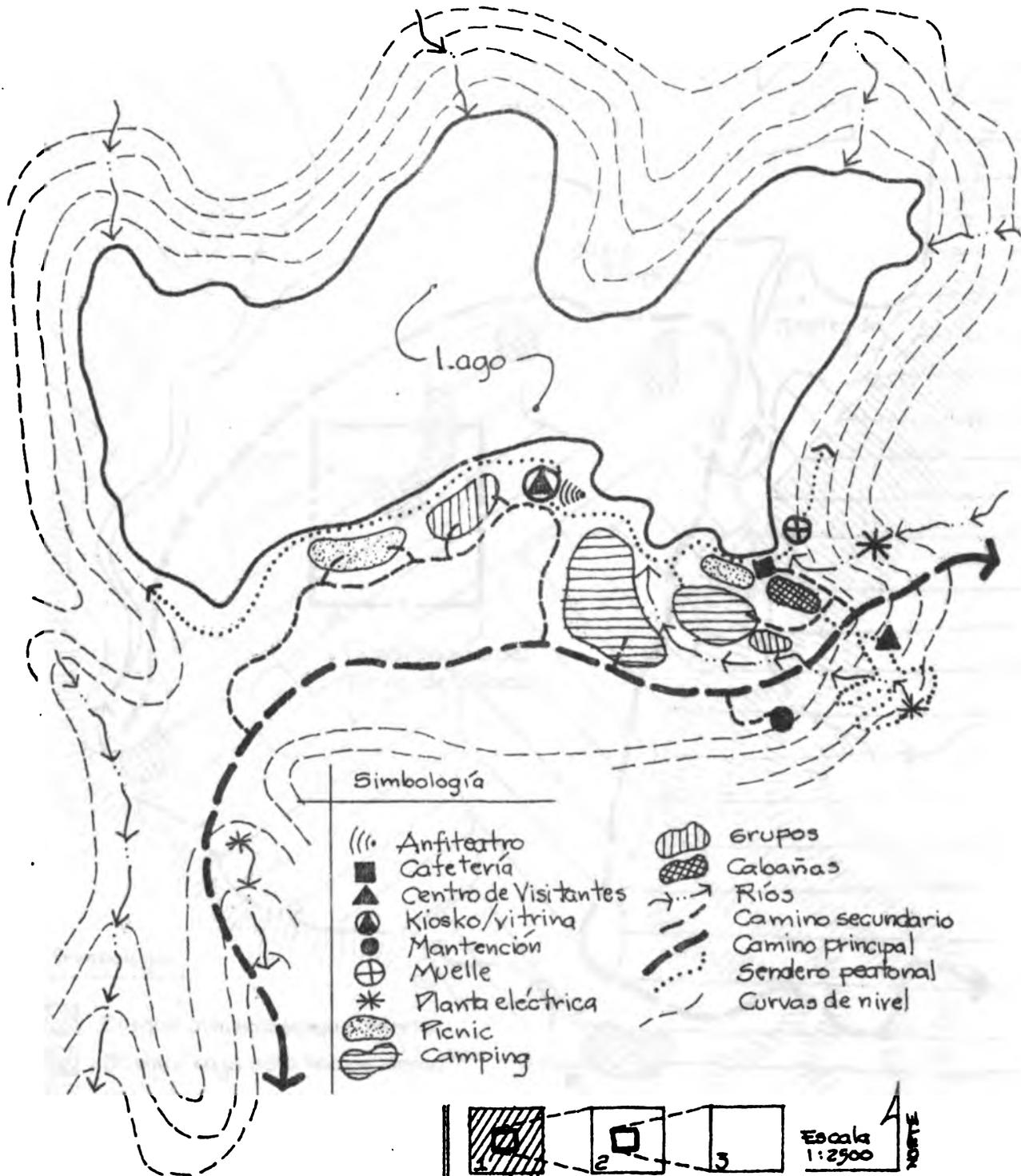
Análisis del Sitio



Plano del Sector-1

