

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



REVITALIZACION DE DOS BOTADEROS DE  
DESECHOS SOLIDOS A CIELO ABIERTO Y  
POSTERIOR UTILIZACION DE LAS AREAS  
GENERADAS EN ESPACIOS URBANO  
ARQUITECTONICOS

TESIS PRESENTADA A LA  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA  
POR:

ANA GLORIA PINZON SALAZAR  
ARNE GIOVANNI MIJANGOS PANAZZA

AL CONFERIRSELES EL TITULO DE  
ARQUITECTO

Guatemala, noviembre de 1993

DL  
02  
T(571)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO:	ARQ. FRANCISCO CHAVARRIA SMEATON
SECRETARIO:	ARQ. SERGIO VELIZ RIZZO
VOCAL PRIMERO:	ARQ. MARCO ANTONIO RIVERA
VOCAL SEGUNDO:	ARQ. MIGUEL ANGEL ZEA
VOCAL TERCERO:	ARQ. SILVIA EVANGELINA MORALES
VOCAL CUARTO:	BR. ESTUARDO WONG
VOCAL QUINTO:	PROFA. INAIDA RUIZ BODE

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO:	ARQ. FRANCISCO CHAVARRIA SMEATON
SECRETARIO:	ARQ. SERGIO VELIZ RIZZO
EXAMINADOR:	ARQ. XENIA MONTUFAR
EXAMINADOR:	ARQ. CARLOS VALLADARES
EXAMINADOR:	ARQ. CARLOS MARTIN
ASESOR:	ARQ. CARLOS VALLADARES CEREZO

**ACTO QUE DEDICO**

**A DIOS:**

**ARQUITECTO DEL UNIVERSO**

**A NUESTRO ASESOR:**

**ARQ. CARLOS VALLADARES**  
Por su magnífico apoyo

**A NUESTROS AMIGOS:**

**ING. MARIO JORDAN Z.**  
**ARQ. CARLOS CORDERO**  
**CESAR ROJAS BLANCO**  
Por su valiosa ayuda

**A mis padres:** Federico Guillermo Pinzón  
Irma Salazar de Pinzón  
por su amor y apoyo incondicional

**A mis hijos:** José Antonio y Luis Rodrigo  
por regalarme su tiempo y  
ser la razón de mi lucha constante

**A mis hermanos:** José Guillermo, Sandra Patricia,  
Silvia Elizabeth y Carlos Raúl.

**A mi tía:** Vilma Marina  
por su apoyo espiritual y material

**A toda mi familia:** con amor

**A mis amigos:** Arq. Marco Antonio Morales  
Judith Fernández vda. de Morales  
con cariño especial

**A mi amiga:** Marlyn Calderon de Del Cid  
por su ayuda

**A mis padres:** René F. Mijangos Guzmán  
Norma Esmeralda Panazza Meléndez  
por su amor e invaluable apoyo

**A mi hija:** Christell Gabriela  
Razón de mi esfuerzo y  
superación constante

**A mis hermanas:** Ingrid Silvana  
Barbara Lissette  
con cariño especial

**A mis familiares:** Con mucho cariño

**A mi amigo:** Arq. Eduardo Pinzón  
por su sincera amistad

**Al colegio:** Liceo Guatemala

**A mis amigos:** Por ser solidarios

## AGRADECIMIENTO

Al Instituto de Fomento Municipal ( INFOM ), institución que nos brindó la oportunidad de trabajar tesoneramente para poder alcanzar este triunfo.

## RECONOCIMIENTO

Que en este trabajo de tesis de grado, quede plasmado nuestro reconocimiento a todos los compañeros y amigos que de una u otra forma colaboraron en la realización del mismo.

EL HOMBRE ES EL UNICO ANIMAL  
QUE ESCUPE EL AGUA QUE BEBE  
EL HOMBRE ES EL UNICO  
QUE MATA PARA NO COMER  
EL HOMBRE ES EL UNICO  
QUE CORTA EL ARBOL QUE LE DA SOMBRA Y FRUTOS

POR ESO , ESTA DESTINADO A LA MUERTE !

RUDY BARRIOSA  
Ecologista

---

# T A B L A D E C O N T E N I D O

	PAG.	GRAF.	CUAD.		PAG.	GRAF.	CUAD.
INTRODUCCION	1			CAPITULO II			
JUSTIFICACION	1			2. CONDICIONES PRESENTES			
OBJETIVO GENERAL	1			DE LA ADMINISTRACION DE LOS			
OBJETIVO PARTICULAR	1			DESECHOS SOLIDOS			
ENFOQUE	1			EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	13		
AREA DE ESTUDIO	1			2.1 LOS DESECHOS SOLIDOS EN LAS			
PROCESO METODOLOGICO	2	1		PRINCIPALES CIUDADES			
				DE GUATEMALA	13	15	
CAPITULO I				2.2 ANTECEDENTES	13		
1. LA BASURA Y EL DESECHO SOLIDO	4			2.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES			
				Y DE ORGANIZACION	13		
1.1 LA BASURA Y LOS DESECHOS SOLIDOS	4			2.4 ASPECTOS FINANCIEROS	14		
1.1.1 PRODUCCION DE BASURA POR FAMILIA	4	2		2.5 ASPECTOS OPERACIONALES	14		
1.1.2 PROBLEMATICA DE LA ELIMINACION DE				2.5.1 AREA DE OPERACION	14		
LOS DESECHOS SOLIDOS	4		3,4	2.5.2 RECOLECCION Y TRANSPORTE	14	16	
1.1.3 EL EFECTO CONTAMINANTE DE				2.6 CONCLUSIONES	15		
LOS DESECHOS SOLIDOS	5			2.7 RECOMENDACIONES	15		
1.2 CLASIFICACION DE LA BASURA	5						
1.2.1 POR SU PROCEDENCIA	5			CAPITULO III			
1.2.2 POR SU GRADO DE CONTAMINACION	5			3. LOCALIZACION			
1.3 COMPOSICION PORCENTUAL				DE BOTADEROS Y SELECCION			
DE LA BASURA	5		1,2	DE SITIOS A REVITALIZAR	18		
1.4 CICLO DE LOS DESECHOS SOLIDOS	6	5		3.1 CRITERIOS PARA LA SELECCION			
1.5 FORMAS DE DISPOSICION FINAL				DEL AREA DE ESTUDIO	18		
DE LOS DESECHOS SOLIDOS	7			3.2 TIPOS Y LOCALIZACION DE BOTADEROS			
1.5.1 BOTADEROS CLANDESTINOS	7	6		EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	18	17	3,4
1.5.2 BOTADEROS A CIELO ABIERTO SIN CONTROL	7	7		3.3 PRE-SELECCION DE SITIOS	19		5
1.5.3 BOTADEROS A CIELO ABIERTO CONTROLADOS	7	8		3.4 LOCALIZACION DE SITIOS			
1.5.4 PLANTA DE TRATAMIENTO				PRE-SELECCIONADOS	19	18	
DE DESECHOS SOLIDOS	8	9		3.5 EVALUACION PARA LA SELECCION			
1.5.5 RELLENO SANITARIO	8	10		DE SITIOS A REVITALIZAR	20		6
1.5.6 RECUPERACION INDUSTRIAL	9	11,12,13		3.5.1 MATRIZ DE ENTORNO ECOLOGICO	20		7,8
CLASIFICACION Y PROCESO GRAL. DE LOS DESECHOS SOLIDOS	10	14		3.5.2 MATRIZ DE ENTORNO URBANO	21		9
1.6 CONCLUSIONES	14						

# T A B L A D E C O N T E N I D O

	PAG.	GRAF.	CUAD.		PAG.	GRAF.	CUAD.
3.5.3	21		10	4.2	39		
3.5.4	21			"BARRIO LOS LECHEROS"			
3.5.5	22		11	4.2.1	39		
ANALISIS DE LAS MATRICES				ASPECTOS GENERALES			
3.6	23	19		4.2.2	39	32	
SELECCION DE LOS SITIOS				SITUACION ACTUAL			
A REVITALIZAR	23			4.2.3	40	33	
3.7	23			AREA DE INFLUENCIA			
CONCLUSIONES				4.2.4	41	34,35	
				RADIOS DE INFLUENCIA			
CAPITULO IV				PEATONAL Y VEHICULAR			
4.	25			4.2.5	42	36	
ANALISIS DE LOS				ZONAS Y COLONIAS			
SITIOS SELECCIONADOS				DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	43	37	
4.1	25	20		4.2.6	44	38	
"SAN FRANCISCO DE ASIS"				FACTOR FISICO NATURAL			
4.1.1	25			CLIMA	44	38	
ASPECTOS GENERALES				TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA	45	39	
4.1.2	25			4.2.7	46		
SITUACION ACTUAL				FACTOR FISICO URBANIZADO			
4.1.3	26	21		INFRAESTRUCTURA FISICA	46	40	
AREA DE INFLUENCIA				USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO	47	41	
4.1.4	27	22,23		SERVICIOS BASICOS DE APOYO	48		
RADIOS DE INFLUENCIA				ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL	49	42	
PEATONAL Y VEHICULAR				4.2.8	50		
4.1.5	28	24		MEDIO AMBIENTE			
ZONAS Y COLONIAS				CONTAMINACION	50		
DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA				IMPACTO AMBIENTAL	50		
4.1.6	29	25		MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL	51		13
FACTOR FISICO NATURAL				4.2.9	52		
CLIMA	30	26		CONCLUSIONES			
TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA	31	27		4.2.10	52		
4.1.7	32						
FACTOR FISICO URBANIZADO				CAPITULO V			
INFRAESTRUCTURA FISICA	32	28		5.			
USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO	33	29		CONCEPTOS PARA LA			
SERVICIOS BASICOS DE APOYO	34			DETERMINACION			
ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL	35	30		DE CRITERIOS DE DISEÑO	54		
4.1.8	36			5.1			
MEDIO AMBIENTE				CUALIDADES DE			
CONTAMINACION	36	31		LOS SITIOS SELECCIONADOS	54		14
IMPACTO AMBIENTAL	36			5.2	54		
MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL	37	12		REVITALIZACION			
4.1.9	38			5.2.1	54		
CONCLUSIONES				CONCEPTO			
4.1.10	38			5.2.2	54		
RECOMENDACIONES				ACCIONES A TOMAR			

# T A B L A D E C O N T E N I D O

	PAG.	GRAF.	CUAD.		PAG.	GRAF.	CUAD.
5.2.3 RELLENO SANITARIO	56			5.4.2 VEGETACION RECOMENDADA			
CONCEPTO	56			PARA LA CIUDAD DE GUATEMALA	65		
OPERACION BASICA	56			5.5 PREMISAS GENERALES DE DISEÑO	66		
ADMINISTRACION Y NORMAS TECNICAS	57			5.5.1 AMBIENTALES	66		19
UTILIZACION POSTERIOR	57			5.5.2 URBANISTICAS	67		20
5.3 RECREACION	57			5.5.3 ARQUITECTONICAS	68		21
5.3.1 CONCEPTO	57			5.5.4 TECNOLOGICAS	69		22
RECREACION ACTIVA	58			5.6 CONCLUSIONES	70		
RECREACION PASIVA	58						
DEPORTE COMO RECREACION	58			CAPITULO VI			
JUEGOS INFANTILES	58			6. DETERMINACION DEL			
5.3.2 ANTECEDENTES	58			PROGRAMA ARQUITECTONICO	72		
5.3.3 IMPORTANCIA	59			6.1 USUARIOS	72		
5.3.4 CLASIFICACION	59		15	6.1.1 GRUPOS CRONOLOGICOS	72		
5.3.5 EL TIEMPO Y LA RECREACION	60			MATICES DE COMPATIBILIDAD	72		
5.3.6 LOCACIONES	60			6.1.2 POBLACION POR AREA	72		
LA CALLE	60			"SAN FRANCISCO DE ASIS"	72		23
LOS JARDINES	60			"BARRIO LOS LECHEROS"	73		24
LOS PARQUES	60			6.1.3 CRITERIOS ESTIMATIVOS DE POBLACION	73		
LA PLAZA	61			6.1.4 DEFINICION DE USUARIOS Y AFICCIONES	73		25,26
5.3.7 CONDICIONES PRESENTES DE LA				6.1.5 FRECUENCIAS DE USO	74		27
RECREACION EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	61			AREAS DE RECREACION	74		
CLASIFICACION NACIONAL DE PARQUES Y PLAZAS	61	44		6.2 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO	75		
CLASIFICACION METROPOLITANA DE PARQUES Y PLAZAS	61		16	6.2.1 AMBIENTALES	75		
PROBLEMÁTICA	61			6.2.2 URBANISTICAS	75		
UBICACION DE PARQUES Y PLAZAS EN LA CIUDAD CAPITAL	62	45	17	CIRCULACIONES PEATONALES	75		
DEFICIT DE AREAS RECREATIVAS	63	46	18	CIRCULACIONES VEHICULARES	75		
Relación entre áreas recreativas	63			MOBILIARIO URBANO	76		
Relación para "San Francisco de Asis"	63			6.2.3 ARQUITECTONICAS	76		
Relación para "Barrio Los Lecheros"	63			6.2.4 GRAFICACION DE PREMISAS PARTICULARES			
5.4 VEGETACION	64			DE DISEÑO "SAN FRANCISCO DE ASIS"	77		45
5.4.1 CLASIFICACION DE LA VEGETACION	64	47,48		6.2.5 GRAFICACION DE PREMISAS PARTICULARES			
POR SU TIPO	64			DE DISEÑO "BARRIO LOS LECHEROS"	77		50
POR SU USO	64						

## T A B L A D E C O N T E N I D O

	PAG.	GRAF.	CUAD.		PAG.	GRAF.	CUAD.
6.3 PROGRAMAS DE NECESIDADES, MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES POR AREAS	78			DETALLE EN PLANTA DEL AREA DEPORTIVA PARA JOVENES	93		
6.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL ENTORNO URBANO	78	28		7.2 "BARRIO LOS LECHEROS"			
6.3.2 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL AREA INFANTIL	79	29		PLANTA DE SECTORES Y			
6.3.3 DIAGRAMA DE RELACIONES DEL ENTORNO URBANO Y DEL AREA INFANTIL	80			PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	95		
6.3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL AREA DE JOVENES	81	30		PLANTA DE CONJUNTO	96		
6.3.5 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL AREA DE ADULTOS Y ANCIANOS	82	31		DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES	97		
6.3.6 DIAGRAMA DE RELACIONES DEL AREA DE JOVENES Y DE ADULTOS Y ANCIANOS	83			APUNTE DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES	98		
6.3.7 PROGRAMA DE NECESIDADES, MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA	84	32		DETALLE EN PLANTA DEL AREA DEPORTIVA PARA JOVENES	99		
				DETALLE EN PLANTA DEL AREA RECREATIVA PARA ADULTOS Y ANCIANOS	100		
CAPITULO VII				APUNTE DE CAFETERIA MIRADOR	101		
7. PROPUESTAS ARQUITECTONICAS				ADMINISTRACION	102		
7.1 "SAN FRANCISCO DE ASIS"				PLANTA			
PLANTA DE SECTORES Y				ELEVACION LATERAL			
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	87			ELEVACION FRONTAL			
PLANTA DE CONJUNTO	88			CAFETERIA	103		
DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES	89			PLANTA			
APUNTE DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES	90			ELEVACION LATERAL			
DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE RECREACION PASIVA DE JOVENES	91			ELEVACION FRONTAL			
APUNTE DE PUENTE Y MIRADOR	92			INGRESOS	104		
				PLANTA			
				ELEVACION LATERAL			
				ELEVACION FRONTAL			
				KIOSKOS	104		
				PLANTA			
				ELEVACION LATERAL			
				ELEVACION FRONTAL			
				SERVICIOS SANITARIOS	105		
				PLANTA			
				ELEVACION LATERAL			

# T A B L A D E C O N T E N I D O

	PAG.	GRAF.	CUAD.		PAG.	GRAF.	CUAD.
ELEVACION FRONTAL							
VESTIDORES	105			BIBLIOGRAFIA	117		
PLANTA				ANEXO 1	119		
ELEVACION LATERAL				ANEXO 2	125		
ELEVACION FRONTAL							
ESTARES Y/O JUEGOS DE MESA	106						
PLANTA							
ELEVACION FRONTAL							
ESTARES PERGOLEADOS							
Y/O JUEGOS DE MESA	107						
PLANTA							
ELEVACION FRONTAL							
PASARELA	108						
PLANTA							
ELEVACION FRONTAL							
APUNTE							
JUEGOS INFANTILES	109						
PLANTA							
ELEVACION LATERAL							
DETALLES	110, 111						
7.3 PRESUPUESTO ESTIMATIVO							
SITIO "SAN FRANCISCO DE ASIS"	113						
7.4 PRESUPUESTO ESTIMATIVO							
SITIO "BARRIO LOS LECHEROS"	114						
7.5 CRONOGRAMA DE INVERSION Y							
EJECUCION SITIO							
"SAN FRANCISCO DE ASIS"	115						
7.6 CRONOGRAMA DE INVERSION Y							
EJECUCION SITIO							
"BARRIO LOS LECHEROS"	115						
7.7 CONCLUSIONES GENERALES	116						
7.8 RECOMENDACIONES	116						

## INTRODUCCION

El problema de la basura ya no es solamente preocupación de países desarrollados sino también de ciudades como Guatemala. En la cual el número de habitantes ha aumentado considerablemente en los últimos tiempos, existiendo una relación directamente proporcional entre dicho aumento y el incremento de los desechos. La cantidad de desechos que se genera por habitante es un índice que se relaciona directamente con el nivel de vida de las comunidades.

Debido al crecimiento demográfico, la industria y a la falta de educación ambiental, el hombre día a día produce más basura, situación que es grave no solo por el volumen de basura, sino por el inadecuado manejo que de ellas se está haciendo; en la mayoría de las zonas de la capital de Guatemala, los desechos sólidos son depositados en "BOTADEROS A CIELO ABIERTO" (clandestinos) o simplemente se lanzan a ríos y quebradas. De esta manera los desperdicios están contaminando el aire, el suelo y el agua, son causa de malos olores y cuna de múltiples enfermedades; a la vez que originan graves problemas de contaminación visual, afectando el paisaje urbano y deteriorando el medio ambiente.

En Guatemala se carece de políticas que rijan el manejo y disposición de desechos sólidos, que obligue las instituciones que actúan en el sector de saneamiento ambiental a aportar cuanto sea posible para dinamizar las acciones de consolidación y de seguimiento en los sectores generales y particulares. De la misma forma se requiere que la política municipal tenga como uno de sus objetivos fundamentales los problemas sanitarios. Es necesario asimismo, que el servicio público de aseo urbano sea manejado por profesionales y técnicos con conocimientos en saneamiento ambiental, conocedores de los mecanismos apropiados para tratar los desechos sólidos.

El ambiente, incluye el patrimonio natural y cultural de la comunidad local, regional y nacional, que debe ser protegido, conservado y transformado con el fin de mejorar la calidad de vida de toda la población, misma que durante su desarrollo, tiene la necesidad de satisfacer sus requerimientos vitales de salud, formación, recreación y deporte.

## JUSTIFICACION

Actualmente existen grandes áreas en la ciudad capital de Guatemala que son utilizadas como botaderos a cielo abierto, razón por la cual es importante considerar la posibilidad de revitalizar estos sitios, transformándolos en espacios que contribuyan a mejorar la calidad de vida y el medio ambiente, proporcionando satisfactores a la población por medio de objetos urbano arquitectónicos.

Debido a lo anterior el presente trabajo de tesis se justifica proponiéndose como modelo de revitalización de dichos espacios y el ulterior uso de las áreas generadas.

## OBJETIVO GENERAL

Proponer dos anteproyectos urbano-arquitectónicos que transformen dos espacios que actualmente generen contaminación y sean nocivos al medio, en áreas aprovechables para actividades propias de la sociedad.

## OBJETIVOS PARTICULARES

Realizar un estudio general de la problemática de los desechos sólidos en la ciudad de Guatemala.

Que las dos respuestas den solución y sirvan de modelo para posteriores estudios dentro de la problemática de los desechos sólidos y su disposición final tanto en la ciudad capital como en el interior de la república de Guatemala.

