



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

**REVITALIZACION DE UN BOTADERO
A CIELO ABIERTO TRANSFORMADO EN
UN ESPACIO URBANO RECREATIVO**

TESIS

Presentada al Señor Decano de la facultad de
Arquitectura y tribunal examinador

POR

CARLOS GUILLERMO CORDERO LINARES
al conferírsele el título de
ARQUITECTO



Guatemala, Octubre 1992

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
Biblioteca Central

DL
02
T(545)



JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano	:	Arq. Francisco Chavarría Smeaton
Vocal Primero	:	Arq. Marco Antonio Rivera Mendoza
Vocal Segundo	:	Arq. Miguel Angel Zea
Vocal Tercero	:	Arq. Silvia Evangelina Morales Castañeda
Vocal Cuarto	:	Br. Estuardo Wong G.
Vocal Quinto	:	Profa. Irayda Rufiz Bode
Secretario	:	Arq. Sergio Véliz Rizzo



TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	:	Arq. Francisco Chavarría Smeaton
Examinador	:	Arq. Carlos Valladares Cerezo
Examinador	:	Arq. Osmar Velasco López
Examinador	:	Arq. Mario Ceballos
Secretario	:	Arq. Sergio Véliz Rizzo

Asesor	:	Arq. Carlos Valladares Cerezo
--------	---	-------------------------------



ACTO QUE DEDICO

- A mi Creador : El Diseñador del Universo
- A mis Padres : Orientadores, Espirituales y Materiales.
- A Usted : Por ser parte del Planeta Azul y poseer la conciencia de mantener el equilibrio del Medio Ambiente.



INDICE GENERAL

Contenido introductorio	Página	Página	
-Introducción	1		
-Planteamiento del problema			
-Justificación			
-Objetivos			
-Enfoque	2		
-Area de estudio	3		
-Proceso metodológico			
Contenido general	4		
CAPITULO UNO			
Nota del autor	6		
1. La basura y el desecho sólido	7		
1.1 La basura y los desechos sólidos			
1.2 Clasificación de la basura			
1.2.1 Clasificación por su procedencia			
1.2.2 Clasificación por su grado de contaminación			
1.3 Composición porcentual de la basura	8		
1.4 Ciclo de desechos sólidos	9		
1.5 Tipos de botaderos de basura	10		
1.5.1 Botaderos clandestinos			
1.5.2 Botadero a cielo abierto sin control			
1.5.3 Botadero a cielo abierto controlado			
1.5.4 Planta de tratamiento de desechos sólidos		12	
1.5.5 Relleno sanitario			
1.5.5.1 Asentamiento y conformación del suelo			
1.6 Conclusiones del capítulo uno		13	
		CAPITULO DOS	
		2. Problemática de los botaderos de basura o desecho sólido	
			15
		2.1 Problemática	
		2.2 El fenómeno de los desechos sólidos en Guatemala	
		2.3 La basura en las ciudades de Guatemala	16
		2.4 Antecedentes del tratamiento de los desechos sólidos en la ciudad de Guatemala	17
		2.5 Recomendaciones	18
		2.6 Conclusiones	



	Página		Página
CAPITULO TRES			
3. Selección del sitio a revitalizar y localización de botaderos	20	4.3.1 Factores nocivos al medio	34
3.1 Definición de criterios para la selección del área de estudio		4.4 Infraestructura físico urbanizada	36
3.2 Ubicación y localización de botaderos		4.4.1 Sistema vial	
3.3 Pre-selección de opciones	22	4.4.2 Accesibilidad y transporte	37
3.4 Ubicación de los sitios seleccionados		4.4.3 La vivienda	
3.5 Evaluación para la selección de sitios	24	4.4.4 Servicios de apoyo público y privado	38
3.6 Selección del sitio	25	4.4.5 Educación	
3.7 Conclusiones	26	4.4.6 Recreación	
		4.4.7 Servicios básicos	40
		4.4.8 Topografía	44
		4.5 El medio ambiente	
		4.5.1 Síntesis de matriz de cualidades del sitio	45
		4.5.2 matriz de impacto del sitio	46
		4.6 Recomendaciones	47
		4.7 Conclusiones del capítulo	
CAPITULO CUATRO		CAPITULO CINCO	
4. Evaluación del sitio seleccionado	28	5. La recreación	49
4.1 Descripción del sitio		5.1 La recreación	
4.1.1 Ubicación		5.2 La importancia de la recreación	
4.1.2 Problemática		5.3 Antecedentes de la recreación	
4.1.3 Aspecto geo-histórico	29	5.4 El tiempo y la recreación	
4.2 Radios de influencia peatonal y vehicular	31		
4.2.1 Colonias dentro del radio de influencia	32		
4.2.2 Población			
4.3 Factores físicos naturales	33		



	Página		Página
5.5 La Calle	50	6.7 Conclusiones	
5.6 Los parques			
5.7 La plaza		CAPITULO SIETE	
5.8 Los jardines	51	7. La investigación aplicada	58
5.9 Clasificación de la recreación		7.1 Esquema teórico de solución de la problemática de botaderos de basura o desechos sólidos	
5.10 Clasificación de parques y plazas	52	7.1.1 Generación de desechos sólidos	
5.11 Conclusiones		7.1.2 Recolección	59
CAPITULO SEIS		7.1.3 Criterios de solución del problema	60
6. Problemática de la recreación en Guatemala	54	7.1.4 Disposición final	61
6.1 Sistema de parques y plazas en Guatemala		7.1.4.1 Principios básicos de la operación del relleno sanitario	
6.2 Problemática		7.1.4.2 Normas técnicas y administración para relleno sanitario	
6.3 El fenómeno de la recreación en la ciudad de Guatemala	54	7.1.4.3 Técnicas	62
6.4 La ubicación de recreación en la ciudad de Guatemala	55	7.2 Selección de sitio para el relleno sanitario	63
6.5 Los parques y plazas en la ciudad de Guatemala	56	7.2.1 Selección del sitio	
6.6 Déficit de áreas para recreación		7.2.2 Boleta	
6.6.1 Relaciones de áreas recreativas		7.3 Esquema teórico de solución del Zanjón Montserrat	64
6.6.2 Relación de área recreativa en el sitio		7.3.1 Solución del drenaje expuesto	
6.6.3 Area necesaria para recreación en la ciudad de Guatemala	57		



	Página		Página
7.3.2 Saneamiento del sitio	65	8.1 El anteproyecto	
7.3.3 Tipo de relleno a utilizar		8.2 Plantas y elevaciones	
7.4 La vegetación		8.3 Apuntes	93
7.5 Premisas del uso de la vegetación en la Arquitectura	66	8.4 Estimado de costos	100
7.5.1 Clasificación de la vegetación reco- mendada para la ciudad de Guatemala	68	8.5 Cronograma de ejecución	101
7.6 Premisas de diseño urbano arquitectónico	69	8.6 Ubicación de botadero	
7.7 Compatibilidad del ser humano	72	8.7 Iluminación del proyecto	
7.8 Criterios de diseño	73	Conclusión general	102
7.9 Necesidades generales	74	Recomendación	103
7.10 Programa de necesidades	75	ANEXOS	
7.11 Relaciones funcionales	78	Anexo uno Criterios para selección del sitio	104
7.12 Diseños generales	79	Anexo dos Tipos de plantas recomendadas	106
7.12.1 Esquema a nivel urbano		Anexo tres Base teórica por autores, desechos sólidos	109
7.12.2 Gabarito propuesto, sentido vial parqueo, paso peatonal é ingreso propuesto con muro perimetral	80	Anexo cuatro Base teórica por autores, recreación	110
7.12.3 Señalización urbana propuesta	81	Bibliografía	111
CAPITULO OCHO			
8. Figuración de diseño	82		



INDICE DE GRAFICAS

NUMERO		PAGINA	NUMERO		PAGINA
1	Ubicación del área de estudio	2	21	Sistema vial	36
2	La basura	7	22	Accesibilidad y transporte	37
3	Ciclo de los desechos sólidos	10	23	Servicios de apoyo público y privado	40
4	Botaderos clandestinos	11	24	Agua	41
5	Botaderos sin control	11	25	Drenaje	41
6	Botaderos controlados	11	26	Luz y teléfono	43
7	Planta de tratamiento	11	27	Topografía	44
8	Relleno sanitario	11	28	Topografía	44
9	Problemática del manejo de basura	15	29	Necesidades básicas, vocación del sitio	47
10	Población, generación de basura, en ciudades principales de Guatemala	16	30	La calle, los parques, la plaza y el jardín	51
11	Ubicación de botaderos en la ciudad de Guatemala	21	31	Sistema de parques y plazas	54
12	Ubicación de sitios seleccionados	23	32	Localización general de plazas y parques	55
13	Ubicación del sitio, Curvas Isocronas	26	33	Tratamiento del drenaje	64
14	Areas de influencia del sitio	28	34	Relleno del Zanjón Montserrat	65
15	Aspectos generales de la problemática	29	35	Transformación de un árbol en el tiempo	66
16	Radio de acción peatonal	31	36	Premisas del uso de la vegetación en la agricultura	66
17	Radio de acción vehicular y peatonal	32	37	Relaciones de los agentes, la vivienda y la circulación vehicular	72
18	Colonias del radio de influencia	32	38	Criterios de diseño	73
19	Factores nocivos al medio	34	39	Relación funcional "A"	78
20	Factores naturales	34	40	Relación funcional "B"	78



INDICE DE CUADROS

NUMERO	PAGINA	NUMERO	PAGINA	
41	Relación funcional "C"	79	1 Composición de la basura	8
42	Gabarito propuesto, sentido vial, parqueo, paso peatonal e ingreso propuesto con muro perimetral	80	2 Procedencia de la basura	9
43	Señalización urbana	81	3 Clasificación de los botaderos	20
44	Conformación de ejes en planta	82	4 Botaderos de basura por zonas	21
			5 Sitios pre-selección	22
			6 Cuadro de opciones	25
			7 Población	33
			8 Vivienda	38
			9 Educación	38
			10 Uso del suelo actual	45
			11 Clasificación de parques	52
			12 Plazas y parques por zona	55
			13 Areas necesarias para recreación en la ciudad de Guatemala	57
			14 Compatibilidad	72
			15 Necesidades generales	74
			16 Programa de necesidades	75
			17 Programa de necesidades	76
			18 Programa de necesidades	77

INDICE DE MATRICES

NUMERO	PAGINA	
1	Matríz de evaluación de factores ambientales	24
2	Matríz de características del sitio	24
3	Matríz de factibilidad	25
4	Matríz de evaluación de cualidades del sitio	45
5	Matríz de impacto del sitio	46



INTRODUCCION

En la actualidad los seres humanos se enfrentan a la problemática del deterioro ambiental que sufre el planeta en todas las ciudades del mundo. La contaminación, la deforestación masiva, el daño a la ecología, se encuentran en un punto álgido. Paralelo a esto se puede señalar el crecimiento de la población y las ciudades en forma no planificada. Esto provoca que esta última década se caracterice por una especial atención al rescate del medio ambiente.

Nuestro país no escapa a esta problemática. A pesar de contar con vegetación y un clima privilegiado, la ciudad de Guatemala al igual que las ciudades principales del país, se ven afectadas por el deterioro ambiental ante lo cual es necesario que todos los sectores sociales guatemaltecos adquieran la conciencia y la responsabilidad de plantear soluciones específicas para mejorar y perpetuar la vida del hombre.

El ser humano como ente social, durante todo su desarrollo tiene la necesidad de satisfacer sus requerimientos vitales de salud, formación, recreación y deporte. Por tal motivo el estudio se ha denominado **Revitalización de un botadero a cielo abierto**, el cual propone la transformación de un botadero a cielo abierto, en relleno sanitario revitalizado, en un espacio urbano arquitectónico ecológico ambiental, para uso recreativo que eleve el nivel de vida de determinado sector de la ciudad de Guatemala y que proporcione los medios para la integración social de la comunidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la diversidad de aspectos que contempla las actividades urbanas de la ciudad, encontramos la generación de residuos o desechos sólidos, los cuales debido al manejo y

disposición inadecuada, contribuyen a la proliferación de botaderos a cielo abierto.

Estos focos de contaminación se encuentran ubicados dentro de áreas urbanizadas, los mismos no poseen tratamiento adecuado, esto da como resultado un notable deterioro del medio ambiente. Paralelo a esto el déficit de áreas recreativas y áreas verdes que posee la ciudad de Guatemala y sus zonas conurbadas, crea la necesidad de la búsqueda de soluciones técnicas adecuadas.

JUSTIFICACION

Por lo anterior es importante considerar la necesidad de revitalizar áreas que actualmente son botaderos a cielo abierto para transformarlos en espacios que llenen los objetivos de mejorar la calidad de vida, el medio ambiente y proporcionen satisfactores de recreación, mediante una propuesta de solución "urbano-arquitectónica y tecnológica de revitalización de botadero a cielo abierto en áreas recreativas".

OBJETO TERMINAL

Crear un proyecto arquitectónico que modifique un espacio que actualmente genera contaminación y ofrezca un uso nocivo al medio, por un ambiente que posea condiciones mínimas para recreación.

OBJETIVO COMPLEMENTARIO

Plantear una respuesta de solución que sirva de modelo para posteriores estudios dentro de la problemática del desecho sólido y la recreación.



ENFOQUE

Este documento propone un modelo de solución urbano-arquitectónica, a la problemática que causa los desechos sólidos. Sin llegar a profundizar en los aspectos estrictamente técnicos de la conformación del relleno sanitario. Se plantea en el documento una respuesta que defina la solución a la necesidad de recreación, mediante un proyecto que contemple el equipamiento urbano mínimo, un complejo recreativo que posea un diseño arquitectónico y un nuevo habitat ecológico, que conjueguen con el entorno y mejoren la calidad de vida.

AREA DE ESTUDIO

Para poder determinar el área de estudio se evaluó la problemática existente, a fin de poder demostrar, que en la República de Guatemala, el departamento que posee el mayor volumen de generación de desechos sólidos, debido a su crecimiento de población, falta de áreas recreativas, es el departamento de Guatemala, siendo el punto de mayor conflicto el área metropolitana y sus zonas conurbadas. Es por ello que el estudio se circunscribe al análisis de dicha área.

GRAFICA No. 1





Para alcanzar los objetivos, este trabajo se estructura en ocho capítulos, de la siguiente forma.

CAPITULO UNO

En el primer capítulo se ofrecen los conceptos de la basura y el desecho sólido, su clasificación, su composición, el ciclo de desechos sólidos y los distintos tipos de botaderos existentes.

CAPITULO DOS

En este capítulo se establece la problemática de los botaderos de basura o desechos sólidos en la ciudad de Guatemala.

CAPITULO TRES

Aquí se presenta, la ubicación y localización de los botaderos en la ciudad de Guatemala. Se clasifican y se efectúa la preselección de opciones, evaluándolos para la elección final.

CAPITULO CUATRO

En este capítulo se evalúa todos los factores que afectan al sitio seleccionado, llegando a establecer las necesidades básicas y la vocación del sitio.

CAPITULO CINCO

Se presenta la conclusión de que la vocación del sitio, es de

área verde y recreación. En este capítulo se conceptualiza la recreación y los espacios urbanos.

CAPITULO SEIS

Se analiza en el capítulo seis, la problemática de la recreación en Guatemala, la ubicación de parques y plazas de uso público, y un análisis de la necesidad de áreas recreativas.

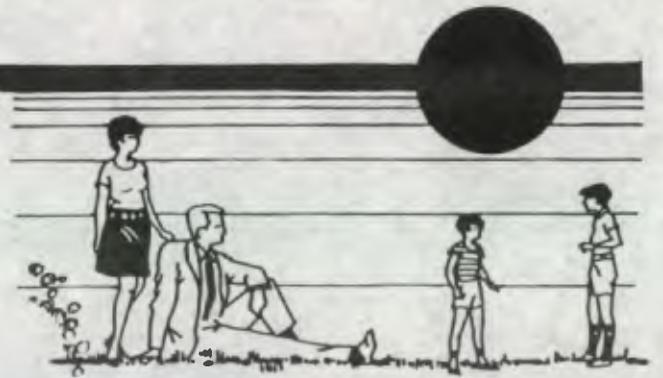
CAPITULO SIETE

Se trata en él, la respuesta teórica de solución, la investigación aplicada, premisas de diseño, programa de necesidades, la prefiguración, para llegar a la propuesta de diseño.

CAPITULO OCHO

Se presenta en este último capítulo, la propuesta de diseño ó anteproyecto, producto de la investigación aplicada.

CAPITULO UNO





REVITALIZACION DE UN BOTADERO A CIELO ABIERTO TRANSFORMADO EN UN ESPACIO URBANO RECREATIVO

NOTA DEL AUTOR

Para comprender el significado del Título del trabajo, se deberá manejar la conceptualización del tema.

Su significado general es dar nueva vida a un espacio que hoy genera contaminación y convertirlo en un habitat nuevo; un medio ambiente que proporcione, salud y satisfactores al ser humano, por lo que se solicita al lector que se involucre en el proceso metodológico de la investigación.



1. LA BASURA Y EL DESECHO SOLIDO

Este Capítulo pretende familiarizar al lector con los conceptos básicos, sobre la basura y desechos sólidos, conceptos que serán manejados en el desarrollo del trabajo en definiciones y esquemas gráficos.

1.1 La basura y los desechos sólidos

La basura, es todo producto que, cumplida su función en determinada actividad, deja de poseer valor para el usuario. Por su consistencia material se le denomina desecho sólido biodegradable u orgánico entendiéndose por productos orgánicos naturales, a los que se descomponen por acción del ambiente y no degradables ó inorgánicos, cuando éstos no se ven afectados por el ambiente y el tiempo. Son productos químicos, industriales, sintéticos, que en algunos casos permite reciclaje.

GRAFICA No. 2



LA BASURA

Fuente: Elaboración propia

1.2 Clasificación de la basura

Según la Municipalidad de Guatemala.

1.2.1 Clasificación por su procedencia

Desecho Doméstico
Agrícolas
De Comercio
Industrial
Químicos
Hospitalarios
Energéticos
De Vías Públicas

Fuente: Municipalidad de Guatemala

Cualquiera que sea su procedencia, no poseen ningún control y separación de los mismos, así mismo, el tipo de recolección no permite la separación, para poder aprovechar algunos de los residuos contenidos en ellos y reciclarlos.

Cabe mencionar que la generación de basura no degradable aumenta con la industrialización, por lo que se requiere un control más efectivo.

1.2.2 Clasificación por su grado de contaminación y manejo

-De bajo peligro en su manejo

Los producidos en mercados, viviendas, vía pública, etc.; son de fácil recolección y colocación directa en los lugares de



deposición final.

-De incineración inmediata

Los desperdicios orgánicos contaminantes, producidos en rastros y en la red hospitalaria.

-De alto peligro en su manejo

Son aquellos residuos que contienen elementos incompatibles que pueden provocar reacciones violentas, además todos aquellos que provocan contaminación inmediata o reacciones químicas, físicas o biológicas.

Se genera en industrias, laboratorios, hospitales o instituciones que manejan material radioactivo o productos inflamables.

Fuente: Municipalidad de Guatemala

1.3 Composición porcentual de la basura

Es importante clasificar los desechos para poder darles un tratamiento adecuado, y no cometer el error social, de poner en peligro al ser humano, con el manejo de algunos desechos, que por su composición química perjudican la salud del hombre o cualquier otro ser vivo. Dependiendo del material de desecho, se debe tomar las medidas y acciones de seguridad que sean pertinentes, para su

transportación y disposición final.

Según datos proporcionados por la Municipalidad, estos desechos están compuestos por distintos materiales, los cuales se pueden apreciar en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 1

COMPOSICION DE LA BASURA

CONSTITUYENTES	% EN PESO
Papel y cartón	17.91
Plásticos	2.69
Vidrios	3.67
Madera	4.16
Telas, trapos	3.35
Metal	4.16
Tierra y ripio	15.35
Ceniza	0.95
Desechos agrícolas o jardín	9.29
Verduras	17.29
Comida	10.85

Fuente: Barrientos, César. "Manejo de los Desechos Sólidos en Guatemala" 1986. Muni



CUADRO No. 2
PROCEDENCIA DE LA BASURA

PROCEDENCIA	%
Domiciliar	65
Comercial	10
Industrial	6
Mercados	5
Jardines	5
Barrido	2
Hospitalario	1
No clasificado	4
De construcción	2

Fuente: Barrientos, César. "Manejo de los Desechos Sólidos en Guatemala". 1986. Muni

Se puede observar en el cuadro anterior que el mayor productor de desechos es el área domiciliar, donde se reúne el grupo familiar y se realizan las actividades que producen desechos orgánicos e inorgánicos. Es aquí donde se depositan y almacenan los desechos en pequeños recipientes e inician su

descomposición y contaminación, para luego ser trasladados a sitios de disposición final.

1.4 Ciclo de desechos sólidos

El manejo de los desechos sólidos conforma un ciclo donde se encuentra estrechamente vinculadas con producción de los artículos de consumo. Se inicia la generación para pasar a la recolección, tratamiento y disposición final; y por tanto, cualquier esfuerzo que se realice en algunas de sus etapas habrá de tener efecto directo en las demás.

A continuación se presentan algunos aspectos que caracterizan cada etapa.

-Generación:

El proceso se inicia con la generación propiamente dicha de los desechos, la cual consiste en la producción de materiales sólidos, orgánicos e inorgánicos descartados por el hombre durante la realización de sus actividades.

-Almacenamiento:

Una vez producido el residuo sólido se procede a su almacenamiento, etapa que se refiere a la acción de retener los desechos sólidos en un recipiente seguro y adecuado en espera de ser recolectados por el servicio de limpieza!



GRAFICA No. 3

-Barrido, recolección y transporte

Posteriormente dichos desechos son concentrados en vehículos destinados para tal propósito y transportados a plantas de tratamiento o sitios de disposición final.

De igual manera los residuos de la vía pública son reunidos mediante el barrido manual y mecánico, para incorporarse al barrido, recolección y transporte.

Esta etapa, por lo tanto, consiste en recoger los desechos sólidos en su lugar de origen, acción que representa el enlace entre el almacenamiento, la selección y disposición final.

-Disposición final

Se considera como el momento en que los desechos sólidos son depositados en un lugar específico y seguro, a efecto de concentrarlos o aislarlos para su posterior degradación.

-Uso del suelo al final del proceso

Se debe de planificar y evaluar una revitalización a las áreas que han finalizado el proceso de relleno sanitario o botadero controlado e integrarlos a la urbanización del área.

Fuente: Municipalidad de Guatemala.





1.5 Tipos de botaderos de basura



BOTADERO CLANDESTINO
GRAFICA N. 4



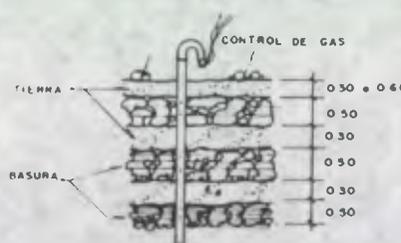
BOTADERO SIN CONTROL
GRAFICA N. 5



BOTADERO CONTROLADO
GRAFICA N. 6



PLANTA DE TRATAMIENTO
GRAFICA N. 7



RELLENO SANITARIO
GRAFICA N. 8 FUENTE ELABORACION PROPIA

por descuido municipal y social puede convertirse en un foco mayor de contaminación o área insalubre. Su formación es espontánea y se produce por falta de control y cultura urbana.

Según la Municipalidad de Guatemala, "serán botaderos clandestinos aquellos sitios utilizados para depositar basura sin autorización municipal y deberán ser multadas todas aquellas personas o entidades que utilicen estos lugares como botaderos de desechos". (1)

1.5.2 Botaderos a cielo abierto sin control

Este segundo tipo, lo ubicaremos por lo general en laderas, barrancos o sitios baldíos. Se produce cuando grupos de personas o entidades depositan en estas áreas desechos sólidos en forma consecutiva, sin ningún tratamiento y expuestos a lluvia, viento y proliferación de animales, que provocan contaminación visual y ambiental. Carecen de planificación para la disposición final, complican la acción municipal para efectuar el saneamiento o limpieza del mismo.

1.5.3 Botaderos a cielo abierto controlados

Este posee similares características a los

1.5.1 Botaderos clandestinos

Entenderemos por botaderos clandestinos todo aquel que se encuentra en áreas privadas o vía pública, iniciando su formación con un volumen de desechos de pequeña magnitud y que

(1) Capítulo VII Artículo 43, Reglamento de Servicios Públicos, Municipalidad de Guatemala.



anteriores, la única diferencia es que la Municipalidad ha logrado efectuar un relativo control sobre su crecimiento o expansión, carecen de tratamiento técnico adecuado, presentan un cuadro típico de contaminación, ecológico-ambiental y visual. Algunos son utilizados para la disposición de material de desecho, del ramo de construcción, tierra, material de demolición, excavación u otros.

1.5.4 Planta de tratamiento de desechos sólidos

Este sistema consiste básicamente en almacenar basura orgánica, con compartimientos o áreas donde se desarrollará el proceso de descomposición, hasta convertirse en un material similar a los abonos. Posee tres etapas básicas, la primera, que dura de uno a dos meses, una segunda etapa similar cambiando únicamente de lugar donde se producirá la descomposición hasta llegar a la tercera, que es la de maduración y traslado o venta del abono orgánico. Para su proceso el área de almacenamiento sufrirá aireación caliente que permita que el proceso de descomposición sea más rápido.

1.5.5 Relleno Sanitario

La American Society of Civil Engineers, nos lo define de la siguiente manera: "Relleno Sanitario es una técnica para la disposición de la basura en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente, sin causar molestias ni peligro para la salud y seguridad pública,

utilizando principios de Ingeniería para confinar la basura en un área". (1)

Efectuando un proceso de arreglo lógico de basura, recubriéndola de material seleccionado, al final del día y efectuando las compactaciones técnicas que sean necesarias.

1.5.5.1 Asentamiento y conformación del suelo

Después de un tratamiento de compactación y tratamiento final en un relleno o botadero es importante mencionar, que de acuerdo al trabajo de tesis, realizado por el Ingeniero Ortíz, en su estudio de Relleno Sanitario, el proceso de asentamiento fuerte es durante un período de dos años, reduciéndose en forma considerable y gradual en los años siguientes. Al llegar a sus cinco años este fenómeno desaparece. Es oportuno indicar que el asentamiento no suele ser uniforme por las variables de los materiales que conforman un desecho sólido o bloque de basura que fue depositado, por sus reacciones químicas y de descomposición de los materiales.

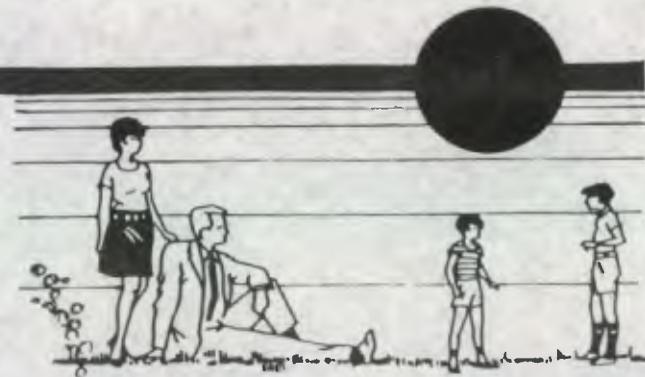
(1) Barrientos, César. "Manejo de los Desechos Sólidos en Guatemala". 1986, Muti.



1.6 Conclusiones

Como se observa en este Capítulo, la basura y el desecho sólido posee, un proceso completo, desde su generación hasta su disposición final. Conceptualizamos, que existen varios tipos de botaderos, que presentan distintas características y que plantean una problemática muy especial, la cual trataremos en el siguiente capítulo. Podemos concluir el presente, diciendo que el método más adecuado para la disposición final es el Relleno Sanitario.

CAPITULO DOS





2. PROBLEMATICA DE LOS BOTADEROS DE BASURA O DESECHO SOLIDO

En el capítulo anterior conceptualizamos la basura y los distintos tipos de botaderos existentes; en el presente capítulo analizaremos el problema de la ciudad de Guatemala y las zonas conurbadas, así como en las principales ciudades.

2.1 Problemática

El ser humano genera residuos o desechos sólidos. Estos se pueden convertir en elementos que representan un riesgo y ocupan un espacio útil. Si no se efectúa una adecuada disposición final, estos desechos afectan al medio ambiente, al hombre y todos los seres que lo rodean.

Las ciudades son los centros concentradores de insumos naturales procedentes de la agricultura, la pesca, la minería y en particular donde se concentra la mayor parte de la población, por lo que aquí se produce gran cantidad de desechos y residuos.

GRAFICA No. 9

PROBLEMATICA DEL MANEJO DE BASURA



2.2 El fenómeno de los desechos sólidos en Guatemala

En Guatemala, como en otros países del mundo, el manejo deficiente, de los desechos sólidos tiene como consecuencia el deterioro del medio ambiente de nuestras comunidades.



En nuestra ciudad, el manejo de los desechos, se efectúa, con irresponsabilidad, sin planificación y una disposición final no adecuada, a pesar que existen normas, leyes y reglamentos, que obligan a la Municipalidad, el Gobierno y los habitantes del territorio nacional a mantener el equilibrio ecológico, el medio ambiente y la salud. Juega un papel importante la educación y la cultura de la población, por ejemplo en China y Suiza, la presencia de basura en las calles es nula, lo que asombra a los visitantes. En este aspecto influye determinantemente la gran colaboración que presta al respecto la ciudadanía, con su educación ambiental.

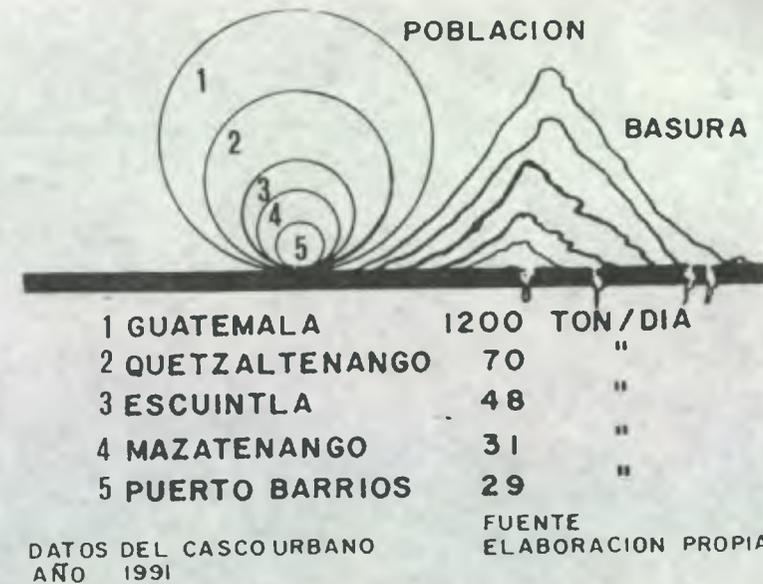
En Japón se ha habituado a la población que de acuerdo al día de la semana, es el tipo de residuo que se recoge, viéndose obligados a seleccionar sus desperdicios. Por el contrario, en nuestras ciudades no se tiene la conciencia para efectuar este tratamiento, el manejo de la basura no posee selección alguna, por lo que no se logran reciclar los materiales. La falta de un manejo técnico provoca, que se afecten niveles freáticos, contaminación del ambiente, proliferación de roedores, insectos, vectores nocivos, insalubridad y deterioro del área, a la cual no se le da ningún tipo de tratamiento o revitalización para rescatarla.