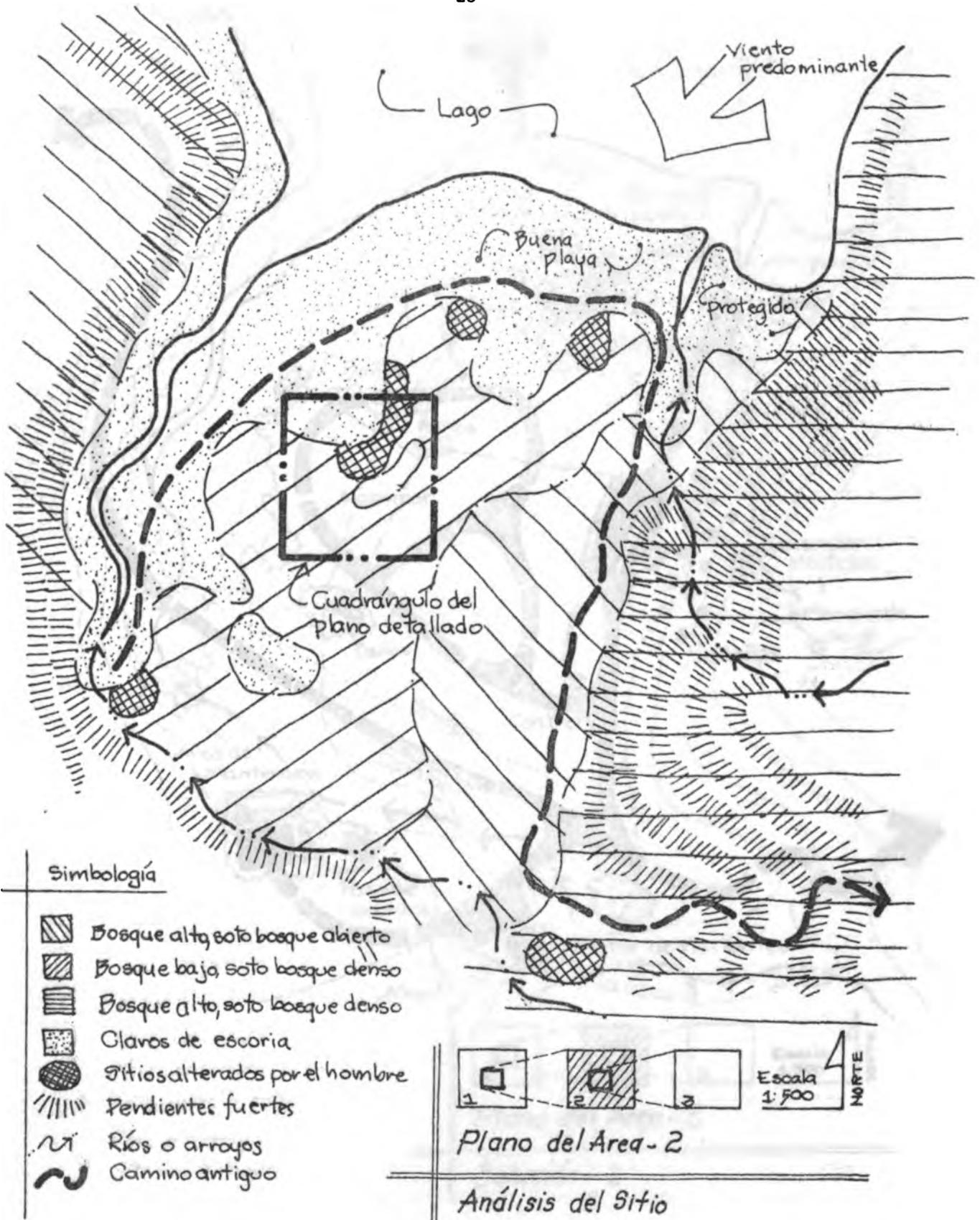
Zonas de Manejo

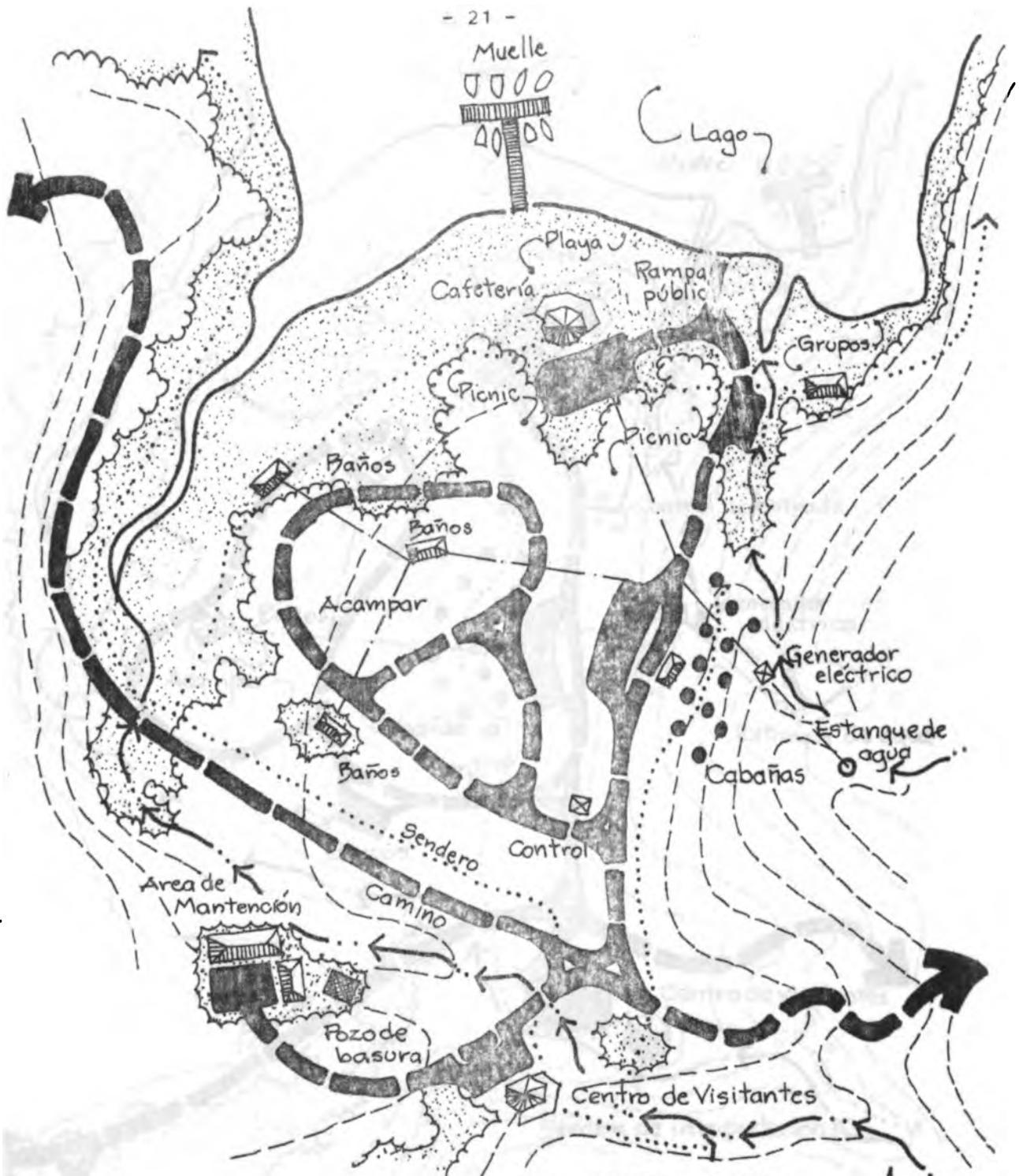