## ENFOQUE

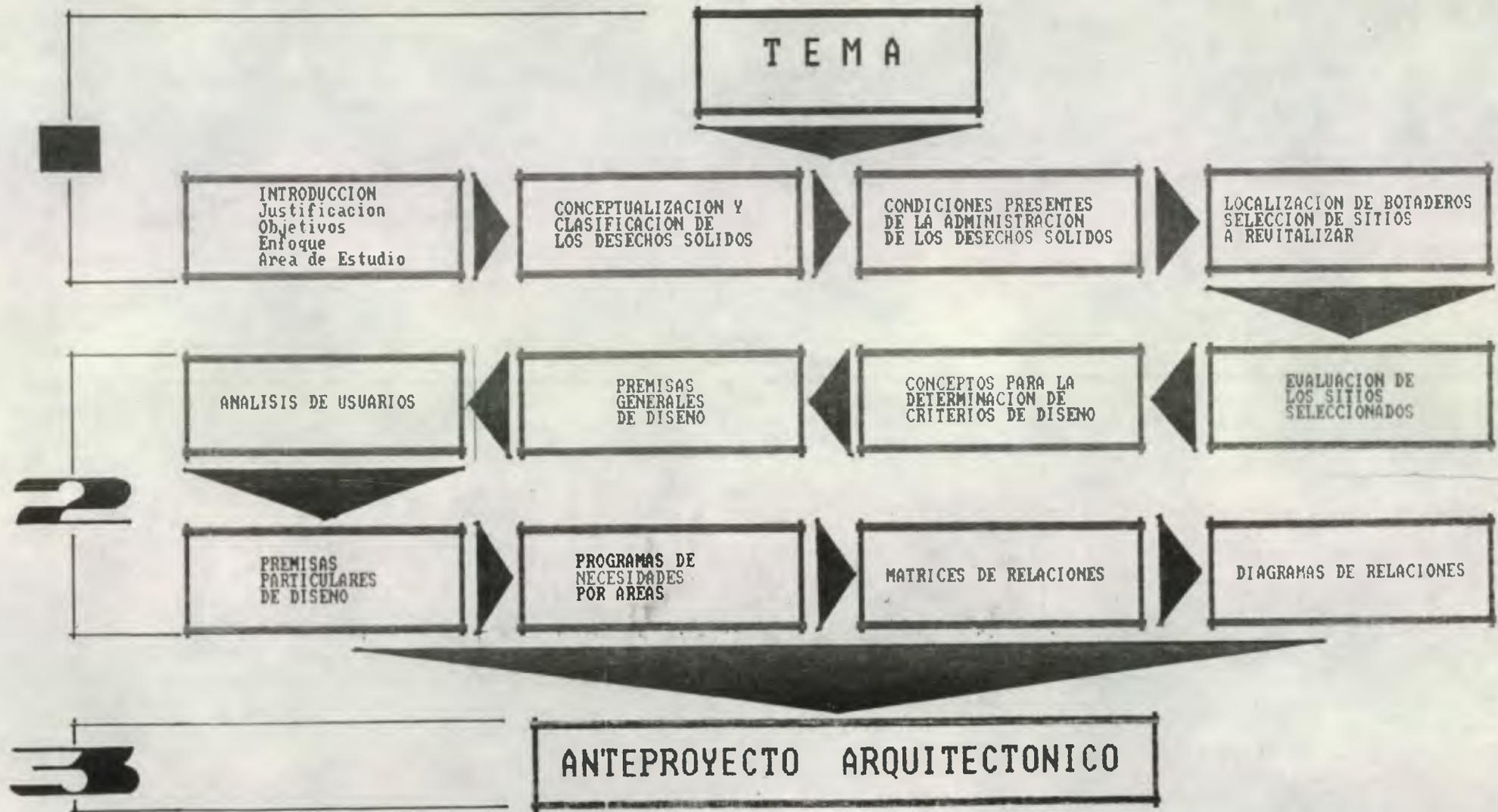
Este documento propone dos modelos de solución urbano-arquitectónico a la problemática que causan los desechos sólidos, por medio de rellenos sanitarios revitalizando dos áreas en espacios urbano-arquitectónicos, a través de anteproyectos que tomen en cuenta los factores ambientales y ecológicos en su diseño y que contribuyan en alguna medida a elevar la calidad de vida de dichas áreas de la ciudad capital de Guatemala y que proporcionen los medios necesarios para la integración social de la comunidad.

## AREA DE ESTUDIO

Para definir el área de estudio se evaluó la problemática de generación de desechos sólidos en la república de Guatemala, con la finalidad de demostrar que la ciudad capital genera mayor cantidad de los mismos debido a su crecimiento poblacional.

El punto de mayor conflicto lo constituyen el área metropolitana (ciudad capital) y sus zonas conurbadas, es por ello que este estudio realiza el análisis de ésta área

# PROCESO METODOLOGICO





## 1. LA BASURA Y LOS DESECHOS SOLIDOS

En el presente capítulo se orienta al lector, hacia la conceptualización básica sobre, la basura y los desechos sólidos, conceptos que serán utilizados dentro del desarrollo de este trabajo mediante definiciones y esquemas.

### 1.1 LA BASURA Y LOS DESECHOS SOLIDOS

La basura es todo producto el cual luego de cumplir una función en determinada actividad deja de poseer valor para el usuario. A la basura por su consistencia material deberá denominarse *desecho sólido*. Los desechos sólidos pueden ser biodegradables u orgánicos logrando su descomposición en el medio ambiente y no degradables o inorgánicos cuando no se ven afectados por el medio ambiente o el tiempo, son productos químicos, industriales o sintéticos, que en algunos casos permiten su reciclaje.

#### 1.1.1 PRODUCCION DE BASURA POR FAMILIA

La cantidad de desechos domésticos que una persona genera por día está directamente relacionada con el crecimiento económico. Se estiman 641 gramos/persona/día para el año 2,000.

Tomando como base lo anterior, una familia producirá diariamente 4 kilogramos de basura, entre, botellas, papel, cartón, latas, residuos de comida, trapos, etc. (ver gráfica siguiente).



GRAFICA No. 2  
PRODUCCION DE BASURA POR FAMILIA

#### 1.1.2 PROBLEMÁTICA DE LA ELIMINACION DE DESECHOS

Históricamente el primer problema planteado por los desechos sólidos, es el de su eliminación.

Con la concentración de casi el 90% de los habitantes del mundo en ciudades o en sus proximidades, los desechos sólidos urbanos no reciben la debida atención que merecen.

Aunque la disposición final de desechos sólidos y el tratamiento de aguas servidas son servicios básicos dados a los residentes, a menudo son descuidados. Esta tendencia a descuidarlos es particularmente fuerte en la ciudad de Guatemala, lo cual no pasa inadvertido.

La solución principal que la sociedad ha dado a este problema ha sido bastante primitiva; quitárselos de la vista, arrojándolos en las afueras de las ciudades u ocultar el problema, enterrándolos.



GRAFICA No. 3

También son arrojados en barrancas o depresiones naturales de la tierra, incidiendo negativamente en el medio ambiente.



GRAFICA No.4

### 1.1.3 EL EFECTO CONTAMINANTE DE LOS DESECHOS SOLIDOS

Uno de los muchos problemas relacionados con los desechos sólidos es el de la protección del medio ambiente. Este aspecto cobra una especial importancia cuando vemos que las dos grandes preocupaciones de los tiempos modernos son: la utilización pacífica de la energía nuclear y la protección del medio ambiente. Los desechos sólidos constituyen una expresión física manifiesta y evidente de esta faceta destructiva de la sociedad.

La ciudad de Guatemala se caracteriza por poseer áreas formadas por barrancos que alcanzan profundidades hasta de 250 metros. Debido a estos barrancos el acceso a muchas áreas metropolitanas es muy difícil y algunas veces imposible, lo que hace la recolección de desechos sólidos y su disposición algo realmente complicado. Por la descarga de aguas servidas sin tratamiento y la eliminación ilegal de desechos sólidos en botaderos abiertos, todas las cuencas fluviales están extremadamente contaminadas.

## 1.2 CLASIFICACION DE LA BASURA

Para la mejor comprensión de este inciso referirse a la gráfica No. "Clasificación y proceso general de los desechos sólidos", al final del capítulo. Según la municipalidad de la ciudad de Guatemala, la basura se puede clasificar por:

- Procedencia
- Grado de contaminación y manejo

### 1.2.1 POR SU PROCEDENCIA:

- Desechos domésticos
- Agrícolas
- Desechos comerciales
- Desechos industriales
- Químicos
- Hospitalarios
- Energéticos
- De vías públicas

Cualquiera que sea su procedencia, no posee ningún control ni separación, y el tipo de recolección no permite su clasificación para el aprovechamiento de algunos residuos contenidos en ésta para reciclarlos. La generación de desechos inorgánicos (no degradables) aumenta con la industrialización, por lo que requiere de un control más efectivo para su disposición final.

### 1.2.2 POR SU GRADO DE CONTAMINACION:

- De bajo peligro en su manejo:

Se consideran de este tipo los desechos producidos en mercados, viviendas, vías públicas, etc., los que son de fácil recolección y colocación directa en los sitios de deposición final.

- De incineración inmediata:

Son los desperdicios orgánicos contaminantes, producidos en rastros y hospitales.

- De alto peligro en su manejo:

Son aquellos residuos que contienen elementos incompatibles que pueden producir reacciones violentas, además todos aquellos que provocan contaminación inmediata o reacciones químicas, físicas o biológicas; así mismo los generados en industrias, laboratorios, hospitales o instituciones que trabajen con material radioactivo o productos inflamables.

## 1.3 COMPOSICION PORCENTUAL DE LA BASURA

Es importante clasificar los desechos para poder darles un tratamiento adecuado, y no cometer el abuso 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 deben tomarse las medidas y acciones de seguridad que sean necesarias para su transportación y disposición final.

Según datos proporcionados por la municipalidad de Guatemala, los desechos están compuestos por distintos materiales, los cuales pueden apreciarse en el cuadro No. 1 (siguiente página).

Y en el cuadro No. 2 (siguiente página), se observa que el mayor productor de desechos es el sector domiciliario, lugar donde se realizan distintas actividades que producen desechos orgánicos y es aquí donde se inicia la descomposición y contaminación de los desechos orgánicos al ser almacenados en pequeños recipientes, muchas veces inadecuados, para luego ser trasladados al sitio de disposición final.

CUADRO No. 1

**COMPOSICION DE LA BASURA**

CONSTITUYENTES	% EN PESO
PAPEL Y CARTON	17.91
PLASTICOS	2.69
VIDRIOS	3.67
MADERA	4.16
TELAS Y TROPOS	3.35
METAL	4.16
TIERRA Y RIPIO	15.35
CENIZA	0.95
DESECHOS AGRICOLAS O DE JARDIN	9.29
VERDURAS	17.29
COMIDA	10.85
OTROS	10.33

FUENTE: BARRIENTOS, CESAR  
" Manejo de los Desechos  
Sólidos en Guatemala "  
Municipalidad, 1986.

FUENTE: BARRIENTOS, CESAR  
" Manejo de los Desechos  
Sólidos en Guatemala "  
Municipalidad, 1986.

CUADRO No. 2

**PROCEDENCIA DE LA BASURA**

PROCEDENCIA	%
DOMICILIAR	65
COMERCIAL	10
INDUSTRIAL	6
MERCADOS	5
JARDINES	5
BARRIDO	2
HOSPITALARIO	1
DE CONSTRUCCION	2
NO CLASIFICADO	4

1.4 CICLO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

El manejo de los desechos sólidos conforma un ciclo, en el cual se encuentra estrechamente vinculado desde la producción de artículos de consumo, que es la generación, para pasar luego al almacenamiento, recolección, tratamiento en algunos casos y deposición final. He aquí algunos aspectos que caracterizan cada etapa.

**GENERACION**

La generación consiste en la producción de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, que son desechados por el hombre durante la realización de sus diferentes 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 recolectado por el servicio de limpieza de la localidad.

**BARRIDO, RECOLECCION Y TRANSPORTE**

Los residuos de las vías públicas son reunidos mediante el barrido manual y mecánico para luego ser recolectados.

Los desechos de todos tipos son concentrados y recolectados por vehículos destinados para este propósito y transportados a sitios para su deposición final.

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 la deposición final.

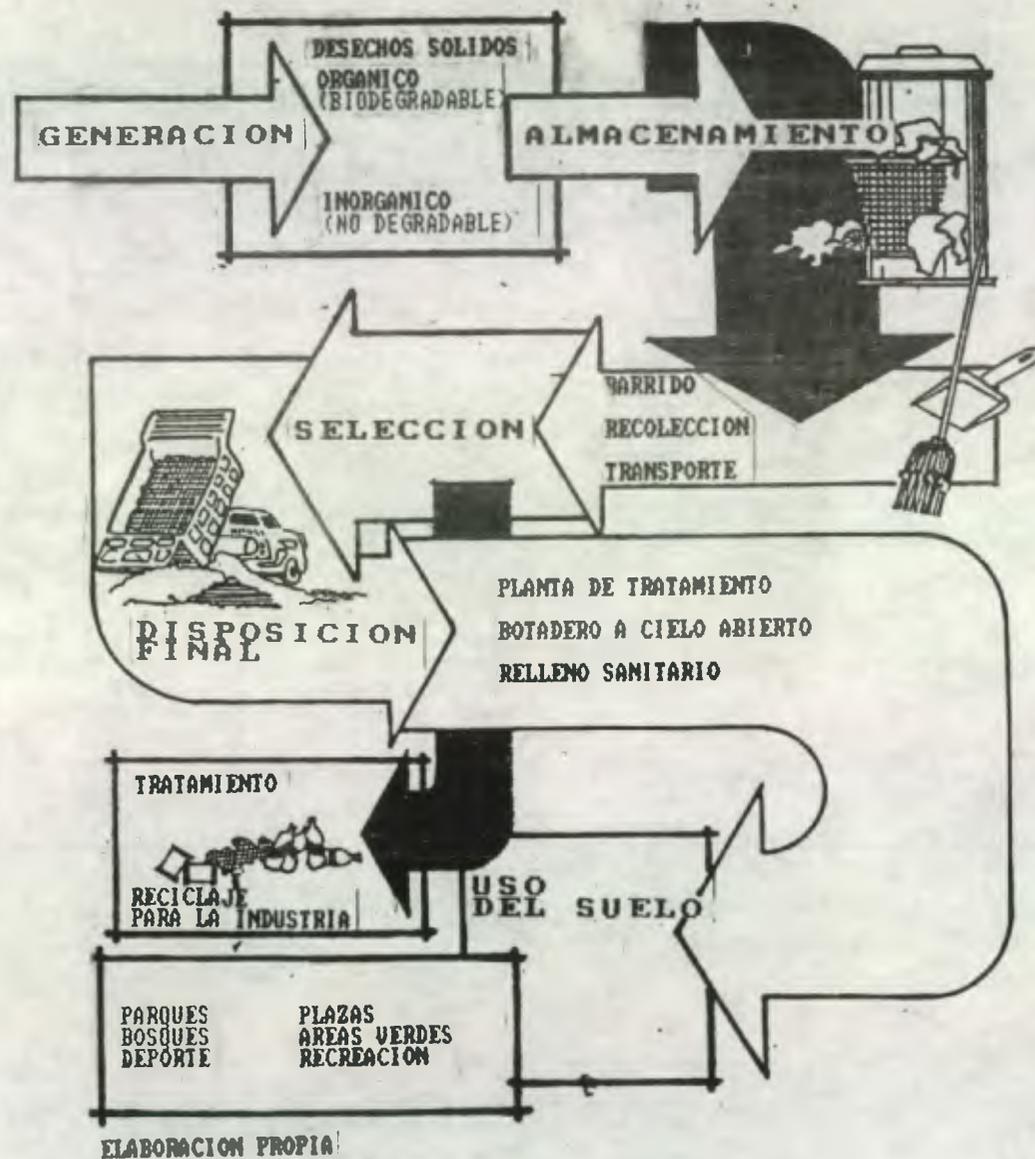
**DISPOSICION FINAL**

Ocurre en el momento que los desechos sólidos son depositados en un lugar específico y muchas veces no adecuado, a efecto de concentrarlos o aislarlos para su posterior degradación.

**USO DEL SUELO AL FINAL DEL PROCESO**

Se debe planificar y evaluar una revitalización a las áreas que han finalizado el proceso de *relleno sanitario o botadero controlado*, e integrarlas al entorno urbano arquitectónico del área.

GRAFICA No. 5/  
CICLO DE LOS DESECHOS SOLIDOS



## 1.5 FORMAS DE DISPOSICION FINAL DE LA BASURA

### 1.5.1 BOTADEROS CLANDESTINOS



BOTADERO CLANDESTINO  
Gráfica No. 6

Deberá entenderse por botaderos clandestinos, todos aquellos que se encuentran ubicados en áreas privadas o vías públicas, iniciando su formación con un volumen pequeño de desechos y que por descuido de las autoridades y de la sociedad, puede convertirse en un foco mayor de contaminación o área insalubre, su formación es espontánea y se produce por falta de control y cultura. Según el artículo cuarenta y ocho (48) del reglamento de servicios públicos de la municipalidad de Guatemala los definen de la siguiente manera:

"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".

### 1.5.2 BOTADEROS A CIELO ABIERTO SIN CONTROL

Este segundo tipo se ubicó 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 al viento, lluvia y proliferación de animales, que provocan contaminación visual y ambiental, además de carecer de planificación para la disposición final, crean complicaciones para la acción municipal al intentar llevar a cabo el saneamiento o limpieza del mismo.



BOTADERO SIN CONTROL  
Gráfica No. 7

### 1.5.3 BOTADEROS A CIELO ABIERTO CONTROLADOS



BOTADERO CONTROLADO  
Gráfica No. 8

Posee similares características que los anteriores, con la diferencia que la municipalidad capitalina a logrado efectuar un relativo control sobre su crecimiento o expansión, carecen de tratamiento técnico adecuado y presentan un cuadro típico de

contaminación ecológica, ambiental, urbana y arquitectónica. Algunos son utilizados para la disposición de materiales de desecho de la construcción, como: ripio, tierra, material de demolición y otros.

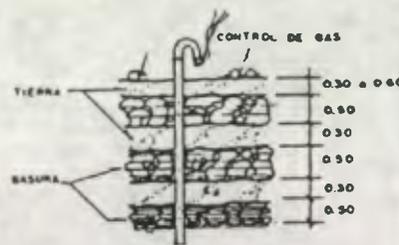
#### 1.5.4 PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SOLIDOS

Este sistema consiste básicamente en almacenar desechos sólidos orgánicos en compartimientos o áreas donde se desarrolla el proceso de descomposición hasta convertirse en un material que puede ser utilizado como abono. Posee tres etapas básicas, la primera que tiene una duración de uno o dos meses, en la segunda etapa se sacan los desechos de la primera celda y se trasladan a la segunda, donde continuará su descomposición hasta llegar a la tercera que es la de maduración, finalmente se traslada el abono orgánico producido para ser vendido.



PLANTA DE TRATAMIENTO  
Gráfica No. 9

#### 1.5.5 RELLENO SANITARIO



RELLENO SANITARIO  
Gráfica No. 10

especializada o manualmente y deben ser cubiertos con materiales como, tierra compactada en capas.

#### ASENTAMIENTO Y CONFORMACION DEL SUELO

Luego de la compactación final en un relleno o botadero se producen procesos de asentamiento fuerte durante los primeros dos años, reduciéndose gradual y considerablemente en los años subsiguientes, al tener cinco años éste fenómeno

la *American Society of Civil Engineers*, lo define: "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 una área".

Consiste en la conformación de celdas sobre el perfil del terreno, las cuales se van rellendo con los desechos que se compactan con maquinaria

desaparece. El asentamiento no suele ser uniforme por la variedad de los materiales que conforman los desechos sólidos, sus reacciones químicas y la descomposición de todos los materiales.

#### 1.5.6 RECUPERACION INDUSTRIAL

Comprende una diversidad muy grande de procesos, con el objeto de reciclar materiales de desecho, reduciéndolos a los procesos de manufactura; la clasificación general para que este proceso funcione consiste en separar, vidrio, plástico película, plástico rígido, papel, cartón y metal; por otro lado, el resto de materiales y la materia orgánica y los desechos de cocina con la que se pueden obtener varios tipos de productos, que van desde galletas proteínicas para animales, hasta mejorador de tierras o compost.

Hay tres tipos de recuperación de recursos en la ciudad de Guatemala, en la fuente de generación, por recolectores privados y en el lugar de disposición final.

#### ORGANIZACION DE COMUNIDADES

Pueden organizarse en forma independiente, sin apoyo municipal, recolectando su basura limpia y clasificada. Concesionando a una persona o empresa que les comprará los residuos sólidos, que se pagarán conforme su peso y su clasificación. Esta empresa puede pertenecer o no a la propia comunidad.

Deberá contar con un centro de acopio proporcional al número de viviendas que depositen ahí sus residuos sólidos, para almacenarlos en tránsito hacia las empresas que usan las basuras como materia prima.



GRAFICA No.11

La municipalidad puede establecer centros de acopio cerca de los lugares de reunión de la comunidad, como mercados, plazas, centros comerciales y parques públicos.

Podrían utilizarse lemas para concientizar a la comunidad, como por ejemplo:

**"Mejora el ambiente en tu casa y ¡GANA DINERO!"**

**"La basura vale dinero ¡NO LA TIRES!"**



GRAFICA No. 12

Lanzando simultáneamente campañas de convencimiento a través de todos los medios de difusión.

Para que estos planes den resultado, se requiere también involucrar a los grandes almacenes y a las cadenas de tiendas de autoservicio.

#### RECICLAJE DE LOS DESECHOS SOLIDOS

El reciclaje de los desechos sólidos, debe completar varios pasos:

##### Inorgánicos

1. *Generación.* Limpia y clasificada en el interior de las casas.
2. *Recolección.* De la casa al centro de acopio, lo que puede hacerse personalmente, o contratando los servicios de una compañía.
3. *Transporte.* Del centro de acopio a las industrias que lo requieran o a intermediarios que la comercialicen en gran escala.
4. *Comercialización.* Que pueda hacerse directamente en las industria o bien, en una bodega de centros de acopio donde acuden los productores a vender y los industriales a comprar.