2.3 La basura en las ciudades de Guatemala

Si tomamos la estadística de población y la generación de basura (1), por habitante, lograremos

calcular el volumen de desechos, visualizaremos a continuación las ciudades principales de Guatemala y su generación de basura.

GRAFICA No. 10



(1) La generación de basura es de 1.5 libras/habitante/día; ó de 0.68 kg/hab/día.



2.4 Antecedentes del tratamiento de los desechos sólidos en la ciudad de Guatemala

El mal manejo y disposición final de desechos sólidos en la ciudad de Guatemala y sus zonas conurbadas provoca proliferación de botaderos clandestinos que contaminan distintas áreas de la ciudad. En el año de 1991, inicio del presente estudio, se detectaron 426 puntos de botaderos a cielo abierto con posibilidades de crecimiento en forma acelerada en los años subsiguientes. Para poder comprender mejor su ubicación podemos apreciar el gráfico de localización y ubicación de botaderos del siguiente capítulo, en el cuadro No. 4 y gráfica No. 11, donde se aprecian todos los tipos de botaderos existentes en nuestra ciudad al momento de la evaluación.

Si retomamos en la historia, alrededor del año 1879, se dispuso por parte de las autoridades del municipio, incinerar la basura en el crematorio construido para ese efecto, ubicado en la 7ª calle final zona 1, el cual funcionó en 1969.

El crecimiento de la ciudad dió origen a que se iniciara la práctica de tirar los desechos en barrancos. Con este problema se reorganiza la División de Limpieza en la Municipalidad, durante la década de los 50, y se inicia la disposición final en el barranco situado al final de la 30 calle zona 3, el cual aún continúa operando sin que posea las características de un verdadero relleno sanitario.

Fue en la década de los 50 en que se adquirieron los primeros vehículos de recolección municipal. Luego

se dió el fenómeno de recolección mixta, privada y municipal, aproximadamente en 1969. A la fecha no se logra un manejo de recolección adecuado y un reglamento, que funcione en forma aceptable. En 1988 se retoma el problema y se obtiene asesoría japonesa (JICA). Se inician estudios sobre el botadero de la zona 3 y posibles soluciones en otros puntos, pues la contaminación al medio ambiente es alarmante, y la proliferación de botaderos aumenta día a día. Se esperan resultados positivos para los años 1992/93. (1)

2.5 Recomendaciones

Ante esta problemática, este trabajo pretende plantear un proyecto piloto de revitalización de Botaderos a Cielo Abierto, por lo que se recomienda que el problema de la basura, sea enfocado desde varios ángulos y medidas técnicas, para el tratamiento de desechos sólidos, dándole un seguimiento al presente estudio con la respuesta de revitalización de otros botaderos, además iniciar los siguientes estudios:

- Estudio de sitios para relleno sanitario, fuera del área metropolitana.
- Centrales de transferencia de desechos sólidos.

(1) Fuente de Datos: Estudio del plan de recolección y tratamiento de desechos sólidos. Muni, 1976

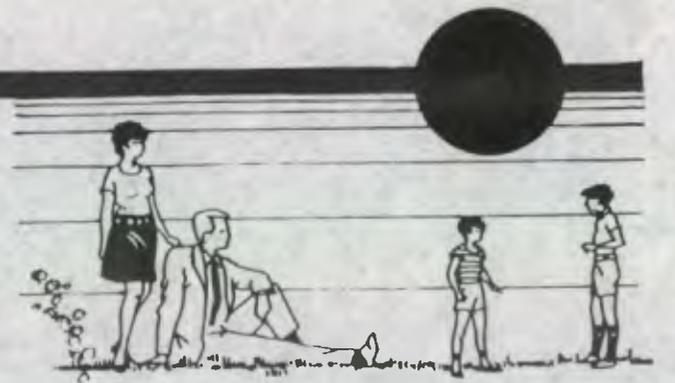


- Plantas de tratamiento de reciclaje de materiales.
- Sistematización de la recolección de basura o desechos sólidos.
- Saneamiento de áreas contaminadas.
- Planes de publicidad y educación ciudadana sobre el manejo del desecho sólido.
- Además de los anteriores, todos aquellos proyectos que colaboren con el rescate del medio ambiente, la salud y mejoren las condiciones de vida.

2.6 Conclusiones

Conociendo a cabalidad el problema de los desechos sólidos y la basura en la ciudad de Guatemala, se puede concluir el capítulo, diciendo que, con educación, responsabilidad ambiental, con técnicas y planificación adecuada, podemos combatir el deterioro ambiental.

CAPITULO TRES





3. LOCALIZACION DE BOTADEROS Y SELECCION DEL SITIO A REVITALIZAR

En este capítulo, después de comprender el fenómeno de los desechos sólidos en Guatemala y describir los antecedentes de su tratamiento, se analizará la localización de los distintos botaderos, su ubicación y la selección del sitio a revitalizar.

3.1 Definición de criterios para la selección del área de estudio

Para poder determinar el área de estudio, es indispensable ubicarse en un área determinada, tomando criterios generales, por lo tanto, iniciaremos el análisis definiendo como punto de partida, la república de Guatemala, 22 departamentos subdivididos en 8 regiones. Tomando el criterio del departamento que genera mayor acumulación de desechos sólidos.

En la región I, donde se encuentra la ciudad de Guatemala y sus zonas conurbadas. Esta es el área donde se realizará nuestro estudio, siendo ésta la ciudad principal del país, es aquí donde se debe iniciar la revitalización de botaderos.

CUADRO No. 3

CLASIFICACION DE BOTADEROS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

NUMERO	GRUPO	CLASIFICACION	SIMBOLOGIA
417	1	BOTADEROS CLANDESTINOS BOTADEROS A CIELO ABIERTO SIN CONTROL.	●
7	2	BOTADEROS A CIELO ABIERTO CONTROLADO.	▲
1	3	PLANTA DE TRATAMIENTO	🏠
1	4	RELLENO CONTROLADO	■

3.2 Ubicación y localización de botaderos

Se pretende que se comprenda y se visualice la ubicación de botaderos, en la ciudad de Guatemala y sus zonas conurbadas, podremos analizar la ubicación dispersa de éstos, la existencia en todas las zonas



de la ciudad, lo que provoca, que en la mayoría de los sectores exista contaminación ambiental, visual y deterioro ecológico, el crecimiento de botaderos es constante, debido a la falta de cultura, educación ambiental y cambio de actitudes, elementos básicos para el crecimiento o desaparición de botaderos a cielo abierto.

CUADRO No. 4
BOTADEROS DE BASURA POR ZONA

BOTADEROS DE BASURA								1991
Total Basureros Clandestinos				Total de Basureros bajo control Municipal				
ZONA	Nº.	ZONA	Nº.	ZONA	Nº.	ZONA	Nº.	
1	-	12	8	3	1	6	2	
2	21	13	23	5	1	6	1	
3	14	14	17	12	1	16	1	
4	17	15	18	18	1	19	1	
5	33	16	9	TOTALES BASUREROS Clandestinos 417 Municipales 9				
6	45	17	21					
7	69	18	48					
8	12	19	16					
9	8	20	-					
10	14	21	9					
11	15	22	-					

Fuente: Departamento de Limpieza Muni, Guatemala

GRAFICA No. 11
UBICACION DE BOTADEROS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA



Fuente: Departamento de Limpieza Muni, Guatemala 1991



3.3 Pre-selección de opciones

Se clasificaron, del universo de 426 botaderos cuatro grupos, reagrupando botaderos clandestinos y botaderos a cielo abierto sin control; descartados del proyecto de revitalización, por sus condiciones de dimensión, volúmen de desecho y propiedad del sitio. La opción tres, la planta de tratamiento, se encuentra en fase evaluativa, por varias instituciones, para mejorar su funcionamiento, por lo que se decide iniciar la selección con los botaderos de los grupos 2 y 4, descritos en el cuadro No. 3.

Es conveniente mencionar, que para la pre-selección se tuvo que efectuar un muestreo, apoyándose con la boleta evaluativa de basureros, (ver anexo No. 1), de la forma siguiente:

Grupo uno, un 25% del total de los sitios.

Grupo dos, un 100% del total de los sitios.

Grupo tres, visita evaluativa.

Grupo cuatro, el 100% del sitio; definiéndose la pre-selección en el cuadro No. 5

CUADRO No. 5
SITIOS PRE-SELECCIONADOS

No	NOMBRE	ZONA
1	ZANJON MONTSERRAT	4 M
2	15 CALLE y 15 AVENIDA FINAL	6
3	LOS LECHEROS	6
4	ALAMEDA NORTE	18
5	SANTA ROSITA	16
6	EL MEZQUITAL	12
7	SAN FRANCISCO DE ASIS	3
8	SAN RAFAEL	18

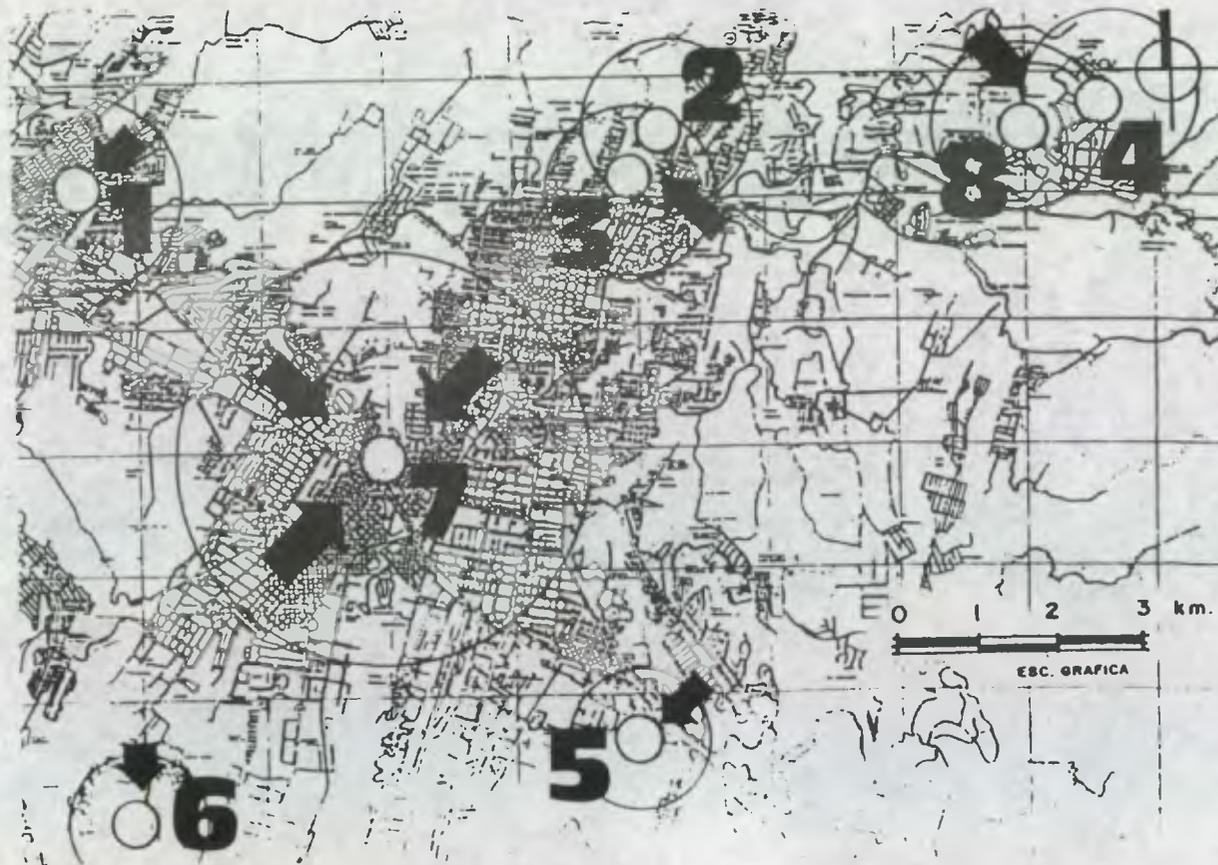
3.4 Ubicación de los sitios seleccionados

Es claro ver la ubicación de los sitios en el grafico No. 12, las flechas nos indican en proporción cuál de todos reciben el mayor volúmen de desechos, en el caso No. 7, se depositan 900 toneladas diarias y 300 toneladas diarias en los



restantes, además podemos apreciar el radio de contaminación que oscila entre 1 kilómetro y 2.5 kilómetros el de mayor magnitud, pudiendo acrecentarse según el clima que predomine.

GRAFICA No. 12



1. Zanjón Montserrat
2. 15 calle y 15 avenida final
3. Los Lecheros
4. Alameda Norte
5. Santa Rosita
6. El Mezquital
7. San Francisco de Asis
8. San Rafael



3.5 Evaluación para la elección de sitio

MATRIZ DE FACTORES AMBIENTALES	SITIO	CONDICIONANTES DE SITUACION										TOTAL DE PONDERACION	NIVEL
		CONTAMINACION							ECOLOGIA				
		AIRE	AGUA	OLOR	HUMO	POLVO	RUIDO	LODOS	CLIMA	FAUNA	VEGETACION		
1	ZANJON MONSERRAT	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	36	
2	15 CALLE y 15 AVENIDA	3	3	3	3	2	3	3	4	2	2	28	
3	BARRIO LOS LECHEROS	4	3	3	3	4	2	4	4	2	2	31	
4	ALAMEDA NORTE	3	3	2	3	4	2	2	4	2	4	29	
5	SANTA ROSITA	3	4	3	3	2	2	3	4	2	2	28	
6	MEZQUITAL	2	3	3	2	2	2	3	4	2	2	25	
7	SN. FRANCISCO DE ASIS	4	2	4	2	4	2	4	4	2	2	30	
8	SAN RAFAEL	2	3	3	3	2	4	2	3	2	2	26	

NOTA:

Para mayor comprensión de la matriz ver anexo No. 1.

MATRIZ DE CARACTERISTICAS DEL SITIO	SITIO	CONDICIONANTES DEL SITIO											TOTAL DE PONDERACION				
		ACCESIBILIDAD				INFRAESTRUCTURA				PROPIEDAD							
		ACCESO PEATONAL	ACCESO VEHICULAR	VIA PRINCIPAL	VIA SECUNDARIA	ACCESO PROYECTA	AGUA POTABLE	DRENAJE	LUZ	TELEFONO	TOPOGRAFIA	AREA			ESTATAL	MUNICIPAL	PRIVADA
1	ZANJON MONSERRAT	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	0	0	0	37	ADECUADO 4
2	15 CALLE y 15 AVENIDA	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	0	0	0	29	ACEPTABLE 3
3	BARRIO LOS LECHEROS	4	3	3	4	2	2	2	2	2	2	3	0	0	0	29	INADECUADO 2
4	ALAMEDA NORTE	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	0	0	0	0	50	
5	SANTA ROSITA	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	28	
6	MEZQUITAL	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	0	0	0	0	25	
7	SN. FRANCISCO DE ASIS	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	0	0	0	0	42	
8	SAN RAFAEL	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	0	0	0	0	26	



RESULTADO

Se define, según cuadro resumen

- OPCION 1 San Francisco de Asis
 OPCION 2 Zanjón Montserrat
 OPCION 3 Barrio Los Lecheros

MATRIZ DE FACTIBILIDAD	SITIO	CONDICIONANTES DE FACTIBILIDAD					TOTAL DE PONDERACION	RESUMEN					
		DESA- RROLLO	FINAN- CIERA	SOCIAL	INSTITU- CIONAL	FACTIBLE 4		CONDICIONADO 3	NO FACTIBLE 2	FACTORES AMBIENT.	CARACTE- DEL SITIO	FACTIBI- LIDAD	TOTAL DE PONDERACION
1	ZANJON MONSERRAT	4	3	3	4	14			36	37	14	87	
2	15 CALLE y 15 AVENIDA	2	2	2	2	8			28	29	8	65	
3	BARRIO LOS LECHEROS	4	4	3	4	15			31	29	15	75	
4	ALAMEDA NORTE	4	4	3	3	14			29	30	14	73	
5	SANTA ROSITA	2	2	2	2	8			28	26	8	62	
6	MEZQUITAL	3	2	2	2	9			25	25	9	59	
7	SN. FRANCISCO DE ASIS	4	4	4	4	16			30	42	16	88	
8	SAN RAFAEL	2	2	2	2	8			26	26	8	60	

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.6 Selección del sitio

Como se puede apreciar en el resumen de matrices de selección del sitio, se presentan como resultado tres opciones que dentro del proceso de seminario de tesis de la facultad de Arquitectura, serán desarrollados para plantear tres propuestas de solución al problema, las cuales fueron evaluadas y tamizadas dentro del procedimiento de visitas de campo, apoyado con la matriz de evaluación de selección del sitio en gabinete, tomando los criterios y variables establecidos.

Se eligió para este documento la opción "Zanjón

Montserrat".

En el siguiente capítulo se efectuará un análisis para plantear el anteproyecto de revitalización que corresponda.



GRAFICA No. 13

UBICACION DEL SITIO
CURVAS ISOCRONAS



Las curvas definen tres áreas:

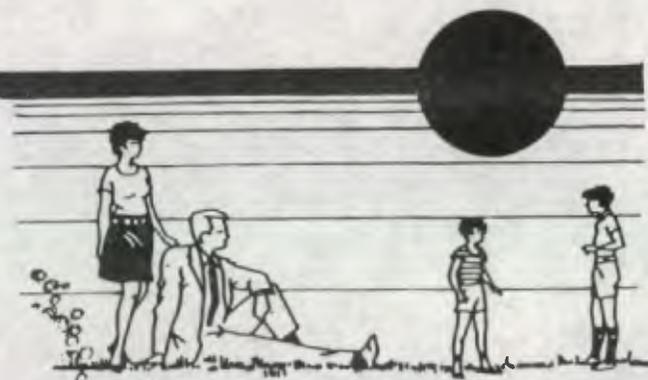
- 1 el área de influencia, directa.
- 2 el área con alguna relación a más de 3 kilómetros del Zanjón Montserrat.
- 3 El área sin relación por desplazamiento en vías rápidas.

3.7 Conclusiones

Definido el sitio a revitalizar pasaremos a efectuar un estudio y evaluación del Zanjón Montserrat, por lo que se ofrecen las siguientes conclusiones:

- Se efectuará un análisis del sitio seleccionado, en sus aspectos generales, factores naturales, infraestructura física urbanizada, servicios básicos.
- Se concluye el capítulo, diciendo que la esencia de revitalizar es crear elementos urbano arquitectónicos y un paisaje natural que cree la sensación de que siempre existió.

CAPITULO CUATRO





4. EVALUACION DEL SITIO SELECCIONADO

En este capítulo se presenta la evaluación de todos los factores que afectan al sitio seleccionado. Se pretende efectuar un esquema analítico que nos proporcione todas las variables para la toma de decisiones.

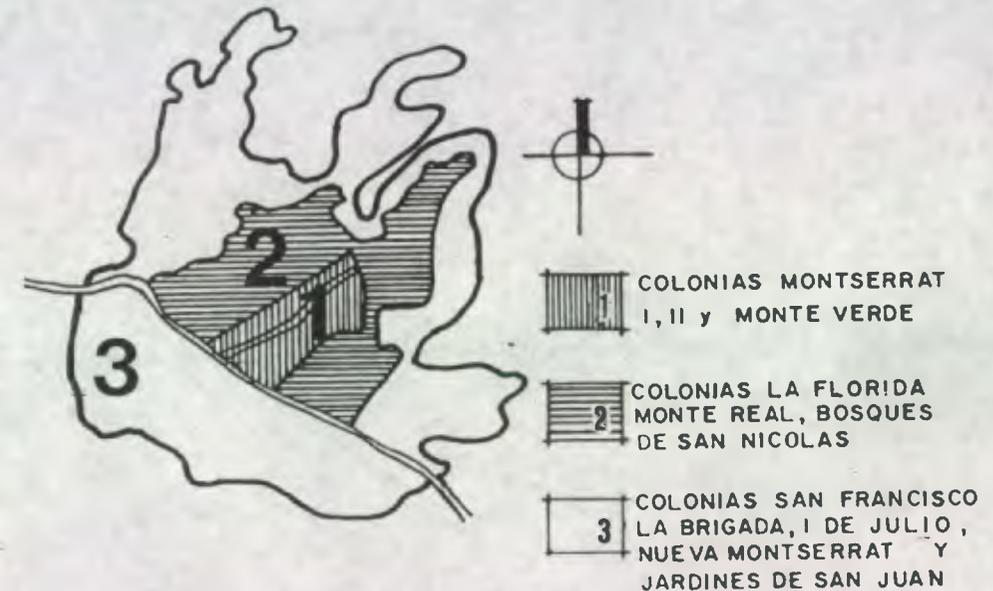
4.1 Descripción del sitio

El sitio seleccionado se conoce con el nombre de Zanjón Montserrat, tiene características de relleno sanitario, en un 58% de su extensión que a la fecha se encuentra ya compactado. El otro 42%, presenta un caso de botadero a cielo abierto controlado, combinado con desfogue de aguas negras, dentro del zanjón que posee una extensión de 665.00 ml, que no se ha tratado, esto provoca contaminación al medio ambiente del lugar.

4.1.1. Ubicación

El sitio seleccionado se encuentra en la parte noreste de la ciudad de Guatemala, con acceso principal en la calzada Revolución, prolongación de la calle de San Juan, rodeado de varias colonias que se describen en el gráfico No. 14, según su radio de influencia, accesibilidad al lugar y límites de las áreas de vivienda.

GRAFICO No. 14



AREAS DE INFLUENCIA DEL SITIO

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Problemática

La contaminación mencionada provoca insalubridad, mala imagen urbana, deterioro ecológico, además las condiciones de la depresión geológica, ocasiona puntos de alto riesgo y peligro para los niños que se desplazan por el sector.



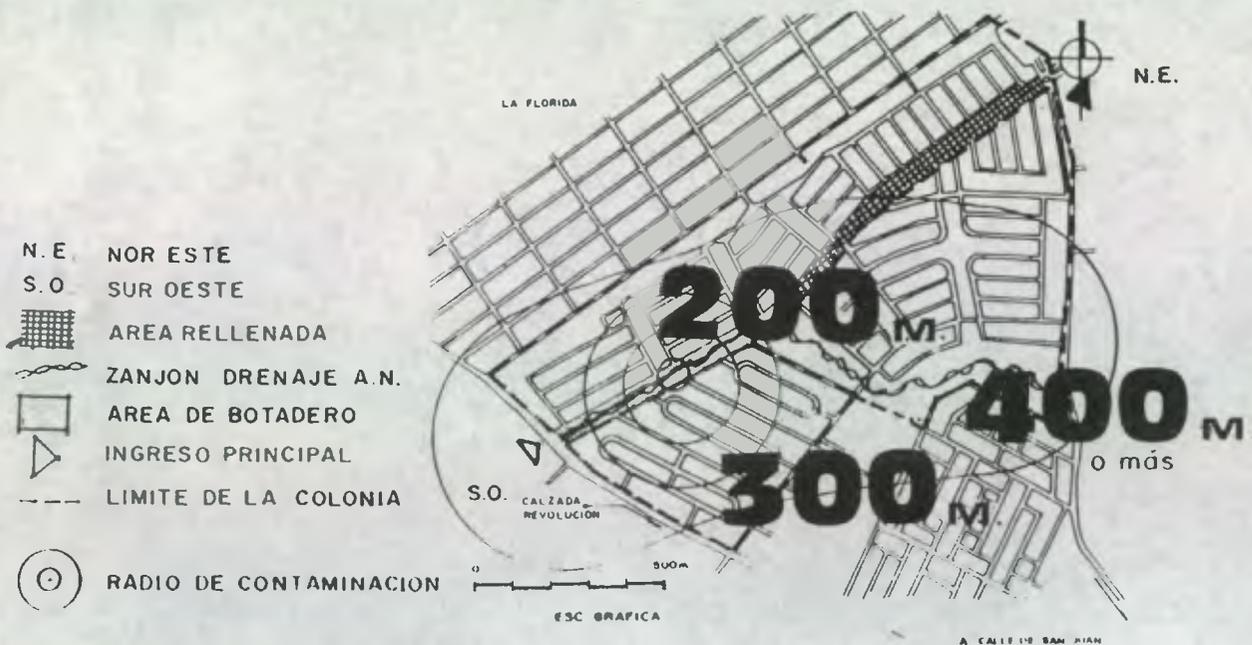
4.1.3 Aspectos geo-históricos

El Zanjón Montserrat fue formado por la erosión producida por el río que antiguamente pasaba por el sector. El río Guacamaya, debido a la expansión urbana fue convertido en drenaje de aguas negras, y en las últimas décadas en botadero a cielo abierto.

FOTOGRAFIA No. 1



GRAFICO No. 15
ASPECTOS GENERALES DE LA PROBLEMÁTICA



Fuente: Elaboración propia



En el inicio del zanjón se puede apreciar la contaminación que se produce al tener contacto el drenaje de aguas negras y desechos sólidos a cielo abierto.

FOTOGRAFIA No. 2



FOTOGRAFIA No. 3





En las siguientes secuencias, se observa el área por rellenar, y a continuación el sector rellenado a la fecha. Es importante observar la utilización de botadero y el peligro al que se expone el usuario que cruza el puente (Fotografía No. 3). Además, los montículos que no poseen compactación (Fotografía No. 4).

FOTOGRAFIA No. 4



4.2 Radios de influencia peatonal y vehicular

En todo equipamiento urbano se debe calcular los radios de influencia vehicular y peatonal, que poseen los seres humanos y sus medios de locomoción.

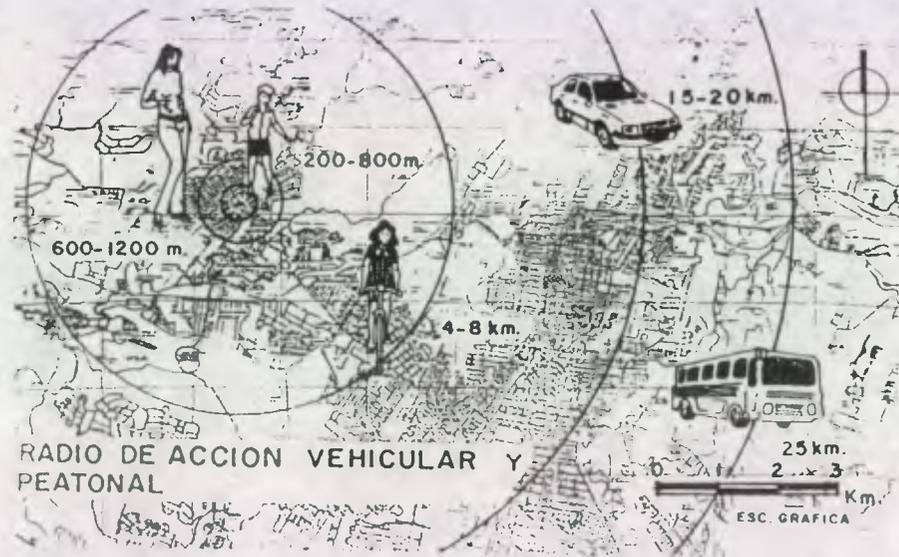
GRAFICO No. 16



Fuente: Gráfica elaboración propia
 Datos: Bazant, Juan. "Manual de Criterios de Diseño".



GRAFICO No. 17



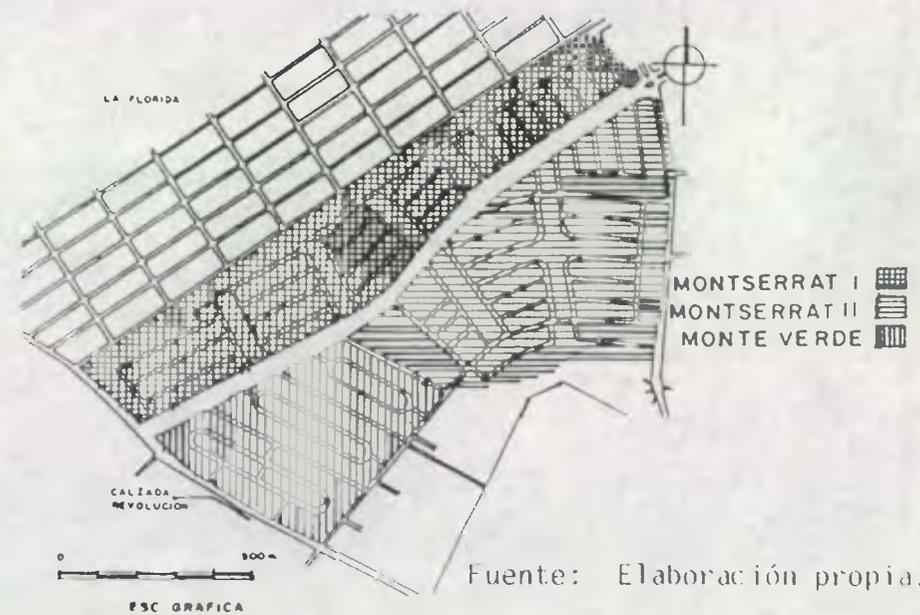
Fuente: Gráfica elaboración propia
 Datos: Bazant, Juan. "Manual de Criterios de Diseño".

4.2.1 Colonias dentro del radio de influencia

Si analizamos las curvas isocronas del gráfico No. 13 y el gráfico No. 15, podremos establecer las colonias que forman el radio de influencia del sitio seleccionado. Se toman criterios de límites por accesibilidad y

límites políticos de las distintas colonias.

GRAFICO No. 18
 COLONIAS DEL RADIO DE INFLUENCIA



Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Población

Entenderemos este término, como el grupo de personas que habitan el sector analizado.



CUADRO No. 7
POBLACION DEL AREA

	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Montserrat I	6 000	2 910	3 090
Montserrat II	5 835	2 830	3 005
Monte Verde	3 976	1 928	2 048
TOTAL:	15 811	7 668	8 143

Fuente: Datos 1991
Censo Nacional IV Habitación
IX Población, 1981
D.G.E.

El 40% del total de la población lo conforman menores de edad, quienes tienen la necesidad de recreación sana, siendo un total de 6 324 de ambos sexos.