Plano del Sector-1

Solución - 2

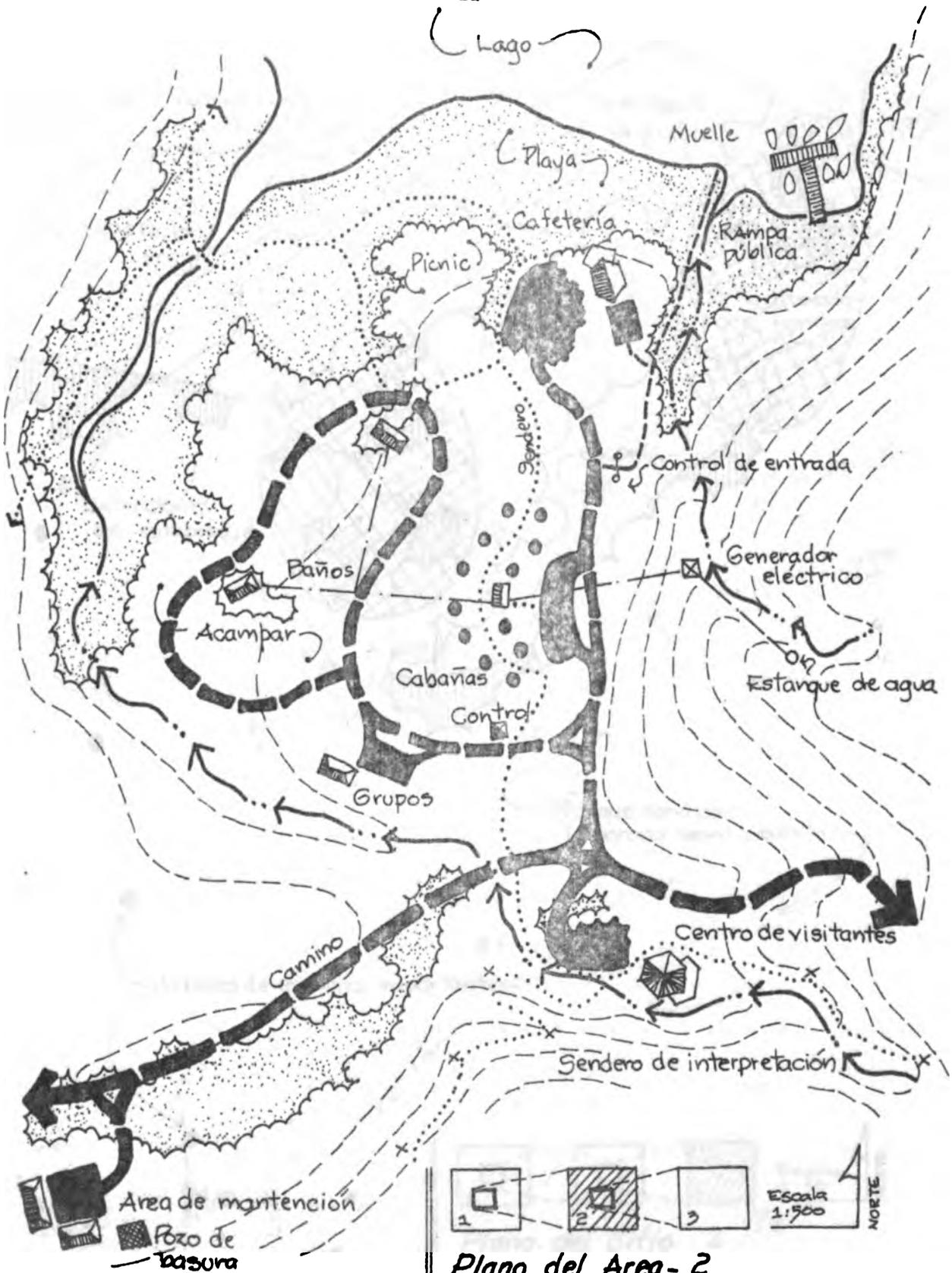