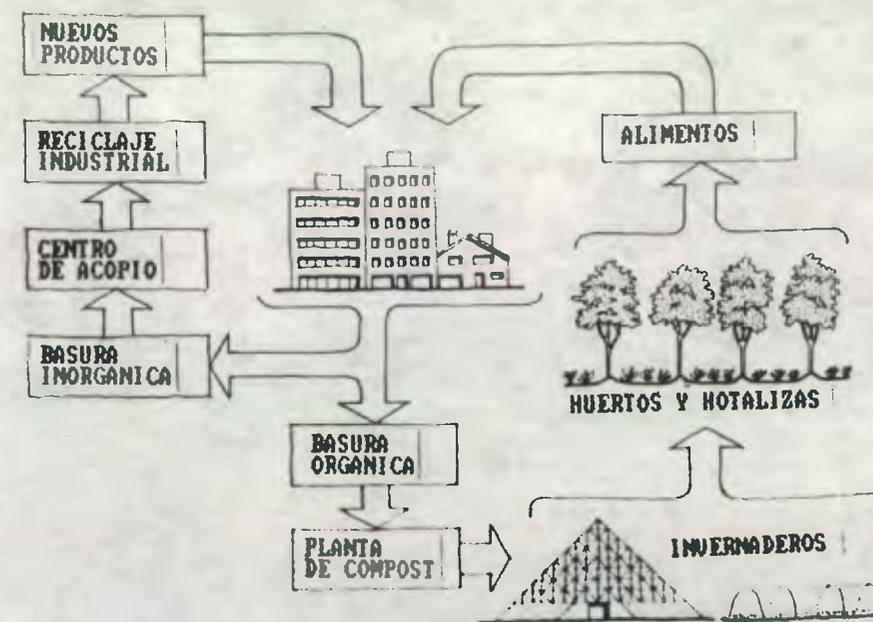
##### Orgánicos

1. *Generación.* En las viviendas.
2. *Recolección.* De la casa a la planta de compost, individualmente o a través de una compañía.
3. *Producción.* De compost, que también puede ser en la planta o individualmente.
4. *Comercialización y distribución del compost.* A plantaciones, invernaderos, huertos y hortalizas.

##### ¿Qué es el compost ?

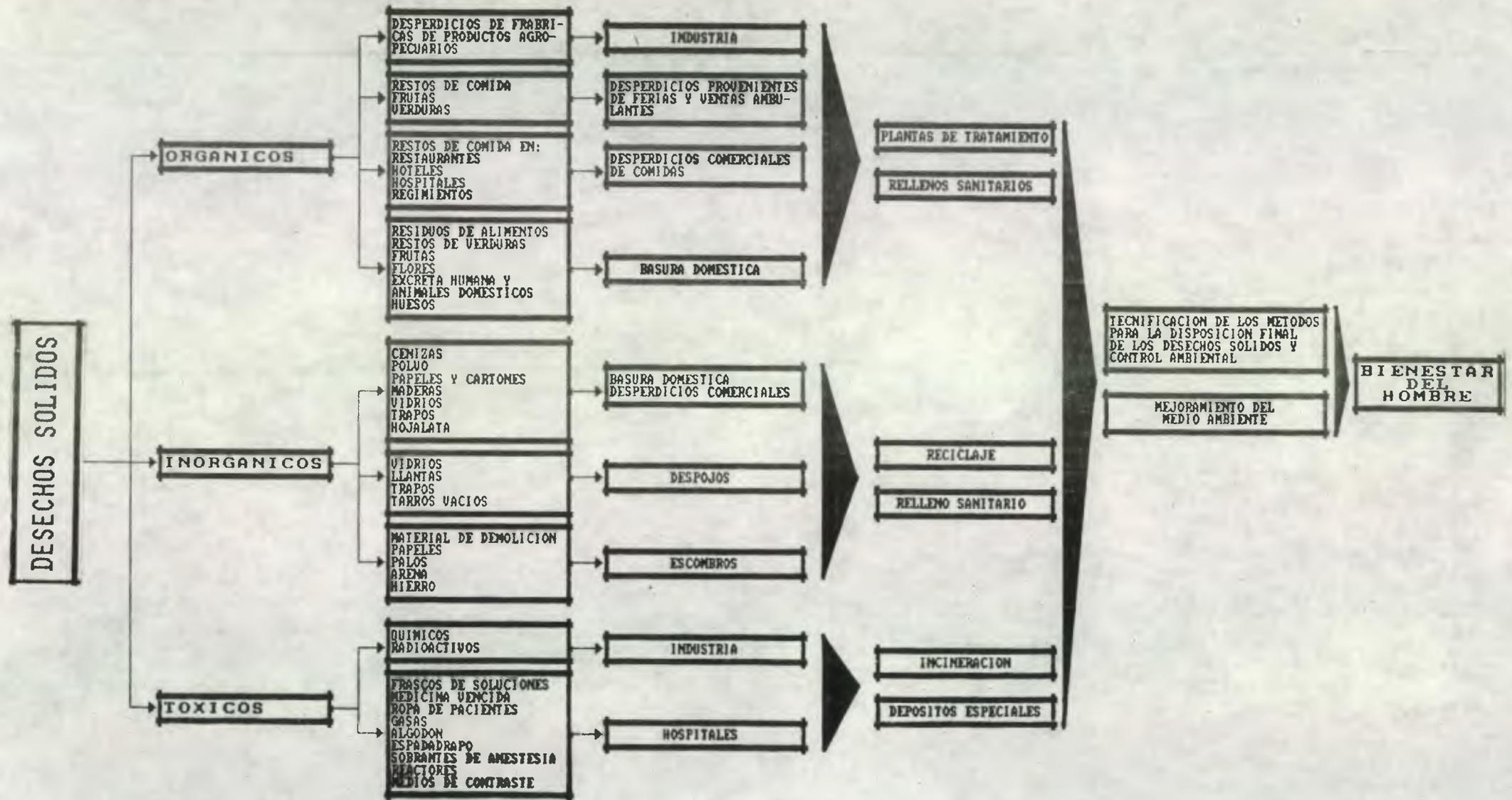
Es uno de los mejores fertilizantes para la tierra y es algo que toda persona puede hacer con materia orgánica que tenga a su alcance. Este abono parece tierra de monte húmeda y fértil, nunca quema las plantas, ni siquiera en tiempo de sequía. Sin embargo, lo más importante es que el compost contiene humus.

GRAFICA No. 13



GRAFICA No.14

CLASIFICACION Y PROCESO GENERAL DE LOS DESECHOS SOLIDOS



ELABORACION PROPIA

## 1.6 CONCLUSIONES

Como se pudo observar en este capítulo, el manejo de los desechos sólidos poseen un proceso completo desde su generación hasta su disposición final.

El mayor problema de los desechos sólidos lo constituye la dificultad de su eliminación.

Existen varias formas de disposición final de los desechos sólidos pero en nuestro medio aún es muy difícil llevarlos a cabo, debido a la falta de educación de la población, los medios físicos, económicos y la tecnología.

La recolección y la disposición final, son las fases más importantes en el ciclo de los desechos sólidos.

En la medida que el crecimiento poblacional y producción aumenten, aumentará la generación de desechos sólidos.

Es necesario implementar programas de concientización y educación dirigidos a todos los habitantes de la ciudad de Guatemala, en los que se haga ver la importancia de la buena disposición de los desechos sólidos.

Los desechos sólidos al no ser tratados adecuadamente producen contaminación.

Los desechos orgánicos (biodegradables) son una buena fuente de abono para plantas (compost) y su obtención no es muy difícil.

Existen varios tipos de botaderos no controlados que presentan características particulares y que plantean una problemática muy especial la cual será objeto de estudio en el capítulo siguiente.



## 2. CONDICIONES PRESENTES DE LA ADMINISTRACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

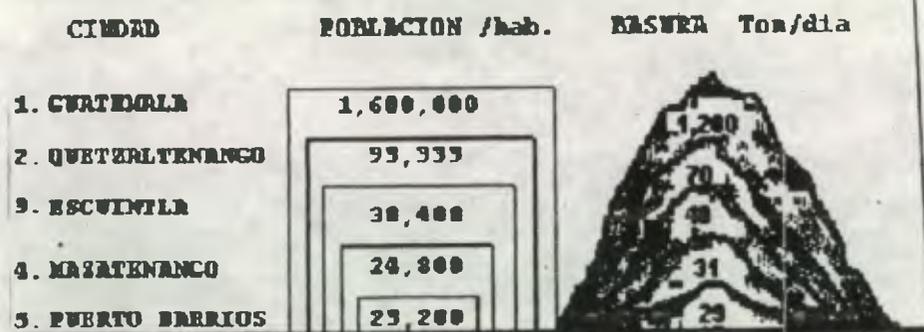
En el capítulo anterior se conceptualizó el tema de la basura y los distintos tipos de botaderos existentes, en el presente capítulo se analizará el problema en la ciudad de Guatemala y zonas conurbadas, comparándola como marco con las principales ciudades de la república.

### 2.1 LOS DESECHOS SOLIDOS EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE GUATEMALA

Si se toma la estadística de la generación de basura por habitante (la generación de basura es de 1.5 libras por habitante diarias o 0.68 kilogramos por habitante diarios), se puede calcular el volumen de desechos sólidos por ciudad. En la siguiente gráfica se puede visualizar.

GRAFICA No.15

#### LA BASURA EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE GUATEMALA



FUENTE: Elaboracion Propia

Se puede observar que por la cantidad de población, la generación de desechos sólidos en la ciudad de Guatemala, es crítico. Bajo ese marco se entra a analizar el manejo de los desechos sólidos en la ciudad de Guatemala.

### 2.2 ANTECEDENTES

En la ciudad de Guatemala alrededor del año de mil ochocientos setenta y nueve (1879), se dispuso por parte de las autoridades del municipio, utilizar un crematorio construido específicamente para la incineración de basura, el cual se ubicaba al final de la séptima (7a.) calle de la zona uno (1), mismo que funcionó hasta el año de mil novecientos sesenta y nueve (1969).

El crecimiento de la ciudad dió origen a que se comenzaran a utilizar los barrancos como botaderos de basura. Con este problema se organiza el departamento de limpieza de la municipalidad capitalina, durante los años cincuenta (1950) se inicia la disposición final de la basura en el barranco situado al final de la 30 calle zona 3, el que continua operando sin que posea las características de un verdadero relleno sanitario. En esa misma época se adquirieron los primeros vehículos para la recolección municipal y posteriormente en el año 1969, se dió el tipo de recolección mixta, privada y municipal. A la fecha no se ha logrado un manejo adecuado y reglamentado de recolección y disposición que funcione en forma aceptable.

En 1988, se obtiene asesoría japonesa (Japan International Cooperation Agency, JICA) y se inician estudios sobre el botadero de la zona 3 y posible soluciones en otros puntos, pues la contaminación del medio ambiente en este sitio es alarmante y la proliferación de botaderos aumenta día con día, de este estudio se esperan resultados para los años de 1992 y 1993. Al inicio de este estudio, en el año de 1991, se detectaron cuatrocientos veintiseis (426) botaderos a cielo abierto con posibilidades de aumentar en forma acelerada en los años subsiguientes. Para poder comprender mejor la situación actual, puede apreciarse la localización y ubicación de los botaderos en el cuadro No. 3 y gráfica No. 16.

### 2.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES Y DE ORGANIZACION

Actualmente existen 426 botaderos abiertos clandestinos de desechos sólidos en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala. Esto se debe fundamentalmente a la falta de conocimiento por parte de la ciudadanía respecto a la disposición final de desechos sólidos. La falta de cumplimiento de leyes y reglamentos existentes referentes a botaderos abiertos clandestinos aumenta estos problemas de eliminación. En países como China y Suiza la presencia de basura en las calles es nula. En Japón por ejemplo, se ha instruido a la población a cumplir con un calendario semanal, definiendo un día específico de acuerdo al tipo de desechos para su recolección, obligandola de esta manera a seleccionarlos previamente. En Guatemala al contrario no se tiene la conciencia de

efectuar este tipo de programas, el manejo de la basura no posee selección alguna, lo que no permite el reciclaje de materiales, la mala disposición contamina las aguas subterráneas y el medio ambiente, proliferan los insectos y roedores, se incrementa la insalubridad y se deteriora el área donde esta situación tiene lugar.

De acuerdo con la constitución de Guatemala, el servicio de limpieza pública es oficialmente responsabilidad de la municipalidad. En el caso de la ciudad de Guatemala, esta responsabilidad está bajo la esfera de acción del Departamento de Limpieza Pública Municipal (DLPM) de la Dirección de Servicios Públicos.

En la ciudad de Guatemala, los recolectores privados juegan un rol principal en la recolección y transporte de desechos domésticos. Por otra parte el DLPM maneja la recolección, transporte, limpieza y disposición final de los desechos sólidos provenientes de las instalaciones públicas.

El establecimiento de una planificación y su evaluación es indispensable para promover una adecuada administración de los desechos sólidos. Sin embargo, actualmente la organización y el personal del DLPM son considerablemente insuficientes, siendo esta una de las razones de la ineficiencia en el manejo de los desechos sólidos en la ciudad de Guatemala.

Como se señaló anteriormente, la recolección de desechos domésticos está centrada en los recolectores privados, pero en las áreas de barrios de bajos ingresos y marginales, no existe recolección privada.

La recolección de campana (camión municipal recolector que pasa semanalmente), es llevada a cabo irregularmente por el DLPM en áreas restringidas debido a limitaciones de financiamiento.

Debido a que los recolectores privados cobran las tarifas de recolección en base a un servicio puerta a puerta, y los moradores de los barrios pobres no pueden pagarlas, se recurre a la práctica de disponer la basura en botaderos abiertos clandestinos, incluso en el centro de la ciudad de Guatemala, ocasionando serios problemas sanitarios. La ausencia de un departamento para manejar y supervisar a los recolectores privados representa también un problema importante.

## 2.4 ASPECTOS FINANCIEROS

De acuerdo con el artículo 257 de la Constitución de Guatemala, el 8% del presupuesto nacional se distribuye en todas las ciudades, según la población y los ingresos por impuestos de cada municipalidad. El uso de estos fondos está restringido al mantenimiento municipal básico y los servicios públicos.

En el caso del DLPM, los fondos se destinan a cubrir los costos del relleno denominado "San Francisco de Asis". Para otros costos del DLPM (personal, etc.), el DLPM utiliza fondos provenientes de ingresos anuales ordinarios recaudados por la municipalidad de la ciudad de Guatemala. El presupuesto actual del DLPM es muy reducido para resolver los problemas del manejo de los desechos sólidos.

## 2.5 ASPECTOS OPERACIONALES

### 2.5.1 AREA DE OPERACION

La operación cubre todas las zonas de la ciudad capital, las que han sido divididas en tres tipos: áreas de fácil recolección cuyo acceso es fácil, áreas de posible recolección que son relativamente accesibles y áreas aisladas que son inaccesibles.

- A. Áreas de fácil recolección son aquellas servidas por los recolectores privados. En estas áreas el problema se mantiene porque el 23% de la población no cuenta con servicio de recolección.
- B. Áreas posibles de recolección son aquellas servidas por los recolectores de la municipalidad o por recolectores privados. Actualmente, de las áreas posibles de recolección un 77.8% se mantiene sin recolectar, en particular en las zonas con servicio de campana.
- C. La recolección en áreas aisladas no se realiza ni por la municipalidad ni por los recolectores privados.
- D. La planificación e implementación de la recolección y disposición final de los desechos sólidos se debe realizar en el DLPM.

### 2.5.2 RECOLECCION Y TRANSPORTE

La recolección y el transporte se llevan a cabo por la municipalidad y por recolectores privados, pero también es numeroso el transporte de desechos sólidos por particulares, lo que muestra claramente las insuficiencias del sistema de recolección.

Independientemente de si la recolección es municipal o privada, la eficiencia es baja. No obstante, la eficiencia de la recolección municipal excede a la de los recolectores privados. Los resultados de la recolección son 250 toneladas por día laborable para los recolectores privados y 370 toneladas por día laborable para los municipales.

En particular, la cantidad de viajes por día laborable es menos de 1 para los recolectores privados. Considerando la existencia de numerosos botaderos clandestinos abiertos, se estima que esta tiene alta relación con la disposición abierta clandestina.

GRAFICA No. 16

### PROBLEMATICA DEL MANEJO DE LA BASURA



### 2.6 CONCLUSIONES

El sistema de recolección en la ciudad de Guatemala es desordenado, por falta de control y guías en la municipalidad capitalina, situación que impide la sistematización del manejo de los desechos sólidos y obstruye la eficiencia del servicio de recolección.

La recolección y transporte de los desechos sólidos se llevan a cabo por la municipalidad y por recolectores privados, pero también es numeroso el transporte por particulares (ilegales), situación que muestra claramente las insuficiencias en el sistema de recolección en la ciudad de Guatemala.

No existen mecanismos administrativos que permitan hacer los ajustes necesarios entre los recolectores municipales, privados e ilegales.

La concesión de zonas de recolección y la asignación de roles apropiados entre recolectores son poco claras.

Con educación, responsabilidad ambiental, técnicas, métodos y planificación adecuada se podrá detener el deterioro del medio ambiente.

Solamente existe una cobertura parcial de los servicios de recolección, especialmente en las áreas marginales de la ciudad capital.

No existe ningún tipo de recolección y disposición final en áreas aisladas, que son la causa de más de 426 botaderos clandestinos a cielo abierto.

El sistema de recolección dual (privada/municipal) causa problemas, debido a problemas de índole institucional y organizacionales del departamento de limpieza pública municipal.

El presupuesto asignado al departamento de limpieza pública municipal es insuficiente y fuera de la realidad, lo que trae como una de sus consecuencias problemas en el mantenimiento del equipo de recolección y transporte.

### 2.7 RECOMENDACIONES

Incrementar la cobertura del servicio de recolección, especialmente en áreas marginales.

Dar la concesión gradual a recolectores privados, pero con la obligación estricta de recolectar todos los desechos sólidos del área otorgada.

Liquidación de localidades abandonadas (sin recolección) en la ciudad de Guatemala.

Eliminación total de botaderos clandestinos a cielo abierto en el futuro.

Revitalizar botaderos no controlados para convertirlos en áreas habitables es una necesidad, por ello en el siguiente capítulo se analizarán los sitios no adecuados.

Supervisar, controlar y promocionar la recolección privada en la zona concedida para obtener un sistema de recolección dual controlado.

Realizar una recolección local y una disposición final en las áreas aisladas contando con una participación activa de los residentes.

La municipalidad debe disponer botaderos con relleno sanitario para sustituir los clandestinos.



1

### 3. LOCALIZACION DE BOTADEROS Y SELECCION DE SITIOS A REVITALIZAR

En este capítulo se definirá el área de estudio, los tipos y localización de los distintos botaderos, dentro de la ciudad capital y zonas conurbadas, así como la selección de los sitios a revitalizar.

#### 3.1 CRITERIOS PARA SELECCION DEL AREA DE ESTUDIO

El estudio se circunscribe al departamento de Guatemala, específicamente a la ciudad capital y sus zonas conurbadas, debido a que es en esta área donde se genera la mayor cantidad de desechos sólidos, razón que la convierte en la más indicada para iniciar la revitalización de botaderos a cielo abierto.

#### 3.2 TIPOS Y LOCALIZACION DE BOTADEROS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

En la ciudad capital existe un universo de 426 botaderos de desechos sólidos, los que fueron clasificados en cuatro grupos diferentes de la siguiente forma: botaderos clandestinos, botaderos a cielo abierto controlados, planta de tratamiento y relleno controlado, cuyas características particulares se encuentran detalladamente explicadas en el capítulo I en el inciso 1.5. En el cuadro siguiente (No.3), se puede apreciar la cantidad existente de cada grupo.

CUADRO No. 3.  
CLASIFICACION DE BOTADEROS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

GRUPO	CANTIDAD	CLASIFICACION
1	417	Botaderos Clandestinos; Botaderos a Cielo Abierto Sin Control.
2	7	Botaderos a cielo abierto Controlados.
3	1	Planta de Tratamiento.
4	1	Relleno Controlado
<b>TOTAL:</b>	<b>426</b>	<b>BOTADEROS</b>

FUENTE: Elaboracion Propia

En el cuadro a continuación (No.4), se define la cantidad de botaderos clandestinos y bajo control municipal por zona, en la ciudad de Guatemala.

CUADRO No. 4.  
BOTADEROS DE BASURA POR ZONA

BOTADEROS CLANDESTINOS								BAJO CTRL. MUNIC.				
ZONA	No.	ZONA	No.	ZONA	No.	ZONA	No.	ZONA	No.	ZONA	No.	
1	-	6	45	11	15	16	9	3	1	4	1	
2	21	7	69	12	8	17	21	5	1	16	1	
3	14	8	12	13	23	18	48	12	1	19	1	
4	17	9	8	14	17	19	16	18	1	-	-	
5	33	10	14	15	18	21	9	6	2	-	-	
<b>TOTAL DE BASUREROS CLANDESTINOS</b>							<b>417</b>	<b>TOTAL MUPLES.</b>				<b>9</b>

FUENTE: Departamento de Limpieza, Municipalidad de Guatemala.

A continuación en la gráfica se observa la localización de los 426 botaderos de desechos sólidos en la ciudad de Guatemala, los que conforman el universo en estudio.