4.3 Factores físicos naturales

a. El clima

Clasificado como templado o bosque húmedo montano bajo subtropical, precipitación anual media de 1059.78 mm.

b. Temperatura:

Posee una temperatura media de 18.20° y una humedad relativa de 78.7 %.

c. Tiene vientos por su posición predominante del nor-noreste y secundaria del sur.

d. Soleamiento:

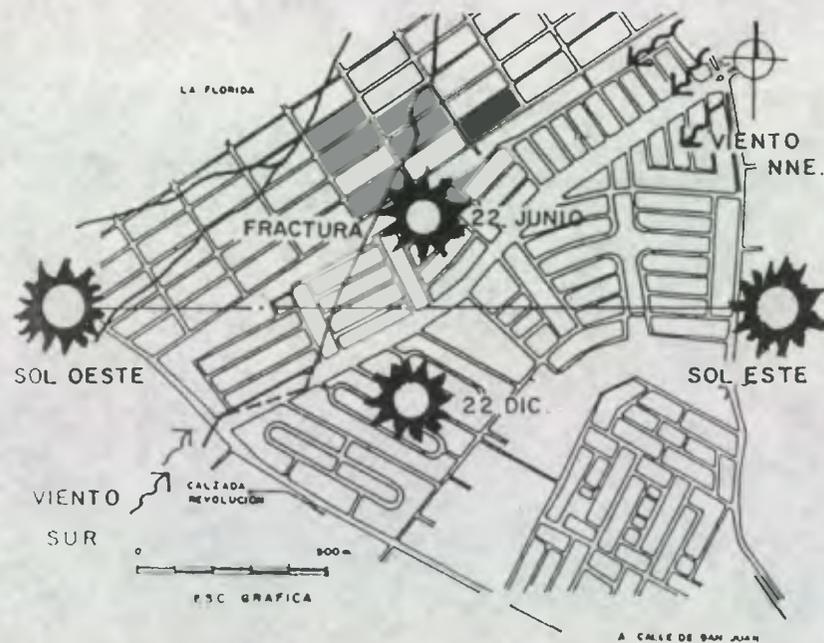
La inclinación máxima del sol, equinoccio del 22 de junio y 22 de diciembre, el sol aparece en el este y se oculta en el oeste.

e. Geología:

Posee dentro de su esquema algunas fisuras sísmicas detectadas, según mapas del I.G.N. que atraviesan parte del sitio (Ver gráfica No. 19).



GRAFICA No. 19
FACTORES NATURALES



Fuente: Gráfica elaboración propia
 Datos: Gándara, José Luis Arq.
 Instituto Geográfico Nacional.

4.3.1 Factores nocivos del medio

Se puede apreciar que en el sitio existen puntos de alto riesgo por precipitación o caída, un área contaminada, contaminación industrial de bajo nivel y lodazales que dificultan el acceso. La acción que provoca la dirección del viento nos enmarca un radio de contaminación dentro del área de viviendas; todo esto se puede apreciar en el siguiente gráfico.

GRAFICO No. 20



Fuente: Elaboración propia



FOTOGRAFIA No. 5

se puede apreciar, un punto de alto riesgo en el área.



FOTOGRAFIA No. 6

Los puentes improvisados crean puntos de alto riesgo para niños.





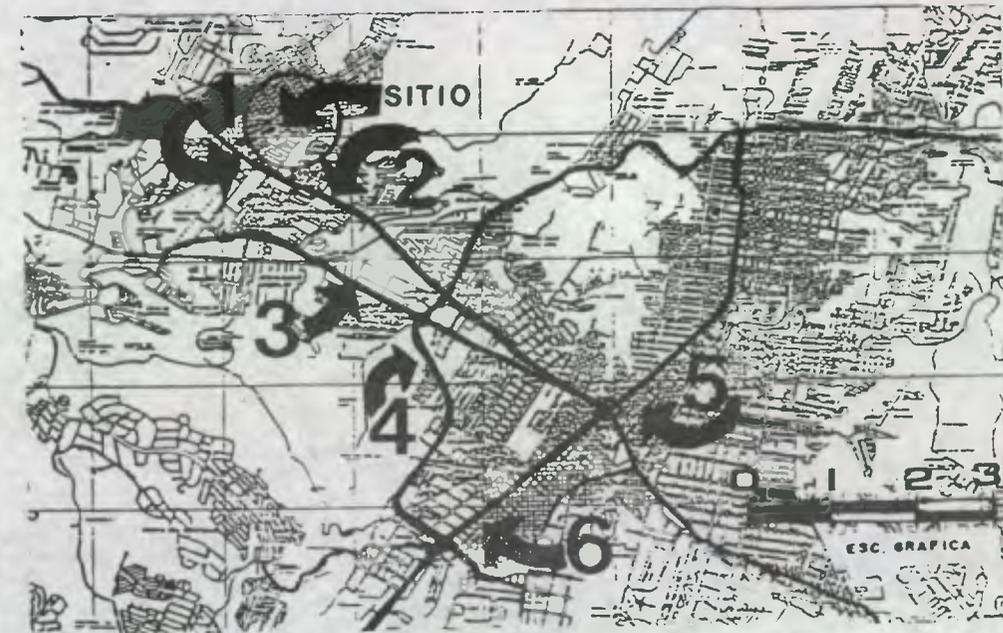
4.4 Infraestructura física urbanizada

4.4.1 Sistema vial

El sistema vial que permite el acceso al sitio a revitalizar, lo clasificaremos como vías primarias, indirectas y directas. Dentro del primer grupo encontramos, la calzada Roosevelt, el Anillo Periférico, avenida Bolívar y calzada Aguilar Batres, que nos conducen a las vías directas, calle San Juan y calzada Revolución, todas de dos vías, con dos o más carriles, en regulares condiciones. Se efectuará una subclasificación de vías internas y perimetrales del área, definiendo como internas a todas aquellas que conforman las colonias Montserrat I y II, y Monte Verde, en pésimo estado. Las perimetrales son, 10ª calle de la zona 4, adoquinada, 13 avenida de la zona 19, pavimentada, la prolongación de la 47 avenida de Nueva Montserrat, pavimentada, todas en regulares condiciones; y dos calles que conforman los linderos del sitio a revitalizar denominada 2ª avenida de la zona 4 de Mixco, de tierra en pésimo estado.

GRAFICO No. 21

SISTEMA VIAL



1 CALZADA REVOLUCION
2 CALLE SAN JUAN
3 CALZADA ROOSEVELT

4 ANILLO PERIFERICO
5 AVENIDA BOLIVAR
6 AGUILAR BATRES

Fuente: Elaboración propia



4.4.2 Accesibilidad y transporte

El predio cuenta con varios ingresos. Por su ubicación y extensión, el ingreso principal está situado en la calzada Revolución; el esquema de accesibilidad, se define según el medio que se utilice.

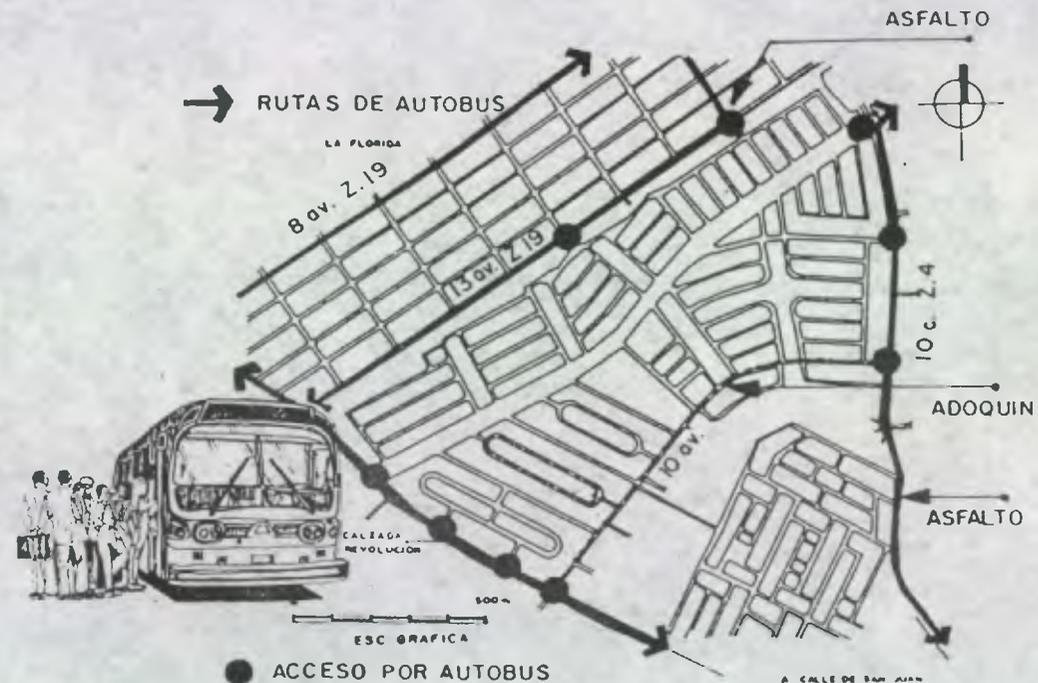
-En autobús: Se puede ingresar por la calzada antes mencionada, por la cual circulan los autobuses que poseen las rutas 21, 22, 23, 24, 25, 26, 52, 70, 71, 72 y 76, entre estos, algunos ingresan a la colonia La Florida de la zona 19, pasando por la 8ª avenida y 13 avenida en forma paralela al sitio, además la ruta 77 que nos ingresa por la 10ª calle de la zona 4 de Mixco.

-Los vehículos particulares: Pueden utilizar los accesos que se plantean en el recorrido de los autobuses, claro que actualmente solo la 10ª avenida de la zona 4, la 10ª calle de la misma zona y la 13 avenida de la zona 19, nos brindan fácil acceso.

-El único sector de conflicto vehicular son las calzadas Revolución y San Juan, en horas de mucho tránsito se congestionan.

-Los Peatones: Básicamente los usuarios del sector utilizarán las distintas calles de las colonias del sector; y la 2ª avenida, la cual se debe rediseñar.

GRAFICO No 22
ACCESIBILIDAD Y TRANSPORTE



Fuente: Elaboración propia

4.4.3 La vivienda

El sitio seleccionado se encuentra rodeado por áreas de vivienda que conforman las colonias:



CUADRO No. 8

No.	NOMBRE	No. DE VIVIENDAS
1	Montserrat I	1091 viviendas
2	Montserrat II	1061 viviendas
3	Monte Verde	723 viviendas

Fuente: Municipalidad de Mixco

Con frente mínimo de 8 metros, y área mínima de 160.00 metros cuadrados, en un 88% la vivienda es formal de block o ladrillo con cubiertas de losa, lámina de zinc o asbesto y solo el 12% son viviendas informales. Las viviendas que se encuentran sobre la calzada Revolución, en su fachada han sufrido cambios por ser utilizadas como comercios, así mismo algunas de las viviendas utilizan un ambiente para tiendas, floristerías, relojerías y talleres pequeños para reparaciones varias, herrerías, panaderías, etc.

4.4.4 Servicios de apoyo público y privado

Básicamente el sector cuenta con tres edificios públicos importantes, la Policía Nacional, la agencia de Guatel Monte Verde, y la planta de tratamiento de agua "La Brigada",

así también con un área comercial que se extiende a lo largo de la calzada Revolución donde se ubica diversidad de comercios privados, bancos y centros comerciales en construcción, cuatro iglesias, dos industrias, una de calzado y la otra de cloro.

4.4.5 Educación

El área de estudio cuenta con los siguientes centros educativos, que funcionan en las distintas jornadas.

CUADRO No. 9

NIVEL	PUBLICO	PRIVADO
Párvulos	2	2
Primario	6	4
Diversificado	-	3
Adultos	1	-
Academia	-	2

Fuente: USIPI, Estadística



4.4.6 Recreación

Actualmente la recreación en el área de estudio, no posee equipamiento básico, pues solo existe un pequeño parque recreativo en pésimo estado. Una cancha de balón mano, esto obliga la utilización de calles para recreación y juego grupal, visitar centros comerciales del sector para pasar su tiempo libre, o bien, trasladándose a las pocas áreas verdes o recreativas de la ciudad, que apenas alcanzan 283.42 hectáreas, en 1990.

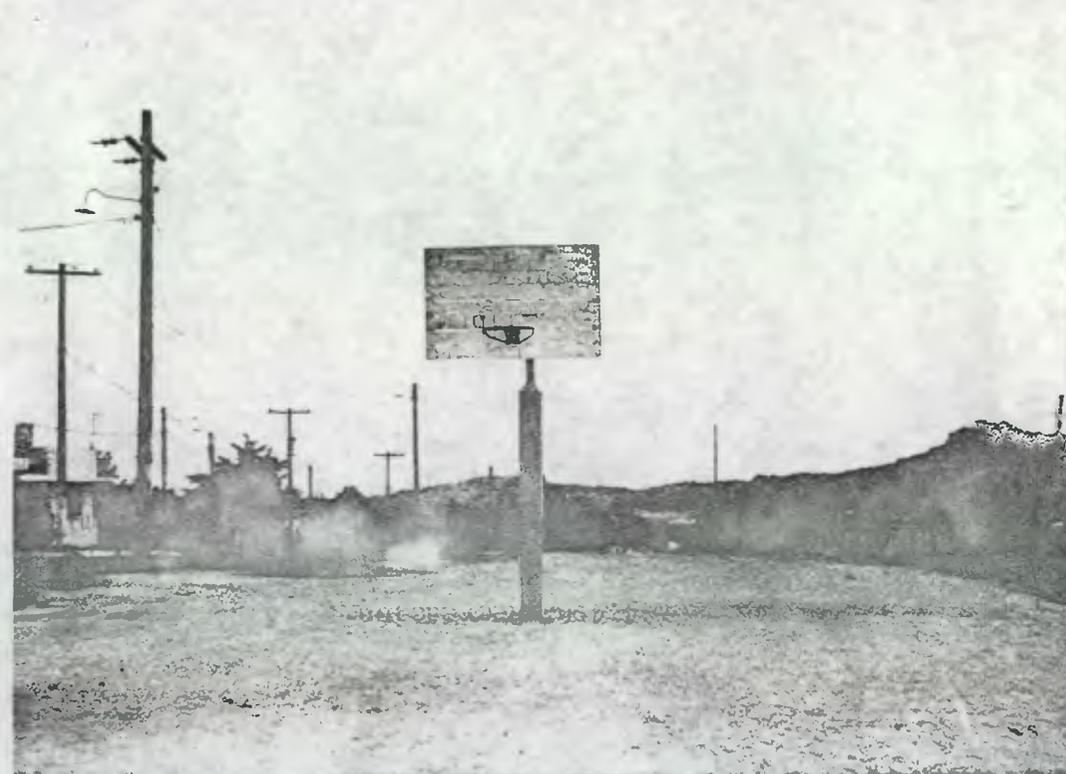
FOTOGRAFIA No. 7

Area recreativa en mal estado, la cual no se utiliza.



FOTOGRAFIA No. 8

Area de balón mano, en mal estado, la cancha es de tierra, construída por la comunidad.

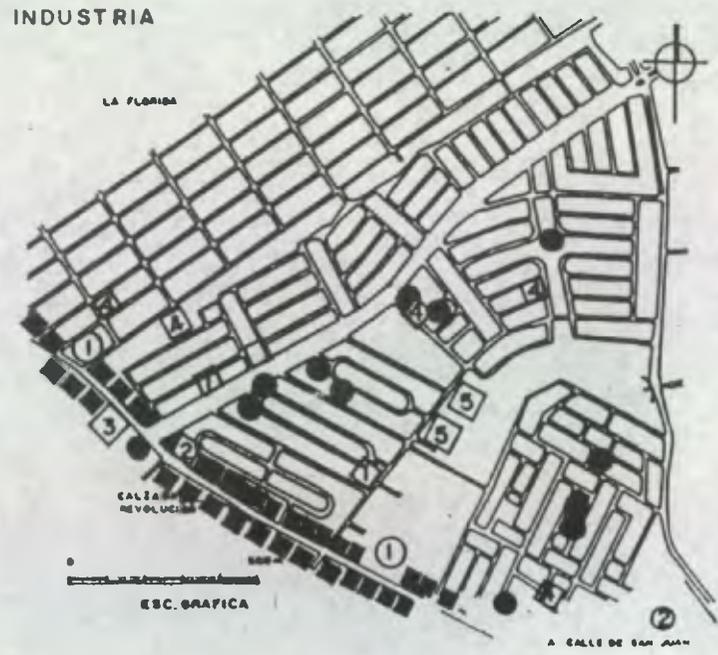




GRAFICA No. 23

SERVICIOS DE APOYO PUBLICO Y PRIVADO

- 1 CLINICA MEDICA
- 2 GUATEL
- 3 POLICIA
- 4 IGLESIA
- 5 INDUSTRIA
- ESCUELA O COLEGIO
- ① TANQUE DE AGUA
- ② PLANTA DE TRATAMIENTO A.P.
- COMERCIO



Fuente: Elaboración propia

4.4.7 Servicios básicos

-Agua:

El abastecimiento de agua del sector, es a través de cuatro pozos, los cuales dan servicio a un sector determinado. Poseen un tanque elevado que en la actualidad no se utiliza por falta de presión adecuada, dicho tanque y el pozo No. 1, prestaban servicio al total del sector. Hoy día, un pozo sirve a un sector determinado, de la forma siguiente:

POZO	SECTOR
P2	Sector A
P3	Sector B
P4	Sector C

(Ver gráfica No. 24)

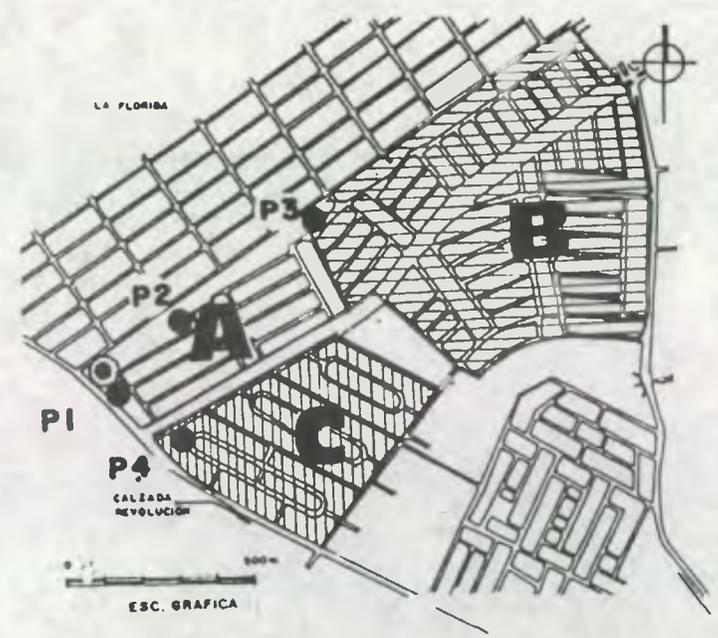
-Drenaje:

Dentro del sector el 98% de las viviendas están conectadas a la red de drenajes existente, sólo el 2% desfogan sus drenajes en el zanjón, en forma directa, los drenajes que se evacuan en dicho zanjón, son residuos de colonias vecinas.

En 1991 se renova la tubería de la línea principal que pasa paralela al zanjón; con diametro de 12" (Ver gráfica No. 25); básicamente existen dos tipos de drenaje en el sector, drenaje subterráneo y drenaje expuesto, dentro del zanjón.



GRAFICA No. 24
A G U A



Fuente: Municipalidad de Mixco

GRAFICA No. 25
DRENAJES



- POZO DE VISITA
- 2 ZANJON
- 4 DESFOGUE
- 1 DRENAJE EXPUESTO
- 3 DESFOGUE A ZANJON
- RED DE DRENAJE

Fuente: Municipalidad de Mixco



FOTOGRAFIA No. 9



Vistas del drenaje expuesto, el cual se debe entubar y tratar.

FOTOGRAFIA No. 10





GRAFICA No. 26

LUZ Y TELEFONO

-Luz:

Dentro del área de estudio se ubican dos líneas de conducción principal, con capacidad de dotar, servicio domiciliario de 120-240 V. Monofásico con transformadores de capacidad de 500 KVA, un servicio instalado de posteo a cada 100 metros, de cemento, (Ver gráfica No. 26).

-Teléfonos:

El servicio de comunicación en toda urbanización es indispensable. Dentro del área de estudio, encontramos la estación Guatel, donde se concentran los servicios de atención pública, que consisten en, 14 teléfonos monederos, 13 teléfonos de persona a persona, de uso nacional é internacional, un intercomunicador, por cobrar a E.E.U.U., todos concentrados en el punto señalado en la gráfica No. 26.



LUZ - TELEFONO

Fuente: Empresa Eléctrica
Guatel, Monte Verde



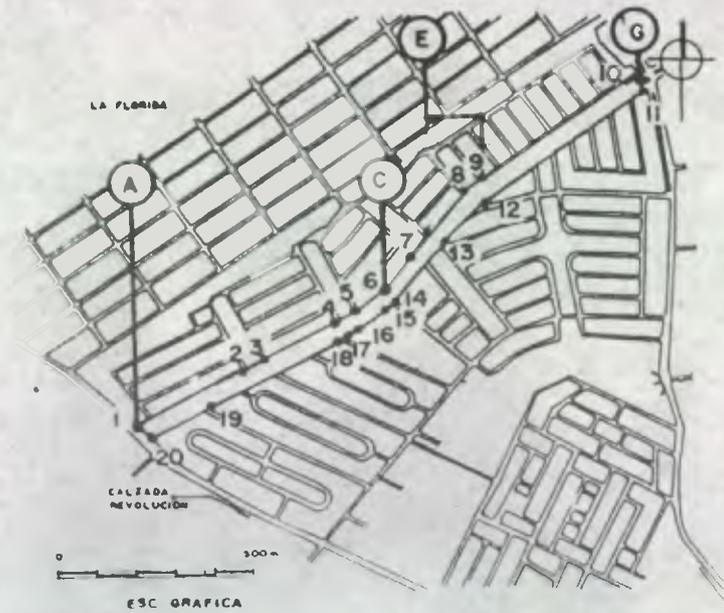
4.4.8 Topografía

GRAFICA No. 27

GRAFICA No. 28



PUNTO	DIST. m.
1-2	300
2-3	43
3-4	304
4-5	68
5-6	44
6-7	126
7-8	214
8-9	38
9-10	521
10-11	56
11-12	500
12-13	150
13-14	210
14-15	20
15-16	105
16-17	15
17-18	25
18-19	355
19-20	210
20-1	54



POLIGONO DEL SITIO

AREA: 85105.14 m²
101921.92 vrs.²

A - G = 1658 ml.



4.5 El medio ambiente

Entenderemos este término como el conjunto de condiciones externas y físicas que afectan el bienestar del hombre y otras formas de vida, tanto animal como vegetal, incluye todos los aspectos del medio ambiente natural y humano. Para evaluar el impacto ambiental que produce un proyecto determinado, se debe tomar en cuenta los impactos físicos, biológicos, sociales, económicos, psicológicos y políticos que éste afecta, entendiendo como impacto ambiental, todo efecto que cause alteración al medio ambiente. Estos pueden ser negativos o positivos, tomando en cuenta todos los indicadores o variables posibles. Es importante que en cualquier proyecto se efectúe un estudio de evaluación de impacto ambiental.

4.5.1 Síntesis de matriz de cualidades del sitio

Se puede sintetizar, la gran cantidad de variables negativas que posee en la actualidad el sitio como los aspectos contaminantes, la alteración del paisaje, la falta de servicios, el tratamiento de aguas negras y desechos sólidos, la falta de vegetación, que contrasta con una población y porcentaje de vivienda, escuelas y comercios, por lo que urge la revitalización y el saneamiento del área, convirtiéndolo en un pulmón verde y área recreativa, planteados en los requerimientos básicos de la matriz evaluativa efectuada y visitas de campo.

VARIABLE	EXISTE		ESTADO			REQUERIMIENTO
	SI	NO	B	M	M	
Natural						
Erosión	si				X	Reforestar
Depresión	si				X	Rellenar
Zona Sísmica	si			X		Estabilizar suelo
Drenaje Exp.	si				X	Drenaje Subterráneo
Lodo	si				X	Jardinizar - Adoquinar
Mal Olor	si				X	Sanear
Pulvo	si				X	Jardinizar - Adoquinar
Basuras-Desperd.	si				X	Sanear
Cont. Industrial	si			X		Normar
Vegetación						
Arboles		no			X	Reforestar
Arbustos	si				X	Reforestar
Pastos		no				Jardinizar
Fauna						
Pájaros		no			X	Crear Ambiente Ecológico
Mamíferos		no			X	Crear Ambiente Ecológico
Ratas	si				X	Sanear
Insectos	si				X	Sanear
Urbano						
Calles	si				X	Adoquinar
Agua	si			X		Separar para irrigación
Luz	si			X		Mejorar en calles
Drenaje	si			X		Mejorar Servicio
Alumbrado	si			X		Mejorar
Equipo Urbano		no			X	Diseñar
Accesibilidad						
Autobús	si			X		Mejorar Servicio
Auto	si			X		Mejorar condiciones calles
Pedonal	si			X		Mejorar condiciones calles
Parques		no			X	Crear y Diseñar
Iglesias	si			X		-----
Inst. Público	si			X		Mejorar
Vivienda	si			X		Mejorar tenen
Escuela	si			X		Equipar
Comercio	si			X		Reglamentar
Social						
Altera Paisaje	si				X	Revitalizar
Afecta Salud	si				X	Sanear
Ruina Entorno	si				X	Revitalizar
Ident. Cultural		no		X		Crear nichos
Genera Trabajo		no				Crear fuentes
Mull. Est. vida	si				X	Sanear
Deterioro Urbano	si				X	Revitalizar

CUADRO No. 10
INDICADORES DE CALIDAD

INDICADORES DE CALIDAD	INDICADORES DE CALIDAD
Viviendas	Escuelas e Instit. Educativas
Escuelas	Comercios
Comercios	Calles y Puentes
Servicios	Depositos de Residuos



4.5.2 Matriz de impacto del sitio

NOMENCLATURA	PONDERACION
A. Nivel alto	
M. Nivel medio	1 - 2 - 3
B. Nivel bajo	

No. DE ESTRATO	ACCION A TOMAR
1	Necesidad de acción inmediata
2	Plantear posibilidad de atención.
3	Tomar acción a corto plazo
4	Tomar acción a mediano plazo
5	Tomar acción a largo plazo
6	Plantear acción mínima a largo plazo.
7	No necesita ninguna acción.

ESQUEMA DE POSIBILIDADES POR ESTRATO

1		111
2	211	121 112
3	311 221	212 131 122 113
4	321 312	231 222 213 132 123
5	133 223	232 313 322 331
6		233 323 332
7		333

VARIABLES	NEGATIVO						POSITIVO						ACCION A TOMAR						
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B							
AMBIENTAL	NOC.			PERJ.			ACEP.			NOC.			PERJ.			ACEP.			
EROSION	2			2			1												3
DEPRESION	2			1			1												2
DRENAJE EXP.	1			1			1												1
LODO	2			2			1												3
MAL OLOR.	2			2			1												3
POLVO	2			2			1												3
CONT. BASURA	1			1			1												1
CONT. INDUSTRIAL	3			2			2												6
	3	2	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	1	2	3	1	2	3	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
ECOLOGICO	NO NEC.			NEC.			IND.			NO NEC.			NEC.			IND.			
ARBOLES										1			1			1			1
ARBUSTOS										1			1			1			1
PASTOS										1			1			1			1
PAJAROS										2			1			1			2
MAMIFEROS										2			2			1			3
RATAS	3			1			1												2
INSECTOS	3			1			1												2
URBANO																			
CALLE										1			1			1			1
AGUA										1			2			1			2
ENERGIA										1			2			2			3
DRENAJE										1			1			1			1
ALUMBRADO										1			2			2			3
EQUIPAMIENTO										1			2			2			3
ACCESIBILIDAD										1			2			2			3

FUENTE. ELABORACION PROPIA



4.6 Recomendaciones

La problemática del sector en estudio se define en forma compleja. Se debe atender en distintas fases, dadas las características que se pueden observar en el análisis gráfico y de campo realizado en el presente capítulo.

Se recomienda tratarlo de la siguiente forma:

-Saneamiento:

Entenderemos éste como la acción de eliminar los focos de contaminación sin tratamiento, desecho sólido y drenaje expuesto.

-Tratamiento del drenaje expuesto:

Consiste en entubar el drenaje que en la actualidad pasa por el sector del zanjón existente.

-Relleno:

Para la eliminación de desechos sólidos se debe efectuar relleno con material compactado, para el área del zanjón. Puede ser material seleccionado o material sobrante de obras de construcción, con el proceso básico de relleno sanitario.

-Revitalización:

Al concluir las acciones anteriores, se deberá iniciar, la recuperación o revitalización del sitio y su imagen urbana, planificando pavimentación de calles, forestación del área, y ejecución del

proyecto recreativo para mejorar la vida de la población.

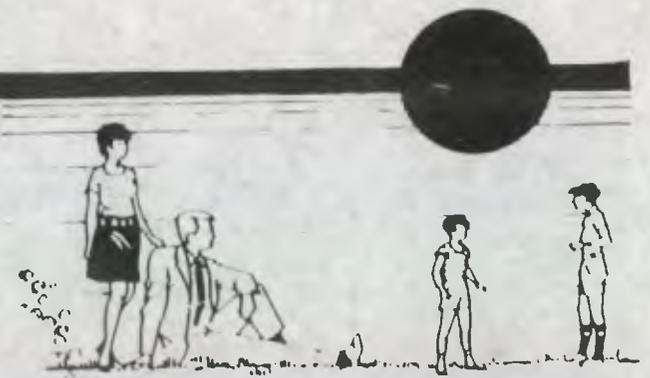
4.7 Conclusiones del capítulo

Después de efectuados los análisis de campo, evaluación de los aspectos del lugar, los factores naturales, infraestructura urbana instalada y el medio ambiente existente, se toma la determinación de revitalizar, el sitio, que nos presenta una vocación de área verde y recreativa por la calidad del suelo y su ubicación dentro de la urbanización, así como sus requerimientos detectados.

En el siguiente gráfico podemos ilustrarnos en mejor forma, de las necesidades básicas que posee el área de estudio y su vocación de carácter recreativo, es por ello que se partirá en el siguiente capítulo, de la conceptualización del tema, la Recreación.



CAPITULO CINCO





5. LA RECREACION

Al determinar la vocación del sitio es indispensable, poseer la conceptualización, del tema recreación, para lograr un diseño final, satisfactorio al usuario, además todos aquellos conceptos, que enmarquen criterios y parámetros para la toma de decisiones.

5.1 Recreación

"Es toda aquella actividad lúdica o de entretenimiento para el desarrollo de la habilidad física sensorial, la creatividad, la imaginación, el esparcimiento y la formulación de criterios de interrelación con la naturaleza, el medio ambiente y la sociedad". (1)

La recreación es, la realización práctica de actividades durante el tiempo libre, que proporciona descanso, diversión y participación social, permitiendo el desarrollo de la persona y capacidad creadora a través de actividades deportivas, socioculturales y al aire libre, en forma activa o pasiva.

Entenderemos por recreación activa, cuando el ser humano es actor, y pasiva cuando éste es observador o no utiliza mucha energía.

5.2 La importancia de la recreación

La vida de las grandes ciudades, en la actualidad se torna muy agitada, por lo que el ser humano busca un sin fin de satisfactores, el hombre desea protegerse de las inclemencias del tiempo, proporcionarse alimento, vivir en comunidad, formar familia, lograr

un grado de educación, un trabajo y poseer un espacio en el tiempo para recreación y lograr una mejor vida.

El equilibrio de todos estos aspectos, lo mantienen en una completa integración social, logrando alcanzar sus metas orientadas al futuro. El desequilibrio o falta de estos factores, crea un problema de conducta, altera su núcleo social y se convierte en un ser anti-social, por eso, es tan importante la recreación en el desarrollo del ser humano, como cualquier otra actividad.