			Escola 1:500	NORTE
--	--	--	--------------	-------

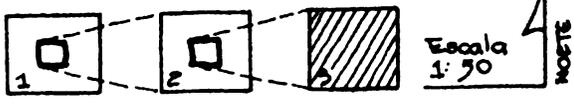
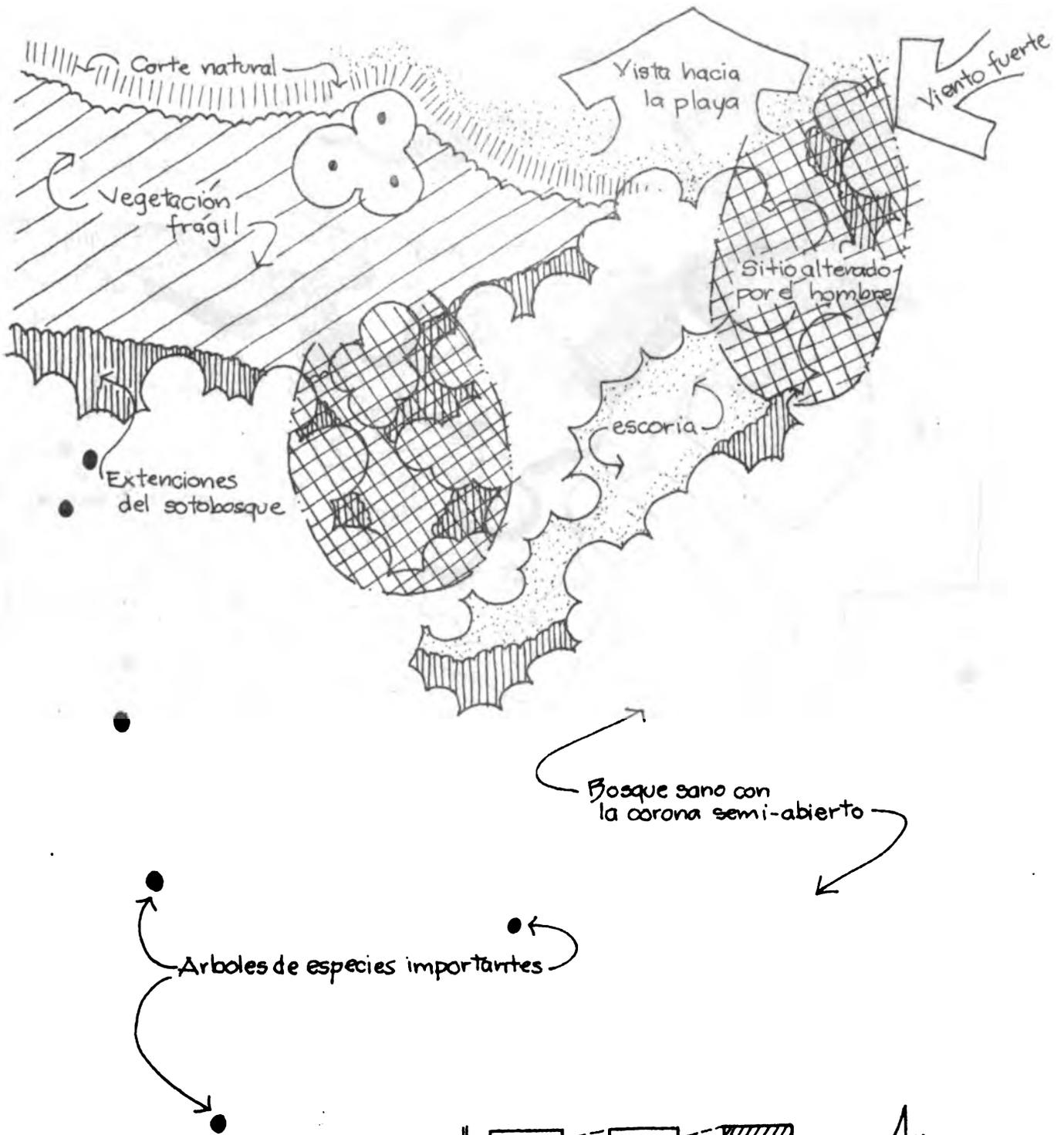
Plano del Area-2