GRAFICA No. 17.  
LOCALIZACION DE BOTADEROS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA



NUMENCLATURA:

Botaderos clandestinos:

Planta de tratamiento:

Botaderos controlados:

Relleno Controlado:

### 3.3 PRE-SELECCION DE SITIOS

Habiendose definido ya los cuatro diferentes grupos de botaderos de desechos sólidos, se procede a la pre-selección de los sitios de la siguiente manera:

En primer lugar se excluyen del proyecto de revitalización los 417 botaderos clandestinos o a cielo abierto sin control, que conforman el grupo No.1, debido a que sus dimensiones son muy reducidas y no serían lo suficientemente amplias para desarrollar ninguna clase de proyecto. Otra limitantes serían, la propiedad de los sitios, (puesto que la mayoría de este grupo pertenecen a particulares, a los que debe aplicarse las leyes y reglamentos municipales y del saneamiento respectivo) y la poca cantidad o volumen de desechos sólidos que llegan a los mismos diariamente. Lo anterior fue evaluado en las visitas de campo que se realizaron a un 25% de los sitios de este grupo, lo que sirvió de base para descartar este grupo. Este grupo debe eliminarse al momento de adecuarse sitios para rellenos sanitarios.

El grupo No.3, o planta de tratamiento, tampoco se tomará en cuenta porque se trata de una tecnología sofisticada que deberá manejarse mediante una técnica especial. Dicho sistema no será factible en esta década en la ciudad de Guatemala debido a su relativo alto costo y la dificultad de obtener el terreno para la construcción de las instalaciones para el tratamiento y su administración. Sin embargo, después del año 2,000 es posible que se requiera de tal tecnología.

Son entonces los grupos No.2 y No.4, botaderos a cielo abierto controlados y relleno controlado respectivamente, los ocho (8) sitios que se tomarán en cuenta para la pre-selección. Los ocho sitios fueron analizados por medio de la "boleta evaluativa de basureros", la que se puede apreciar en el inciso 3.5. Definiéndose de esta manera los sitios pre-seleccionados en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 5

#### SITIOS PRE-SELECCIONADOS.

No.	NOMBRE	ZONA
1	ZANJON MONTSERRAT	4 MIXCO
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	10

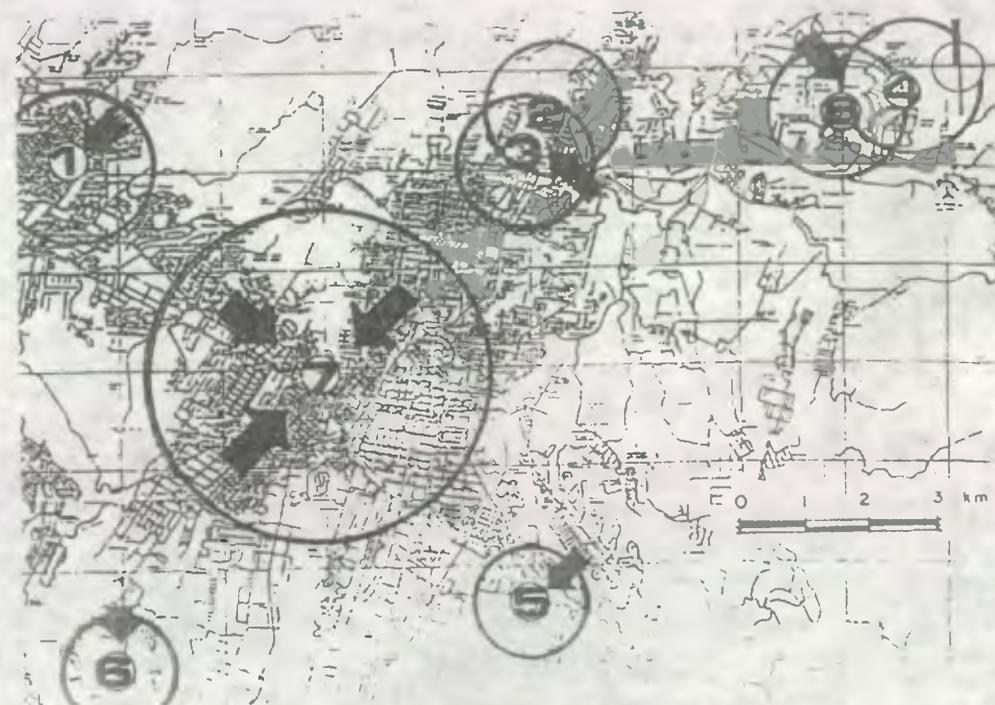
FUENTE: Elaboración Propia

### 3.4 LOCALIZACION DE SITIOS PRE-SELECCIONADOS

En la gráfica No. 17 pueden observarse los ocho sitios pre-seleccionados descritos en el numeral 3.3, además de su radio de contaminación respectivo, el cual varía entre 1 y 2.5 kilómetros indicado por las flechas. Dicho radio puede ser mayor según las condiciones climáticas que se presenten. El sitio indicado con el número 7 es el que mayor grado de contaminación genera y el que mayor cantidad de desechos sólidos recibe diariamente, la que es de aproximadamente 900 toneladas.

GRAFICA No.18

#### LOCALIZACION DE SITIOS PRE-SELECCIONADOS



#### NOMENCLATURA:

1. Zanjón Montserrat    3. Los Lecheros    5. Sta. Rosita    7. Sn. Francisco de Asis  
2. 15 calle y 15 ave.    4. Alameda Norte    6. El Mezquital    8. Sn. Rafael

### 3.5 SELECCION DE SITIOS A REVITALIZAR

Para la selección de los sitios a revitalizar fue necesario llevar a cabo una evaluación basada en los resultados de las matrices de *entorno ecológico*, *entorno urbano* y de *factibilidad* de los sitios pre-seleccionados en el punto 3.3, razón por la cual es necesario exponer los criterios que sirvieron de base para la elaboración de las mismas.

Para dicho proceso se evaluaron veinticinco (25) variables diferentes de los sitios, por medio de las boletas de recolección de datos de campo, las que son la esencia de las tres matrices antes mencionadas. La boleta utilizada se presenta a continuación:

CUADRO No.6:

BOLETA EVALUATIVA DE BASUREROS			
NOMBRE		UBICACION	
TIPO DE MATERIAL DE DESECHO			
ORGANICO	<input type="checkbox"/>	INORGANICO	<input type="checkbox"/>
DEGRADABLE	<input type="checkbox"/>	NO DEGRADABLE	<input type="checkbox"/>
RIPIJO	<input type="checkbox"/>	INDUSTRIALES	<input type="checkbox"/>
HOSPITALARIOS	<input type="checkbox"/>		
CARACTERISTICAS DEL SITIO			
AREA	m <sup>2</sup>		
TOPOGRAFIA			
PLANA	<input type="checkbox"/>	QUEBRADO	<input type="checkbox"/>
REGULAR	<input type="checkbox"/>	IRREGULAR	<input type="checkbox"/>
CONTROL			
CONTROLADO	<input type="checkbox"/>	EXISTE COMPACTACION	<input type="checkbox"/>
SIN CONTROL	<input type="checkbox"/>	SOLO BASIADO	<input type="checkbox"/>
CON INGRESO	<input type="checkbox"/>	SIN INGRESO	<input type="checkbox"/>
TENENCIA DE LA TIERRA			
MUNICIPAL	<input type="checkbox"/>	GOBIERNO	<input type="checkbox"/>
PRIVADO	<input type="checkbox"/>		
CONTAMINACION			
MAL OLORES	<input type="checkbox"/>	HUMO	<input type="checkbox"/>
GAS	<input type="checkbox"/>	INSECTOS	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	POLVO	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	RATAS	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	RUIDO	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	LODO	<input type="checkbox"/>
SERVICIOS			
AGUA POTABLE	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
LUZ	<input type="checkbox"/>	DRENAJE	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
INFRAESTRUCTURA			
RADIO DE 400 m.			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
ESCUELAS	<input type="checkbox"/>	PARKES	<input type="checkbox"/>
CENTROS DE SALUD	<input type="checkbox"/>	CENTROS RECREATIVOS	<input type="checkbox"/>
COMERCIOS	<input type="checkbox"/>	PLAZAS	<input type="checkbox"/>
IGLESIAS	<input type="checkbox"/>	CENTROS COMUNITARIOS	<input type="checkbox"/>
VIVIENDAS	<input type="checkbox"/>	VENTAS DE LICOR	<input type="checkbox"/>
INDUSTRIALES			
CONTAMINANTE	<input type="checkbox"/>	NO CONTAMINANTE	<input type="checkbox"/>
ACCESIBILIDAD			
VEHICULAR			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
PEATONAL			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACION			
MANTOS Y GRAMA	<input type="checkbox"/>	ENREDADEROS	<input type="checkbox"/>
ARBUSTOS	<input type="checkbox"/>	ARBOLES	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	HERBACEAS	<input type="checkbox"/>
PRODUCTOS DEL LUGAR			

Las veinticinco variables de las boletas de campo se agruparon en tres matrices de la siguiente forma:

#### 3.5.1 MATRIZ DE ENTORNO ECOLOGICO

Evalua diez (10) variables divididas en los siguientes dos grupos:

##### DE CONTAMINACION:

Determina el nivel alto, medio bajo de contaminación de las siguientes siete (7) variables:

- |             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 1. Aire     | 4. Polvo | 7. Humo |
| 2. Agua     | 5. Ruido |         |
| 3. Mal olor | 6. Lodos |         |

##### ECOLOGIA:

Determina si las tres (3) variables siguientes son adecuadas, aceptables o inadecuadas:

- |          |          |               |
|----------|----------|---------------|
| 1. Clima | 2. Fauna | 3. Vegetación |
|----------|----------|---------------|

#### 3.5.2 MATRIZ DE ENTORNO URBANO

Evalua once (11) variables, divididas en los siguientes tres (3) grupos:

##### ACCESIBILIDAD:

Determina si las cinco (5) variables siguientes son adecuadas, aceptables o inadecuadas.

- |                     |                   |                      |
|---------------------|-------------------|----------------------|
| 1. Acceso peatonal  | 3. Vía principal  | 5. Acceso proyectado |
| 2. Acceso vehicular | 4. Vía secundaria |                      |

##### INFRAESTRUCTURA:

Determina si las cuatro (4) variables siguientes prestan un servicio adecuado, aceptable o inadecuado:

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 1. Agua potable | 3. Luz      |
| 2. Drenajes     | 4. Teléfono |

##### FORMA:

Determina si las cuatro (4) variables siguientes son adecuadas, aceptables o inadecuadas:

- |         |               |
|---------|---------------|
| 1. Area | 2. Topografía |
|---------|---------------|

### 3.5.3 MATRIZ DE FACTIBILIDAD

Evalúa cuatro(4) variables en un único grupo:

#### CONDICIONANTES DE FACTIBILIDAD:

Determina si son factibles, condicionadas o no factibles, las siguientes variables:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. Desarrollo     | 3. Social        |
| 2. Financiamiento | 4. Institucional |

### 3.5.4 PROCEDIMIENTO MATEMATICO

Para establecer la ponderación máxima de cada sitio en cada una de las matrices explicadas anteriormente, se define una ecuación sencilla, la cual consiste en la división de el número de variables de cada matriz, (10,11 ó 4), dentro del total de las variables (25), y dicho resultado lo multiplicamos por cien (100), de la siguiente forma:

- Matriz de Entorno Ecológico:  $(10/25) * 100 = 40$
- Matriz de Entorno Urbano:  $(11/25) * 100 = 44$
- Matriz de Factibilidad:  $(4/25) * 100 = 16$

Esto con el fin de que la sumatoria de las ponderaciones máximas de cada sitio en las tres matrices sea cien (100). Si dividimos la ponderación máxima de cada sitio en las matrices entre el número de sus respectivas variables nos da como resultado:

- Matriz de Entorno Ecológico:  $40/10 = 4$
- Matriz de Entorno Urbano:  $44/11 = 4$
- Matriz de Factibilidad:  $16/4 = 4$

Lo anterior con la finalidad de establecer la ponderación máxima de cada variable, entonces, siendo así:

- Puntuación máxima, obtenida arriba es = 4
- Puntuación promedio, entre máxima y mínima es  $= (4+2) / 2 = 3$
- Puntuación mínima, la mitad de la máxima  $= 4 * 0.5 = 2$

Lo anterior se puede resumir en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 7

M A T R I Z	CANTIDAD DE VARIABLES	PONDERACION MAXIMA DE CADA SITIO
ENTORNO ECOLOGICO	10	40
ENTORNO URBANO	11	44
FACTIBILIDAD	4	16
$\Sigma$	25	100

Utilizando estas ponderaciones(4,3 y 2), en las matrices siguientes, podemos llevar a cabo la ponderación de las veinticinco(25) variables obtenidas por medio de la boleta de campo, analizando aspectos cualitativos y cuantitativos de los sitios pre-seleccionados.

CUADRO No.8 ELABORACION PROPIA  
MATRIZ DE ENTORNO ECOLOGICO

FACTORES CONDICIONANTES SITIO	VARIABLES									TOTAL DE PONDERACION	
	CONTAMINACION						ECOLOGIA				
	AIRE	AGUA	OLOR	HUMO	POLVO	RUIDO	LODOS	CLIMA	FAUNA		VEGETACION
1 ZANJON MONTSERRAT	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	36
2 15 CALLE Y 15 AVE.	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

CONTAMINACION, NIVEL: ALTO, 4 / MEDIO, 3 / BAJO, 2  
ECOLOGIA: ADECUADO, 4/ ACEPTABLE, 3/ INADECUADO, 2

CUADRO No.9:  
MATRIZ DE ENTORNO URBANO

SITIO	FACTORES CONDICIONANTES	VARIABLES												TOTAL PONDERACION
		ACCESIBILIDAD				INFRAESTRUCTURA				FORM		PROP.		
		ACCESO PEATONAL	ACCESO VEHICULAR	VIA PRINCIPAL	VIA SECUNDARIA	ACCESO PROYECTADO	AGUA POTABLE	DRENAJES	ENERGIA ELECTRICA	TELEFONO	AREA	ESTADIAL MUNICIPAL	PRIVADA	
1 ZANJON MONTSERRAT	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	*	37	
2 15 CALLE Y 15 AVE.	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	*	29	
3 BARRIO LOS LECHEROS	4	3	3	4	2	2	2	2	2	3	2	*	29	
4 ALAMEDA NORTE	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	*	39	
5 SANTA ROSITA	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	*	26	
6 MEZQUITAL	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	*	25	
7 SN. FRANCISCO DE ASIS	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	*	42	
8 SAN RAFAEL	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	*	26	

CLAVE: FORM= FORMA PROP.= PROPIETARIO  
ADECUADO, 4 / ACEPTABLE, 3 / INADECUADO, 2

CUADRO No.10:  
MATRIZ DE FACTIBILIDAD

SITIO	FACTORES CONDICIONANTES	CONDICIONANTES DE FACTIBILIDAD				TOTAL DE PONDERACION
		DESARROLLO	FINANCIERA	SOCIAL	INSTITUCIONAL	
1 ZANJON MONTSERRAT	4	3	3	4	14	
2 15 CALLE Y 15 AVE.	2	2	2	2	8	
3 BARRIO LOS LECHEROS	4	4	3	4	15	
4 ALAMEDA NORTE	4	4	3	3	14	
5 SANTA ROSITA	2	2	2	2	8	
6 MEZQUITAL	3	2	2	2	9	
7 SN. FRANCISCO DE ASIS	4	4	4	4	16	
8 SAN RAFAEL	2	2	2	2	8	

FACTIBLE, 4/ CONDICIONADO, 3/ NO FACTIBLE, 2

ELABORACION PROPIA

### 3.5.5 RESULTADO DEL ANALISIS DE LAS MATRICES

El resultado de las matrices se puede interpretar, según las ponderaciones máximas totales (sombreadas) de cada sitio, en el cuadro resumen que observamos a continuación:

CUADRO No.11:  
CUADRO RESUMEN

SITIO	FACTORES CONDICIONANTES	MATRIZ			TOTAL DE PONDERACION
		ENTORNO ECOLOGICO	ENTORNO URBANO	FACTIBILIDAD	
1 ZANJON MONTSERRAT	36	37	14	87	
2 15 CALLE Y 15 AVE.	28	29	8	65	
3 BARRIO LOS LECHEROS	31	29	15	75	
4 ALAMEDA NORTE	29	38	14	73	
5 SANTA ROSITA	28	26	8	62	
6 MEZQUITAL	25	25	9	59	
7 SN. FRANCISCO DE ASIS	39	43	16	88	
8 SAN RAFAEL	26	26	8	60	

LÍNEAS SOMBRADAS SITIOS MEJOR PONDERADOS ELABORACION PROPIA

De donde se ve claramente que los sitios con más altas ponderaciones son: "San Francisco de Asis" con 88 puntos, el "Zanjón Montserrat" con 87 puntos y "El Barrio los Lecheros" con 75 puntos.

### 3.6 SELECCION DE LOS SITIOS A REVITALIZAR

Las opciones que se tienen para seleccionar los sitios se deben ordenar de la siguiente manera:

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

Para el presente documento serán objeto de estudio los sitios de las opciones 1, "San Francisco de Asis" y opción 3, "Barrio los lecheros". Se descarta de este estudio la opción 2, debido a que ya fue analizada y resuelta en la tesis de grado "Revitalización de un botadero a cielo abierto, transformado en un espacio recreativo", presentada por Carlos Cordero Linares, FARUSAC.

A los sitios seleccionados, en el siguiente capítulo se les someterá a un análisis general de todos los aspectos que de una u otra forma afectan o inciden en ellos. Análisis que servirá de base para llegar a definir la vocación de los mismos, los que se pueden observar en la gráfica No.19, a continuación:

GRAFICA No.19

#### LOCALIZACION DE LOS SITIOS SELECCIONADOS



### 3.7 CONCLUSIONES

Los sitios seleccionados para el presente estudio son, "San Francisco de Asis" y "Barrio los lecheros".

Luego de definir los sitios "San Francisco de Asis" y "Barrio los Lecheros", se realizará un estudio y evaluación de los mismos en el próximo capítulo.

Se efectuará un análisis de aspectos generales tales como, el factor físico natural, factores físicos urbanizados, el uso del suelo, servicios básicos de apoyo, medio ambiente, sistema vial y transporte, de los sitios seleccionados con anterioridad en este capítulo.

Debido a que la capacidad de carga del suelo es baja y el mismo sufre compactaciones periódicas, el área generada por un relleno sanitario no se recomienda para construir sobre ella edificios de gran volumen, limitando a las construcciones a ser de tipo liviano.

Es conveniente realizar estudios de revitalización similares al presente, en los demás botaderos a cielo abierto controlados.

La esencia de "revitalizar", es crear elementos urbano-arquitectónicos y un paisaje natural que de la sensación de que siempre existió en ese lugar.



#### 4. ANALISIS DE LOS SITIOS SELECCIONADOS

El presente capítulo consiste en la presentación de los factores evaluados mediante un análisis metodológico, que afectan de una u otra forma a los sitios seleccionados en el capítulo anterior, mismos que constituyen la base de los criterios que regirán la toma de decisiones, para determinar la vocación que tiene cada uno de los sitios. Cada sitio se analizará en los aspectos siguientes: área de influencia, radios de acción peatonal y vehicular, zonas y colonias dentro del área de influencia, factor físico natural, factor físico urbanizado y medio ambiente.

##### 4.1 ANALISIS DEL SITIO "SAN FRANCISCO DE ASIS"

###### 4.1.1 ASPECTOS GENERALES

El relleno de San Francisco de Asis, conocido antiguamente como "el relleno del trebol", se encuentra ubicado al sur-oeste de la ciudad capital, entre la 25 calle y el trebol de la zona 3 y 14 calle y trebol de la zona 7.

Este relleno originalmente se encontraba rodeado de áreas abiertas, pero con el crecimiento de la ciudad quedó inmerso dentro de asentamientos humanos, conformados por personas de escasos recursos, las que tienen como medio de vida la subsistencia a través de la recolección de desechos sólidos inorgánicos.

Estas personas ubican sus viviendas en terrenos no aptos para una construcción formal y que además se encuentran carentes de servicios básicos de infraestructura y equipamiento, lo que genera insalubridad y malas condiciones de vida para todos ellos.

En 1981 en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala se realizó un estudio de tesis titulado "Guía Metodológica para la Planificación y diseño de espacios abiertos en el área urbana", propuesta por Ana María López, en la que se hace una aplicación de dicha metodología en el sitio San Francisco de Asis (Relleno de el Trebol) sin llegar a evaluar el impacto ambiental del tiradero y el desarrollo de un relleno sanitario en el sitio para su posterior utilización.