5.3 Antecedentes de la recreación

Desde que el hombre se organiza en tribu ha tenido que buscar formas, para recrearse. Durante toda su historia, se encuentran procesos recreativos y deportivos en forma organizada o natural. Con el avance de las civilizaciones, se da una mayor organización de eventos recreativos y deportivos, como sucedió en Roma y Grecia, con el transcurso del tiempo aparecen, eventos entre culturas, llegando a nivel mundial.

En nuestra cultura la principal actividad organizada la inician los Mayas con el juego de pelota. Con la colonización se introducen nuevas actividades recreativas de origen europeo y hoy las actividades deportivas y recreativas se realizan bajo normas internacionales.

5.4 El tiempo y la recreación

El tiempo libre, también se conoce como tiempo

(1) Conceptación de la república de Guatemala.



humano, tiempo de creatividad, tiempo de auto realización, tiempo de libertad individual, en sí el tiempo ayuda a ampliar el concepto de espacio, y de esta forma los espacios tendrán diferentes usos, para realizar actividades recreativas, de distintas índoles o funciones.

5.5 La calle

Principalmente es utilizada como espacio por el cual se traslada la población, organiza y comunica los predios y edificios.

Las funciones de la calle varían dependiendo del tipo que se trate.

-La calle, al ser medio para el movimiento y para percibir la ciudad, es el elemento que sirve de base para la estructura urbana.

-Proporciona sol, luz, aire a los edificios.

-Se aloja en ella la infraestructura.

-Es un lugar en el que se propician zonas o espacios verdes al tener árboles, camellones, etc.

-Lugar de paseo, recreación, etc.

-Lugar para ceremonias, desfiles cívicos y religiosos.

-Se desarrolla el comercio, dando lugar sobre la misma a bares, parques, etc.

-El estacionamiento de vehículos.

5.6 Los parques

Son aquellos espacios urbanos en los que predominan los elementos naturales: árboles, plantas, pastos, etc., tienen como fin el esparcimiento, descanso y recreación de la población.

Los parques pueden estudiarse tomando en consideración sus tres funciones básicas:

-Aspecto recreativo: Como parte del equipamiento urbano o servicios urbanos.

-Como equilibrio ecológico: Humedecedores del ambiente, limpieza del aire, hábitat de la fauna, cortinas contra vientos, productores de oxígeno, zonas de recarga acuífera, etc.

-Como elementos que conforman el espacio urbano y por lo tanto el paisaje y forma de la ciudad, contrastando con lo construido. (1)

5.7 La plaza

En su forma más elemental, es el resultado de la agrupación de edificaciones alrededor de un espacio libre, ésta tiene la cualidad de ser un lugar para estar, un espacio para reunirse, históricamente la plaza se concibió frente a edificios importantes y áreas comerciales; podemos clasificar a la plaza:

Por su forma en planta

Por las fachadas que lo limitan

Por su tamaño y lugar que ocupa en la ciudad. (1)



5.8 Los jardines

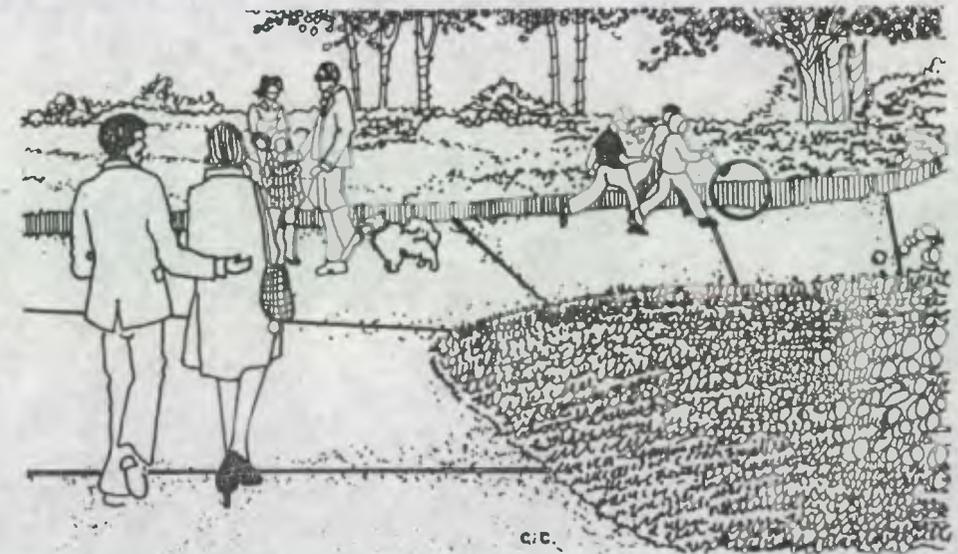
La actual planificación, ha evolucionado, tomando el renglón de jardinería o espacios verdes como un elemento importante en la composición arquitectónica, tratando de incorporar al hombre al contacto de la naturaleza. La jardinería ha llegado a ser, en muchos casos, la característica de determinada época o arquitectura, por ejemplo, en Francia, a través de sus jardines se detecta la época en que fué construída determinada obra arquitectónica.

Los jardines cumplen cuatro funciones a través de las cuales se pueden estudiar:

- Aspecto recreativo, como parte del equipamiento.
- Como elemento de equilibrio ecológico, humedecedores del ambiente, limpieza del aire, hábitat de la fauna.
- Como cortina contra vientos, productores del oxígeno.
- Como elementos que conforman el espacio urbano, por lo tanto el paisaje de la ciudad y como elemento decorativo en un espacio de la vivienda urbana creando un contacto con la naturaleza. (1)

(1) Mario Schjetnan. Principios de Diseño Urbano ambiental. Conceptos, México 1984.

GRAFICA No. 30 LAS CALLES, LOS PARQUES, LAS PLAZAS Y LOS JARDINES



Fuente: Elaboración propia

5.9 Clasificación de la recreación

Cada organización, grupo social o entidad clasifica la recreación de distintas formas, por su grado de actividad, en pasivas o activas.

Se clasifican de acuerdo a la institución organizadora, en pública, privada, organizada y desorganizada.



Según sus participantes: Recreación de menores, jóvenes, adultos, senescente, familiar, coeducacional, de acuerdo a la orientación educativa en recreación masiva o grupal. Según el área geográfica que cubra, nacional, departamental, municipal, aldea, colonias, zonas ó áreas. Sin importar como sea su clasificación, lo que se persigue es el bienestar del hombre, su salud física y mental así como la buena integración social y familiar.

Fuente de Consulta: Manuel Rueda.
Teoría y Práctica Recreativa.

5.10 Clasificación de parques y plazas

Estas se pueden clasificar dependiendo de su actividad e infraestructura, en plazas, parques y jardines. En Guatemala existen plazas regionales, plazas urbanas, plazas zonales, parques de sector, parque escolar, parque deportivo, parque infantil, sub-urbano, parque cultural, jardín botánico, jardín o parque zoológico (1), cada uno de éstos nos presentan distintas características de funcionamiento y actividad, dependiendo a las actividades, costumbres, cultura social y vegetación, nos presentan esquemas especiales.

El EDOM 1972-2000, clasifica a los parques de la ciudad de Guatemala, en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 11
CLASIFICACION DE PARQUES

No.	T I P O	RADIO DE INFLUENCIA	POBLACION
1	Local	200 M	2,000 Hab.
2	■ Distrito residencial	800 M	30,000 Hab.
3	Sectorial	1,500 M	90,000 Hab
4	Urbano	2,400 M	150,000 Hab.
5	Metropolitano	10.35 Km.	300,000 Hab.

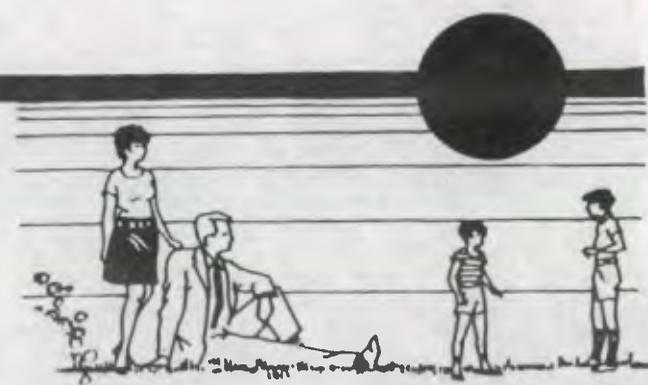
Fuente: EDOM 1972-2000

5.11 Conclusiones

Podemos concluir, efectuando las siguientes observaciones, el proyecto a desarrollar se enmarca dentro de la clasificación, distrito residencial con aspectos de parque infantil y deportivo, enmarcado dentro de los principios de un área verde que sirva como pulmón vegetal.

(1) Bazant, Juan Manuel. Criterios de Diseño.
Limusa, México.

CAPITULO SEIS





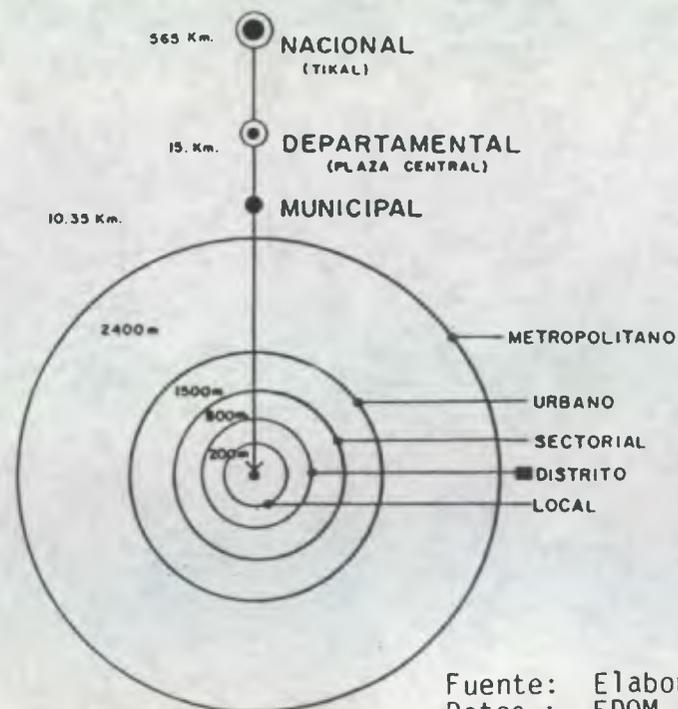
6. PROBLEMÁTICA DE LA RECREACION EN GUATEMALA

Después de haber conceptualizado el tema recreación y conocer su clasificación, se procede a realizar el esquema analítico y la problemática de la recreación en Guatemala.

6.1 Sistema de parques y plazas en Guatemala

En Guatemala, existe una clasificación de parques y plazas, para mejor comprensión se plantea el sistema existente en nuestro país, con datos de distancias a recorrer por el usuario.

GRAFICO No. 31



Fuente: Elaboración propia
 Datos: EDOM 1972-2000

6.2 Problemática

Podemos detectar, que en la ciudad de Guatemala, los parques, las plazas y jardines, estaban completamente en abandono, siendo hasta la década de los 80, que por causa del deterioro urbano ambiental, se inicia, por parte de la Municipalidad, el rescate de éstos, la generación de nuevas áreas y esfuerzo de recuperar áreas verdes y la creación de plazas y parques. Pero no es suficiente, en proporción al crecimiento de la población y el crecimiento urbano de la ciudad. En 1990 existen en el área urbana, apenas veintiún plazas, ochentiseis parques, un jardín botánico y un parque zoológico, para poder recrearse.

6.3 El fenómeno de la recreación en la ciudad de Guatemala

Poseemos una ciudad que crece día a día, con una arquitectura no muy desarrollada y definida, con influencia de arquitectura internacionalista, falta de planificación y niveles ascendentes de contaminación.

Si observamos esta panorámica e imaginamos una radiografía de color, de la ciudad, tendremos un panorama, con pocas áreas verdes y gran cantidad de gris, lo que ofrece un esquema con ausencia de espacios recreativos.

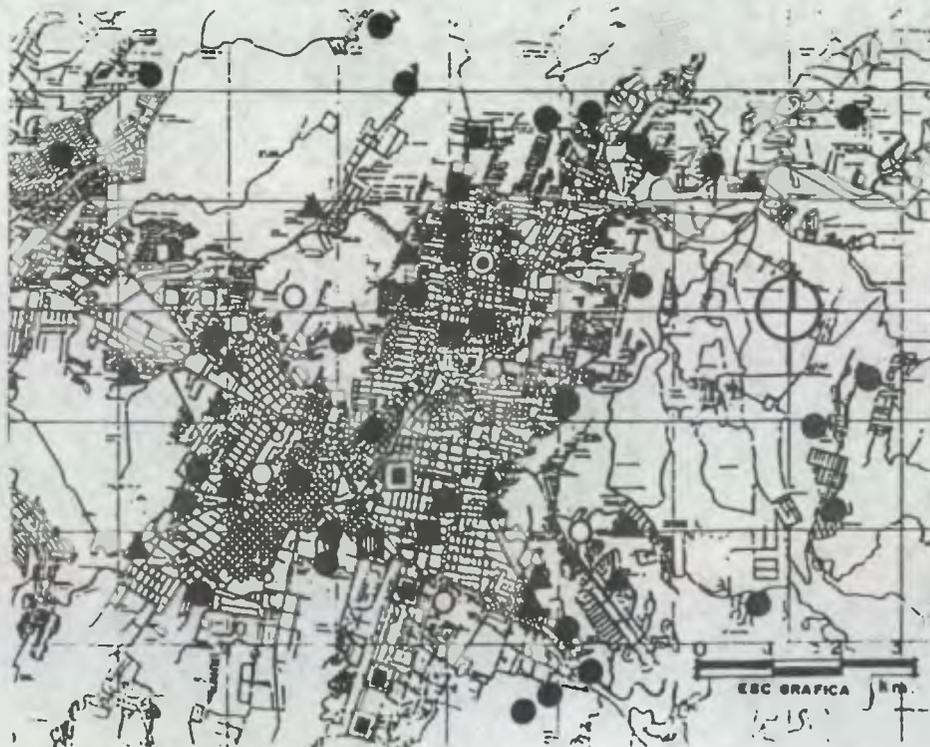
Es por ello, que este trabajo plantea el rescate de áreas verdes y su revitalización para uso recreativo y pulmón verde, para evitar el desplazamiento de grupos sociales en búsqueda de áreas recreativas, como se plantea en el anterior gráfico (No. 31).



6.4 La ubicación de recreación en la ciudad de Guatemala

Si esquematizamos las cifras antes mencionadas de plazas y parques, podríamos apreciarlo en mejor forma y obtener un panorama más amplio.

GRAFICO No. 32
LOCALIZACION GENERAL DE PARQUES Y PLAZAS



NOMENCLATURA:

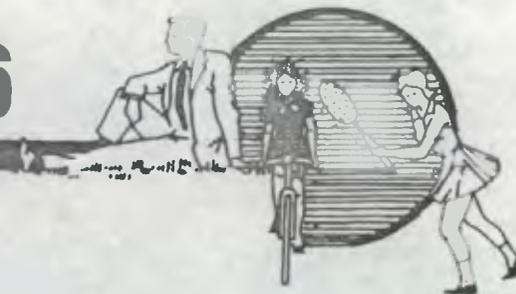
- Parque central
- Area deportiva
- ▨ Parque Zoológico
- Parque o plaza sectorial
- Parque plaza local
- Parque o plaza urbana
- ▲ Parque o plaza residencial
- ◻ Parque o plaza metropolitana

Fuente: Municipalidad de Guatemala

CUADRO No. 12
PLAZAS Y PARQUES POR ZONA

PLAZAS Y PARQUES							
PLAZAS				PARQUES			
ZONA	Nº.	ZONA	Nº.	ZONA	Nº.	ZONA	Nº.
1	7	12	1	1	7	12	4
2	-	13	3	2	8	13	6
3	-	14	-	3	2	14	2
4	-	15	-	4	-	15	5
5	1	16	-	5	7	16	3
6	2	17	-	6	2	17	2
7	1	19	-	7	13	18	5
8	-	19	-	8	1	19	3
9	4	20	-	9	1	20	-
10	2	21	-	10	5	21	-
11	-	22	-	11	10	22	-

Fuente: Municipalidad de Guatemala



6.5 Los parques y plazas de la ciudad de Guatemala

Para la toma de decisiones y criterios en el presente trabajo, fué indispensable realizar visitas de campo a distintas áreas recreativas, logrando evaluar distintos aspectos mediante una boleta para tal efecto. (Ver anexo No. 1).

-Aspecto ambiental:

Se nota la presencia de elementos contaminantes, de origen visual y auditivo, así como residuos de desechos sólidos por falta de equipamiento o mobiliario urbano.

-Aspecto ecológico:

A pesar del abandono en que se encuentra la mayoría de parques y plazas, se puede observar algunas especies animales que desafían la contaminación, en un hábitat que no les ofrece condiciones adecuadas.

-Aspecto social:

La utilización de parques y plazas logran que las comunidades, puedan integrarse y mejoren sus condiciones de vida.

-Aspecto Cultural:

Dentro de estas áreas recreativas se logran desarrollar, actividades que demuestran facetas de nuestras tradiciones y cultura.

6.6 Déficit de áreas para recreación

Después de esta síntesis del análisis de campo, es importante efectuar pronósticos, de las áreas necesarias para recrearse, en la ciudad de Guatemala.

6.6.1 Relación de áreas recreativas

Necesidad de áreas recreativas en 1991, en la ciudad de Guatemala	799.66 Ha.
Áreas recreativas en 1991 en la ciudad de Guatemala	283.42 Ha.
Por lo tanto poseemos un déficit de:	516.24 Ha.

6.6.2 Relación de área recreativa en el sitio

Área disponible	8.5 Ha.
Área requerida según cuadro No. 13	11.98 Ha.

Déficit ejecutando el proyecto, 3.48 Ha., el cual se puede considerar cubierto, con recreación nacional, departamental o municipal y tomando el criterio de que no existe recreación simultánea.



CUADRO No. 13

6.6.3 Áreas necesarias para recreación en la ciudad de Guatemala

ZONA	POBLACION	NECESIDAD RECREATIVA Ha. (1)	NECESIDAD PARA RECREARSE		
			AREA VERDE Ha. (1)	PARQUE Ha. (1)	PLAZA Ha. (1)
1	79145	59.99	0.70	39.53	19.74
2	27076	20.52	0.25	13.53	6.75
3	64566	48.94	0.59	32.25	16.10
4	5832	4.42	0.05	2.91	1.45
5	102058	77.36	0.93	50.98	25.45
6	102055	77.36	0.93	50.98	25.45
7	156519	118.64	1.42	78.18	39.03
8	28117	21.31	0.26	14.05	7.05
9	6665	5.05	0.06	3.32	1.66
10	19786	15.00	0.18	9.38	4.93
11	68627	52.02	0.62	34.28	17.11
12	59359	44.99	0.54	29.65	14.80
13	31241	23.68	0.28	15.61	7.79
14	22910	17.37	0.21	11.44	5.71
15	18745	14.21	0.17	9.36	4.67
16	12996	9.85	0.12	6.49	3.24
17	11872	9.00	0.11	5.93	2.96
18	129131	97.88	1.17	64.50	32.20
19	39577	30.00	0.36	17.77	9.37
20	42697	32.36	0.39	21.33	10.65
21	5504	4.17	0.05	2.75	1.37
22	4694	3.56	0.04	2.34	1.17
SITIO	15811	11.98	0.14	7.90	4.94

6.7 Conclusiones

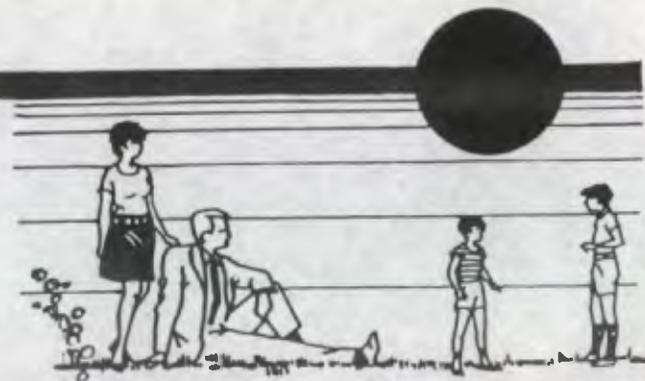
Como se pudo apreciar, la necesidad de recreación y áreas verdes, es indispensable, claro el problema es complejo. Sin embargo con medidas técnicas, planificación y procedimientos lógicos de saneamiento, participación comunitaria, cambio de actitudes, se logrará mejorar el medio ambiente, para lo cual el presente trabajo plantea, algunas soluciones en forma teórica y el proyecto de revitalización, en los capítulos siguientes.

- (2) Base de Datos:
- Planificación económica
Proyectos de población urbana-rural.
 - Censo nacional IV de habitación XI población. DGE, 1981
 - Kruecberg y Silver
Análisis de Planificación urbana

Fuente: Elaboración propia. (?)

(1) Se utiliza el factor 0.000/5/9 Ha/Hab, basados en, área verde 0.081 m²/hab; parque 5 m²/hab; plaza 2 a 10 m²/hab.

CAPITULO SIETE





7. LA INVESTIGACION APLICADA

En el presente capítulo, al finalizar de conceptualizar, evaluar y definir criterios, se plantea la síntesis del trabajo y las respuestas teóricas a los problemas encontrados dentro de la investigación; la prefiguración y esquematización de las variables para la toma de decisiones en la respuesta final.

Entenderemos por investigación aplicada, el proceso de síntesis de lo investigado, en forma puntual al problema.

7.1 Esquema teórico de solución de la problemática de botaderos de basura o desechos sólidos

El planteamiento del trabajo, pretende dar solución al problema específico, revitalización de un botadero a cielo abierto de desechos sólidos. Sin embargo se considera, indispensable aportar al problema algunas soluciones de saneamiento ambiental, en forma general.

Básicamente recomendaremos algunas soluciones en los siguientes aspectos.

- Generación
- Recolección
- Disposición final

7.1.1 Generación de desechos sólidos

Especificaciones mínimas para solución del problema.

- Crear depósitos separativos de desechos orgánicos e inorgánicos.

- Calendarización separada por tipo de desecho.
- Creación de nomenclatura y equipamiento, en depósitos de desechos, para plazas, parques, edificios públicos y privados.
- Programas educativos, sobre el manejo en la generación de desechos sólidos.
- Normatización y revisión de reglamentos sobre el manejo de basura.
- Educación ambiental, mediante programas específicos.

7.1.2 Recolección

- La recolección debe ser pagada por el generante. Las tarifas y arbitrios serán controlados.
- Debe ser efectuada por empresas privadas bajo control municipal.
- Se debe de actualizar el reglamento, en los aspectos de sanciones, y su aplicación debe ser rigurosa y efectiva, así como la adjudicación de licencias, para efectuar el servicio.
- Incentivar a las corporaciones municipales y ciudadanía en la responsabilidad que se posee al generar basura, y la obligación de pagar por su recolección.



7.1.3 Criterios de solución del problema

Se plantea definir un esquema de recolección - separada del desecho.

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Desechos orgánicos	Desechos inorgánicos	Programa de de Educación ambiental	Desechos orgánicos	Desechos inorgánicos	Mantenimiento de maquinaria
Disposición final de material de desecho de obras de construcción		Reforestación Ornato	Disposición final de material de desecho de obras de construcción		

Al finalizar el relleno sanitario del zanjón Montserrat, deben depositarse los desechos en un nuevo relleno sanitario, estableciendo en estudios efectuados por la municipalidad, y el proceso de educación ambiental a experimentarse en el proyecto Zanjón Montserrat debe ser, coordinado por la municipalidad en la forma siguiente:

Fase teórica No. 1
Educación ambiental dirigida a:

- a) -Trabajadores municipales
-Educadores del área de influencia

- b) Miembros de la comunidad
-Niños
-Adultos

Fase práctica No. 2
Educación ambiental
Programas de acción
-Reforestación
-Ornato de calles del área del zanjón
-Laboratorios y cursos prácticos sobre:
Ecología
Fauna, Flora
Medio ambiente
Limpieza ó higiene



7.1.4 Disposición final

- Se recomienda el uso de relleno sanitario.
- El manejo del relleno sanitario y la ubicación del sitio, debe de estar a cargo de la municipalidad.

7.1.4.1 Principios básicos de la operación del relleno sanitario

- Supervisión permanente del relleno sanitario mientras se está vaciando o recubriendo la basura.
- La basura debe compactarse en capas de 15 a 30 centímetros.
- Toda la basura recibida diariamente debe quedar cubierta con una capa temporal de tierra o material similar de 10 a 15 centímetros.
- El recubrimiento superior o final debe hacerse con una capa de material seleccionado de por lo menos 0.60 metros de espesor.
- Los dispositivos de contaminación principalmente animal o material similar, deben ser recubiertos inmediatamente con una capa de por lo menos 0.60 metros.
- Control de propagación de insectos o roedores.

- Controlar el biogas colocando elementos de control o elementos para ese fin.

7. 1.4.2 Normas técnicas y administración para relleno sanitario

- Priorizar la existencia de un relleno sanitario.
- Es necesario que exista apoyo técnico y financiero adecuado por parte de las autoridades municipales.
- Ampliar el conocimiento de los rellenos sanitarios.
- Debe existir planificación, control, supervisión, coordinación, promoción y reglamentación.
- Vigilancia para el cumplimiento de la reglamentación y las leyes.
- Implementar la educación masiva y el adiestramiento del personal del departamento de limpieza de la municipalidad.
- Implementación de programas de mantenimiento preventivo.



7.1.4.3 Técnicas

- Seleccionar previamente los desechos sólidos y separarlos en orgánicos é inorgánicos.
- El suelo usado como material de cobertura será de tal consistencia que pueda ser compactado para proveer un sello apretado, que no agriete excesivamente cuando seque y sea relativamente libre de material degradable y objetos grandes.
- Las operaciones del relleno sanitario deberán ser limitadas a áreas donde la polución del agua no es deseable que ocurra.
- Los caminos de acceso serán diseñados y construídos para que el tráfico fluya suavemente y no sea interrumpido debido a ordinarias inclemencias del tiempo. El acceso al lugar para personas no autorizadas será limitado por una adecuada cerca o malla de protección.
- Será prevista una adecuada protección para el equipo del relleno sanitario.
- El acceso a un relleno sanitario podrá efectuarse cuando el equipo está en plena operación y sólo

podrán ingresar aquellos autorizados para usar el lugar, para disposición de basura.

-La basura será dispersada y compactada en capas poco profundas, no excediendo una altura de 0.60 metros de material compactado.

-Una capa de material adecuado compactado de un espesor mínimo de 0.60 metros será colocado sobre la superficie entera del relleno sanitario ya terminado, no más tarde de una semana de la colocación de la basura.

-Cuando la recuperación de objetos es permitida, entonces será organizada de manera que no interfiera con la pronta disposición sanitaria de la basura, o crear malos aspectos a la vista o riesgos de salud. Además en ningún momento la excavación será permitida.

-Las condiciones desfavorables para la producción de insectos y roedores serán mantenidas, llevando a cabo operaciones de rutina en una forma pronta y satisfactoria.



7.2 Selección de sitios para el relleno sanitario

Dentro de la respuesta teórica que plantea el presente documento se ha considerado, el aporte de una boleta y los criterios básicos para la selección de un área para relleno sanitario.

7.2.1 Selección del sitio

En toda comunidad es indispensable poseer un sitio para la disposición final, y así eliminar los botaderos clandestinos de desecho sólido a cielo abierto, para seleccionar el sitio del relleno sanitario, que al final del proceso se revitalizará, se deben tomar las condiciones siguientes.

- Que posea un amplio plazo para su utilización.
- Poseer barreras naturales que protejan los recursos naturales, animal, vegetal y mineral.
- Que se localicen en un sitio que no afecte a determinado grupo social.
- Ofrecer bancos de material para la cobertura periódica en el relleno, cercano al sitio de calidad adecuada.
- Se deben considerar otros factores de índole urbanístico, económico, ecológico y sanitario.

Estas condiciones básicas no las poseen

todos los sitios, por lo que este trabajo, presenta, a continuación, una boleta evaluativa de selección del sitio, dirigida especialmente a las corporaciones municipales.

7.2.2 Boleta evaluativa para la selección de sitios, de un relleno sanitario

Hoja 1

BOLETA DE SELECCIÓN DE SITIO PARA RELLENO SANITARIO

DATOS GENERALES

BOLETA No.

Departamento: Municipio:

Dirección:

ENTORNO URBANO:

Dirección:

Distancia al Centro de la Población Km.

Área del Sitio m²

Configuración: Barranco Plano Quebrado

Distribución respecto al Centro Urbano A B C D

VICINIDAD:

Calle:

SI NO

ANCHO DE CALLE m

Explotación Adaptada Tierra

ENTORNO RURAL:

Arboles Arbustos Niño Pajarillo

Exposición Desecho Cerro

Hoja 2

ECORRIFICOS:

Adquisición Predio Cedido Comprado

Propiedad: Privado Municipal Gobierno

Banco Materiales:

Dist. Km. R M

Tipo de Servicio Recolección

Maquinaria y Equipo Disponible

SANEAMIENTO:

Drenaje Externo Drenaje Interno

Contaminación Int. Desechos Int.

Nº. Habitantes x 1.5 / Hab. Volumen de Basura

ÁREAS EXISTENTES A MENOS DE UN RADIO DE CUATRO KILOMETROS

Viviendas Ríos Lagos

Cerros Anticiclones Cementerio

Restos Hospitales Central Dep.

Escuelas Iglesias Estaciones

DESH. RELATIVOS:



Hoja 1

<p>Esquema Gráfico</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>Resumen.</p> <p>Valorización: 1 Punto</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO</th> <th rowspan="2">Número</th> <th rowspan="2">Dirección</th> <th colspan="2">VALORES</th> </tr> <tr> <th>Negativo</th> <th>Positivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 1</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>No. 3</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>No. 4</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	SITIO	Número	Dirección	VALORES		Negativo	Positivo	No. 1	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No. 2	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No. 3	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No. 4	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SITIO	Número				Dirección	VALORES																						
		Negativo	Positivo																									
No. 1	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
No. 2	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
No. 3	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
No. 4	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
<p>Corte del Terreno 6 Perfiles</p>	<p>Observaciones:</p> <p>Conclusiones:</p>																											

7.3.1 Solución al drenaje expuesto

La municipalidad de Mixco con colaboración de la municipalidad de Guatemala, inician en 1991 la formulación de este proyecto, a ser ejecutado en 1992. Se plantea a continuación la solución gráfica del alcantarillado propuesto.

**GRAFICA No. 33
TRATAMIENTO DEL DRENAJE**



Tubo Ø 36"

Caja unificadora con registro

Pozo de visita



7.3 Esquema teórico de solución del Zanjón Montserrat

El sitio seleccionado, Zanjón Montserrat, plantea una problemática, que debe ser atacada en distintas fases, antes de revitalizar el sitio:

- Solución del drenaje expuesto.
- Saneamiento del sitio.
- Tipo de relleno a utilizar.