Solución - 1



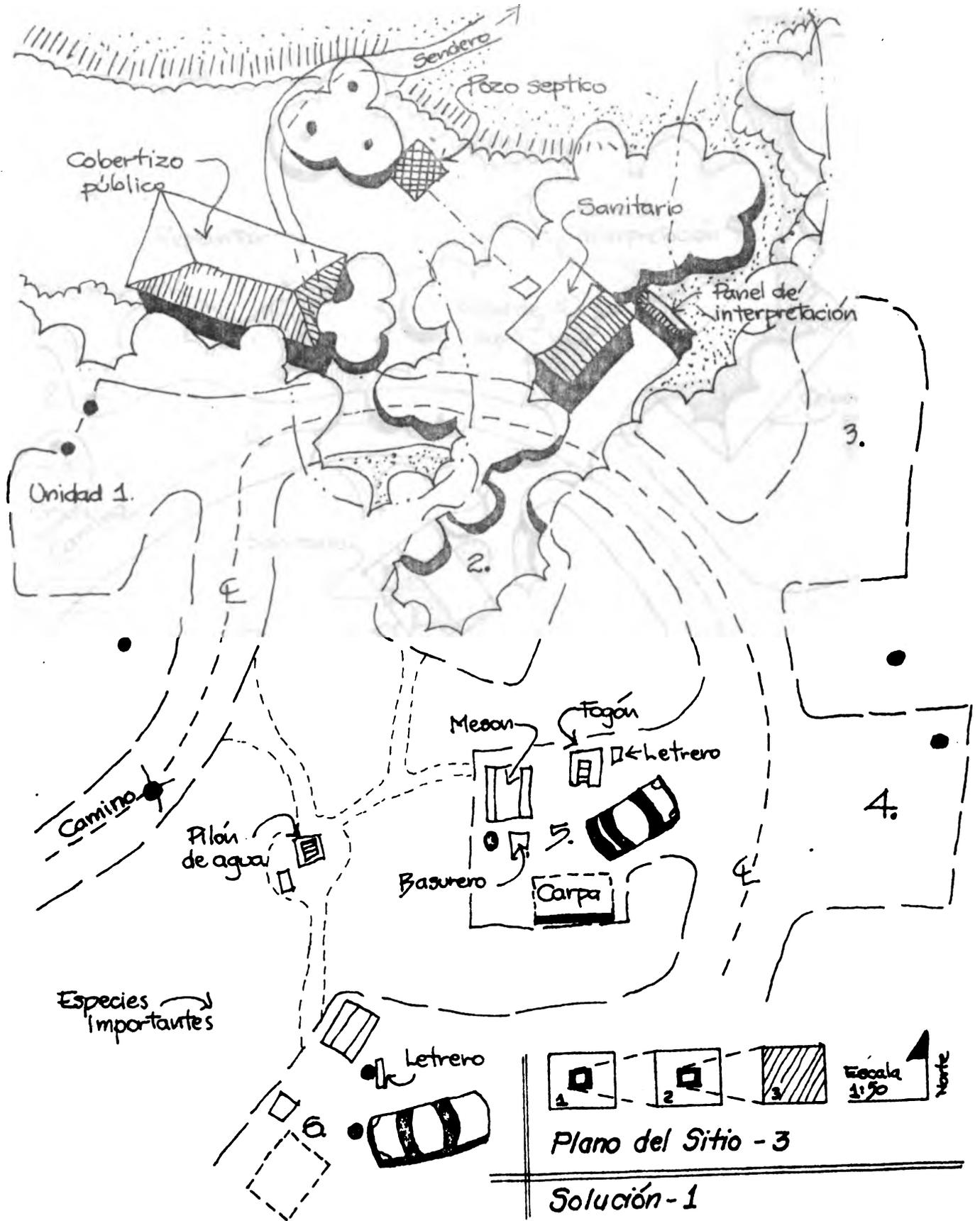
Plano del Area-2

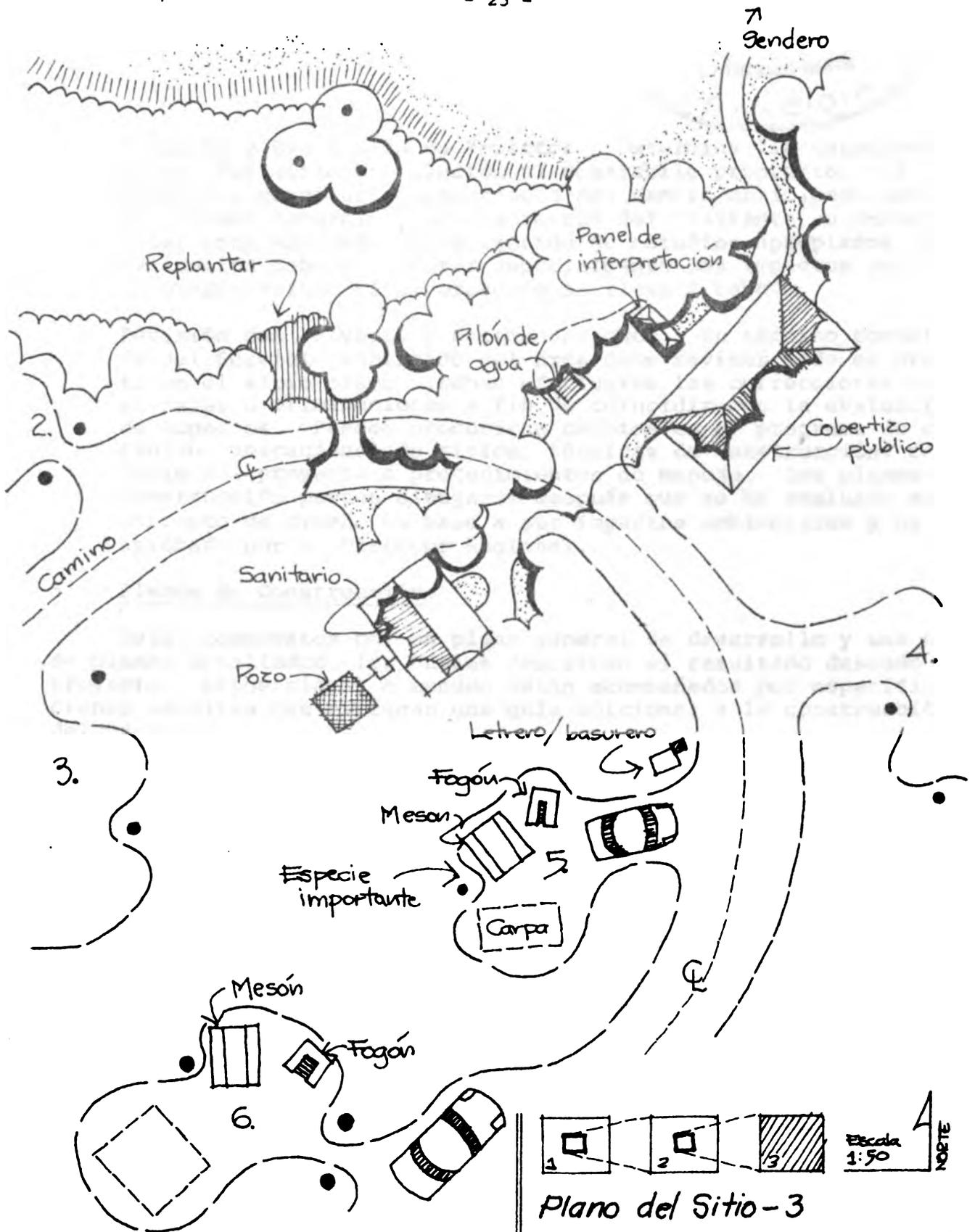
Solución - 2



Plano del Sitio 3

Análisis del Sitio





Plano del Sitio-3

Solución-2.



- b. **Medición y Evaluación de Impactos:** Determina "la capacidad de carga" del sitio en relación al desarrollo propuesto. El carácter, magnitud e importancia del cambio anticipado sobre el sistema natural y la experiencia del visitante se deben determinar mediante la aplicación de estudios apropiados. La evaluación debe considerar especialmente los impactos que no se pueden evitar si el proyecto se lleva a cabo.
- c. **Revisión del Proyecto y Recomendaciones:** Un técnico competente del Servicio encargado del área debe revisar todo el proyecto en el sitio mismo. Deben efectuarse las correcciones adicionales o eliminaciones a fin de coincidir con la evaluación de impactos. Pueden producirse cambios en el programa de desarrollo, ubicaciones de sitios, técnicas de construcción, calendario del proyecto o procedimientos de manejo. Los planos de construcción pueden dibujarse después que se ha evaluado el concepto de diseño en base a sus impactos ambientales y ha sido aprobado por el Director Regional.

## 5. Planos de Construcción

Están compuestos por un plano general de desarrollo y una serie de planos detallados, los cuales describen el resultado deseado del proyecto. Estos planos a menudo están acompañados por especificaciones escritas que entregan una guía adicional a la construcción del proyecto.