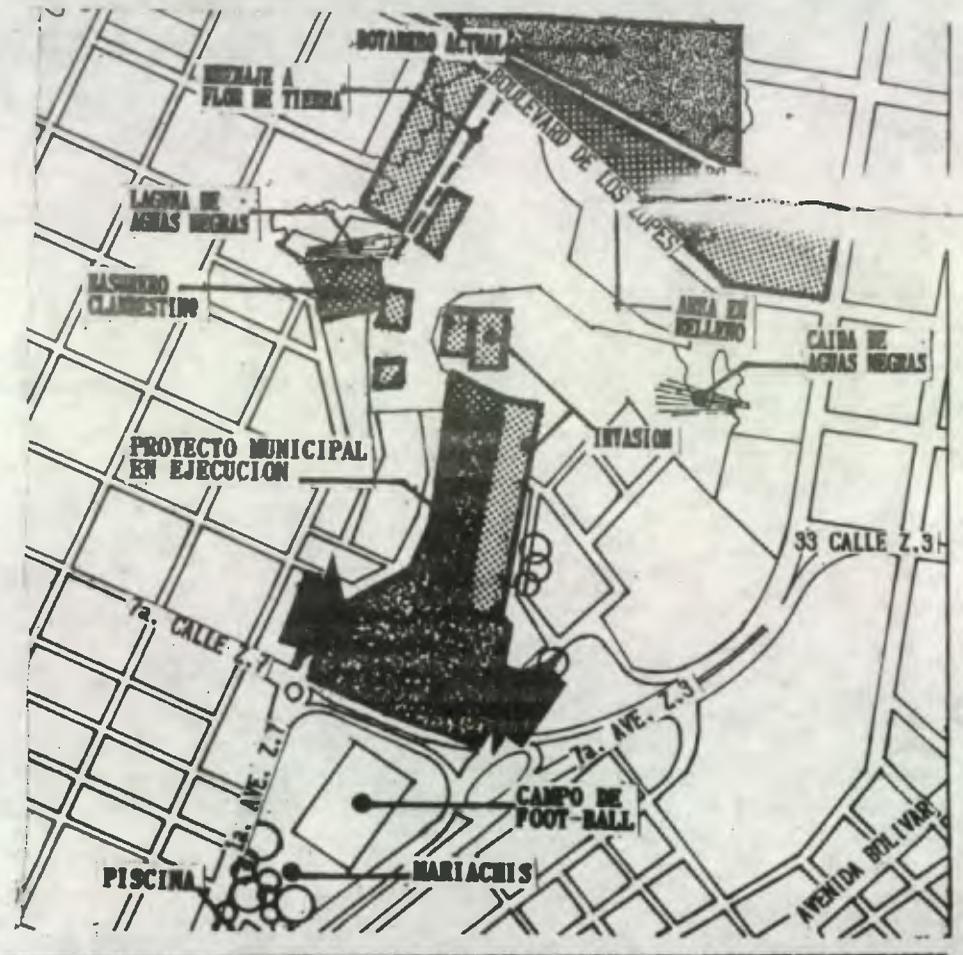
###### 4.1.2 SITUACION ACTUAL

En la ciudad capital se generan diariamente 1200 toneladas de basura, de las cuales 300 son depositadas en los botaderos clandestinos existentes y las 900 restantes llegan finalmente al relleno "San Francisco de Asis", el que ha sido establecido como tal desde

hace aproximadamente cuarenta años.

Actualmente la municipalidad capitalina en un esfuerzo por revitalizar este gran foco de contaminación, tiene en proyecto la realización de un parque en un fragmento del área ya rellena.

GRAFICA No.20  
SITUACION ACTUAL  
SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.3 AREA DE INFLUENCIA

Para llegar a determinar el área de influencia del proyecto, fue necesario realizar un análisis del tiempo de recorrido y distancia desde el punto de intervención; tomando como tiempo límite diez minutos, a intervalos de dos minutos de recorrido, sirviendo de base la vialidad de las diferentes calles y avenidas, con el entendido de que el recorrido se llevará a cabo peatonalmente y que el tiempo confortable promedio de caminata es de diez minutos como máximo.

Por lo que fue necesario trazar curvas isócronas sobre el mapa del sitio "San Francisco de Asís", determinando de esta forma el área de influencia.

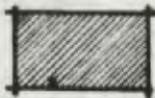
#### NOMENCLATURA



Curvas isocronas a intervalos de dos minutos.

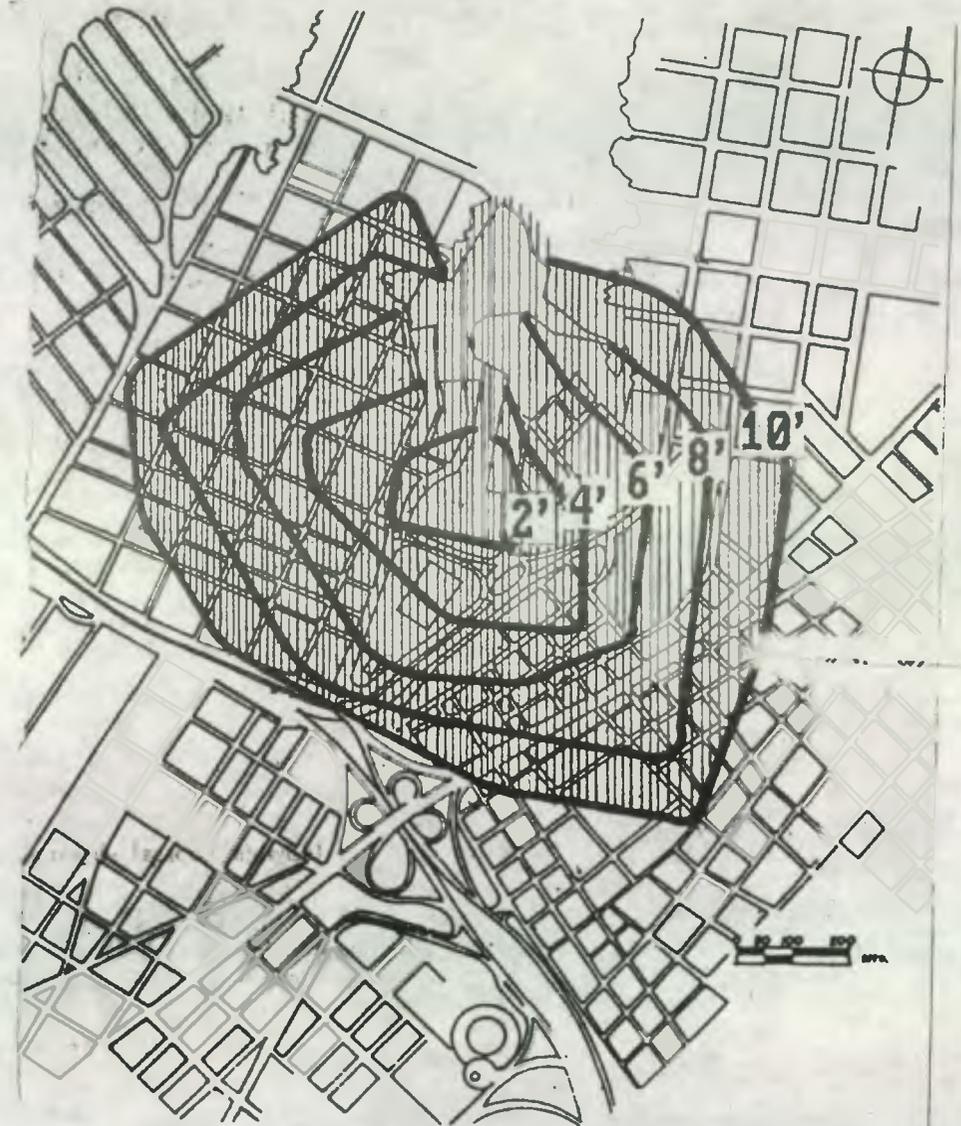


Indicación del tiempo de recorrido máximo, en minutos



Area de influencia en diez minutos máximo.

GRAFICA No. 21  
CURVAS ISOCRONAS  
SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.4 RADIOS DE ACCION PEATONAL Y VEHICULAR

En todo equipamiento urbano es necesario calcular los radios de influencia que poseen los seres humanos y sus medios de locomoción, para lo que se definen las siguientes acciones:

##### RADIO DE ACCION PEATONAL

Para el área urbana se tomarán los siguientes radios de acción peatonal :

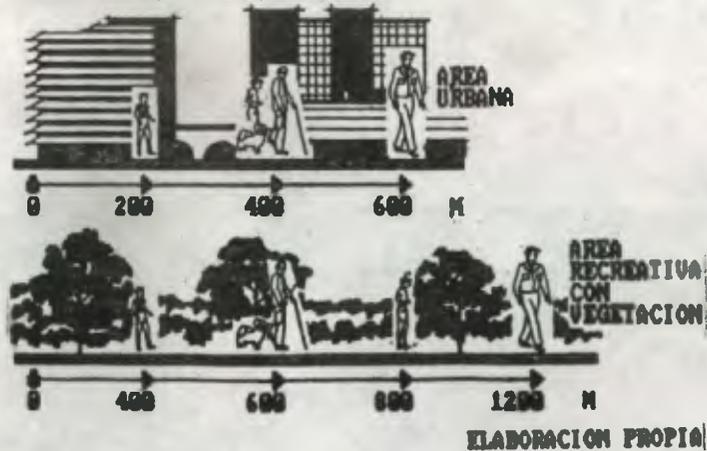
Niños	200 metros
Jóvenes y ancianos	400 metros
Adultos	600 metros

Para áreas recreativas con vegetación se tomarán los siguientes radios de acción peatonal :

Niños	400 metros
Ancianos	600 metros
Jóvenes	800 metros
Adultos	1200 metros

GRAFICA No.22

##### RADIO DE ACCION PEATONAL



##### RADIO DE ACCION VEHICULAR

Los radios de acción vehicular se definirán de la siguiente manera :

Bicicletas	4 a 8 kilómetros
Vehículos	15 a 20 kilómetros
Autobuses	25 kilómetros

GRAFICA No.23

##### RADIO DE ACCION VEHICULAR SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.5 ZONAS Y COLONIAS DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia abarca sectores de cuatro zonas municipales de la ciudad capital, el sector nor-este de la zona 3, el sector este de la zona 8, el sur-oeste de la zona 11 y el oeste de la zona 7.

##### SECTOR ZONA 3:

Ubicado al nor-este del sitio forma parte del área de influencia, su topografía es particularmente plana y esta comprendido de la 27 a la 41 calles y de la 1a. a la 7a. avenida. Colinda al sur con la zona 11, al sur-oeste con la zona 7 y al oeste con el sitio.

##### SECTOR ZONA 8:

Se localiza al este del sitio, presenta una topografía irregular, el sector ubicado dentro del área de influencia está comprendido de la 27 a la 41 calles y de la avenida Bolívar a la 11 avenida. El límite entre las zonas 8 y 3 es la avenida Bolívar, al sur-oeste colinda con la zona 12.

##### SECTOR ZONA 11:

Se encuentra ubicado al sur-oeste del sitio, limita al norte por medio de la calzada Roosevelt con la zona 7, al este por medio de la calzada Aguilar Batres con la zona 12. Está comprendido de la 1a. a la 13 calle y de la 5a. avenida a la calzada Aguilar Batres.

##### SECTOR ZONA 7:

Ubicado al nor-oeste del sitio, comprende el sector de la 1a. avenida a la 7a. avenida y del Trebol a la 14 calle. Colinda al este con el relleno, al sur con la zona 11 y al oeste con la zona 19.

##### NOMENCLATURA

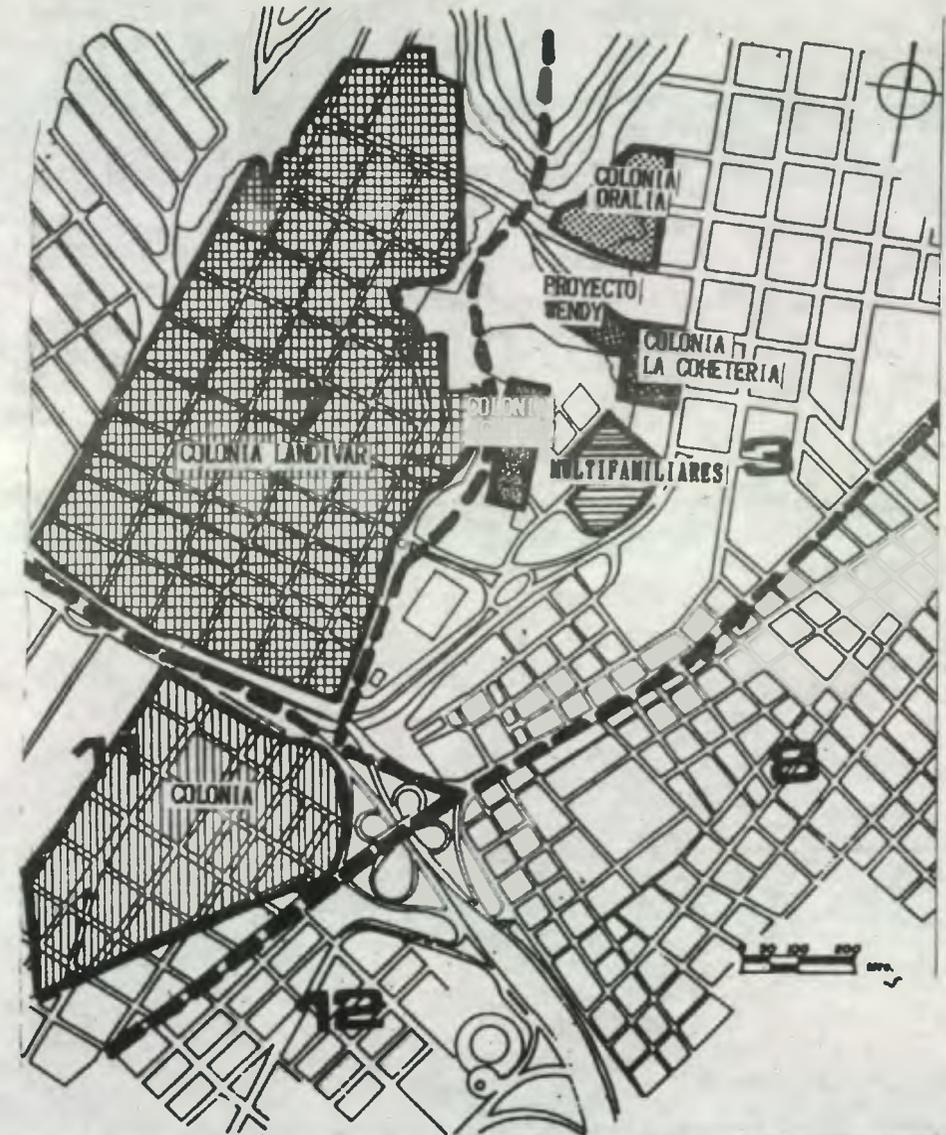


División de zonas urbanas



Número de zona urbana

GRAFICA No.24  
ZONAS Y COLONIAS  
DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA  
SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.6 FACTOR FISICO NATURAL

Se refiere específicamente a las condicionantes del entorno ambiental, que al interactuar en el medio propician el clima en sus diferentes manifestaciones, las cuales son en alguna medida determinantes en la solución urbano arquitectónica que se proponga de un objeto.

##### CLIMA

Todo lo referente al clima tiene gran importancia en cualquier diseño, tanto a nivel de macro escala como de micro escala, por lo que los aspectos climáticos a considerar dentro de éste sitio son: soleamiento, viento, temperatura y humedad relativa.

**Soleamiento:** la inclinación máxima del sol (equinoccio) para la ciudad capital ocurre el 22 de junio y el 22 de diciembre. El sol aparece en el este y se oculta en el oeste.

**Viento:** dominante, nor-noroeste, sur-suroeste.  
secundario, sur-suroeste, nor-noroeste.

**Humedad relativa:** 78.7 %

**Precipitación media anual:** 1099.78 mm.

##### Temperatura:

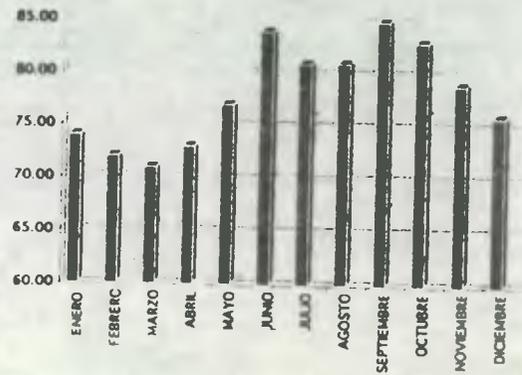
La temperatura media anual es de 18.02° afectando directamente al ser humano, deberá tomarse en cuenta que en la ciudad capital se presentan temperaturas medias que permiten un confort adecuado. Es oportuno mencionar que la mayoría de actividades se realizan en áreas descubiertas, por lo que el proyecto deberá presentar condiciones que permitan el control de soleamiento todo el año, para hacer confortable y placentera la permanencia en el mismo.

GRAFICA No.25  
ANALISIS DEL CLIMA  
SAN FRANCISCO DE ASIS

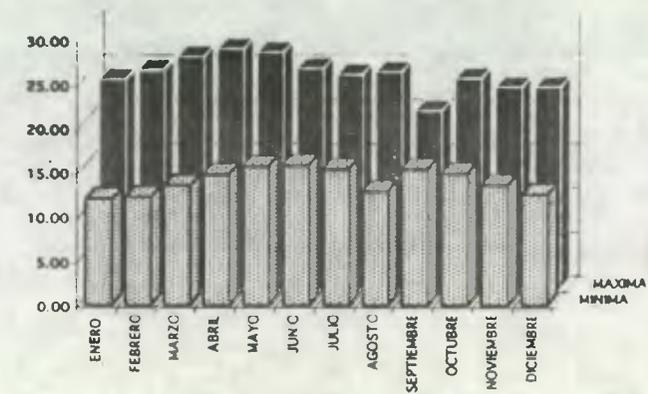


GRAFICAS DE ASPECTOS CLIMATICOS  
 SAN FRANCISCO DE ASIS  
 GRAFICA No.28)

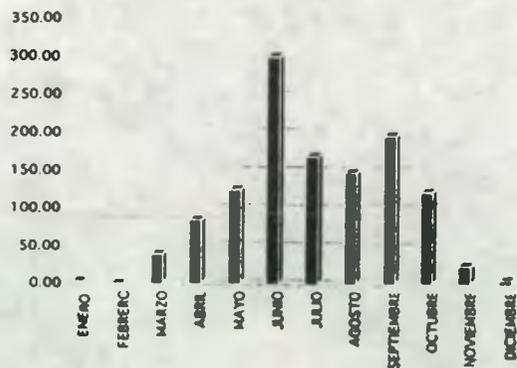
HUMEDAD RELATIVA (%)



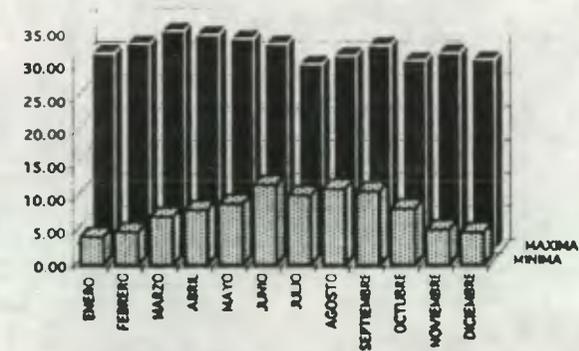
TEMPERATURA PROMEDIO (°C)



PRECIPITACION PLUVIAL (mm)



TEMPERATURA ABSOLUTA (°C)



### TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA

El sitio presenta una depresión natural por lo que en la actualidad es utilizado como botadero de basura.

En lo que respecta a la hidrografía, al fondo de dicha depresión se localiza un río que tiene por nombre "La Barranca", el cual se encuentra contaminado debido a los líquidos generados por los desechos sólidos (lixiviados) depositados en la misma.

GRAFICA No. 27:  
TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA  
SAN FRANCISCO DE ASIS



### NUMERICALATURA



línea de nivel

1500

Elevación en metros

#### 4.1.7 FACTOR FISICO URBANIZADO

Son todos aquellos elementos que definen el contexto urbano, el cual es consumido por el hombre y se encuentra dado por: la infraestructura física, el uso del suelo, equipamiento urbano, accesibilidad y sistema vial, de los cuales se llevo a cabo un estudio de sus principales características funcionales, así como los problemas que presentan, con el objetivo de proponer soluciones para manejarlos.

##### INFRAESTRUCTURA FISICA

Dentro de la infraestructura física de mayor importancia en las áreas de estudio podemos mencionar: la red de colectores de aguas negras y pluviales, red de agua potable, posteado, alumbrado público y bancos de transformación de energía y canalización telefónica, los cuales nos dan un panoram general de la infraestructura que las rodea.

##### Energía eléctrica :

La empresa eléctrica de Guatemala proporciona la energía eléctrica necesaria para cubrir la demanda del sector en estudio, existiendo la infraestructura de conducción hasta el sitio por medio de postes y cableado.

##### Agua Potable :

En general el servicio de agua potable para el sector es suficiente y cubre la demanda actual, por lo que en la mayoría de viviendas cuentan con el servicio municipal para abastecerse del vital líquido. Se recomienda la ampliación de las redes de conducción para proveer de agua al proyecto.