7.3.2 Saneamiento del sitio

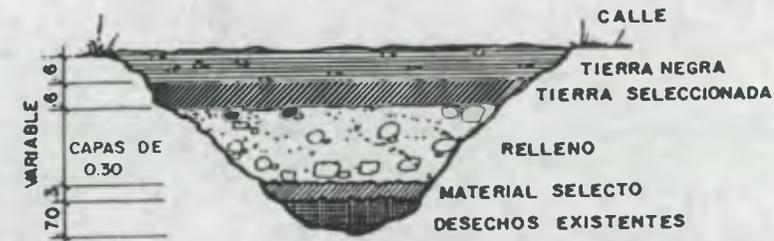
Se plantea, que efectuado el entubado del drenaje, se pueda sanear el área, depositando los desechos existentes, de origen orgánico en el zanjón, efectuando un recubrimiento con material seleccionado, los materiales inorgánicos o restos de vehículos, serán trasladados al relleno de la zona tres. Paralelo a esta acción, iniciarán la reforestación, en el área nor-este, planificado en el diseño del área recreativa que corresponda.

7.3.3 Tipo de relleno a utilizar

En el Zanjón Montserrat se realizará un relleno sanitario con material orgánico, siguiendo los aspectos técnicos y administrativos indicados, paralelo a esto se debe efectuar un estudio de selección de sitios para nuevos rellenos sanitarios y estudios de tecnificación de la recolección que cubra todas las áreas.

Para acelerar el relleno, la municipalidad debe efectuar un instrumento legal, que obligue a constructores y urbanistas que depositen en el sitio todos los materiales de desecho de obras, con el fin de utilizar este material en la compactación del Zanjón Montserrat, bajo control municipal para su disposición y acomodo.

GRAFICA No. 34



FUENTE ELABORACION PROPIA

7.4 La vegetación

Clases de vegetación y su uso en el diseño.

Independientemente de su especie, la vegetación que se utiliza en el diseño se puede clasificar:

- | | | |
|-------------|-----------------|--------|
| Arboles | Arboles | |
| | Arbustos | |
| | Plantas menores | |
| Cubresuelos | Enredaderas | Pastos |
| | Herbáceas | Grava |
| | Mantos | |

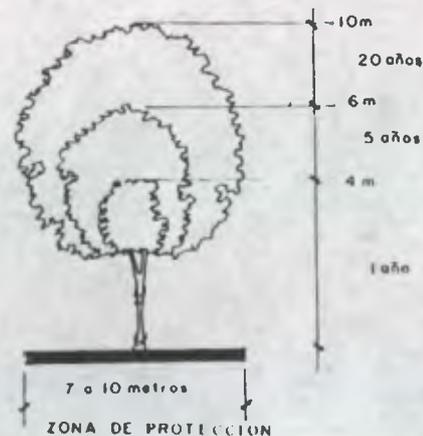


Desde hace muchos años la vegetación se ha utilizado en la arquitectura, para distintos objetivos y actividades, utilizando ésta para adornos, mejorar el ambiente, recuperar un sector, y un sin fin de aspectos más.

-El árbol funciona como difusor solar, filtra el calor, produce sombra, emite calor en forma débil, etc. éstos varían de 5 metros de altura en adelante, al sembrar un árbol, se debe tomar en cuenta el espacio o área de su desarrollo, su forma y su follaje.

GRAFICA No. 35

TRANSFORMACION DE UN ARBOL EN EL TIEMPO



-Los arbustos o setos, tienen una altura de 0.50 a 5 metros. En este grupo se consideran algunos árboles pequeños.

-Cubresuelos, hierbas, mantos, pastos o grama, son plantas herbáceas que miden entre 0.0 metros y 2 metros de altura. Crecen y se sostienen por sí mismas, se utilizan como recubrimiento horizontal o vertical según la especie.

7.5 Premisas del uso de la vegetación en el Zanjón Montserrat

La vegetación en la arquitectura se puede utilizar en diversas formas y aspectos. En las siguientes gráficas se representan los principales usos.

GRAFICA No. 36

G.36.1 Como purificador ambiental, además absorben el ruido.





G.36.2 Como sustentante del suelo, control del viento y la erosión.



G.36.3 Como techo o cubierta producen sombra



G.36.4 Referencia de entorno ó enmarcan elementos



G.36.5 Definen circulación y perspectivan un ambiente, guía y define





G.36.6 Barrera penetrable, separa ambientes, control visual



G.36.7 Define puntos de reunión como centro de un parque, lugar que crea tranquilidad



Como se puede apreciar en las gráficas anteriores, la vegetación brinda al ser humano confort, tranquilidad y grandes satisfacciones en sus actividades recreativas. Todo espacio que posee un porcentaje con una arquitectura natural, cuando se logra planificar. Es oportuno mencionar que dentro del sistema de parques en la ciudad de Guatemala, la vegetación no se ha utilizado técnicamente, ni se le brinda el cuidado que ésta necesita.

7.5.1 Clasificación de la vegetación recomendada para la ciudad de Guatemala

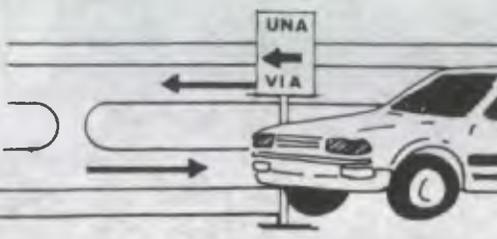
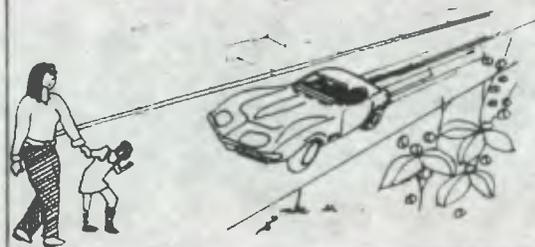
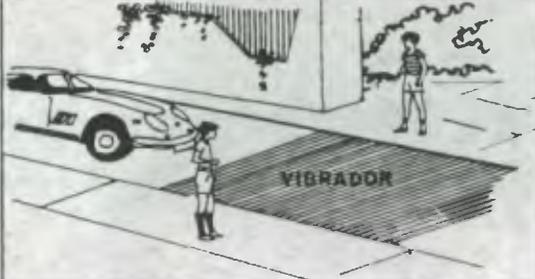
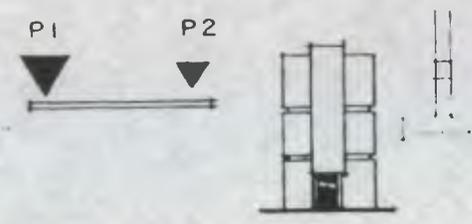
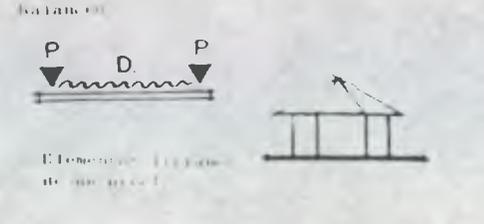
La ciudad de Guatemala se clasifica dentro de una zona de vida clasificada como bosque húmedo montano bajo subtropical o zona templada, con un patrón de lluvias variables, entre 1057 mm y 1588 mm con temperaturas mínimas de 24°C y 39.9 máxima. Además posee una biotemperatura de 15 a 25°C. La evaporación tiene un promedio de 0.75; la región es especial, para que se adapten diversos tipos de plantas y vegetación diversa, el proyecto de revitalización plantea tres cuadros donde se especifican distintas plantas recomendadas para la ciudad de Guatemala y sus zonas conurbadas, (ver anexo). Por lo general la vegetación nos proporciona cambios al microclima, absorción de humedad, colabora con la arquitectura del paisaje y define ambientes recreativos; por lo que es importante evaluar qué tipos de árboles, pastos y plantas ornamentales, son las más recomendadas por las características básicas que presentan.



7.6 Premisas de Diseño

ECOLOGICO AMBIENTAL	REQUERIMIENTO	OPCION	
<p>Lograr una imagen visual, se integren los elementos verdes con los elementos arquitectónicos y de equipamiento.</p>	<p>Ver premisas del uso de la vegetación en Arquitectura.</p>		
<p>Cordón Verde, que permita la formación de un nuevo habitat.</p>	<p>Dejar espacios para uso de bosque.</p>		
<p>Se pretende que el sitio revitalizado sea un instrumento para elevar el nivel de vida, purifique el área y las condiciones ambientales actuales.</p>	<p>Eliminando el foco de contaminación, se establecerá un programa de Educación Forestal y Mantenimiento.</p>		
<p>Formación de miembros de la comunidad que se dediquen al fomento ambiental.</p>	<p>Lograr que los elementos naturales del complejo contenga un sistema nuevo, que se integre a los programas de Educación ambiental, recreativa y...</p>		



URBANO	REQUERIMIENTO	OPCION	
<p>Rótulos, señales, jardín, rotonda, para la integración vial del complejo. Nodos o hitos que den visual al ingreso.</p>	<p>Cambio de vías, señalización y diseño de rotondas que conformen el núcleo urbano.</p>		
<p>Integración entre módulos de vivienda con el área recreativa, creación de elementos que brinden seguridad. Definición de ingresos al área recreativa.</p> <p>Reducción de Velocidad Vehicular para Seguridad Peatonal.</p>	<p>Vibradores en calles, elementos peatonales que le den prioridad al peatón, elementos que den privacidad al área recreativa y la calle, que permita el cierre temporal para mejor integración.</p>		
<p>Utilización de la calle para uso recreativo y deportivo competitivo.</p>	<p>Se podrá utilizar la calle para Competencias Deportivas y otros usos.</p>		
<p>Por el valor soporte del suelo, no se deben ejecutar obras pesadas.</p> <p>Se utilizarán sistemas constructivos, que permitan elevar el valor soporte del suelo.</p>	<p>Cimiento profundo. Losa de cimentación</p> <p>Evitar cargas puntuales que provoquen fallas en la estructura.</p>		<p>Distribución de cargas y balanceo</p>  <p>Elementos de apoyo de una vía.</p>



ARQUITECTURA	REQUERIMIENTO	OPCION	
<p>El diseño de los elementos arquitectónicos debe ser de acuerdo al usuario, edad y actividad realizada.</p>	<p>El color juega un papel importante. La línea en el diseño definirá ingresos, actividad y edad del usuario.</p>		
<p>Brindar Seguridad al usuario con elementos separativos.</p>	<p>Muro Perimetral Aislamiento de áreas recreativas con áreas vehiculares.</p>		
<p>Se utilizarán materiales que conformen un todo con la vegetación. El contraste para resaltar elementos se debe lograr con el acabado de los elementos y el color.</p>	<p>La arquitectura verde, se debe integrar a la arquitectura del equipamiento, formando un conjunto homogéneo en la perspectiva del diseño.</p>		
<p>La señalización, se recomienda que sea regulada y estandarizada.</p>	<p>Se debe crear por parte de la municipalidad, reglamentos que delimitan el uso de señales, rótulos o anuncios publicitarios en comercios y viviendas.</p>		

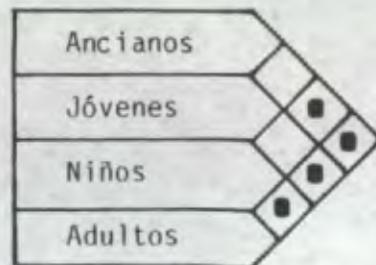


7.7 Compatibilidad del ser humano

Las actividades del ser humano son diversas y según su edad cronológica, gana o pierde compatibilidad con otras personas de distinta edad. Por lo general durante el proceso de vida del ser humano y su crecimiento logra relacionarse por medio de las actividades que realiza, en su trabajo, recreación e interacción social, y aspectos de conducta. El cuadro que se presenta a continuación demuestra lo anteriormente mencionado, además, se puede observar que dentro de los cuatro grupos logra mayor compatibilidad al ser adulto, pues se encuentra en la media de la vida. Este cuadro nos proporciona parámetros de ubicación del área, que se utilizará para cada grupo social, según el grupo cronológico al cual pertenezca.

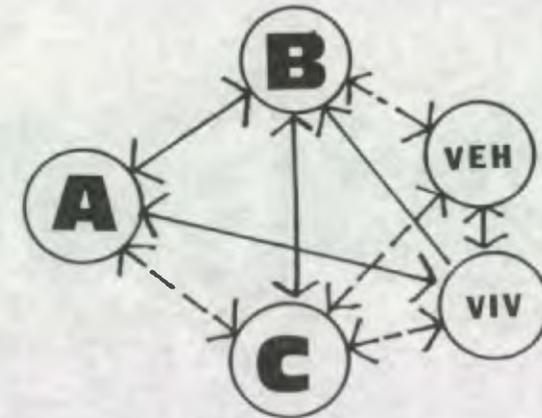
CUADRO DE COMPATIBILIDAD No. 14

AGENTES



GRAFICA No. 37

RELACION DE LOS AGENTES, LA VIVIENDA Y LA CIRCULACION VEHICULAR



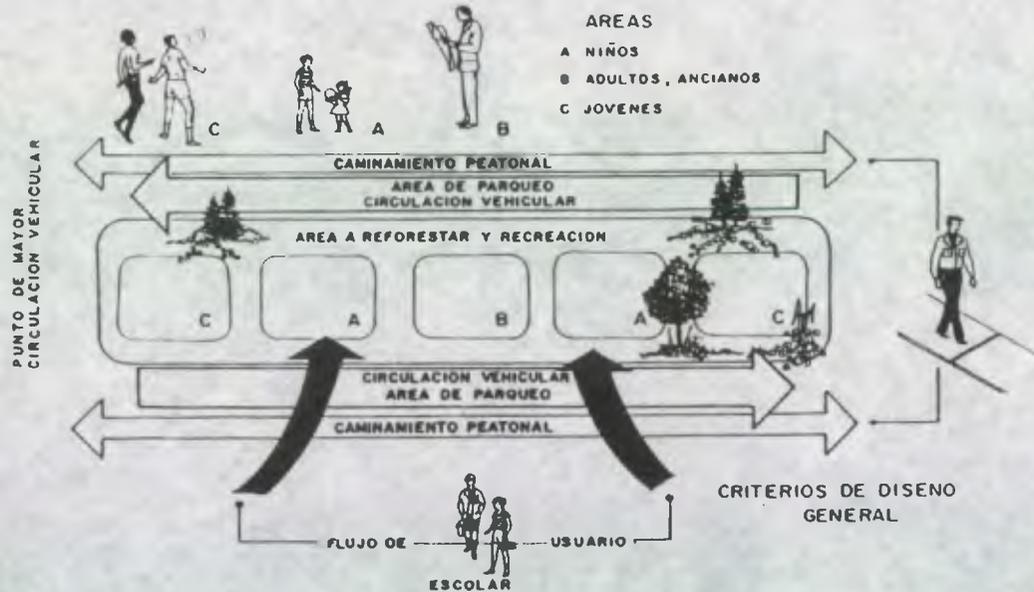
Nomenclatura:

- A = niños
- B = adultos y ancianos
- C = jóvenes
- Veh = vehículos
- Viv = vivienda
- = directa
- - - = indirecta



7.8 Criterios de diseño

GRAFICO No. 38



Para la configuración del sitio seleccionado y el uso en relación al área de viviendas, existe una circulación vehicular que rodea el sitio, por lo que se plantea el rediseño de gabarito, y sentido vial, tomando los criterios de definir, área peatonal, circulación vehicular, área de parqueo y el área verde para uso recreativo, llegando a determinar los siguientes porcentajes.

Area caminamiento peatonal	9%
Area de circulación vehicular	15%
Area de parqueo	12%
Areas verdes y recreativas	64%

Como se aprecia en el gráfico anterior, se plantea tres tipos de usuario, niños, jóvenes, adultos y ancianos, para determinar la ubicación del sector según tipo de usuario se tomó como referencia el radio de acción peatonal, compatibilidad del usuario y áreas escolares existentes.



7.9 Necesidades Generales

CUADRO No. 15

EDAD	ACTIVIDAD	TIPOLOGIA	CONFIGURACION	OBSERVACIONES
A NIÑOS	Juegos	Con Pelota Mobiliario Específico Con Arena Subir o Bajar Tregar o Colgar	Mini-Canchas Juegos Infantiles Arenas Areas de Estar	Se debe utilizar colores tropicales, alegres, con diseños infantiles, creativos a la imaginación del niño.
	Comer	Helados, Refrescos	Fuente de Soda	
	Servicios	Sanitarios, Deposito Basura	Módulos	
B ADULTOS Y ANCIANOS	Juegos	Mobiliario Caminar Aeróbicos	Mesas de Juego Pistas de Caminar Area verde	utilización de color sobrio, que genere tranquilidad y se integre al medio ambiente verde. Tomar en cuenta la compatibilidad de este grupo.
	Estares	Para Platificar Para Leer Para Meditar	Plaza, bancas Fuentes, Monumentos Jardines	
	Comer	Cafés	Cafetín Abierto	
C JOVENES	Juegos	Correr Competir Saltar Aeróbicos	Canchas Pistas Area Verde	Evitar colores que generen agresividad, figuras plásticas geométricas, diseño integrado a lo natural.
	Estares	Colectivos Individuales De Pareja	Plazas, Bancas Fuentes	
	Servicios	Sanitarios	Módulos	



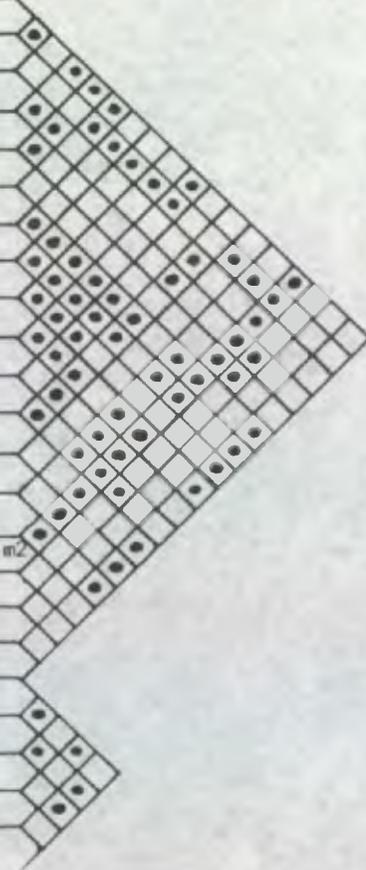
7.10 Programa de Necesidades

CUADRO No. 16

REQUERIMIENTOS

No.	AMBIENTE	AREA		Iluminación	Ventilación	Soleamiento	Tranquilidad	Integra. Visual	Vegetación	UBICACION				MOBILIARIO	No. Personas	No. Ambientes
		MINIMA	MAXIMA							N	E	O	S			
A	Area Niños															
1	Areneros	3x3	5x4			•		•	•					-	3	
2	Area Verde	---	---		•	•	•	•					Bancas, Caminamientos	-	-	
3	Pista de Correr	---	---					•	•					-	1	
4	Mini Baloncesto	20x9	26x14	•	•	•		•		▲		▲	Bancas	10	2	
5	Mini-Balompíe	26x14	26x14	•	•	•		•		▲		▲	Bancas	12	2	
6	Juegos Infantiles	Variable	---		•	•		•	•				Juegos Metal.y Cemento	15	2	
7	Trepar	Variable			•	•		•	•				Arboles	15	2	
8	Columpiar	Variable			•	•		•	•					15	2	
9	Resbalar	Variable			•	•		•	•					15	2	
10	Saltar	Variable			•	•		•	•					15	2	
11	Laberinto	Variable		•		•		•	•					10	1	
12	Servicio Sanitario	19,80 m2	25 m2	•	•			•		▲		▲		10	2	
13	Estar Niños	Variable					•	•	•				Bancas	-	-	
14	Estar Adultos	Variable					•	•	•				Bancas	-	-	
15	Depósito de Basura	Variable			•			•		▲		▲	Recipientes Bolsa	-	1/10 m2	
16	Ingreso	2,00	3,00					•						-	4	
17	Circulación Vehicular	3,00	4,00					•						-	-	
18	Fuente de Soda				•	•		•		▲		▲		50	2	
a	Barra de Atención	40,00 m2	45,00 m2	•	•			•					Barra de despacho	2	1	
b	Helados Dep. Ref.	10,00 m2	15,00 m2	•	•			•					Equipo mínimo	1	1	
c	Bodega 4,00 m2	6,00 m2		•	•								Estanteria Refri	1	1	
d	Caja	1,5 m2	4,5 m2	•	•			•							1	
e	S.S. Personal	1,98 m2	2,5 m2	•								▲	Retrete Lavabo	1	1	

MATRIZ DE RELACIONES



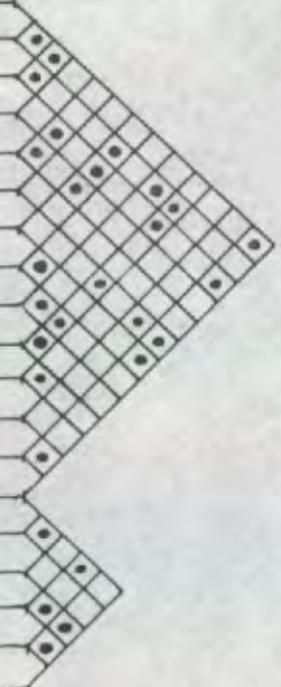


CUADRO No. 17

REQUERIMIENTOS

No.	AMBIENTE	AREA		Iluminación	Ventilación	Soleamiento	Tranquilidad	Integra, Visual	Vegetación.	Ubicación			MOBILIARIO	No. Personas	No. Ambientes
		Minima	Máxima							N	E	S			
B	Area Adultos, Ancianos														
1	Juegos de Mesas	---	---				•	•	•	▲			Mesas Fijas Bancas	40	20
2	Areas Verdes	---	---					•	•				Grana	-	-
3	Estares	---	---				•	•	•				Bancas Fuentes	-	-
4	Plazas	---	---					•	•				Monumento Bancas	-	-
5	Kiosko	50.0 m2	81.0 m2			•		•	•					-	1
6	Monumentos	5.0 m2	8.0 m2					•	•					-	6
7	Servicios	19.80 m2	25.0 m2	•	•			•	•				Retrete Lavabo	10	1
8	Baloncesto	24x14	26x14		•	•		•	•	▲	▲			10	1
9	Pista Correr	---	---					•	•					-	2
10	Area Caminar	---	---					•	•					-	1
11	Depósito de Basura	---	---		•			•	•					-	-
12	Ingreso	5.00	4.00					•	•					4	-
13	Café	72.0 m2	82.0 m2	•	•			•	•	▲	▲			20	1
a	Barra	45.0 m2	50.0 m2	•	•			•	•						
b	Caja	4.0 m2	6.0 m2	•				•	•						
c	Bodega	6.0 m2	8.0 m2					•	•						
d	Cocina	15.0 m2	15.0 m2	•	•			•	•	▲	▲				
e	S.S. Personal	1.98 m2	2.50 m2	•	•			•	•	▲	▲				

MATRIZ DE RELACIONES



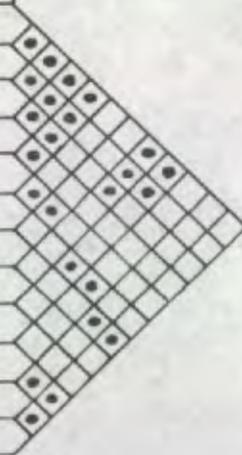


CUADRO No. 18

REQUERIMIENTOS

No.	AMBIENTE	AREA		Iluminación	Ventilación	Soleamiento	Tranquilidad	Integra. Visual	Vegetación	Ubicación				MOBILIARIO	No. Personas	No. Ambientes
		Minima	Máxima							N	E	O	S			
C	Jóvenes															
1	Baloncesto + Volibol	24x14	26x14		●	●		●		▲		▲	Canastas	12	4	
2	Balompíe rápido	26x14	28x16		●	●		●		▲		▲	Porterías	10	4	
3	Pista Correr	---	---			●		●	●					-	2	
4	Area Aeróbica	50,0 m2	80,0 m2			●		●	●					-	2	
5	Area Verde	---	---			●		●	●					-	7	
6	Plazoleta	---	---			●		●	●				Bancas	-	2	
7	Area Juego Mesa	---	---	●	●		●	●	●				Mesas Fijas Bancas	20	10	
8	Servicios S.S.	19,80 m2	25,0 m2		●	●						▲	Lavabos Retretes	10	2	
9	Ingreso	5,0 m2	4,0 m2					●	●				Puertas de Ingreso		6	
10	Area Caminar	---	---			●		●	●					-	1	
11	Estar Individual	---	---					●	●					15	15	
12	Estar Colectivo	---	---					●	●					30	10	

MATRIZ DE RELACIONES



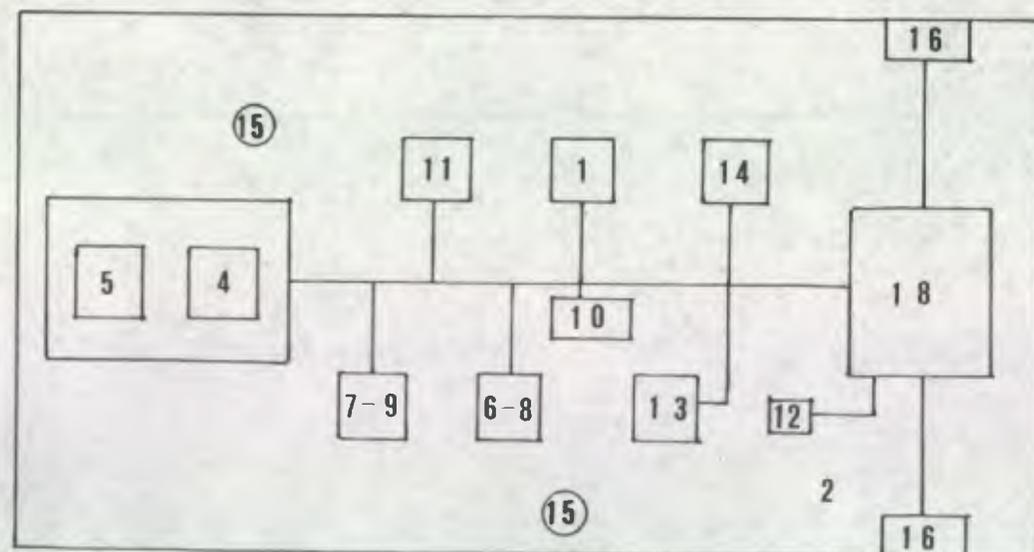


7.11 Relaciones funcionales

GRAFICA No. 39

Area de niños "A"

2 módulos

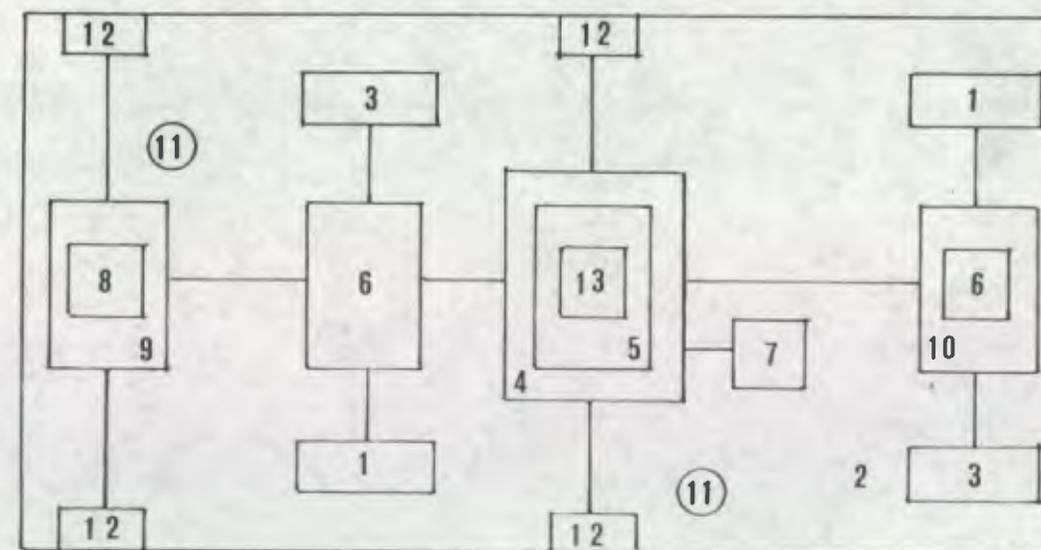


- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Areneros | 10. Juegos saltar |
| 2. Area verde | 11. Laberinto |
| 3. Pista correr | 12. Servicio sanitario |
| 4. Mini baloncesto | 13. Estar niños |
| 5. Mini balompié | 14. Estar adultos |
| 6. Juegos infantiles | 15. Depósito basura |
| 7. Juegos trepar | 16. Ingreso |
| 8. Juegos columpiar | 17. Circulación vehicular |
| 9. Juegos resbalar | 18. Fuente soda |

GRAFICA No. 40

Area adultos, ancianos "B"

1 módulo



- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Juegos de mesa | 8. Baloncesto |
| 2. Area verde | 9. Pista correr |
| 3. Estares | 10. Area caminar |
| 4. Plaza | 11. Depósito basura |
| 5. Kiosko | 12. Ingreso |
| 6. Monumentos | 13. Café |
| 7. Servicio sanitario | |

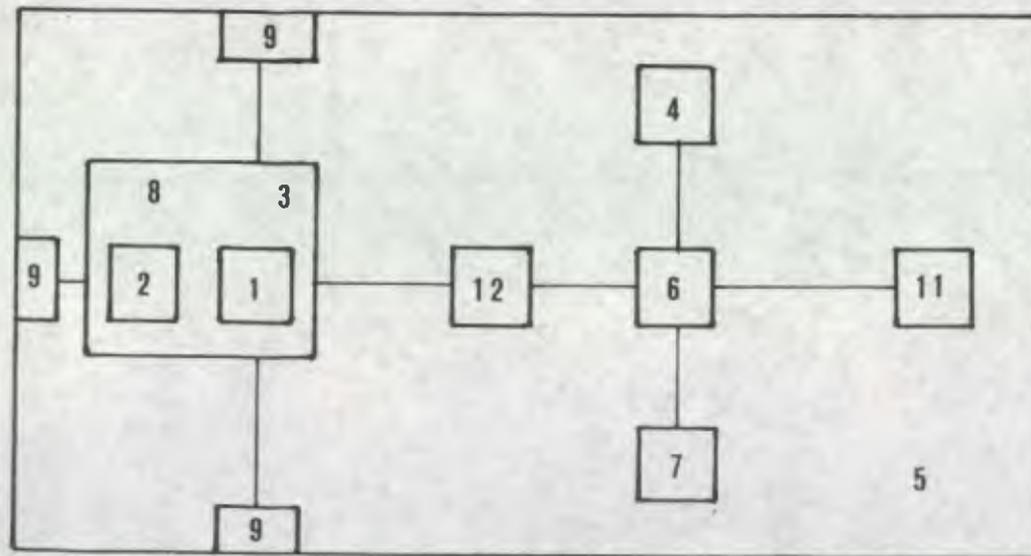


GRAFICA No. 41

Area de jóvenes

2 módulos

10 - Se integra a la circulación



- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. Baloncesto | 7. Juegos de mesa |
| 2. Balompié | 8. Servicio sanitario |
| 3. Pista correr | 9. Ingreso |
| 4. Area aeróbica | 10. Area caminar |
| 5. Area verde | 11. Area estar individual |
| 6. Plazoletas | 12. Area estar colectiva |

7.12 Diseño general

Para la revitalización del área es primordial plantear dos esquemas de diseño. El primero a nivel urbano vial, que permita crear las condiciones básicas para el planteamiento del segundo esquema; el diseño del área recreativa que se define en el siguiente capítulo.