- a. **Plano General de Desarrollo:** Este plano se trazará a la misma escala que el concepto de diseño y representará las facilidades propuestas de acuerdo a sus tamaños y ubicaciones reales. La información que debe incluir es la siguiente:
- (1) **Sistema de Circulación:** Describe la configuración real y característica física de caminos, estacionamientos, sendas peatonales y puentes, indicando conexiones y elevaciones importantes.
  - (2) **Estructuras:** Edificios existentes y propuestos con nombres, elevaciones del primer piso y conexiones de utilidades serán mostrados.
  - (3) **Utilidades:** indica el tipo y configuración actual de todas las utilidades, pendientes, conexiones y elevaciones importantes

(4) Nivelación: Indica la topografía existente y propuesta para el esquema de circulación, estructuras, áreas de uso y la forma como los cambios topográficos serán armonizados con el límite del sitio.

(5) Plantación: Indica la ubicación y número de plantas propuestas.

b. Planos Detallados: Estos planos se trazarán a una escala tal que indique todos los aspectos de construcción a fin de asegurar la ejecución correcta del proyecto. Todos los planos, detallados deben ser relacionados con el plan general; incluye la siguiente información:

(1) Sistema de circulación: Indica los perfiles, secciones, pendientes, elevaciones y datos para curvas horizontales y verticales que son necesarios para todos los aspectos del sistema vehicular y peatonal, así como sus materiales y técnicas de construcción.