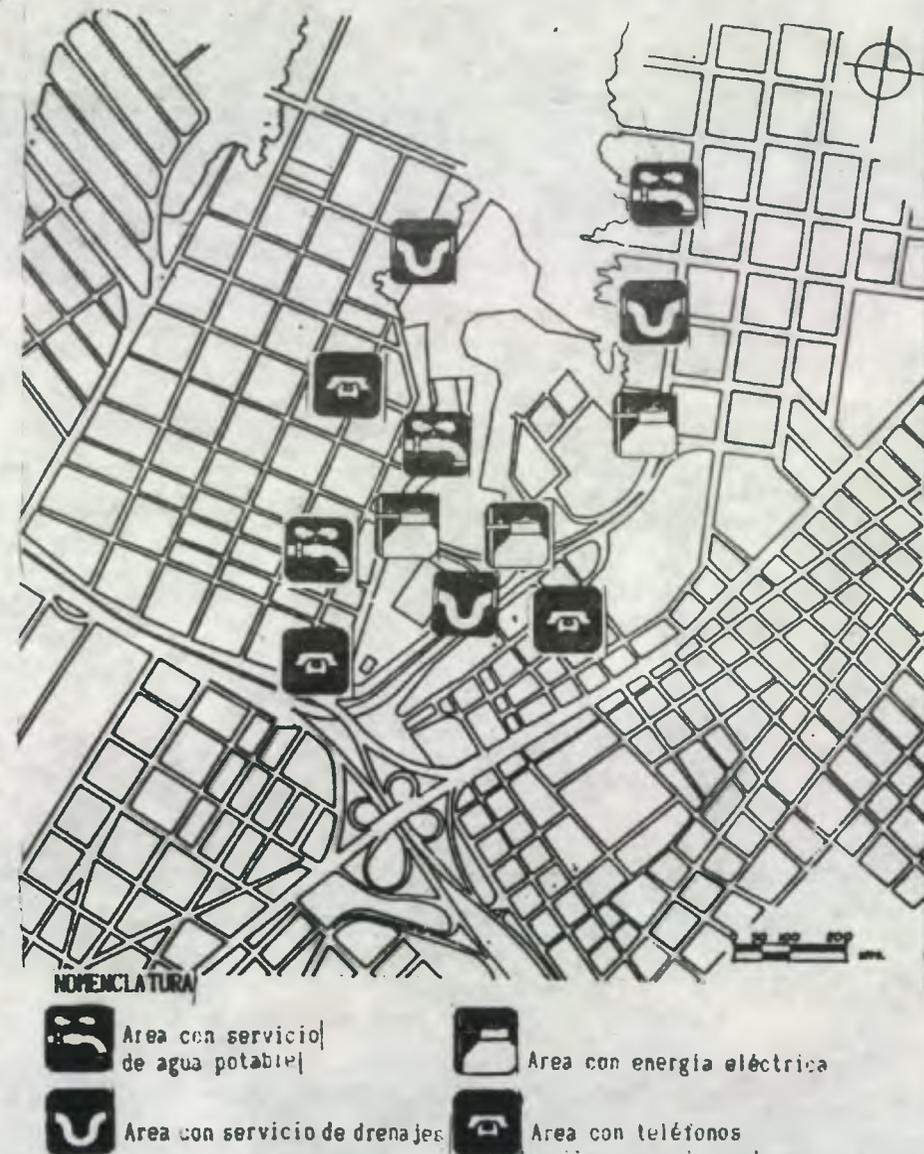
##### Drenajes :

A pesar de la existencia de una red de drenajes, el sitio elegido carece de la infraestructura necesaria. En el momento de diseñar la red de drenajes del sitio se hace necesario investigar la profundidad de los pozos de visita más cercanos, con el objeto de evacuar los desechos hacia los más indicados.

##### Teléfonos :

Aunque la mayoría de las viviendas no cuentan con el servicio existe la posibilidad de introducir fácilmente el servicio con solo ampliar la red existente en el sector.

GRAFICA No. 26  
INFRAESTRUCTURA FISICA  
SAN FRANCISCO DE ASIS



## USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO

Es la forma de utilizar el espacio físico y las actividades urbanas que se generan, así como la definición de áreas homogéneas y los patrones de asentamiento que presentan.

Predomina la vivienda en un 73 %, comercio 20.5 %, servicios 5 % e industria 1.5 %.

### ASPECTOS NORMATIVOS

Según el artículo 127 (modificado) del reglamento de la construcción del plan regulador de la ciudad de Guatemala los índices de ocupación y construcción:

CONSTRUCCION	I.O.	I.C.
- Comercio	0.70	6.00
- Industrias	0.85	2.50
- Servicios	variable	5.00
- Recreación	0.70	5.00
- Vivienda		

### PROBLEMATICA

El uso del suelo se encuentra sujeto a la determinación particular del propietario, resultando una conformación específica que como característica principal se manifiesta en:

- Desorden de ocupación espacial, industria mezclada con servicios, comercio mezclado con vivienda etc..
- Desorden en delimitación de gabaritos y alineaciones municipales, producto del descuido de la normatividad y falta de control sobre la ocupación del área libre y municipal.
- Ubicación de vivienda en áreas no apropiadas.

### GRAFICA No. 29

## USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO SAN FRANCISCO DE ASIS



## SERVICIOS BÁSICOS DE APOYO

Se entenderá por servicios básicos de apoyo a todo el equipamiento necesario, donde los espacios soportan el sistema social en que se inscriben y que satisfacen las necesidades de los habitantes, y comprenden los siguientes aspectos: educativo, social, de comunicación, comercial y recreativo.

Se hace una localización del equipamiento con carácter comercial que proporciona a la población en general una diversidad de servicios básicos de apoyo.

Esta localización delimita el uso del suelo del equipamiento y servicios que actualmente conforman las áreas de estudio apareciendo definitivamente los sectores de vivienda, recreación y comercio, dichos sectores están representados en porcentajes.

## PROBLEMATICA

Dentro del contexto y área de los sitios seleccionados, existe el problema de la localización de los servicios que prestan apoyo a los dos sectores. No se han respetado los reglamentos y regulaciones encargados de normar este tipo de actividad, dando como resultado un crecimiento desordenado, asentándose todo tipo y clase de comercios que prestan sus servicios sin contar con los mínimos criterios de planificación y que no solucionan adecuadamente las necesidades propias de los sitios.

En este sitio el sector *deportivo* ocupa un 3.5 %, mismo que presenta un déficit. Además es necesario integrarse físicamente para poder proporcionar facilidades a los vecinos que utilicen dichas instalaciones.

El sector *recreativo* es el 4 % del área y también presenta un déficit considerable, razón por la que se hace necesario crear plazas y dotarlas del mobiliario urbano adecuado para el esparcimiento del usuario.

El sector *habitacional* llega al 73 % del sitio, siendo el más problemático. Debido a las malas condiciones que presenta se hace necesario readecuarlo y normarlo por presentar un alto grado de deterioro que trae como consecuencia malas condiciones de vida para los habitantes del área.

En el sitio existen déficits de equipamiento en deporte, recreación, vivienda, agua potable, teléfonos y recreación siendo este último de 21.56 hectáreas, por lo que el sitio puede ser dirigido a atender ese déficit.

## ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL

El sistema vial es un ordenamiento de las vías interconectadas en determinados sentidos con el propósito de movilizarse de un destino a otro ya sea en forma peatonal o vehicular.

Las vías de comunicación son elementos importantes para el desarrollo de la comunidades y de los servicios de infraestructura. Poseen tanta influencia, que generalmente determinan la conformación espacial de la estructura urbana, además de darle plusvalía al suelo. Esta plusvalía está definida en base a la situación del terreno en relación a la proximidad de una vía según su importancia y/o calidad.

La red vial urbana está conformada por dos carreteras principales que dan acceso a la ciudad de norte a sur, la inter-oceánica (CA-9) y de este a oeste la panamericana (CA-1), así como un sistema de calzadas, boulevares, calles y avenidas que recorren la ciudad comunicando el centro y todas sus zonas.

### Problemática :

Existe una clara tendencia a mezclar la circulación peatonal con la vehicular, debido a la inexistencia de elementos urbano-arquitectónicos como: rampas, pasos a desnivel, plazas, plazoletas, pasarelas, etc., los que debieran ubicarse en puntos donde se localizan conflictos para la libre movilización del peatón, paradas de buses urbanos y áreas de parqueo para vehículos particulares.

En el sistema vial del sitio se encuentran las vías principales : El Trebol, la avenida Bolivar, la calzada Roosevelt, la calzada San Juan, la calzada Aguilar Batres, el boulevard Liberación y las secundarias : 7a. avenida, 30 y 33 calles de la zona 3, 1a. avenida y 7a. calle de la zona 7, que lo recorren comunicándolo con el centro de la ciudad y con la carretera CA-1.

En la gráfica No. se localizan los flujos vehiculares y se señalan los puntos conflictivos.

### NOMENCLATURA



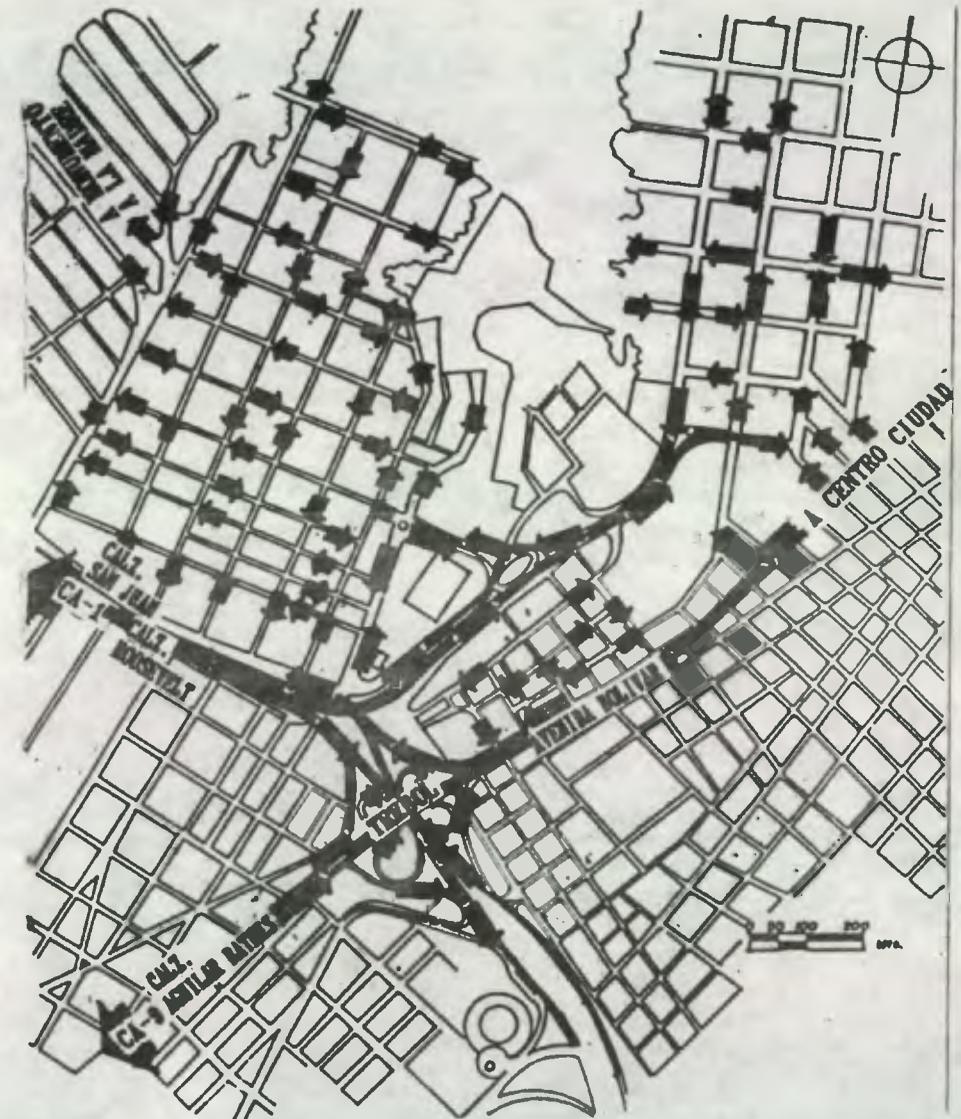
Vías principales



Dirección de las vías

### GRÁFICA No. 30

## ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.8 MEDIO AMBIENTE

Se entenderá este término como el conjunto de condicionantes externas y físicas que afectan el bienestar del hombre y otras formas de vida animales y vegetales.

Para evaluar el impacto ambiental que produce un proyecto determinado, deben tomarse en cuenta los factores físicos, biológicos, sociales, económicos, psicológicos y políticos que afecten al mismo.

#### CONTAMINACION

Se refiere específicamente a las condicionantes del medio, las cuales actúan negativamente en sus diferentes manifestaciones sobre las áreas de estudio, entre las que cabe mencionar: áreas contaminadas con basura, lodazales que dificultan el acceso, cortes bruscos del terreno que pueden causar caídas o derrumbes, humos y olores, que con la acción del viento definen un radio de contaminación dentro de las áreas estudiadas, contaminación visual y auditiva, áreas con demasiado flujo vehicular y tráfico pesado.

Tomando en cuenta todos los indicadores y variables posibles es importante que en la realización de cualquier proyecto se efectúe una evaluación del impacto ambiental.

#### IMPACTO AMBIENTAL

Para efectos de los estudios de *evaluación de impacto ambiental* cuyo propósito sea cumplir con lo establecido en el artículo octavo (8o.) de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, decreto No. 68-86, se establecen las siguientes definiciones:

#### Evaluación de Impacto Ambiental :

Es un estudio técnico de los efectos de una acción propuesta en el medio ambiente y los recursos naturales, para buscar medidas preventivas que permitan el desarrollo de un proyecto, con el menor daño o deterioro ambiental.

#### Impacto Ambiental :

Es todo efecto que cause alteración al medio ambiente. Los impactos ambientales pueden ser negativos o benéficos.

#### Matriz de Impacto Ambiental

Para manejar la matriz que se presenta en la página siguiente, es necesario tomar en cuenta lo que a continuación se describe:

Para los valores

A.

NOMENCLATURA	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
A	NIVEL ALTO
M	NIVEL MEDIO
B	NIVEL BAJO

B. La ponderación será de 1, 2, ó 3 según el aspecto a analizar. De todas las combinaciones posibles entre estos tres valores (usando el método exponencial), se deriva el siguiente esquema de posibilidades por estrato y la solución que corresponde tomar según el número del mismo.

POSIBLES COMBINACIONES	No. DE ESTRATO	ACCION A TOMAR
111	1	ACCION INMEDIATA
211 121 112	2	POSIBILIDAD DE ATENCION
311 221 212 131 122 113	3	ACCION A CORTO PLAZO
321 312 231 222 213 132 123	4	ACCION A MEDIANO PLAZO
133 223 232 313 322 331	5	ACCION A LARGO PLAZO
233 323 332	6	ACCION MINIMA A CORTO PLAZO
333	7	NO NECESITA NINGUNA ACCION

Así por ejemplo, si la combinación resultante de la ponderación de cualquier variable (en la matriz de Impacto Ambiental) es "311" el número de estrato que le corresponde es "3" y a ese número de estrato en particular le corresponde tomar una acción a corto plazo.

CUADRO No. 12  
MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL										
SITIOS		SN. FRANCISCO DE ASIS								ACCION A TOMAR
VARIABLES	ASPECTOS	NEGATIVO			POSITIVO			ACCION A TOMAR		
		1	2	3	1	2	3			
AMBIENTAL		NOCIU	PERJU	ACEPT	NOCIU	PERJU	ACEPT			
EROSION		1		1			1	1		
DEPRESION		1		1			1	1		
DRENAJE EXPUESTO		1	1		1			1		
LODO		1	1		1			1		
MAL OLOR		1	1		1			1		
POLVO		1		2	2			3		
BASURAS		1	1		1			1		
CONTAMINACION INDUSTRIAL		3		3	3			7		
ASPECTOS		3	2	1	1	2	3	ACCION A TOMAR		
VARIABLES		A	M	B	A	M	B			
ECOLOGICO		NO NEC	NECES	INDIS	NO NEC	NECES	INDIS			
ARBOLES					3	1	1	3		
ARBUSTOS					3	2	2	5		
PASTOS					3	1	1	3		
AVES					2	2	2	4		
MAMIFEROS					2	2	1	3		
RATAS		3	1	1				3		
INSECTOS		3	1	1				3		
URBANO										
CALLES					1	1	1	1		
AGUA POTABLE					1	1	1	1		
ENERGIA ELECTRICA					1	2	2	3		
DRENAJE MUNICIPAL					1	1	1	1		
EQUIPAMIENTO URBANO					1	2	2	3		
ACCESIBILIDAD					1		1	3		

CLAVE:

A: ALTO  
M: MEDIO  
B: BAJO

NOCIU: NOCIVO  
PERJU: PERJUDICIAL  
INDIS: ACEPTABLE

NO NEC: NO NECESARIO  
NECES: NECESARIO  
INDIS: INDISPENSABLE

ELABORACION PROPIA

GRAFICA No. 31  
CONTAMINACION AMBIENTAL  
SAN FRANCISCO DE ASIS



#### 4.1.9 CONCLUSIONES

- a. En el sitio existen botaderos a cielo abierto sin control, que producen contaminación al medio ambiente en sus respectivas áreas de influencia.
- b. Se encuentra ubicado en una depresión natural (barranco), inmerso dentro del casco urbano en áreas rodeadas de vivienda.
- c. Existe la necesidad de tomar medidas de saneamiento a corto y mediano plazo para el sitio.
- d. Es necesario revitalizar el sitio implementando un mejor sistema de disposición final de los desechos sólidos.
- e. La eliminación de los gases representa un problema a solucionar en el momento de llevar a cabo cualquier acción de revitalización.
- f. Existen en el sitio desfuegos de aguas negras.
- g. El relleno sanitario es la forma más adecuada según la tecnología disponible de disposición final en nuestro medio ya que los demás no son factibles debido a la falta de educación ambiental de las personas, los medios físicos y la tecnología necesaria para su operación.
- h. Existen conflictos entre las circulaciones peatonales y vehiculares.
- i. El sector cuenta con todos los servicios de infraestructura física para poder hacer uso de ella en el proyecto.
- j. Dentro del sitio San Francisco de Asís existe un área que continúa funcionando como botadero a cielo abierto controlado, la que se ubica en la parte norte del sitio a partir del llamado "Boulevard de los zopes" y se extiende en esa dirección hasta llegar al barranco.
- k. El proyecto que actualmente se encuentra en ejecución a cargo de el departamento de parques de la municipalidad de Guatemala se compone de tres fases de ejecución, de las cuales la que se está llevando a cabo es la primera.

#### 4.1.10 RECOMENDACIONES

- a. Revitalizar el sitio convirtiéndolo de botadero a cielo abierto a relleno sanitario técnicamente conformado para evitar que el mismo continúe afectando al medio.
- b. Debido a que la capacidad de carga del suelo generado por un relleno sanitario es baja y sufre compactaciones periódicas, no se recomienda construir sobre el mismo edificaciones de gran volumen limitándolas a ser de tipo liviano.
- c. El problema de la eliminación de los gases deberá ser estudiado para darle solución técnica adecuada debido a que éste sitio ha sido utilizado como botadero a cielo abierto durante muchos años.
- d. Deberán entubarse los desfuegos de aguas negras que llegan al sitio y solucionarlos técnicamente su disposición final.
- e. La municipalidad capitalina deberá pavimentar el denominado "Boulevard de los zopes".
- f. Respetar lo ejecutado por la unidad de parques de la municipalidad e integrarlo al anteproyecto.
- g. Analizar en otro punto de tesis el problema de vivienda de las personas que llevan a cabo el trabajo de selección de desechos y que actualmente carecen de ella.
- h. *"Las áreas generadas por un relleno sanitario pueden utilizarse como: campos de cultivo y áreas verdes o deportivas"* (Armando Deffis, La Basura la Solución). Dentro de los sitio analizado es necesario reforestar algunos sectores y proyectar zonas de reserva natural, que sirvan como pulmones verdes a la ciudad capital.
- i. Tomando en cuenta lo expuesto en el inciso anterior, las posibilidades de uso de una área generada por un relleno sanitario y la ubicación del sitio dentro de la ciudad capital, es recomendable destinar ésta área para Recreación del sector en estudio en base al análisis de las áreas verdes y recreativas de los alrededores, el cual se efectúa en el siguiente capítulo.

## 4.2 ANALISIS DEL SITIO "BARRIO LOS LECHEROS"

### 4.2.1 ASPECTOS GENERALES

El sitio se ubica al norte de la ciudad capital entre la 12 y 13 avenida "A" de la zona 2 y la 13 avenida de la zona 6 o "Calle Real de Chinautla". Al sur se encuentra delimitado por la "Calle Martí" y al norte se convierte en un barranco bastante profundo.

En el pasado el área donde se encuentra ubicado el barrio "Los Lecheros", era un sector que se dedicaba al pastisaje de ganado, en cuyos terrenos era totalmente normal encontrar hatos de vacas pastando desordenadas por toda el área, de allí su singular nombre.