7.12.1 Esquema a nivel urbano

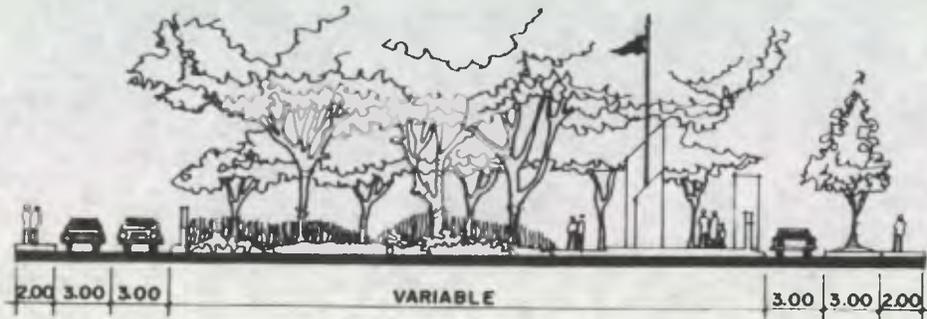
Este esquema lo subdividimos en los siguientes aspectos:

- Gabarito, sentido vial, ingresos propuestos, seguridad peatonal, control de velocidad vehicular.
- Señalización.



7.12.2

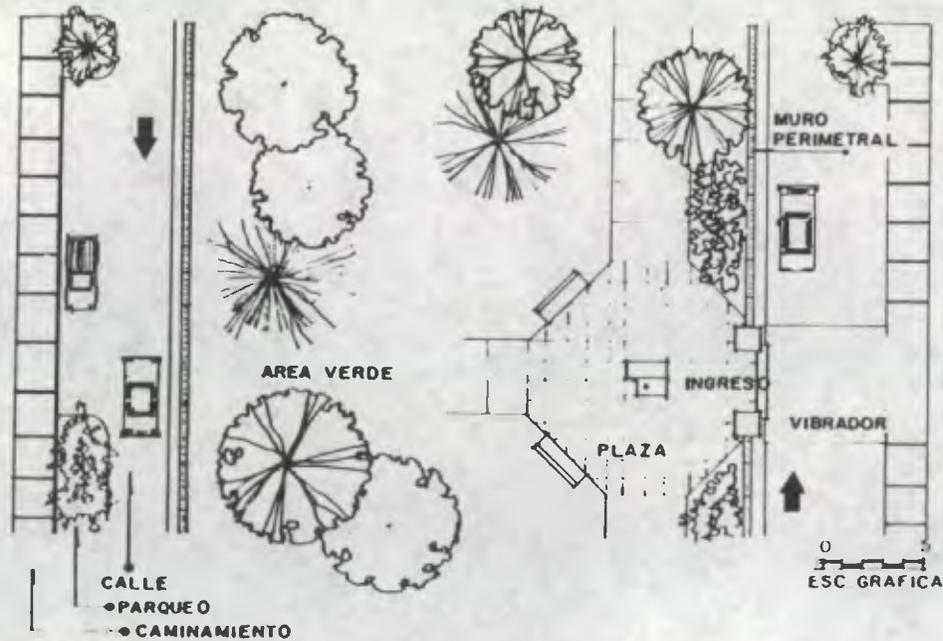
GRAFICOS No. 42



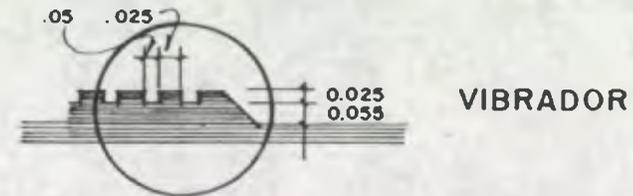
GABARITO



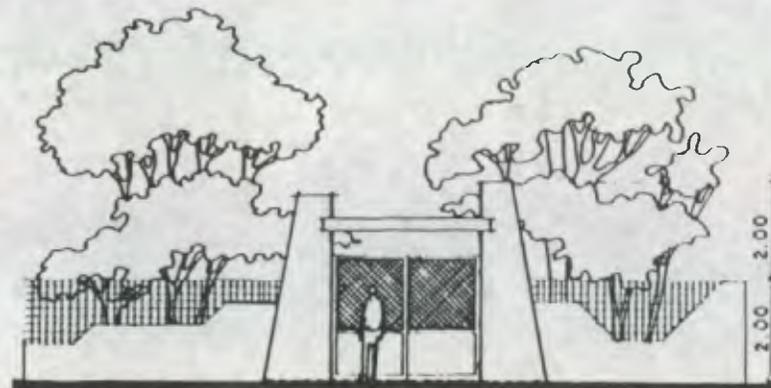
PASO PEATONAL



PLANTA



DETALLE



DETALLE DE INGRESO



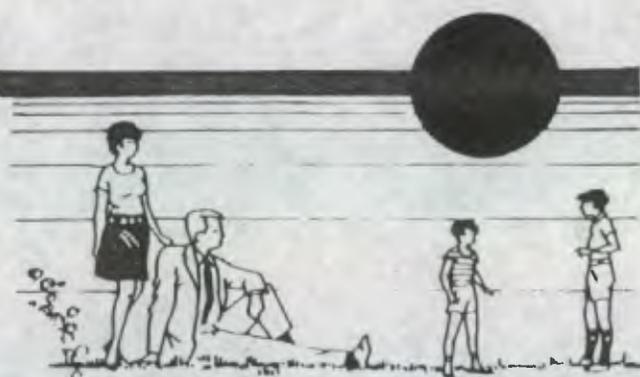


7.12.3 Señalización urbana propuesta

GRAFICO No. 43



CAPITULO OCHO



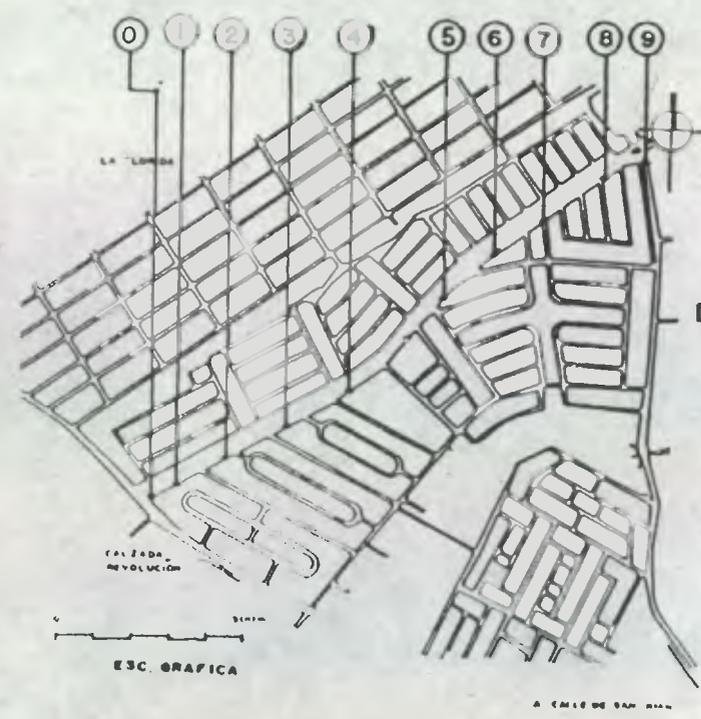


8. FIGURACION DEL DISEÑO

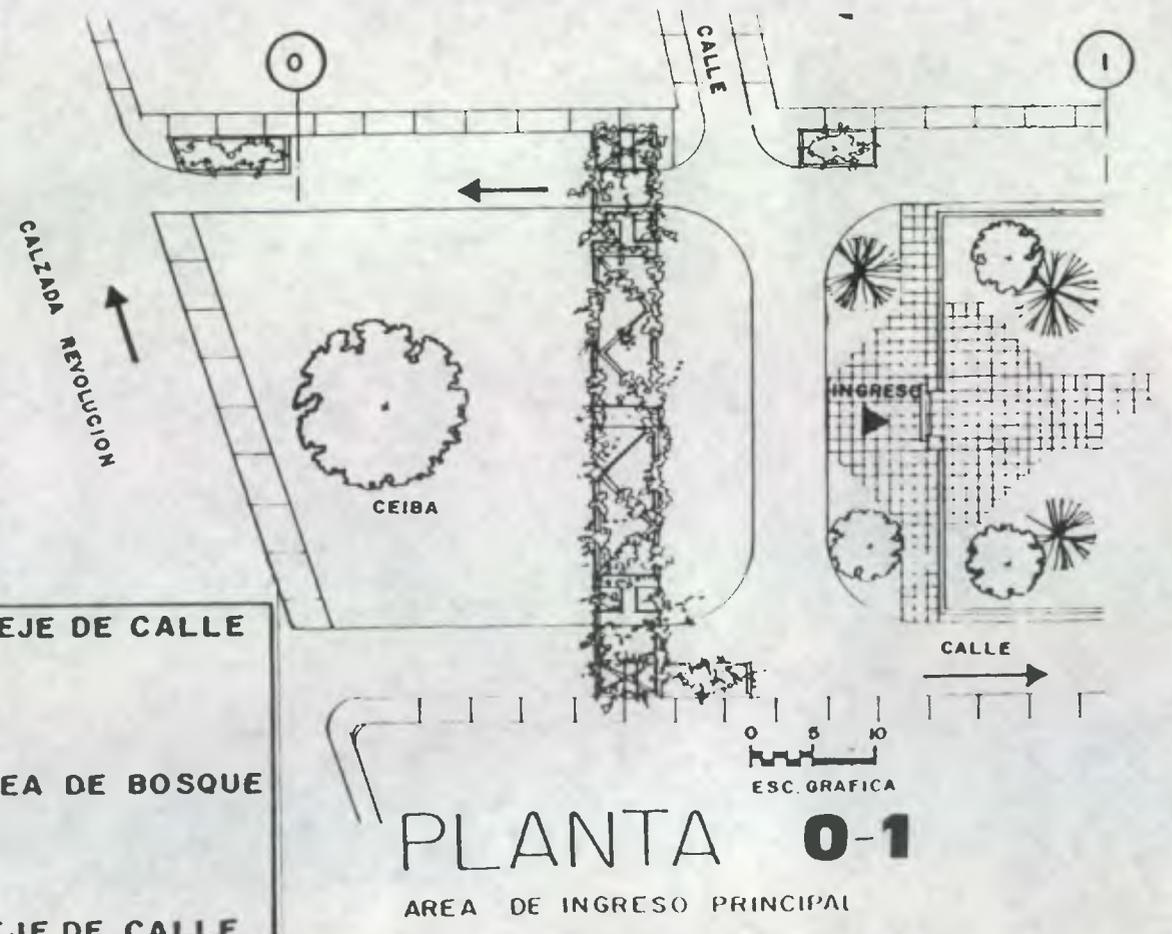
8.1 ANTEPROYECTO

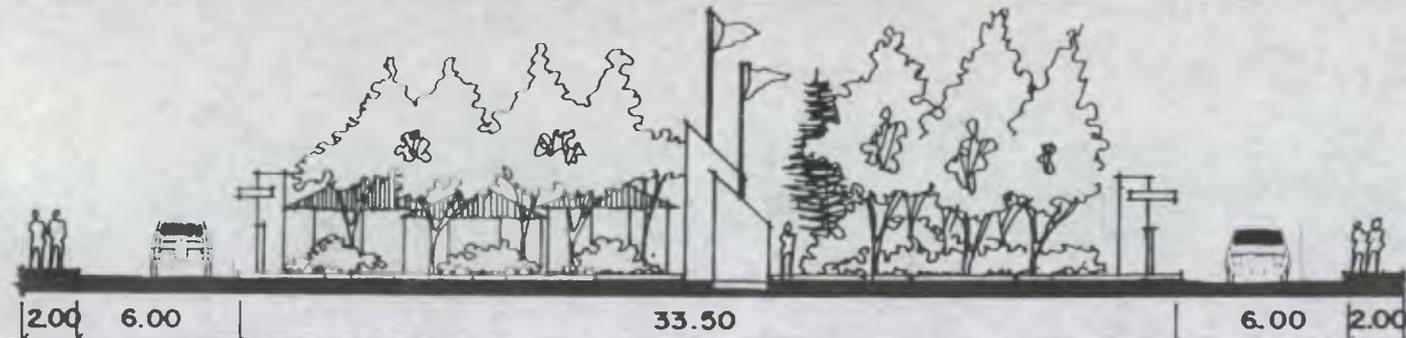
8.2 PLANTAS Y ELEVACIONES

GRAFICA No. 44
CONFORMACION DE EJES EN PLANTAS



DISTANCIA	EJES	
m.		
80	0 - 1	A EJE DE CALLE
160	1 - 2	
162	2 - 3	
182	3 - 4	
350	4 - 5	AREA DE BOSQUE
156	5 - 6	
164	6 - 7	
182	7 - 8	
200	8 - 9	A EJE DE CALLE





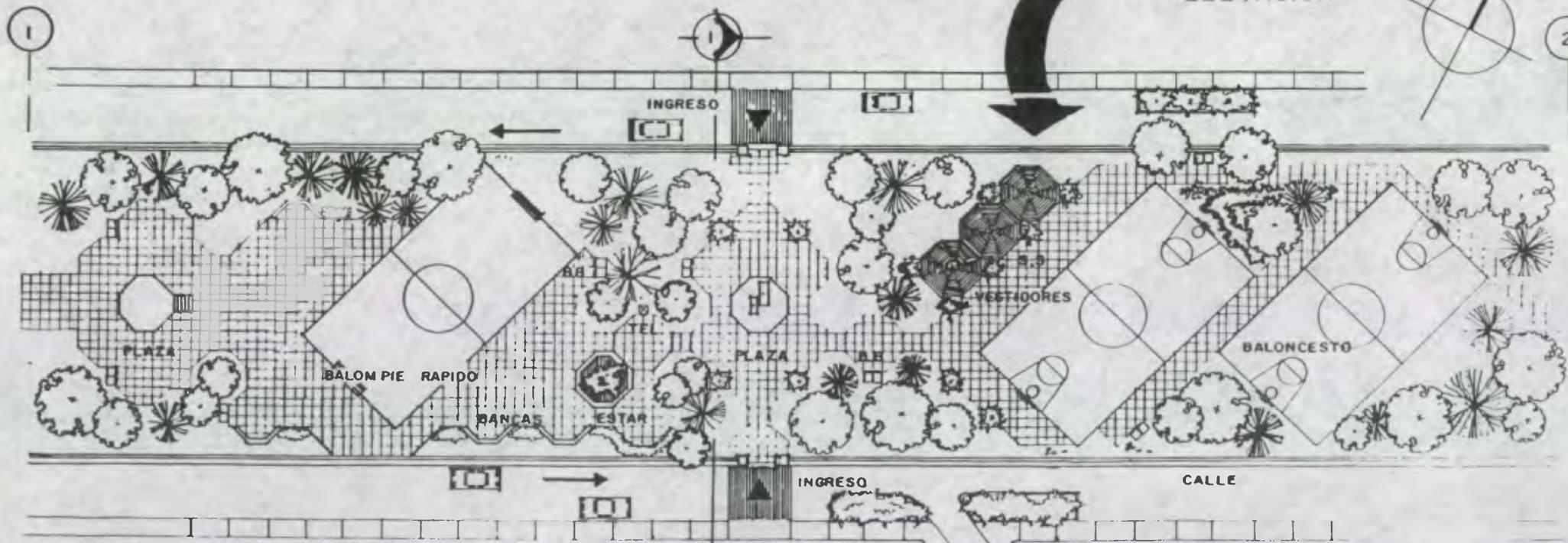
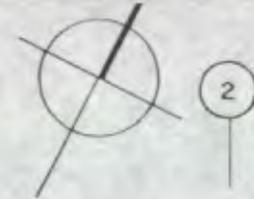
GABARITO 1-1'



ESC. GRAFICA



ELEVACION

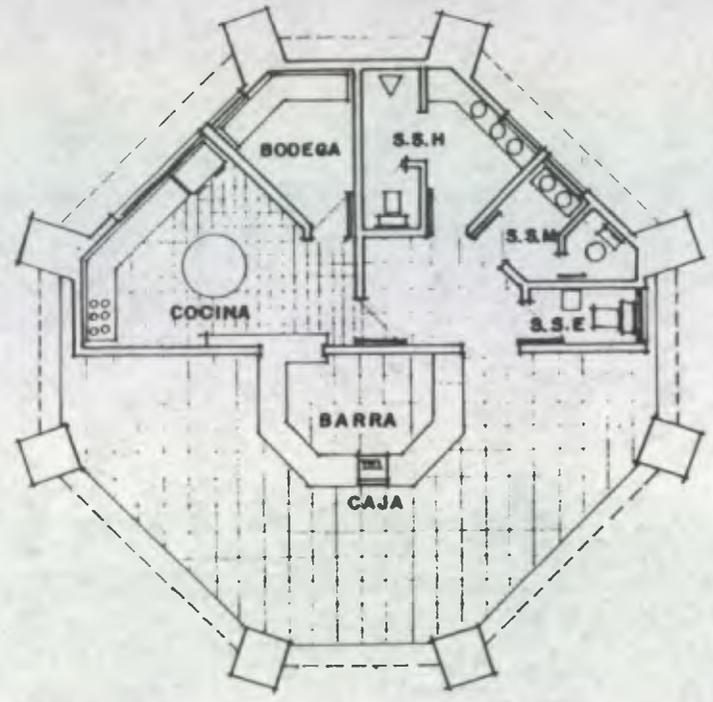


PLANTA 1-2

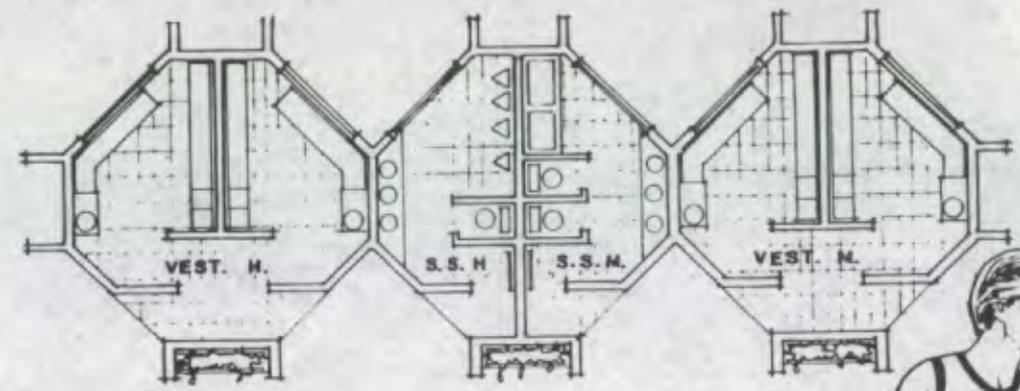
AREA PARA JOVENES



ESC. GRAFICA

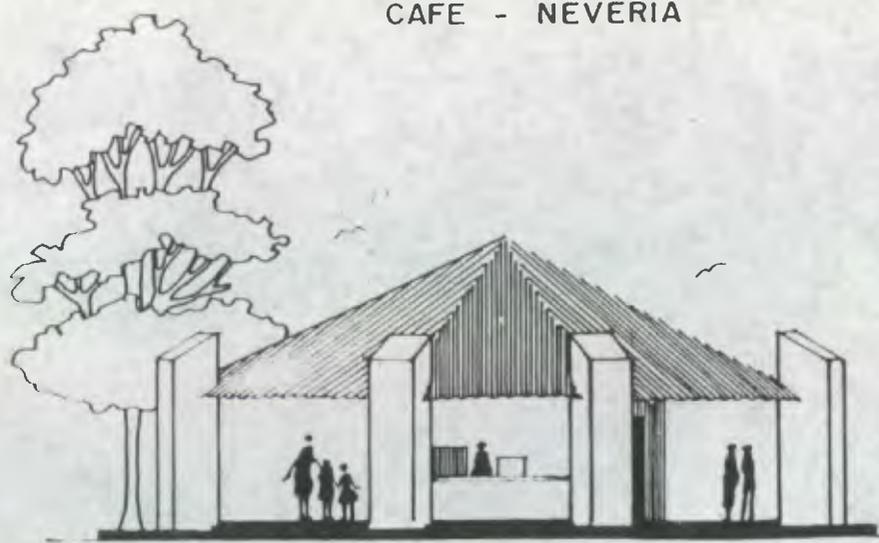


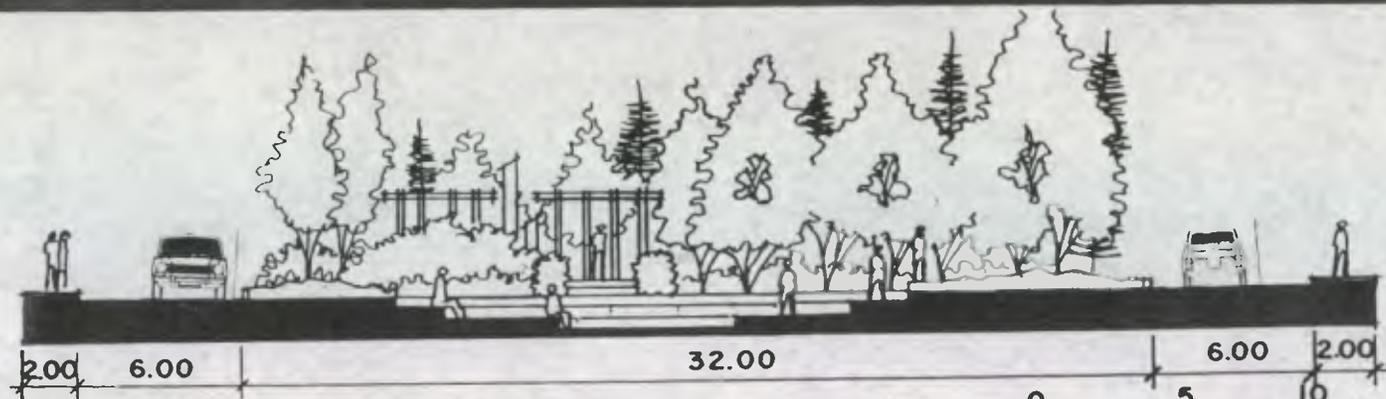
CAFE - NEVERIA



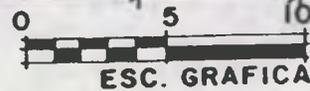
SERVICIOS SANITARIOS Y VESTIDORES

PLANTAS Y ELEVACIONES

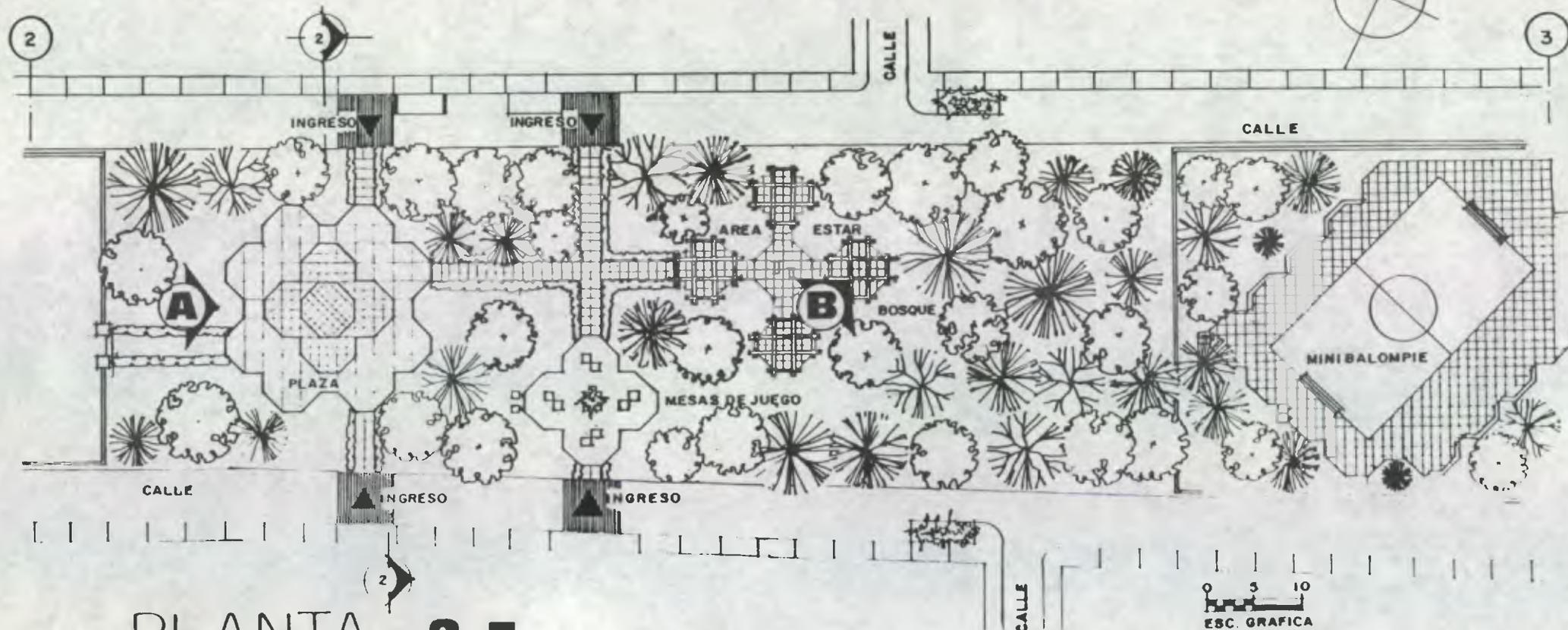




GABARITO 2-2'



ESC. GRAFICA



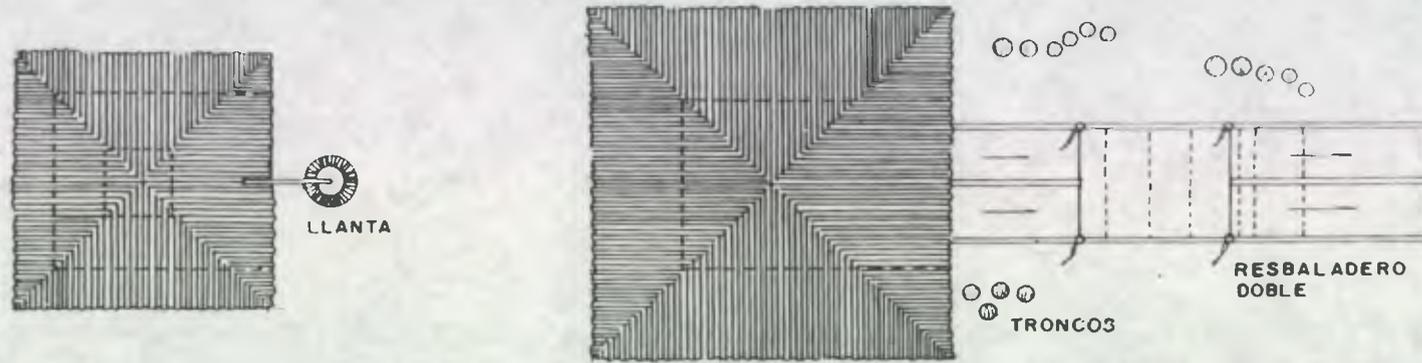
PLANTA 2-3

AREA PARA NIÑOS



ESC. GRAFICA

AREA NIÑOS

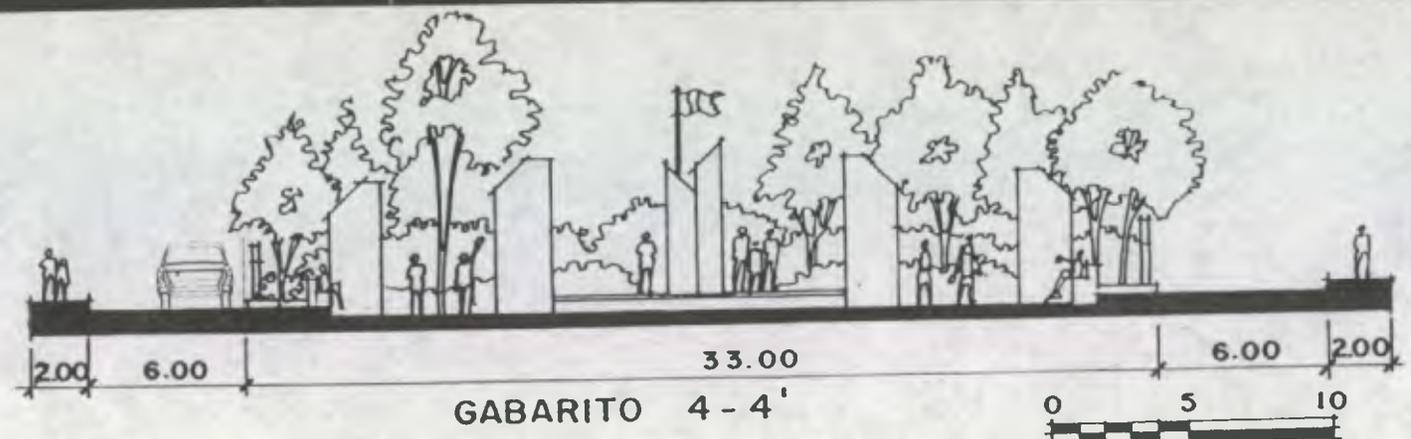


PLANTAS Y ELEVACIONES

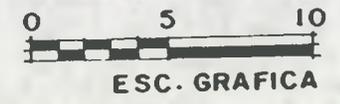


JUEGOS DE TREPAR Y RESBALAR

0 1 2
ESC. GRAFICA

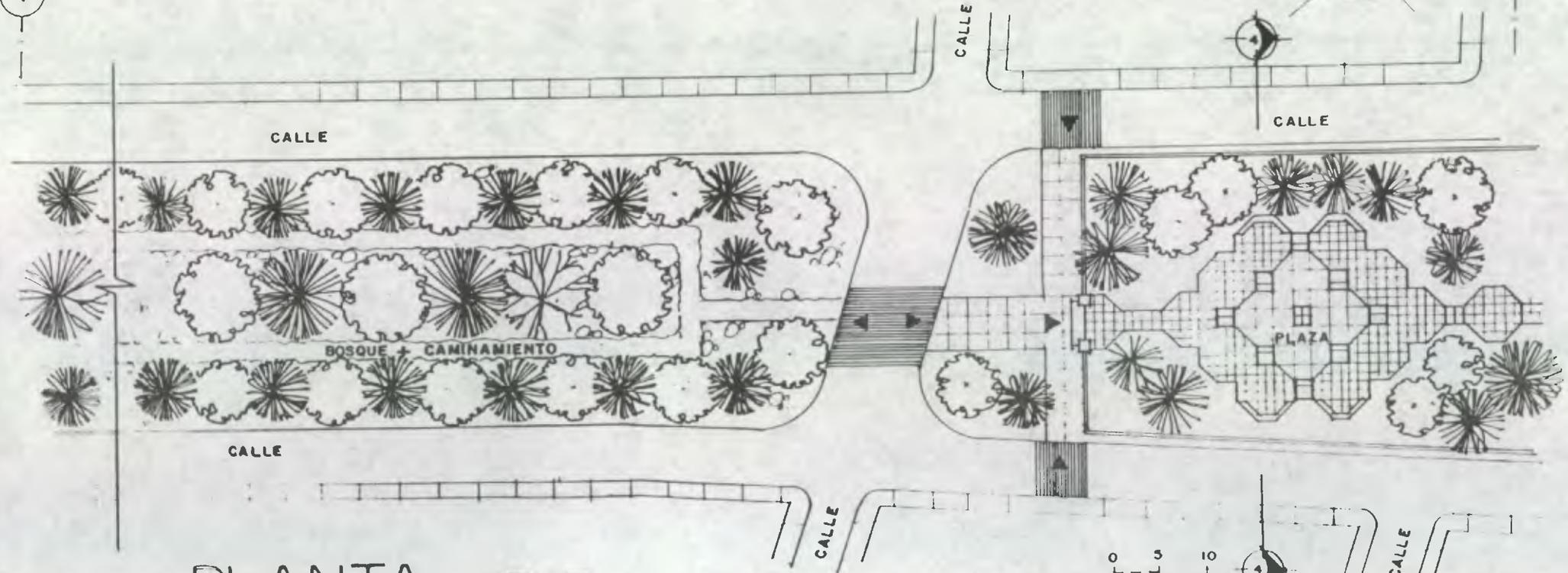


GABARITO 4-4'