(2) Estructuras: Representa el material y técnica para la construcción de cimientos, pisos, paredes, techos, puertas, ventanas y utilidades. Usa planos, elevaciones, secciones y perspectivas con el objeto de presentar todos los detalles en forma precisa. Se deben emplear métodos exactos para fijar su ubicación y elevación.

(3) Areas de uso: Muestra el tipo y ubicación de todas las áreas de uso, mobiliario del sitio y rasgos especiales. Indica elevaciones y pendientes de todos los cerros, muros, escaleras, ramplas y plataformas, indica todos los mejoramientos del sitio.

(4) Utilidades: Indica todas las utilidades, incluyendo: tamaños, elevaciones, pendientes, materiales, conexiones, ubicaciones de postes y estructuras, drenajes, válvulas, interruptores y bombas.

(5) Signos: Representa el tipo, ubicación y leyendas de todos los letreros. Estos deben estar coordinados con el sistema global de letreros del parque.

c. Especificaciones: Una descripción escrita de los planos de construcción servirá como base legal del proyecto. Las especificaciones incluyen lo siguiente:

- (1) Procedimientos para licitaciones, revisiones, aprobaciones y plazas de la obra.
- (2) Condiciones de trabajo y especificaciones para todos los materiales y técnicas de construcción.
- (3) Regulaciones sobre la manipulación del sitio durante la construcción, su recuperación posterior y el comportamiento de los equipos de trabajo.

Es esencial que el conjunto final de los planos de construcción incluyan toda la información necesaria para ubicar y construir la totalidad de desarrollo, tanto si éste va a ser hecho por el equipo de mantenimiento del parque o por un contratista particular. Un juego completo de los planos de construcción asegurará el desarrollo propio del sitio aún cuando el diseñador no esté disponible.

Los planos finales de construcción deben ser hechos solamente cuando el calendario de prioridades del parque indique que el proyecto será construido en un lapso no mayor de dos años.

Antes de iniciar la construcción de cualquier proyecto, los planos finales deberán ser revisados por el Director del Servicio encargado del área y el equipo de diseño, a fin de asegurar que la solución de diseño satisface los requerimientos de los usuarios y las condiciones del sitio. Cuando sea apropiado, la revisión debe producirse en el sitio mismo.

Las copias de los planos de construcción deben ser firmados por el Director del Servicio y archivados en la Oficina Central. Este requerimiento es esencial para la planificación y programación del presupuesto de la región.

## 6. Consideraciones del Manejo

Dicen relación con el impacto del desarrollo sobre el paisaje y las técnicas que permitirán preservar los recursos del medio ambiente para uso y placer futuro. El propósito del proyecto debe contener métodos administrativos para el manejo del sitio a corto y largo plazo, considerando los siguientes aspectos:

- a. Control del Sitio: Indica la forma como puede ser regulado el uso público del sitio: con que personal se debe contar, la cantidad del terreno cubierto y la frecuencia y técnicas para informar.

- b. Evaluación de Uso: Describe los métodos para cuantificar el uso del sitio y sus impactos sobre el medio ambiente, incluyendo: el número de personas, estado de las facilidades, daño a la flora, fauna, suelo, agua u otros recursos del sitio.
- c. Técnicas de Manejo: Indica el tipo de manejo directo o indirecto del sitio destinado a reducir los impactos negativos que provoca el uso público.

Las consideraciones sobre el manejo del sitio deben incluir un plan para la educación e interpretación ambiental, como una manera de instruir al visitante en los valores de conservación del parque. Este plan debe contener la información apropiada sobre los recursos y facilidades del sitio, métodos interpretativos que van a ser empleadas y técnicas para fomentar la participación del visitante en los esfuerzos de conservación.

El manejo de sitios debe ser considerado como un aspecto flexible del proyecto, el cual requiere una evaluación constante de su efectividad y la aplicación de cambios cuando sea necesario. Es importante incluir en el Proyecto inicial los requerimientos de costo para el manejo futuro del sitio.

Tomado de: *Manual para la Planificación y Diseño de los Parques Nacionales*  
por BRIAN L. HOUSEAL. Pags. 19, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61,  
62, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 75, 125, 126, 127, 128, 132, 133,  
138, 139, 140, 180.-187.

/aghdem