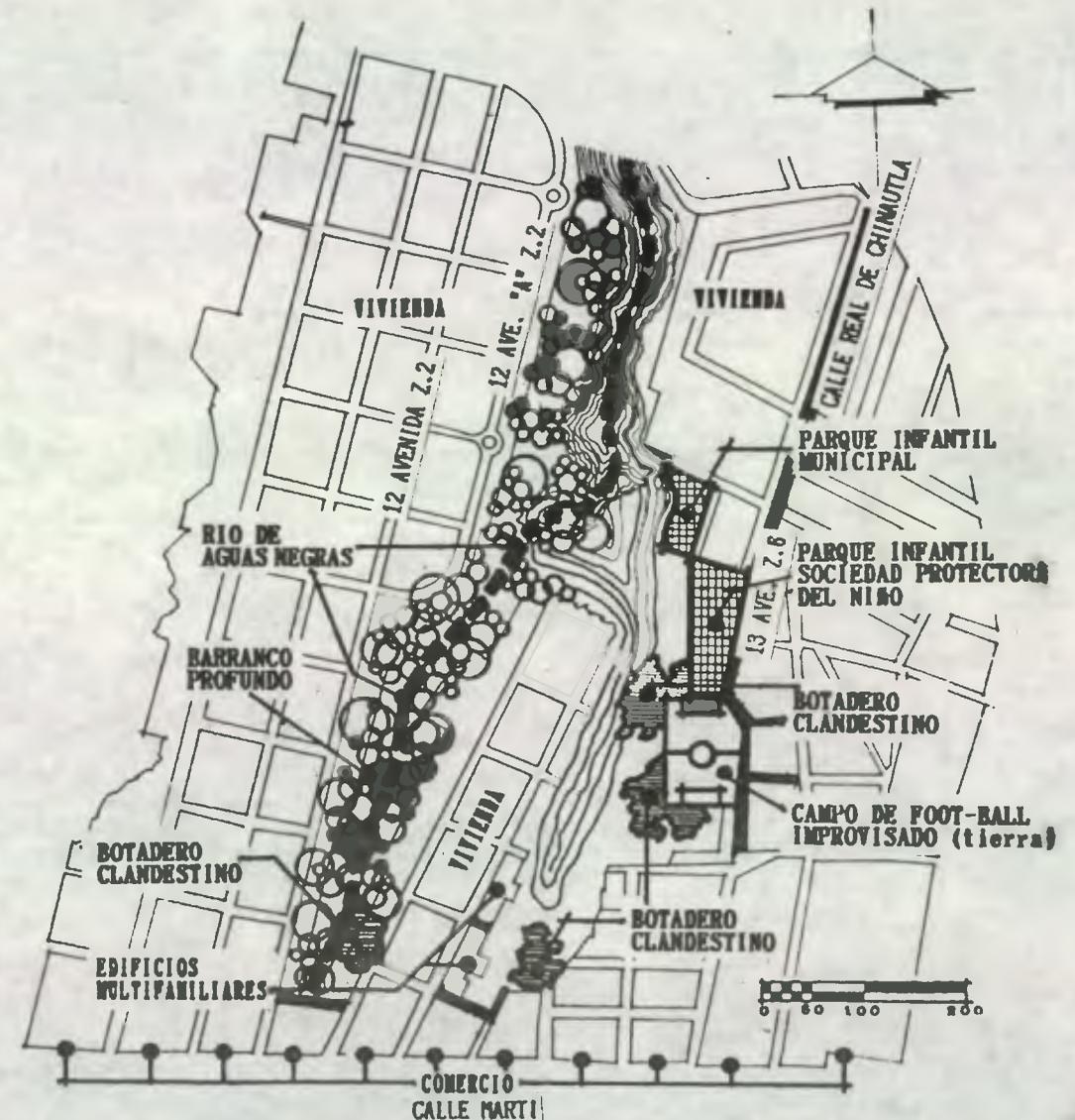
Con el crecimiento de la ciudad fue convirtiéndose en una área comercial (sobre todo el sector de la "Calle Martí") y de vivienda en todos sus alrededores, la población aprovechando casi la totalidad de terrenos que presentan condiciones para poder construirse en ellos, esto ha provocado que el zanjón se haya quedado rodeado en todos sus costados con edificaciones que en su mayoría son vivienda, excepto al costado norte que es donde el zanjón se convierte en barranco de considerables proporciones.

### 4.2.2 SITUACION ACTUAL.

Debido a la necesidad de espacio para la construcción de vivienda la población ha venido rellenando partes del zanjón, tal es el caso del sector comprendido entre la calle Martí y la 6a. calle de la zona 6. Existen proyectos de edificios multifamiliares (actualmente en construcción) y un campo improvisado de foot-ball sobre la 13 ave. de la zona 6, proyectos que de una u otra manera están transformando el sitio.

Existen botaderos clandestinos dispersos en diferentes rincones del lugar, botaderos que no tienen ningún tipo de control y que son causa de un ambiente insalubre e inapropiado para el desarrollo de una vida sana y confortable. Por su parte la municipalidad capitalina está implementando un programa de construcción de parques infantiles para toda la ciudad de Guatemala y ésta área no es la excepción ya que se pretende en un mediano plazo construir un parque infantil en ese sector, sin embargo, las dimensiones del mismo son muy reducidas y no representa en lo más mínimo un proyecto que satisfaga la demanda de recreación del sector.

GRAFICA No. 321  
SITUACION ACTUAL  
BARRIO LOS LECHEROS



#### 4.2.3 AREA DE INFLUENCIA

Para llegar a determinar el área de influencia del proyecto, fue necesario realizar un análisis del tiempo de recorrido y distancia desde el punto de intervención; tomando como tiempo límite diez minutos, a intervalos de dos minutos de recorrido; sirviendo de base la vialidad de las diferentes calles y avenidas, con el entendido de que el recorrido se llevará a cabo peatonalmente y que el tiempo confortable promedio de caminata es de diez minutos como máximo.

Por lo que fue necesario trazar curvas isócronas sobre el mapa del sitio "Barrio Los Lecheros", determinando de esta forma el área de influencia.

GRAFICA No. 33.  
CURVAS ISOCRONAS  
BARRIO LOS LECHEROS



#### NOMENCLATURA



Curvas isocronas a intervalos de dos minutos.



Indicación del tiempo de recorrido máximo, en minutos



Area de influencia en diez minutos máximo.

#### 4.2.4 RADIOS DE ACCION PEATONAL Y VEHICULAR

En todo equipamiento urbano es necesario calcular los radios de influencia que poseen los seres humanos y sus medios de locomoción, para lo que se definen las siguientes acciones:

##### RADIO DE ACCION PEATONAL

Para el área urbana se tomarán los siguientes radios de acción peatonal :

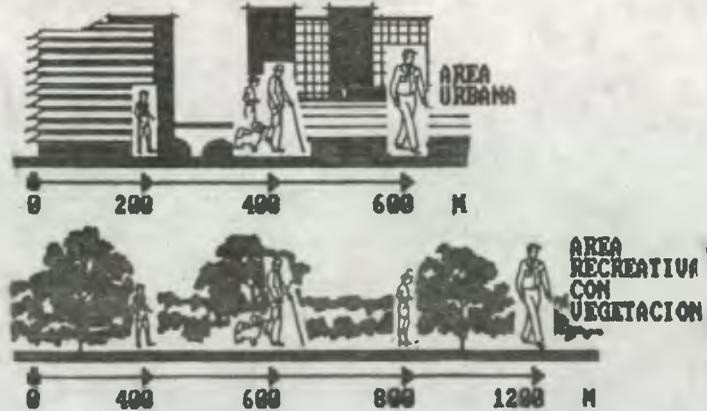
Niños	200 metros
Jóvenes y ancianos	400 metros
Adultos	600 metros

Para áreas recreativas con vegetación se tomarán los siguientes radios de acción peatonal :

Niños	400 metros
Ancianos	600 metros
Jóvenes	800 metros
Adultos	1200 metros

GRAFICA No.34/

#### RADIO DE ACCION PEATONAL



ELABORACION PROPIA

#### RADIO DE ACCION VEHICULAR

Los radios de acción vehicular se definirán de la siguiente manera :

Bicicletas	4 a 8 kilómetros
Vehículos	15 a 20 kilómetros
Autobuses	25 kilómetros

GRAFICA No.35/

#### RADIO DE ACCION VEHICULAR BARRIO LOS LECHEROS



#### 4.2.5 ZONAS Y COLONIAS DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia abarca sectores de tres zonas municipales de la ciudad capital, el sector nor-este de la zona 1, el sector este de la zona 2 y el sector sur-oeste de la zona 6.

##### SECTOR ZONA 1:

Ubicado al nor-este de la ciudad capital, formando parte del área de influencia el sector comprendido entre la diagonal 9 y 12 avenida (Cerrito del Carmen) y la 15 avenida o "Avenida de los Arboles" (Colonia Candelaria).

Su topografía es prácticamente plana, limita al norte con las zonas 2 y 6, al este con la zona 19 y al oeste con la zona 3.

##### SECTOR ZONA 2:

Se localiza al nor-este de la ciudad capital, el sector dentro del área de influencia es el comprendido entre la 11 avenida o "Avenida Independencia" y la 13 avenida o "Calle Real de Chinautla", en dicho sector se encuentran las colonias "Ciudad Nueva" los multifamiliares "Villa Martí", "El Martinico", "Melgar Díaz" y "El Roble". Su topografía es plana en su mayor parte, colinda al norte con un barranco de grandes proporciones, al sur con la zona 1, al este con la zona 6 y al oeste con la finca "El Zapote" zona 2.

##### SECTOR ZONA 6:

Se encuentra al este de los dos sectores arriba descritos, forman parte del área de influencia las colonias "La Parroquia", "Candelaria" y el área entre la "Calle Real de Chinautla" y los proyectos de la zona 6, al este con el "Barrio San Antonio" y la zona 18, al oeste con la zona 2 y al sur con la zona 1.

##### NOMENCLATURA

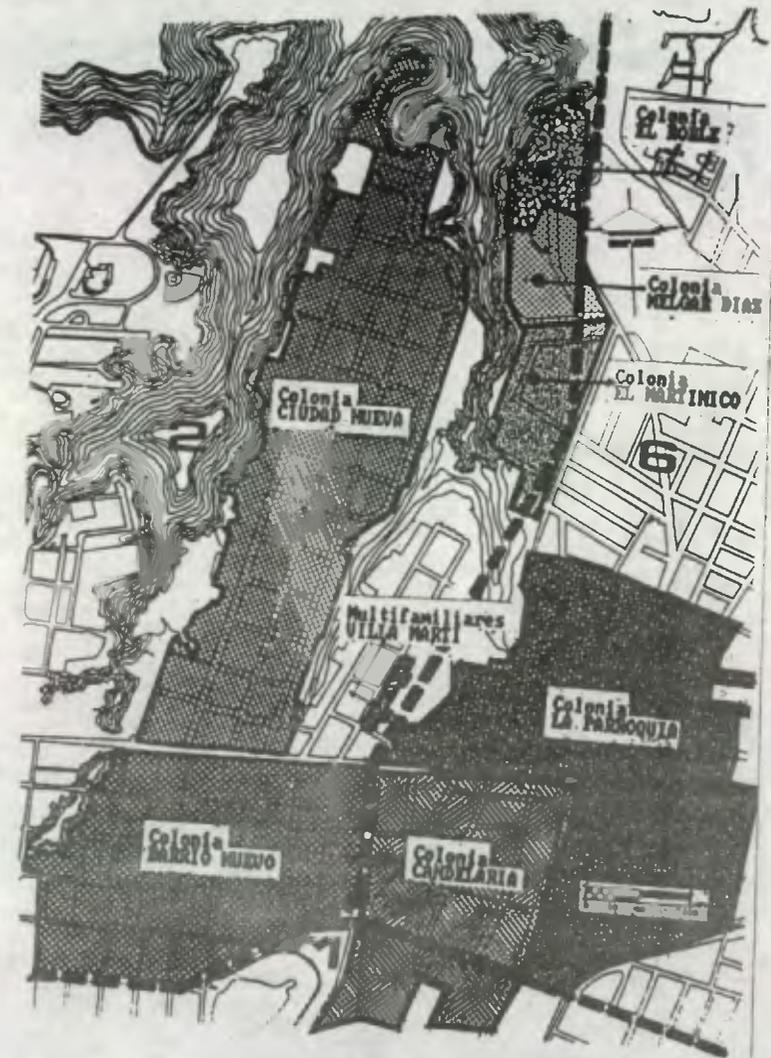


División de zonas urbanas



Numero de zona urbana

GRAFICA No.36:  
ZONAS Y COLONIAS  
DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA  
BARRIO LOS LECHEROS



#### 4.2.6 FACTOR FISICO NATURAL

Se refiere específicamente a las condicionantes del entorno ambiental, que al interactuar en el medio propician el clima en sus diferentes manifestaciones, las cuales son en alguna medida determinantes en la solución urbano arquitectónica que se proponga de un objeto.

##### CLIMA

Todo lo referente al clima tiene gran importancia en cualquier diseño, tanto a nivel de macro escala como de micro escala, por lo que los aspectos climáticos a considerar dentro de éste sitio son: soleamiento, viento, temperatura y humedad relativa.

**Soleamiento:** la inclinación máxima del sol (equinoccio) para la ciudad capital ocurre el 22 de junio y el 22 de diciembre. El sol aparece en el este y se oculta en el oeste.

**Viento:** dominante, nor-noroeste, sur-suroeste  
secundario, sur-sureste, nor-noroeste.

**Humedad relativa:** 78.7 %

**Precipitación media anual:** 1099.78 mm

##### Temperatura:

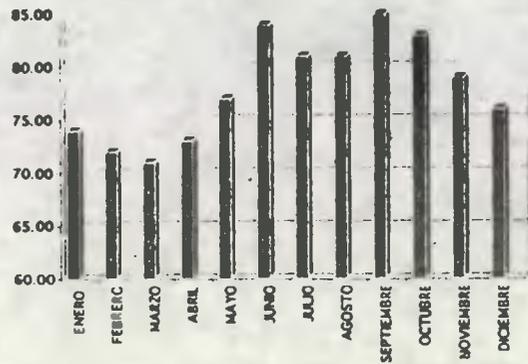
La temperatura media anual es de 18.02° afectando directamente al ser humano, deberá tomarse en cuenta que en la ciudad capital se presentan temperaturas medias que permiten un confort adecuado. Es oportuno mencionar que la mayoría de actividades se realizan en áreas descubiertas, por lo que el proyecto deberá presentar condiciones que permitan el control de soleamiento todo el año, para hacer confortable y placentera la permanencia en el mismo.

GRAFICA No. 37  
ANALISIS DEL CLIMA  
BARRIO LOS LECHEEROS

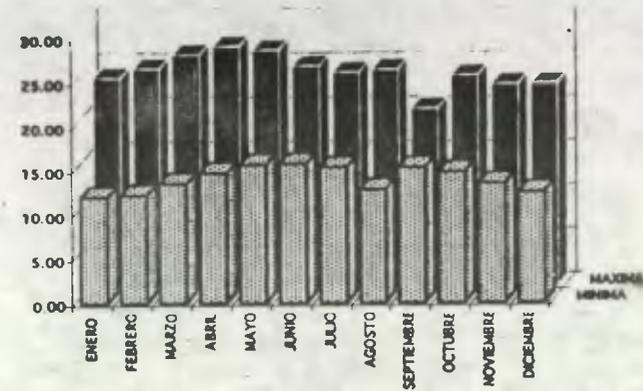


GRAFICAS DE ASPECTOS CLIMATICOS  
BARRIO LOS LECHEROS  
GRAFICA No. 38

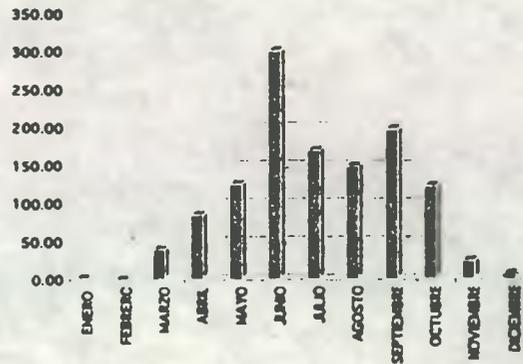
HUMEDAD RELATIVA (%)



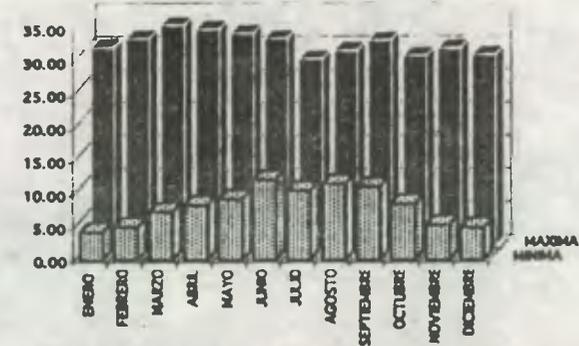
TEMPERATURA PROMEDIO (°C)



PRECIPITACION PLUVIAL (mm)



TEMPERATURA ABSOLUTA (°C)



## TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA

El sitio se encuentra prácticamente ubicado en una cuenca o zanjón poco profundo en su mayor parte, presenta una pendiente entre el 10 y 12 %, observándose la parte más alta en sus lados o contornos en la cota 1470, una parte intermedia localizada en la cota 1460, que es en la que se cuenta con la mayor porción de terreno aprovechable sin movimiento de tierras y por último hacia el norte se encuentra una barranca de 60 metros de profundidad cuya cota en el fondo es la 1400.

En el fondo de dicha barranca corre un río de aguas negras conocido con el nombre de "El Marrullero", él que recorre el sitio con dirección sur-norte por uno de sus lados.

Los datos anteriores fueron tomados del mapa de la ciudad de Guatemala, del Instituto Geográfico Nacional.

GRAFICA No. 39.  
TOPOGRAFIA E HIDROGRAFIA  
BARRIO LOS LECHEROS



### NOMENCLATURA



Curvas de nivel

1470

Elevación en metros

#### 4.2.7 FACTOR FISICO URBANIZADO

Son todos aquellos elementos que definen el contexto urbano, el cual es consumido por el hombre y se encuentra dado por: la infraestructura física, el uso del suelo, equipamiento urbano, accesibilidad y sistema vial, de los cuales se llevo a cabo un estudio de sus principales características funcionales, así como los problemas que presentan, con el objetivo de proponer soluciones para manejarlos.

##### INFRAESTRUCTURA FISICA

Dentro de la infraestructura física de mayor importancia en las áreas de estudio podemos mencionar: la red de colectores de aguas negras y pluviales, red de agua potable, posteado, alumbrado público y bancos de transformación de energía y canalización telefónica, los cuales nos dan un panoram general de la infraestructura que las rodea.

##### Energía eléctrica :

La empresa eléctrica de Guatemala proporciona la energía eléctrica necesaria para cubrir la demanda del sector en estudio, existiendo la infraestructura de conducción hasta el sitio por medio de postes y cableado.

##### Agua Potable :

En general el servicio de agua potable para el sector es suficiente y cubre la demanda actual, por lo que en la mayoría de viviendas cuentan con el servicio municipal para abastecerse del vital líquido. Se recomienda la ampliación de las redes de conducción para proveer de agua al proyecto.

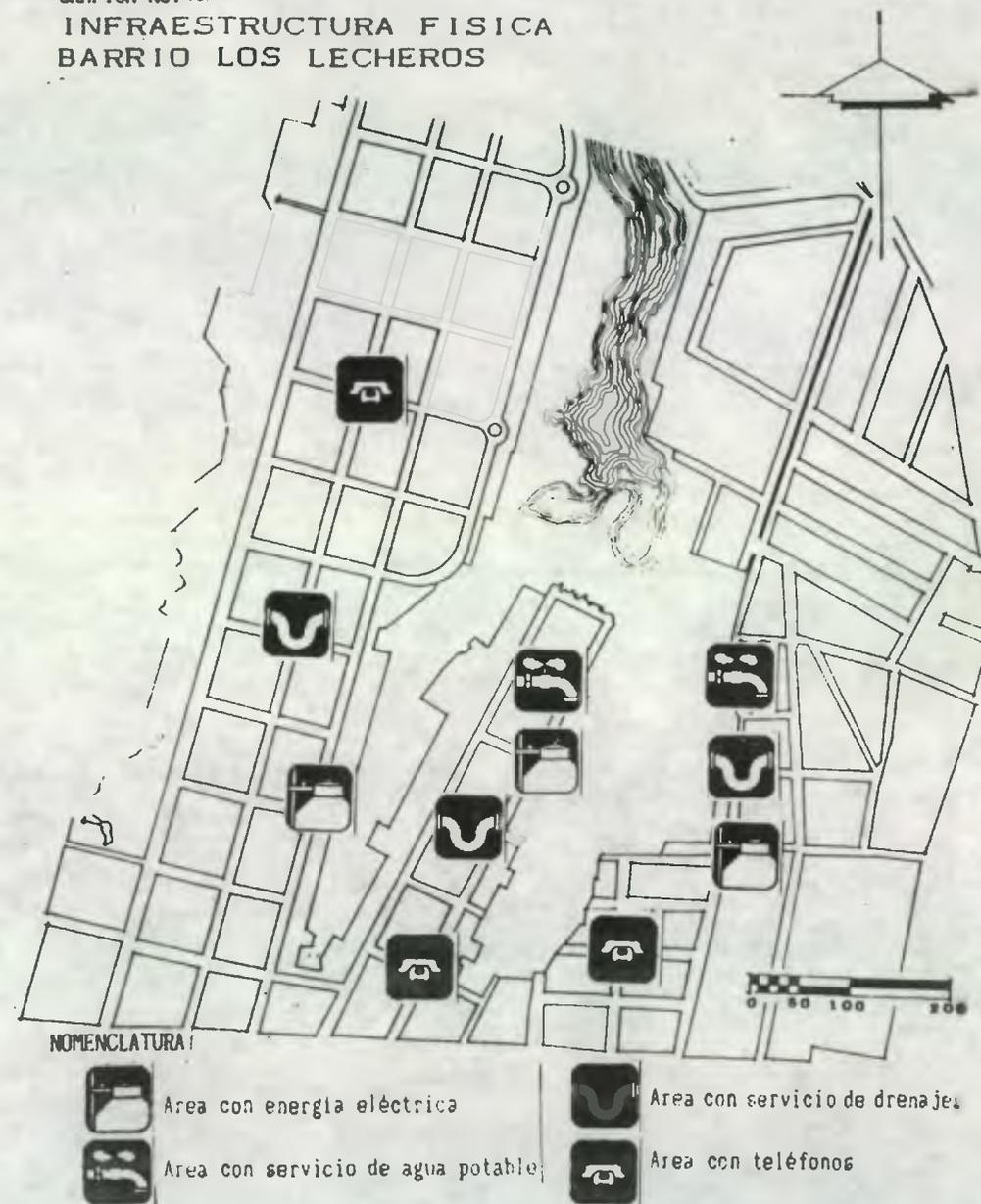
##### Drenajes :

A pesar de la existencia de una red de drenajes, el sitio elegido carece de la infraestructura necesaria. En el momento de diseñar la red de drenajes del sitio se hace necesario investigar la profundidad de los pozos de visita más cercanos, con el objeto de evacuar los desechos hacia los más indicados.