4

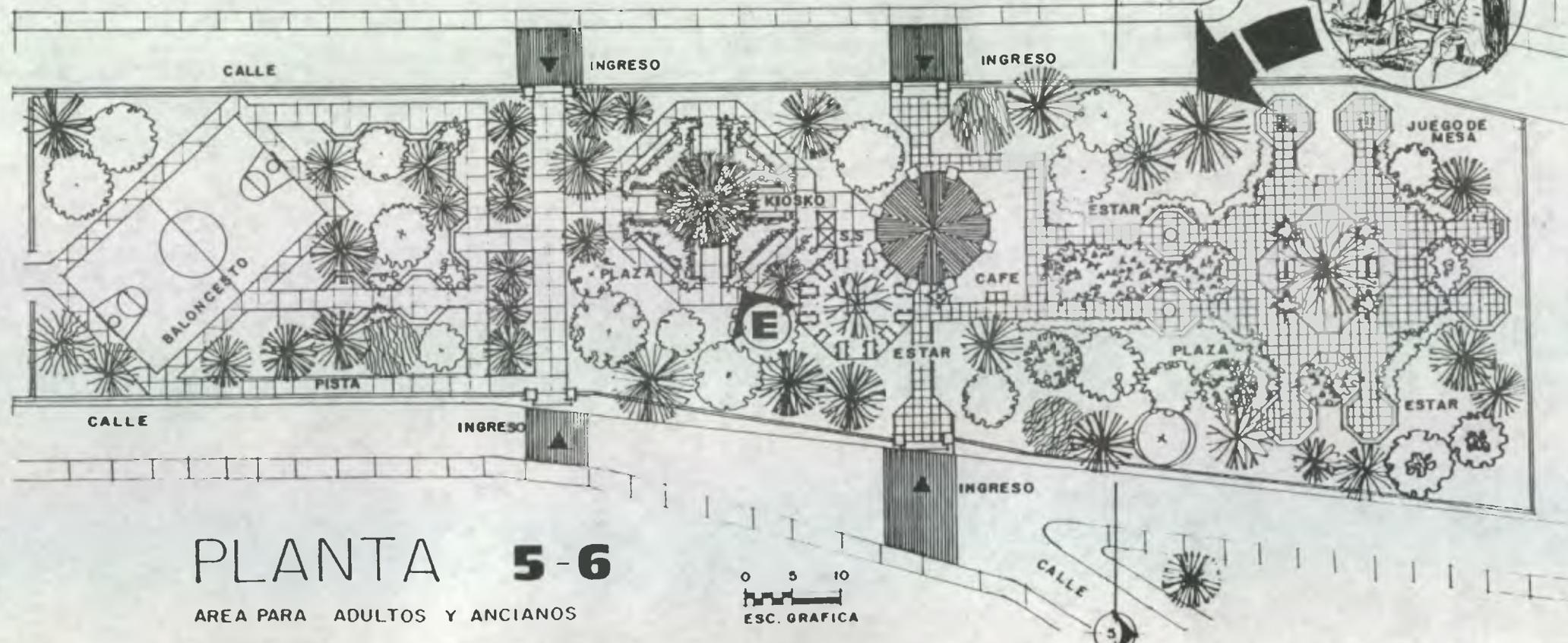
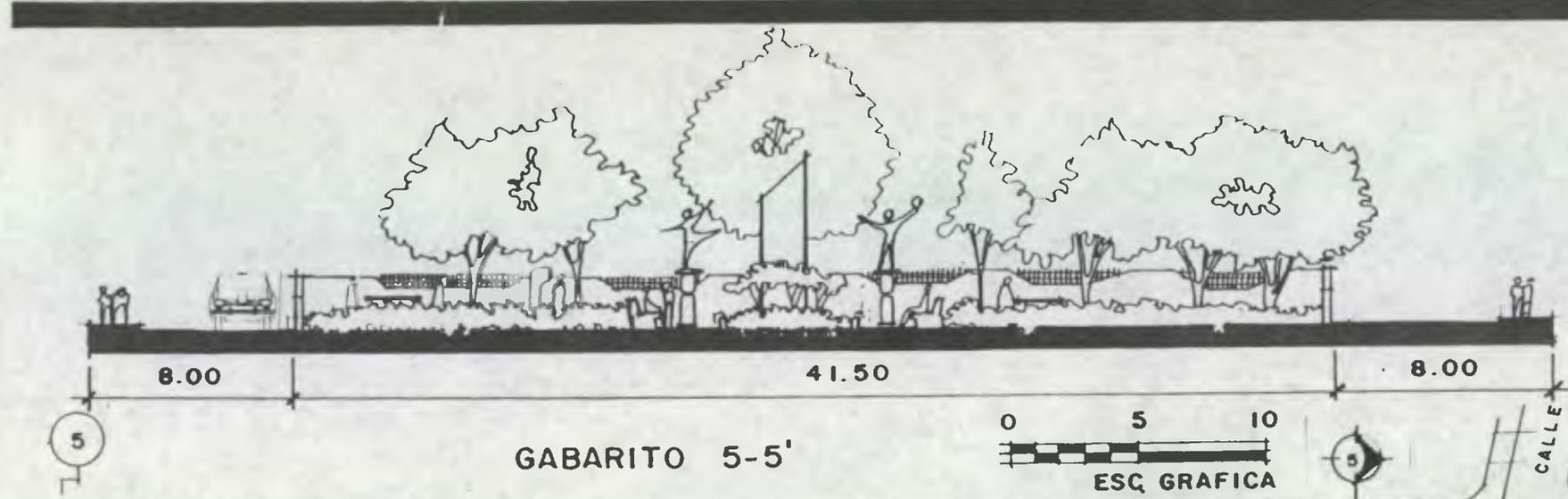
5

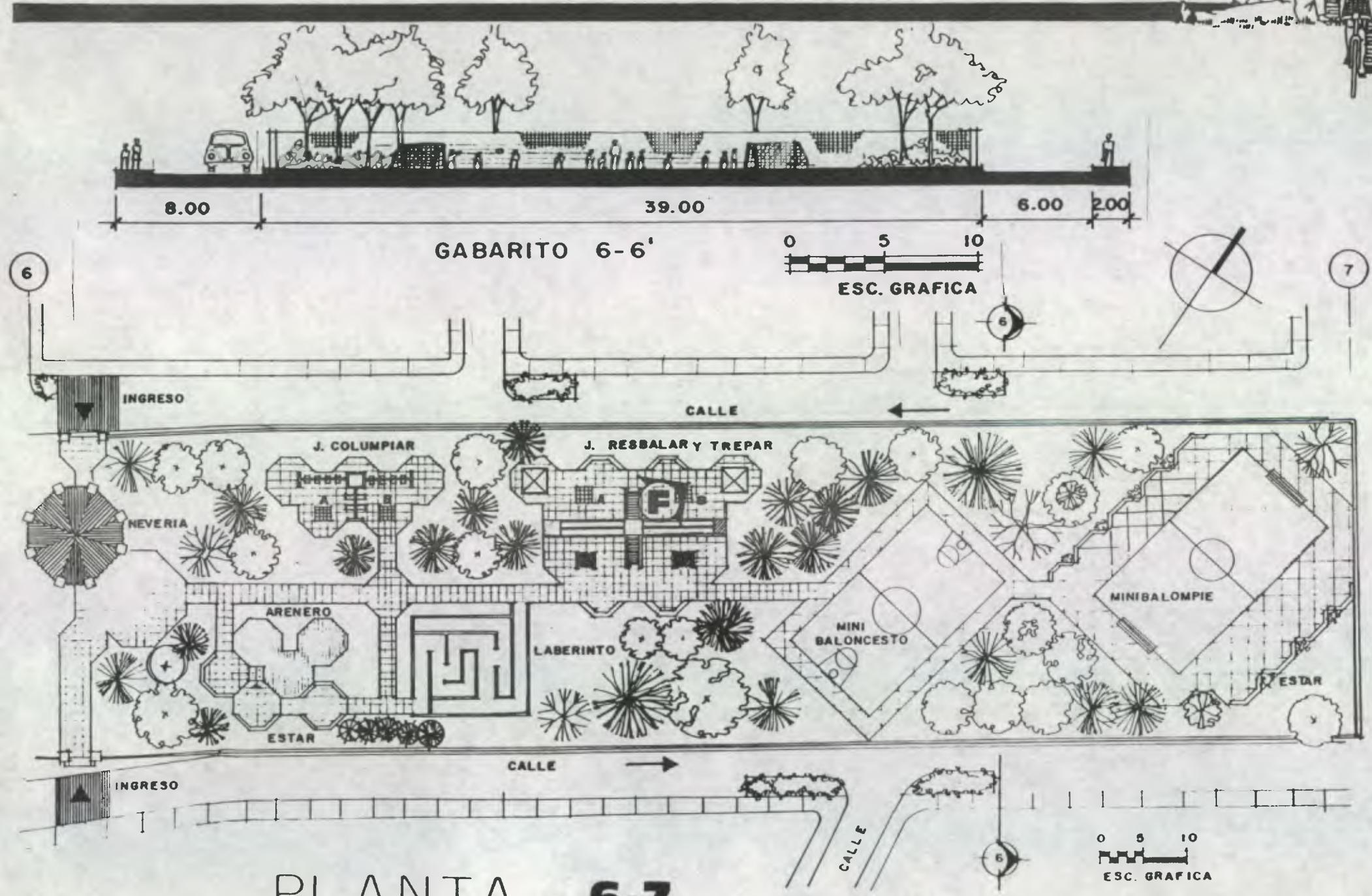


PLANTA 4-5



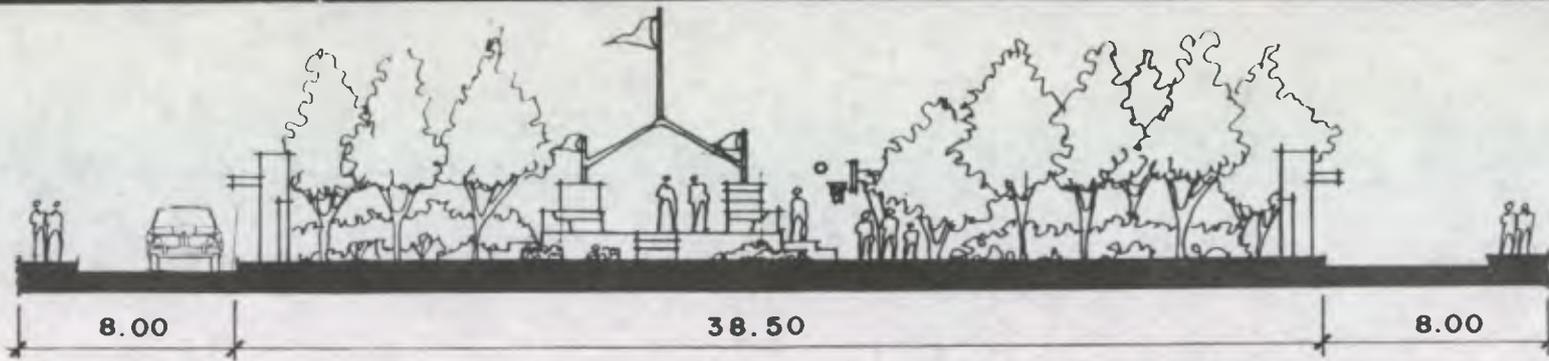
AREA ADULTOS Y ANCIANOS





PLANTA 6-7

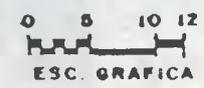
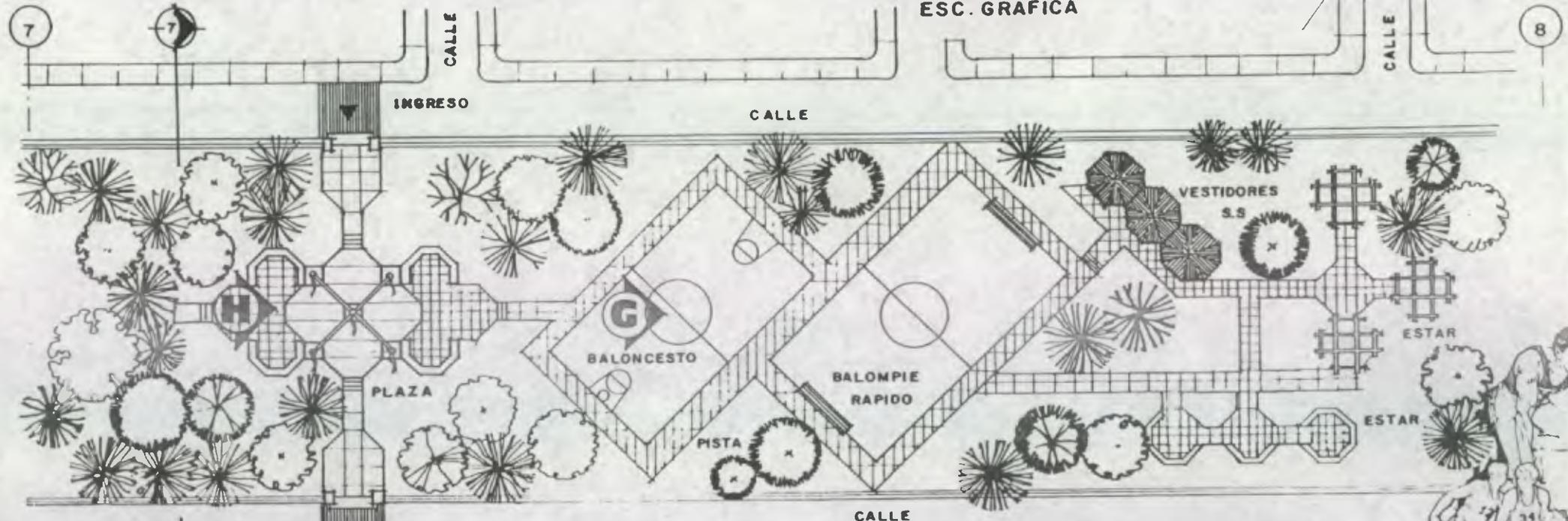
AREA PARA NIÑOS



GABARITO 7-7'



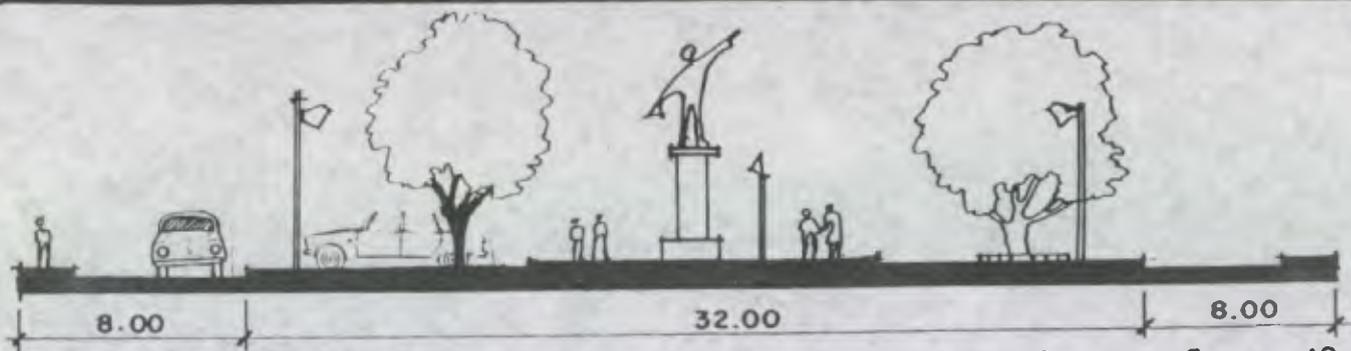
ESC. GRAFICA



ESC. GRAFICA

PLANTA 7-8

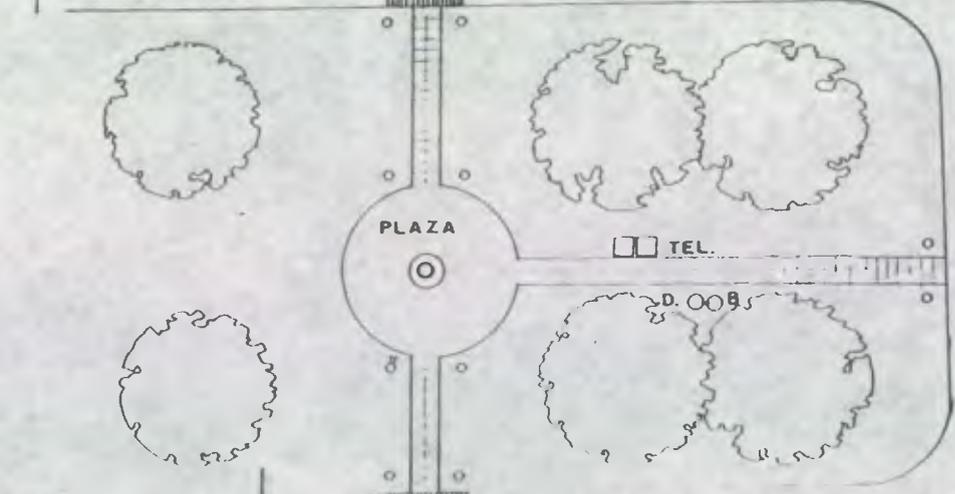
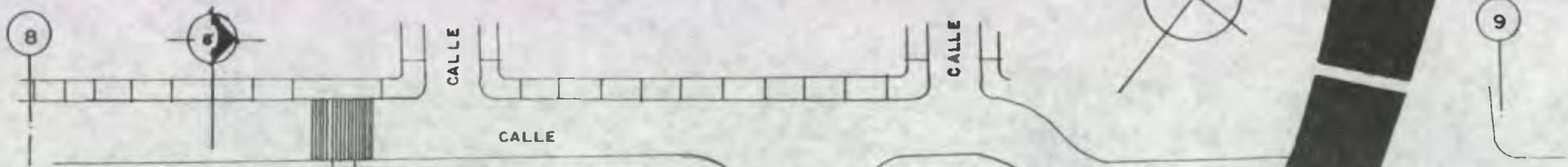
LA PARA JUVENES



GABARITO 8-8'



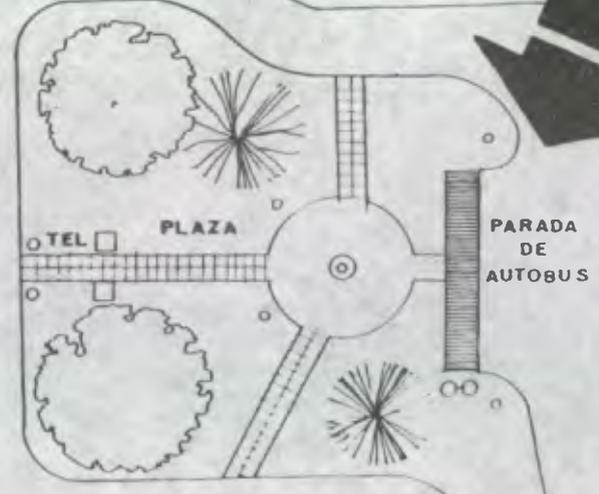
ESC. GRAFICA



PLAZA

TEL.

D. 0095

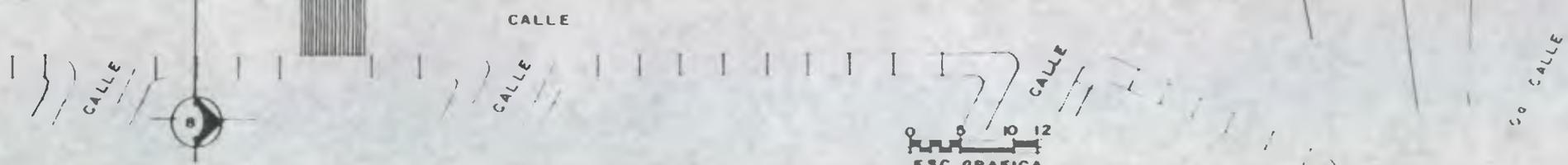


PLAZA

TEL.

PARADA DE AUTOBUS

A BOSQUES DE SAN NICOLAS



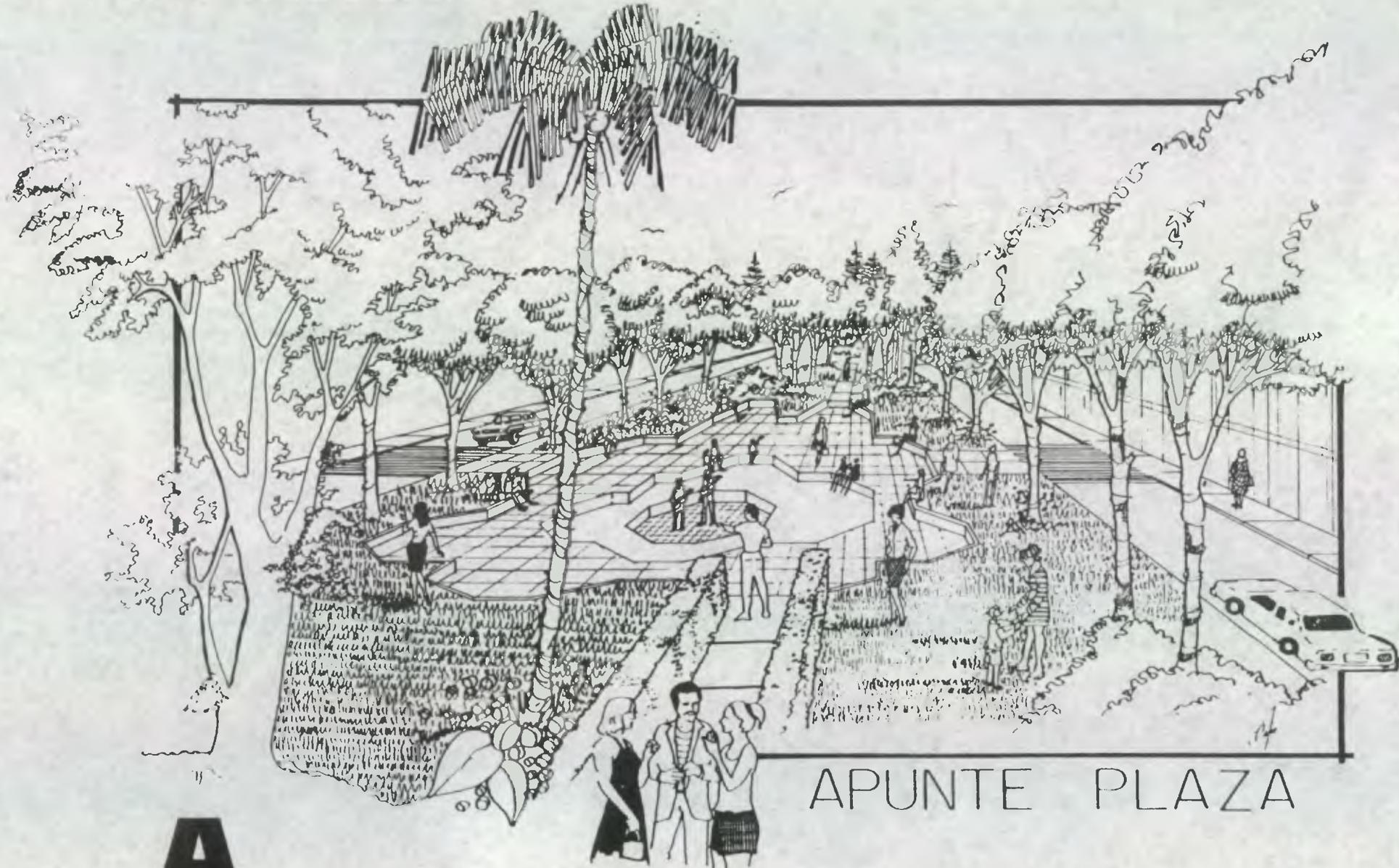
ESC. GRAFICA

PLANTA 8-9



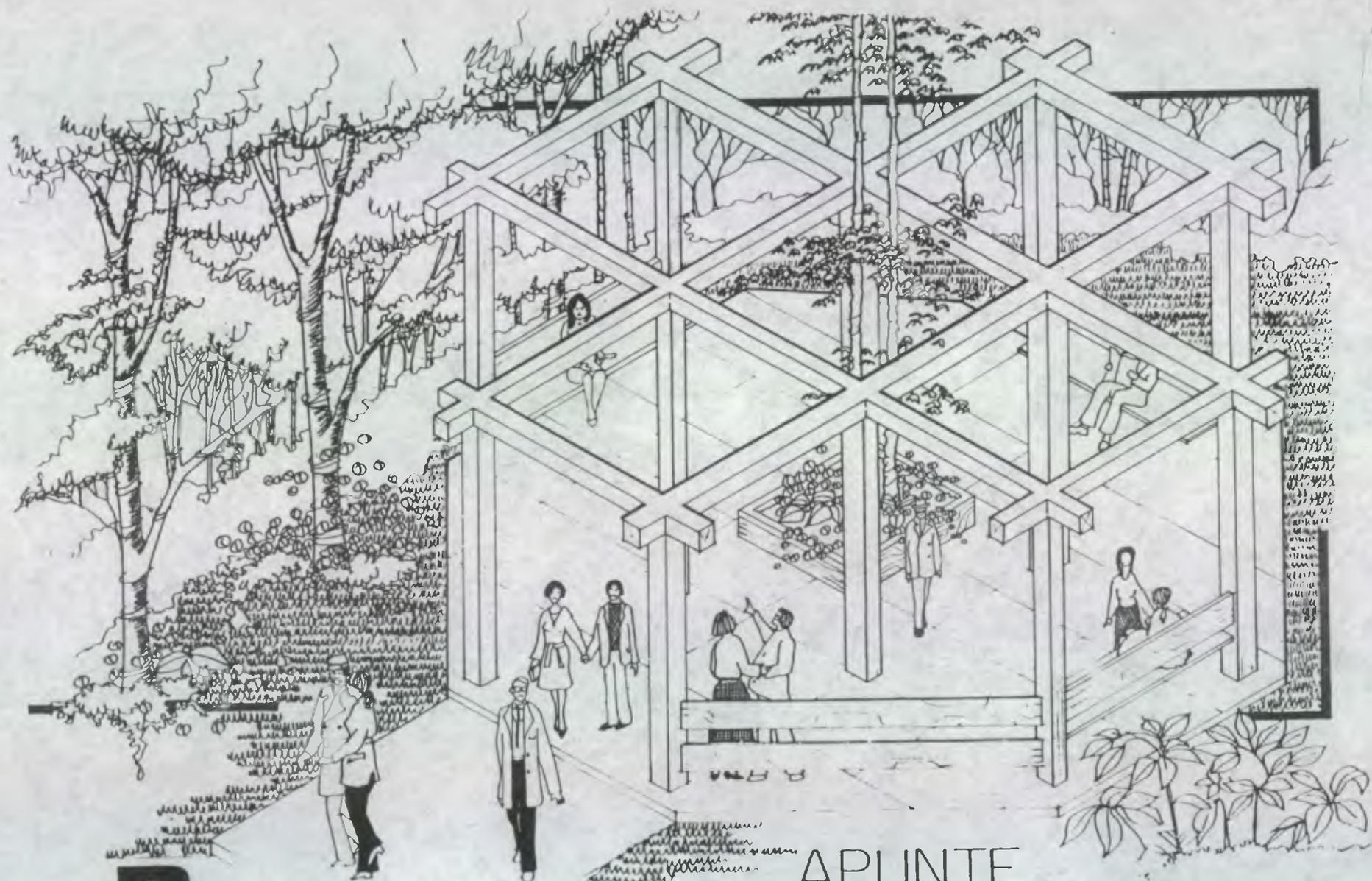
8.3

APUNTES



APUNTE PLAZA

A



B

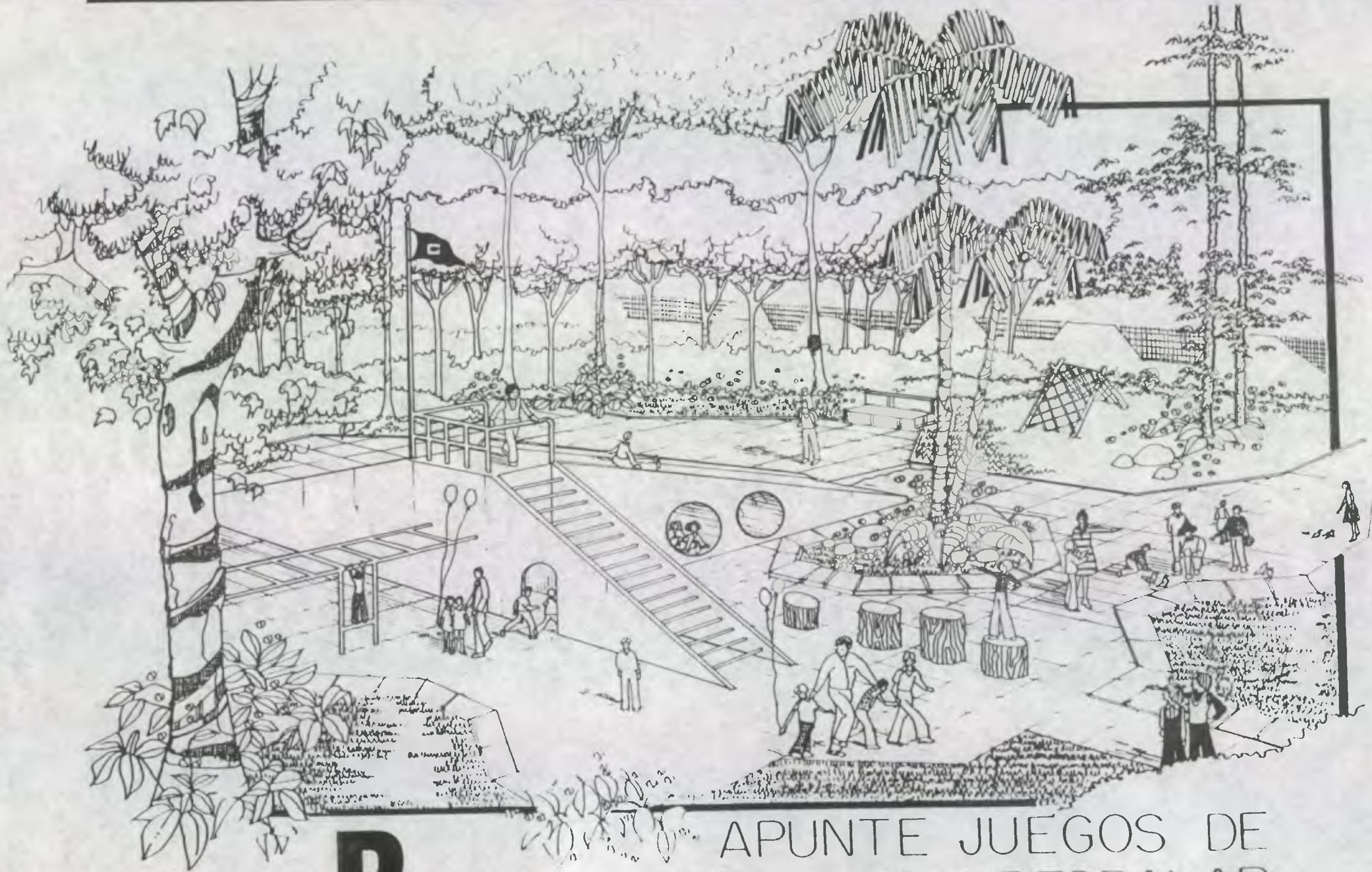
APUNTE
DEL AREA DE ESTAR

Handwritten notes and scribbles at the bottom left of the drawing.



C

APUNTE ARENERO



D

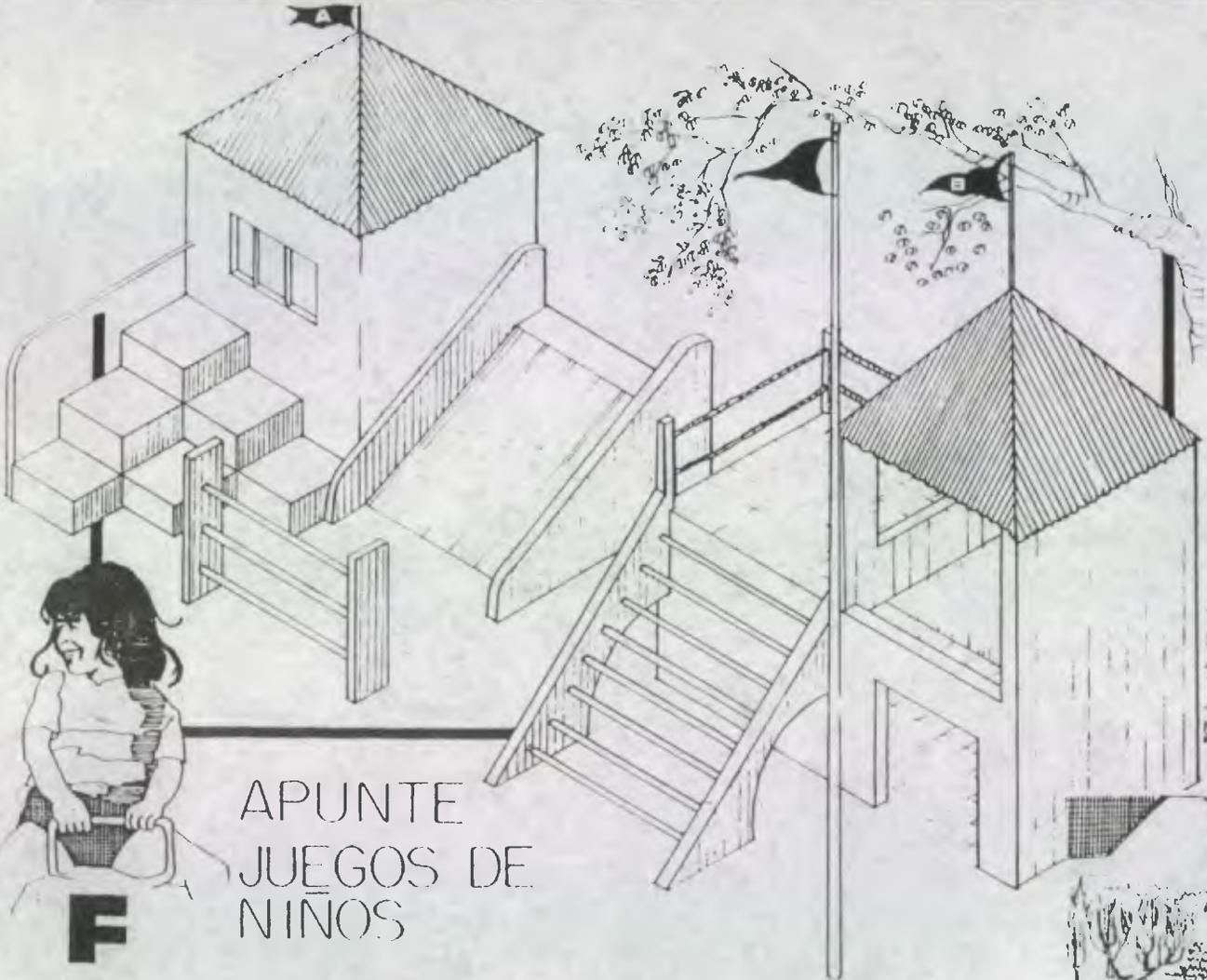
APUNTE JUEGOS DE
TREPAR Y RESBALAR



VAPUNTE KIOSKO

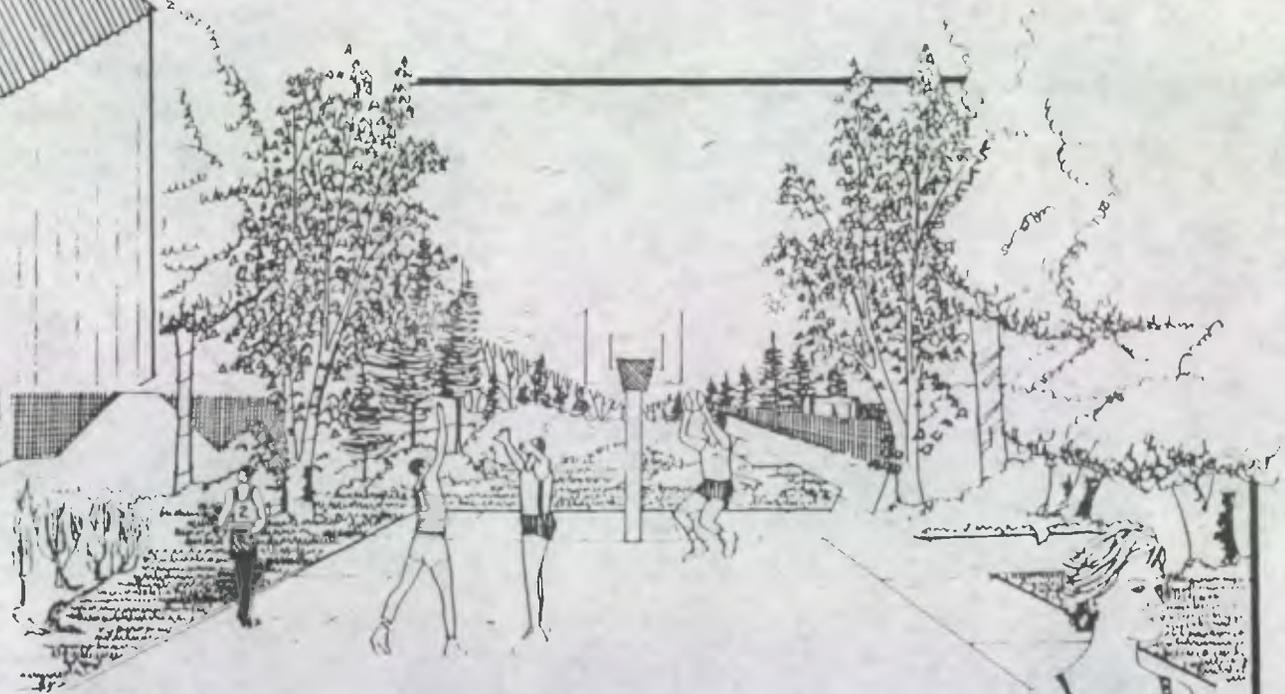
E





APUNTE
JUEGOS DE
NIÑOS

F



G

APUNTE
BALONCESTO





H

APUNTE PLAZA





8.4 Estimado de costos

Análisis financiero:

En todo proyecto urbanístico, el usuario debe pagar los beneficios a percibir, por lo cual se plantea que el usuario del radio de influencia, pague un porcentaje del proyecto recreativo, y el 100% de la infraestructura del equipamiento de circulación vehicular y peatonal, de la forma siguiente.

Boulevard Montserrat revitalizado:

DESCRIPCION	CANTIDAD M ²	ESTIMADO DE COSTO
Caminamiento peatonal	6,632.00	Q. 252 016.00
Caminamiento vehicular	19,896.00	Q.1 233 552.00
		<u>Q.1 485 568.00</u>

Forma de distribución del costo:

DISTANCIA DEL PROYECTO	C O S T O	TOTAL A PAGAR POR VIVIENDA	FINANCIADO A 4 AÑOS
0 a 100 m	Q. 678 310.35	Q. 692.86	Q. 14.43 INT
100 a 200 m	Q. 500 042.19	Q. 510.77	Q. 10.64 INT
200 a más m	Q. 307 215.46	Q. 313.81	Q. 6.54 INT

Drenaje:

CANTIDAD	ESTIMADO COSTOS	A P O R T E
360 m. l.	Q. 338 000.00	Municipalidad

Proyecto Recreativo:

AREA	COSTO ESTIMADO
78,416 m ²	Q. 4 704 960.00

PORCENTAJE	C O S T O
15%	Q. 705 744.00 Aporte usuarios
45%	Q. 2 117 232.00 Aporte internacional o gubernamental.
40%	Q. 1 881 984.00 Aporte municipal

Aporte usuarios:

DISTANCIA DEL PROYECTO	C O S T O	TOTAL A PAGAR POR VIVIENDA	FINANCIADO CUOTA A 4 AÑOS
0 a 100 m	Q. 332 242.71	Q. 129.15	Q. 6.86 INT
100 a 200 m	Q. 237 553.43	Q. 242.65	Q. 5.06 INT
200 a más m	Q. 145 947.86	Q. 149.08	Q. 3.11 INT



Como se pudo observar, se propone que el aporte sea financiado en forma tripartita, municipalidad, comunidad y aporte internacional.

Para establecer las cuotas que debe pagar el usuario, se plantea la teoría municipal que a mayor distancia del área se encuentre la vivienda del usuario, menor plusvalía posee, por lo que su cuota será menor.

RESUMEN

Drenaje
Circulación vehicular y peatonal
Área recreativa

ESTIMADO DE COSTO

Q. 338 000.00
Q. 1 485 568.00
Q. 4 704 960.00

Q. 6 528 528.00

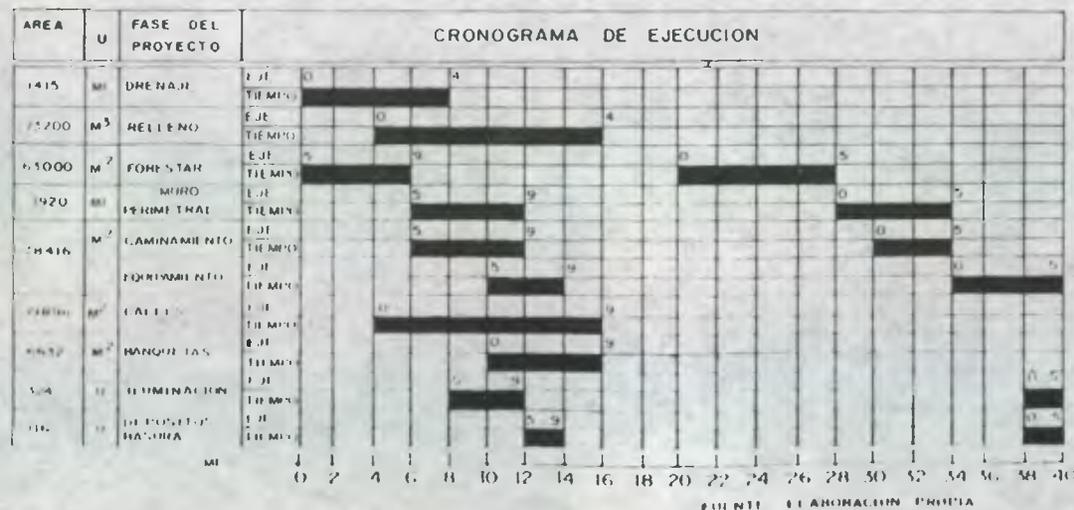
8.6 Ubicación de depósitos de basura en el proyecto

Distancia entre depósitos:

Vía primaria	45 metros
Vía secundaria	90 metros
Área recreativa activa	60 metros
Área recreativa pasiva	40 metros

Fuente: SEDUE. Dirección General de Desarrollo Urbano, México D.F.

8.5 Cronograma de ejecución



8.7 Iluminación del proyecto

	DISTANCIA	TIPO DE LUMINARIA	WATT	ALTURA
Vías primarias	100 m	Modelo 2250	250	7.60
Vías secundarias	200 m	Modelo 2350	250	7.60
Área recreativa	80 m	Modelo 2730	175	2.50
Área social	20 m	Modelo 2740	175	2.50



CONCLUSION GENERAL

La necesidad de áreas recreativas, del área metropolitana y la problemática que genera el mal uso de la tierra utilizada como botadero a cielo abierto, justifica el desarrollo del proyecto propuesto, Zanjón Montserrat, creando condiciones de un mejor desarrollo en el área de influencia y como modelo para dar solución al problema de contaminación en forma técnica, siguiendo la metodología de análisis. Se debe tomar como ejemplo el diseño propuesto para trabajos similares, logrando la revitalización de botaderos a cielo abierto que actualmente son focos de contaminación, en todo el país.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda efectuar el proyecto en dos fases, iniciando la revitalización desde el área que actualmente se encuentra rellendada, del eje No. 4 al 8 y el proyecto de drenaje; para finalizar con la segunda fase, al concluir el relleno propuesto en los ejes No. 0 al 4, definido en el gráfico No. 44.

Para la ejecución de las fases propuestas se plantea la utilización del presente documento como instrumento para la búsqueda de financiamiento internacional y el desarrollo final del proyecto.

Recomendando finalmente el uso de este documento para motivar a estudiantes y técnicos, para revitalizar áreas similares al proyecto propuesto, logrando eliminar focos de contaminación en todo el país, estimulando a la población a un mejor manejo del desecho sólido.



ANEXOS



ANEXO No. 1

CRITERIOS PARA LA ELABORACION DE MATRICES DE SELECCION DEL SITIO

Todo proyecto debe ser analizado en campo y gabinete, en el presente estudio se toma el criterio de efectuar una boleta de campo, de la cual se extraen 25 variables, para formar tres matrices, de factores ambiental, características del sitio, y factibilidad, quedando conformadas de la siguiente forma:

MATRIZ	VARIABLE	PONDERACION MAXIMA
Factores ambiental	10	40
Características del sitio	11	44
Factibilidad	4	16

PROCEDIMIENTO MATEMATICO

No. de variables = 25

Variables de matriz ambiental, dividida entre su sumatoria de variables por cien, nos da la ponderación máxima.

$$\frac{10}{25} * 100 = 40$$

$$\frac{11}{25} * 100 = 44$$

$$\frac{4}{25} * 100 = 16$$

Si dividimos la ponderación máxima de las matrices entre variables nos proporciona:

$$\frac{40}{10} = 4, \quad \frac{44}{11} = 4, \quad \frac{16}{4} = 4$$

$$\text{Puntuación máxima} = 4$$

$$\text{Puntuación mínima} = 4 * 0.5 =$$

$$\text{Puntuación promedio} = 3$$

Con estos resultados podemos efectuar la puntuación dentro del cuadro evaluando aspectos cualitativos y cuantitativos.



BOLETAS DE CAMPO

BOLETA EVALUATIVA DE PARQUES Y PLAZAS

NOMBRE		UBICACION	
TIPO DE RECREACION			
PASIVA	ESTAR CUB	CAMINAR	MIRARON
ACTIVA	ESTAR NO CUB	CORRER	ARRAOLAR
CANCHAS	PISCINAS	JUEGOS INT	JUEGOS V
AIRIA COST	TIENDAS	SALONES	S.S.
INFRAESTRUCTURA		SI	NO
BANCAS			
CERRAMIENTO			
KIOSCOS o FUENTE			
MONUMENTOS			
SERIALIZACION			
VEGETACION			
MANTOS Y GRAMA	HERBACEAS	FLORES	
JARDINES	ARBUSTOS	ARBOLAS	
ENREDADEROS	PALMAS	OTRAS	
SERVICIOS			
AGUA POTABLE	REGI	PARADAS	
LUZ			
URBANISTICO	RADIO DE 400 m		
CALLE			

BOLETA EVALUATIVA DE BASUREROS

NOMBRE		UBICACION	
TIPO DE MATERIAL DE DESECHO			
ORGANICO	INORGANICO		
DEGRADABLE	NO DEGRADABLE		
RIPID	INDUSTRIALES		
HOSPITALARIOS			
CARACTERISTICAS DEL SITIO			
AREA	m ²		
TOPOGRAFIA			
PLANA	QUEBRADA		
REGULAR	IRREGULAR		
CONTROL			
CONTROLADO	EXISTE CONTROL		
SIN CONTROL	SIN CONTROL		
CON INGRESO	SIN INGRESO		
TENENCIA DE LA TIERRA			
MUNICIPAL	OTRO		
PRIVADO			
CONTAMINACION			
MAL OLO	HUMI	PIRVA	REPERI
GAS	INSECTOS	RAIAS	OTROS

SERVICIOS			
AGUA POTABLE		DRENAJE	
LUZ			
INFRAESTRUCTURA			
RADIO DE 400 m	SI	NO	
ESQUELAS		PANQUE	
CENTROS DE SALUD		CENTROS RECREATIVOS	
COMERCIOS		PLAZAS	
IGLESIAS		CENTROS COMUNITARIOS	
VIVIENDAS		VENTAS DE LICOR	
INDUSTRIALES			
CONTAMINANTE		NO CONTAMINANTE	
ACCESIBILIDAD			
VEHICULAR	SI	NO	PEATONAL
TIPO DE VEGETACION			
MANTOS Y GRAMA	ENREDADEROS	ARBOLAS	
ARBUSTOS	HERBACEAS		
CROQUIS DEL LUGAR			





ANEXO No. 2

TIPOS DE PLANTAS RECOMENDADAS EN EL AREA DE ESTUDIO

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTITUD MSNM	PRECIPIT. ANUAL	TEMPERAT °C	RESISTE INCENDIO	CLASE DE SUELO	MANERA DE SEMBRAR	U S O S
1	Casuarina	Casuarina Cunningh- miana	0-1200	500-2800	0-40	SI	Pobre Acido Arenoso	Cerco vivo Rompeviento Plantación	Control de erosión Mejoramiento del suelo
2	Ciprés Romano	Thuja Orientales	2200	700-1500	24-28	NO	Pobre Rango Amplio	Rompeviento	Leña Ornamental
3	Cuje, Cushín, Paterna	Inga Spp	2200	700-1500	24-28	NO	Rango Amplio	Sistema agro forestal	Abono Verde Comestible Sombra
4	Eucalipto	Eucalyptus Globulus	500-3000	900-1800	6-30	UN POCO	Buen Drenaje	Rompevientos Sistema agro forestal	Madera Control de Erosión
5	Eucalipto	Eucalyptus citriodora	100-1300	600-1600	5-35	UN POCO	Buen Drenaje Pobre	Sistema agro forestal Rompevientos	Madera Ornamental
6	Eucalipto	Eucalyptus robusta	0-1600	1000-3000	3-32	UN POCO	Rango Amplio Inundado	Rompevientos	Madera
7	Eucalipto	Eucalyptus deglupta	0-1800	5000-5000	20-32	NO	Arenoso	Rompevientos	Madera
8	Fresno	Fraxinus Spp	800-2000	Húmedo	5-28	NO	Arenoso Buen Drenaje	Sistema agro forestal Cerco vivo	Sombra Madera Fina Ornamental
9	Guayule	Guayulea robusta	500-2500	400-2500	5-30	UN POCO	Arenoso Buen Drenaje	Barrera Viva	Sombra Ornamental
10	Guayule	Euphyasia spp	500-2500	400-2500	5-30	UN POCO	Arenoso Buen Drenaje	Barrera Viva	Planto



No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTITUD MSNM	PRECIPIT. ANUAL	TEMP. ° C	RESISTE INCENDIO	CLASE DE SUELO	MANERA DE SEMBRAR	U S O S
11	Guapinol	Hymenea Coubaril	500-2300	Baja	5-30	UN POCO	Rango Amplio; Pobre	Cerco Vivo	Madera
12	Laurel	Cordia alliodora	500-2300	Baja	5-30	UN POCO	Rango Amplio; Pobre	Cerco Vivo	Madera
13	Liquidambar	Liquidambar styraciflua	500-2300	Baja	5-30	UN POCO	Rango Amplio; Pobre	Cerco Vivo	Madera
14	Madre Cacao	Gliricidia sepium	0-600	600-2500	22-30	NO	Salino; Rango Amplio	Sistema agro forestal Cerco Vivo Barrera	Comestible Mejoramiento suelos Sombra
15	Matilisguate	Tubeuia rosea	100-1200	600-2500	17-30	NO	Pobre	Sistema agro forestal Cerco Vivo	Ornamental Madera fina
16	Palo de Jiote	Bursera simauruba	0-1000	500-1400	0-44	NO	Rango Amplio; Pobre	Cerco Vivo	Propiedades de Insecticida.
17	Pino de Ocote	Pinus oocarpa	0-600	400-2250	18-29	SI	Rango Amplio; Acido	Plantación	Madera
18	Pino de Colorado	Pinus Moctezuma	0-1500	600-3900	5-37	NO	Rango Amplio; Acido	Plantación	Madera
19	Yaje	Leucaena diversifolia	200-2300	400-2000	14-28	NO	Rango Amplio; Pobre	Barrera o Cerco Vivo Sistema agro forestal	Comestible Sombra Mejoramiento suelo Control de erosión
20	Cereza	Prunus Capuli	0-1500	400-200	14-28	NO	Rango Amplio	Frutales, Huerta	Comestible Atrae Aves
21	Cítricos	Citrus Spp	0-1600	400-200	14-28	NO	Plantación	Sombra	Comestible
22	Guayaba	Psidium guajagua	0-1500	1000	0-40	NO	Rango Amplio	Sistema agro forestal Huerta	Comestible Atrae Aves
23	Jocoto	Spondias mombin	0-1700	1000	0-40	NO	Rango Amplio Polvo Barroso	Agro Forestal Cerco Vivo Huerta	Comestible



ORNAMENTALES

No.	NOMBRE	REPRODUCCION	COSECHA	PERENNE 6 ANUAL
1	Rosa	Estaca	1 año	Perenne
2	Clavel	Esqueje	6 meses	3 años
3	Crisantemo	Esqueje	5 meses	2 años
4	Gladiola	Bulbo	4 meses	Siembra Continua
5	Azucena	Bulbo	1 año	Perenne
6	Aster	Semilla	3 meses	Anual
7	Ixofilia	Semilla	3 meses	Anual

PASTOS

No.	NOMBRE	ALTITUD	REPRODUCCION	DISTANCIA ENTRE MATAS
1	Bermuda	0-1200	Guías	1 x 1 metro
2	Habanero	0-1500	División de Matas	1 x 1 varas
3	Jaragua	0-1500	Semilla	Al Voleo
4	Estrella Africana	0-1500	Guías	1 metro entre líneas
5	San Agustín	0-2000	Guías	1 metro entre líneas



ANEXO No. 3

DESECHO SOLIDO - BASURA		
CONCEPTO	AUTOR	BIBLIOGRAFIA
<p>El término desecho sólido ha sido cada vez más usado para indicar todos los residuos no gaseosos o líquidos que se producen en las comunidades, esto proviene de viviendas, comercios, industrias, áreas públicas, etc.</p>	Montes Ortíz, Mario R.	Tesis de grado: Transición de un depósito de residuos. Facultad de Arquitectura.
<p>Desecho sólido: Producto orgánico que suele descomponerse en procesos biológicos, anaeróbicos o aeróbicos los cuales deben de poseer una disposición final.</p>	Ortíz Alvarado, Julio César	Tesis de grado: Consideraciones para diseño y manejo de un relleno sanitario. Ingeniería, 1984.
<p>Basura: Se entiende por basura el conjunto de desperdicios sólidos de origen doméstico, comercial e industrial. Puede ser orgánicos o inorgánicos.</p>	Montes Ortíz, Mario R.	Tesis de grado: Transición de un depósito de residuos. Facultad de Arquitectura.
<p>"La basura se puede definir como el conjunto de elementos heterogéneos resultantes del desecho o desperdicios del hogar y de la comunidad en general".</p>	Ingeniería Sanitaria Facultad de Ingeniería Technical Bulletin, No. 8	Ingeniería Sanitaria Composición, recolección, transporte y disposición final de basura y desperdicios. Diciembre 1952.



ANEXO No. 4

RECREACION

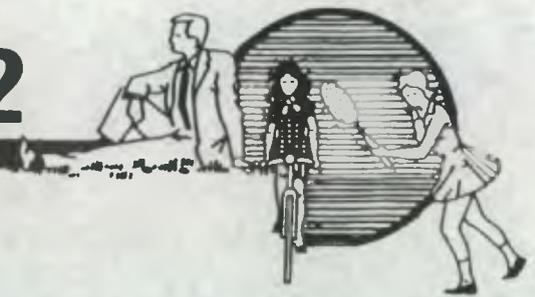
CONCEPTO	AUTOR	BIBLIOGRAFIA
<p>"La recreación, va expresada con la idea de educación y se define que la actividad más característica y espontánea del niño es el juego y éste debe ser lógicamente la base del proceso educativo de los primeros años. Por medio del juego puede el educador introducir al educando en el mundo real de las relaciones sociales, darle el sentido de independencia y de ayuda mutua, ofrecerle motivos e iniciativas para desarrollarse y en una palabra educarlo como una unidad constitutiva del orden social".</p>	Alfredo Wood	Editorial Kapeluz UNESCO
<p>"La recreación es indispensable para el desarrollo del hombre, por lo que es necesario contar con las áreas adecuadas y específicas para el mismo. La recreación es toda actividad voluntaria, física, intelectual, que permite al individuo aprovechar su tiempo libre, que implica significado, utilidad individual o colectivo y que busca descanso, diversión reactivación física y mental".</p>	Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala.	Revista CDAG No. 73 1982
<p>"La recreación consiste en las diferentes actividades a las que puede dedicarse el hombre, con la única finalidad de descansar, divertirse y ocupar sus ratos de ocio después de cumplir sus obligaciones".</p>	Juan Manuel García G. Juan Roberto Sologaitoa S.	Tesis de grado: Parque zoológico metropolitano. Metrozoo el Naranjo, 1991
<p>"El grupo de actividades necesarias para el desarrollo integral del hombre, utilizando su tiempo libre. Es el uso del tiempo libre. Cambio de rutina en las actividades para aquellos que lo deseen o lo necesiten".</p>	Víctor Quan Chú	Tesis de grado: Parque metropolitano para la ciudad capital.



BIBLIOGRAFIA

Documentos

- Barrientos, César
Manejo de los Desechos Sólidos en la Ciudad de Guatemala.
- Manual de Criterios de Diseño Urbano
Juan Bazant, Editorial Trias
México 1981
- Corral y Beker
Lineamientos de Diseño Urbano
México
- Diario de Centroamérica
24 de Febrero 1990
- Dirección General de Estadística
Censo nacional IV de Habitantes IX de Población
Guatemala 1981
- De la Cruz, Jorge René
Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala
Vademecum Forestal
Ministerio de Agricultura, Guatemala
1982
- Esquema Director de Ordenamiento Metropolitano 1972-2000 EDOM, Dirección de Planificación Municipalidad de Guatemala
- Gándara, José Luis Arq.
El Clima en el Diseño
Documento Farusac
- Instituto Geográfico Nacional
Departamento de Divulgación
- JICA, Estudio sobre Manejo de Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala
(Español) 1991
- Krueckberg y Silvers
Análisis de Planificación Urbana
Limusa 1978 México
- Ley Preliminar de Reglamentación
Decreto 70-86, Congreso de la República de Guatemala
- Martínez Cabañaz, Gustavo
Gaceta "Número Especial"
Dirección del Centro de Estudios Administrativos Municipales
México, D.F. 1989



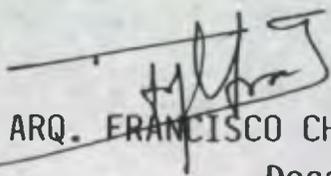
- Estudio de Plan de Recolección y Tratamiento
Municipalidad de Guatemala 1990
- Palma, Edgar
Proyecto Forestal CARE, Cuerpo de Paz
Guatemala 1989
- Planificación Económica, Proyecto de Población
Urbano y Rural por Región y Departamento
1980 - 2000, Guatemala 1988
- Rueda A. Manuel, Teoría y Práctica Recreativa
1982
- Valladares Cerezo, Carlos E. Propuesta de Sistematización
de una Metodología de Diseño, Notas Teoría del Diseño
Farusac 1983
- Ortíz Montes, Mario
Transición de un Depósito de Residuos en Area Recreativa
(Jutiapa)
Farusac, 1990
- Soto Castillo, Gerardo
Arquitectura del Paisaje
Farusac 1976
- Valladares Cerezo, Carlos E.
Cooperativas de Vivienda en Guatemala
Junio 1982

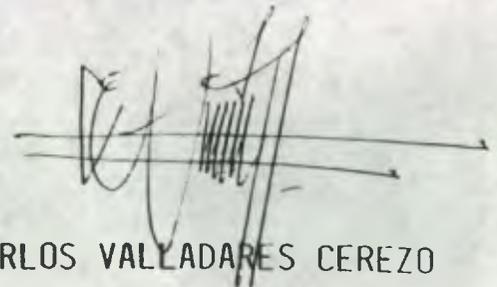
Tesis

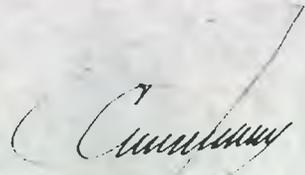
- Gatica, Juan Manuel y Juan Sologaitoa
Metrozoo El Naranjo
Farusac, Abril 1991
- Ortíz, César Julio
Reheno Sanitario
Tesis Ingeniería USAC, 1990



IMPRIMASE :


ARQ. FRANCISCO CHAVARRIA SMEATON
Decano


ARQ. CARLOS VALLADARES CEREZO
Asesor


CARLOS GUILLERMO CORDERO LINARI S
Sustentante