##### Teléfonos :

Aunque la mayoría de las viviendas no cuentan con el servicio existe la posibilidad de introducir fácilmente el servicio con solo ampliar la red existente en el sector.

GRAFICA No.40  
INFRAESTRUCTURA FISICA  
BARRIO LOS LECHEROS



## USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO

Es la forma de utilizar el espacio físico y las actividades urbanas que se generan, así como la definición de áreas homogéneas y los patrones de asentamiento que presentan.

Predomina la vivienda en un 80 %, comercio 10 %, servicios 7 % e industria 3 %.

## ASPECTOS NORMATIVOS

Según el artículo 127 (modificado) del reglamento de la construcción del plan regulador de la ciudad de Guatemala los índices de ocupación y construcción:

CONSTRUCCION	I.O.	I.C.
- Comercio	0.70	6.00
- Industrias	0.85	2.50
- Servicios	variable	5.00
- Recreación	0.70	5.00
- Vivienda		

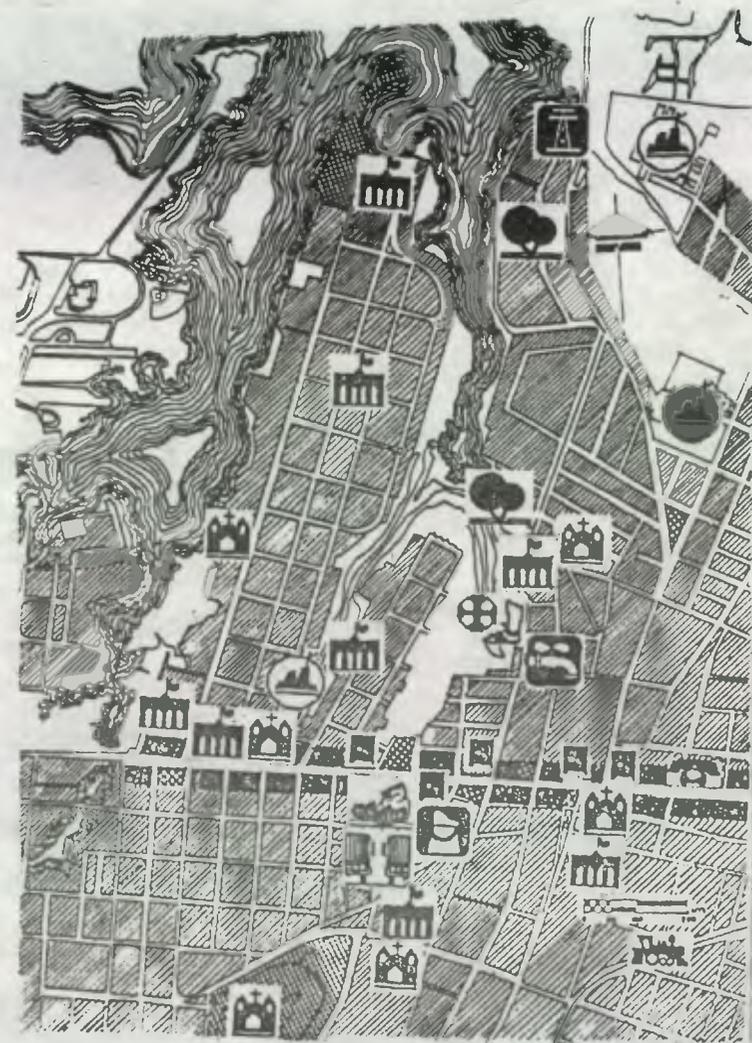
## PROBLEMATICA

El uso del suelo se encuentra sujeto a la determinación particular del propietario, resultando una conformación específica que como característica principal se manifiesta en:

- Desorden de ocupación espacial, industria mezclada con servicios, comercio mezclado con vivienda etc.
- Desorden en delimitación de gabaritos y alineaciones municipales, producto del descuido de la normatividad y falta de control sobre la ocupación del área libre y municipal.
- Ubicación de vivienda en áreas no apropiadas.

GRAFICA No.41/

## USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO BARRIO LOS LECHEROS



## SERVICIOS BASICOS DE APOYO

Se entenderá por servicios básicos de apoyo a todo el equipamiento necesario, donde los espacios soportan el sistema social en que se inscriben y que satisfacen las necesidades de los habitantes, y comprenden los siguientes aspectos: educativo, social, de comunicación, comercial y recreativo.

Se hace una localización del equipamiento con carácter comercial que proporciona a la población en general una diversidad de servicios básicos de apoyo.

Esta localización delimita el uso del suelo del equipamiento y servicios que actualmente conforman las áreas de estudio apareciendo definitivamente los sectores de vivienda, recreación y comercio, dichos sectores están representados en porcentajes.

## PROBLEMATICA

Dentro del contexto y área de los sitios seleccionados, existe el problema de la localización de los servicios que prestan apoyo a los dos sectores. No se han respetado los reglamentos y regulaciones encargados de normar este tipo de actividad, dando como resultado un crecimiento desordenado, asentándose todo tipo y clase de comercios que prestan sus servicios sin contar con los mínimos criterios de planificación y que no solucionan adecuadamente las necesidades propias de los sitios.

En este sitio el sector *deportivo* se desarrolla en un 2.5 % del total del área, porcentaje que no es el adecuado, presentando un déficit, sin embargo la población del sector desarrolla las actividades deportivas en campos o canchas improvisadas en espacios poco adecuados y que no cuentan con las medidas de seguridad necesarias para este tipo de actividad. Por ésta razón se requiere un adecuado diseño de áreas de este tipo en lugares idóneos que permitan un uso seguro y cómodo para el deportista y que cumplan con las dimensiones y reglamentos de cada deporte en particular.

En cuanto al sector *recreativo* el área que ocupa es del 3 %, presentando al igual que el anterior un déficit que se debe tomar en cuenta para el ulterior diseño de espacios destinados a este tipo de actividades, el que debe tomar en cuenta a la población del sector y su identidad para lograr respuestas adecuadas que satisfagan la necesidad de espacios recreativos. En estos momentos el Barrio Los Lecheros no cuenta con espacios específicos para recreación y los pocos existentes no cumplen con las condiciones mínimas para este tipo de actividad, teniendo la población que trasladarse a parques infantiles y áreas recreativas ubicadas en otras zonas de la ciudad capital.

La vivienda en cambio, ocupa el 80 % del sitio, en su mayoría son construcciones formales construidas de mampostería o materiales duraderos y se encuentran en los cuatro costados del predio, actualmente se está construyendo un proyecto de edificios multifamiliares en condominio sobre la 14 avenida de la zona 2 que consta de varios edificios de tres niveles. Últimamente han surgido varias colonias en las cercanías del sitio debido al crecimiento urbano que experimenta la ciudad. Estas razones hacen que se necesite cada vez más de áreas destinadas a la recreación, ya que el crecimiento de las mismas debe ser directamente proporcional al crecimiento de la población.

En el sitio existen déficits de equipamiento en deporte, recreación, vivienda, agua potable, teléfonos y recreación siendo este último de 22.98 hectáreas, por lo que el sitio puede ser dirigido a atender ese déficit.

## ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL

El sistema vial es un ordenamiento de las vías interconectadas en determinados sentidos con el propósito de movilizarse de un destino a otro ya sea en forma peatonal o vehicular.

Las vías de comunicación son elementos importantes para el desarrollo de las comunidades y de los servicios de infraestructura. Poseen tanta influencia, que generalmente determinan la conformación espacial de la estructura urbana, además de darle plusvalía al suelo. Esta plusvalía está definida en base a la situación del terreno en relación a la proximidad de una vía según su importancia y/o calidad.

La red vial urbana está conformada por dos carreteras principales que dan acceso a la ciudad de norte a sur, la inter-oceánica (CA-9) y de este a oeste la panamericana (CA-1), así como un sistema de calzadas, boulevares, calles y avenidas que recorren la ciudad comunicando el centro y todas sus zonas.

### Problemática :

Existe una clara tendencia a mezclar la circulación peatonal con la vehicular, debido a la inexistencia de elementos urbano-arquitectónicos como: rampas, pasos a desnivel, plazas, plazoletas, pasarelas, etc., los que debieran ubicarse en puntos donde se localizan conflictos para la libre movilización del peatón, paradas de buses urbanos y áreas de parqueo para vehículos particulares.

El sistema vial de este sector se encuentra conformado por las vías principales : calzada "Jose Milla y Vidaurre" o Calle Martí, la cual comunica al sitio con la carretera CA-9 que es la salida hacia el atlántico y anillo periférico y las vías secundarias : avenida Independencia, avenida "Simón Cañas" y la Calle Real de Chinautla o 13 avenida de la zona 6. El sistema es asistido por todas las calles y avenidas de las zonas 2,6, y las de la parte norte de la zona 1.

En la gráfica No. se localizan los flujos vehiculares y se señalan los puntos conflictivos.

### NOMENCLATURA



Vías principales



Dirección de las vías

### GRAFICA No.421

## ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL BARRIO LOS LECHEROS



#### 4.2.8 MEDIO AMBIENTE

Se entenderá este término como el conjunto de condicionantes externas y físicas que afectan el bienestar del hombre y otras formas de vida animales y vegetales.

Para evaluar el impacto ambiental que produce un proyecto determinado, deben tomarse en cuenta los factores físicos, biológicos, sociales, económicos, psicológicos y políticos que afecten al mismo.

#### CONTAMINACION

Se refiere específicamente a las condicionantes del medio, las cuales actúan negativamente en sus diferentes manifestaciones sobre las áreas de estudio, entre las que cabe mencionar: áreas contaminadas con basura, lodazales que dificultan el acceso, cortes bruscos del terreno que pueden causar caídas o derrumbes, humos y olores, que con la acción del viento definen un radio de contaminación dentro de las áreas estudiadas, contaminación visual y auditiva, áreas con demasiado flujo vehicular y tráfico pesado.

Tomando en cuenta todos los indicadores y variables posibles es importante que en la realización de cualquier proyecto se efectúe una evaluación del impacto ambiental.

#### IMPACTO AMBIENTAL

Para efectos de los estudios de *evaluación de impacto ambiental* cuyo propósito sea cumplir con lo establecido en el artículo octavo (8o.) de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, decreto No. 68-86, se establecen las siguientes definiciones:

#### Evaluación de Impacto Ambiental :

Es un estudio técnico de los efectos de una acción propuesta en el medio ambiente y los recursos naturales, para buscar medidas preventivas que permitan el desarrollo de un proyecto, con el menor daño o deterioro ambiental.

#### Impacto Ambiental :

Es todo efecto que cause alteración al medio ambiente. Los impactos ambientales pueden ser negativos o benéficos.

#### Matriz de Impacto Ambiental

Para manejar la matriz que se presenta en la página siguiente, es necesario tomar en cuenta lo que a continuación se describe:

Para los valores

A.

NOMENCLATURA	
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
A	NIVEL ALTO
M	NIVEL MEDIO
B	NIVEL BAJO

B. La ponderación será de 1, 2, ó 3 según el aspecto a analizar. De todas las combinaciones posibles entre estos tres valores (usando el método exponencial), se deriva el siguiente esquema de posibilidades por estrato y la solución que corresponde tomar según el número del mismo.

POSIBLES COMBINACIONES	No. DE ESTRATO	ACCION A TOMAR
111	1	ACCION INMEDIATA
211 121 112	2	POSIBILIDAD DE ATENCION
311 221 212 131 122 113	3	ACCION A CORTO PLAZO
321 312 231 222 213 132 123	4	ACCION A MEDIANO PLAZO
133 223 232 313 322 331	5	ACCION A LARGO PLAZO
233 323 332	6	ACCION MINIMA A CORTO PLAZO
333	7	NO NECESITA NINGUNA ACCION

Así por ejemplo, si la combinación resultante de la ponderación de cualquier variable (en la matriz de Impacto Ambiental) es "311" el número de estrato que le corresponde es "3" y a ese número de estrato en particular le corresponde tomar una acción a corto plazo.

CUADRO No. 19

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL										
SITIOS		BARRIO LOS LECHEROS								ACCION A TOMAR
ASPECTOS	NEGATIVO				POSITIVO					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
VARIABLES	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
AMBIENTAL		NOCIV	PERJU	ACEPT	NOCIV	PERJU	ACEPT			
EROSION		3	2		1					4
DEPRESION	2		2		1					3
DRENAJE EXPUESTO	2		2		2					4
LODO	1		2		1					2
MAL OLOR	1		1		1					1
POLVO	2		1		1					2
BASURAS	1		1		1					1
CONTAMINACION INDUSTRIAL	1		1		1					1
ASPECTOS		3	2	1	2	3	1	2	3	
VARIABLES	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
ECOLOGICO		NONEC	NECES	INDIS	NONEC	NECES	INDIS			
ARBOLES							3	1	1	3
ARBUSTOS							3	2	2	5
PASTOS							3	1	1	3
AVES							2	2	2	4
MAMIFEROS							2	2	1	3
RATAS	3		1		1					3
INSECTOS	3		1		1					3
URBANO										
CALLES							1	1	1	1
AGUA POTABLE							1	1	1	1
ENERGIA ELECTRICA							1	1	2	3
DRENAJE MUNICIPAL							1		1	1
EQUIPAMIENTO URBANO							2		2	3
ACCESIBILIDAD							2		2	3

CLAVE:

A: ALTO  
M: MEDIO  
B: BAJO

NOCIV: NOCIVO  
PERJU: PERJUDICIAL  
INDIS: ACEPTABLE

NONEC: NO NECESARIO  
NECES: NECESARIO  
INDIS: INDISPENSABLE

ELABORACION PROPIA

GRAFICA No.43

CONTAMINACION AMBIENTAL  
BARRIO LOS LECHEROS



#### 4.2.9 CONCLUSIONES

- a. En el sitio existen botaderos a cielo abierto sin control, que producen contaminación al medio ambiente en sus respectivas áreas de influencia.
- b. Se encuentra ubicado en una depresión natural (barranco), inmerso dentro del casco urbano en áreas rodeadas de vivienda.
- c. Existe la necesidad de tomar medidas de saneamiento a corto y mediano plazo para el sitio.
- d. Es necesario revitalizar el sitio implementando un mejor sistema de disposición final de los desechos sólidos.
- e. El relleno sanitario es la forma más adecuada según la tecnología disponible de disposición final en nuestro medio ya que los demás no son factibles debido a la falta de educación ambiental de las personas, los medios físicos y la tecnología necesaria para su operación.
- f. El lado oeste del sitio es un zanjón con pendientes muy pronunciadas, por lo que es imposible utilizarlo para construcción alguna.
- g. El lado este del sitio es el más apropiado ya que sus pendientes son suaves y el área es amplia y aprovechable.
- h. Dentro del sitio existen dos parques infantiles, uno construido por la municipalidad capitalina, con capacidad para atender solamente al sector inmediato de viviendas que lo rodean y otro construido por la Sociedad Protectora del Niño con materiales de desecho como: llantas, cuerdas, tubos de cemento, etc.
- i. El sitio se encuentra rodeado en su totalidad por viviendas (unifamiliares y multifamiliares).
- j. El sitio cuenta con la infraestructura básica de agua potable, drenajes, energía eléctrica y teléfono.
- k. Las áreas verdes y recreativas en el área de influencia son escasas.

l. El área de influencia del sitio involucra a sectores de las zonas 2,6 y 1 de la ciudad capital convirtiéndose en un centro de atracción para los usuarios en potencia de éstos sectores.

#### 4.2.10 RECOMENDACIONES

- a. Sanear el sitio en los aspectos de aguas negras y botaderos clandestinos antes de su revitalización.
- b. Revitalizar el sitio convirtiéndolo de botadero a cielo abierto a relleno sanitario técnicamente conformado.
- c. Debido a que la capacidad de carga del suelo generado por un relleno sanitario es baja y sufre compactaciones periódicas, no se recomienda construir sobre el mismo edificaciones de gran volumen limitándolas a ser de tipo liviano.
- d. Integrar adecuadamente los parques existentes al anteproyecto arquitectónico que se propondrá más adelante.
- e. *"Las áreas generadas por un relleno sanitario pueden utilizarse como: campos de cultivo y áreas verdes o deportivas". (Armando Deffis, La Basura la Solución).*
- f. Dentro del sitio analizado es necesario reforestar algunos sectores con árboles de raíces abundantes y proyectar zonas de reserva natural controladas y sanas, que sirvan como pulmones verdes a la ciudad capital.
- g. Tomando en cuenta lo expuesto en el inciso anterior, las posibilidades de uso de una área generada por un relleno sanitario y la ubicación del sitio dentro de la ciudad capital, es recomendable destinar esta área para Recreación del sector en estudio en base al análisis de las áreas verdes y recreativas de los alrededores, el cual se efectúa en el siguiente capítulo.



CUADRO No.14

MATRIZ DE CUALIDADES DE LOS SITIOS SELECCIONADOS

MATRIZ DE CUALIDADES DE LOS SITIOS SELECCIONADOS											
SITIOS		SN. FRANCISCO DE ASIS				BARRIO LOS LECHEROS					
CUALIDAD	VARIABLES	EXISTE		ESTADO		ACCIONES A TOMAR	EXISTE		ESTADO		ACCIONES A TOMAR
		SI	NO	B	R		M	SI	NO	B	
NATURAL	EROSION	*			*	REFORESTAR	*			*	REFORESTAR
	DEPRESION	*				CONF. PLATAFORMAS/RELLENAR	*				CONF. PLATAFORMAS/RELLENAR
	ZONA SISMICA	*				DISEÑO ASISMICO	*	*			
	DRENAJE EXPUESTO	*				SANEAMIENTO	*				SANEAMIENTO
	LODOS	*				JARDINIZACION/PAVIMENTOS	*				JARDINIZACION/PAVIMENTOS
	MAL OLOR	*				SANEAMIENTO	*				SANEAMIENTO
	POLVO	*				JARDINIZACION/PAVIMENTOS	*				JARDINIZACION/PAVIMENTOS
BASURA	*				BUENA DISPOSICION FINAL	*				BUENA DISPOSICION FINAL	
CONTAMINACION INDUSTRIAL		*			NORMAR / LEGISLACION	*				NORMAR / LEGISLACION	
VEGETACION	ARBOLES		*		*	REFORESTAR	*		*		REFORESTAR
	ARBUSTOS		*			REFORESTAR	*		*		INTEGRARLOS AL DISEÑO
	PASTOS		*			MANTENIMIENTO	*				MANTENIMIENTO
FAUNA	AVES	*					*				
	MAMIFEROS	*					*	*			
	RATAS	*				SANEAMIENTO	*				SANEAMIENTO
	INSECTOS	*				SANEAMIENTO	*				SANEAMIENTO
URBANA	CALLES	*			*	MEJORAMIENTO	*		*		MEJORAMIENTO
	AGUA	*			*	INCREMENTAR CAUDAL	*		*		INCREMENTAR CAUDAL
	ENERGIA ELECTRICA	*			*	MEJORAR ALUMBRADO PUBLICO	*		*		MEJORAR ALUMBRADO PUBLICO
	DRENAJE	*			*	MEJORAR EL SERVICIO	*		*		MEJORAR EL SERVICIO
	EQUIPAMIENTO URBANO		*			IMPLEMENTARLO	*	*			IMPLEMENTARLO
TRANSPORTE	AUTOBUSES	*			*	MEJORAR EL SERVICIO	*		*		MEJORAR EL SERVICIO
	AUTOMOVILES	*				DISEÑO DE PARQUEOS	*				DISEÑO DE PARQUEOS
	BICICLETAS	*				DISEÑO DE PARQUEOS	*				DISEÑO DE PARQUEOS
	MOTOCICLETAS	*				DISEÑO DE PARQUEOS	*				DISEÑO DE PARQUEOS
	PEATONAL	*				PRIORIZARLO	*				PRIORIZARLO
SOCIAL	ALTERA EL PAISAJE	*				REVITALIZAR	*				REVITALIZAR
	AFECTA LA SALUD	*				SANEAMIENTO	*				SANEAMIENTO
	ROMPE CON EL ENTORNO	*				INTEGRACION AL ENTORNO	*				INTEGRACION AL ENTORNO
	IDENTIDAD CULTURAL	*	*			PROVEER	*	*			PROVEER
GENERA TRABAJO	*				MEJORAR CONDICIONES	*				MEJORAR CONDICIONES	

CLAVE:

B: BUENO  
R: REGULAR  
M: MALO

ELABORACION PROPIA

### 5.2.3 RELLENO SANITARIO

#### CONCEPTO

El relleno sanitario es un método de eliminación de desechos sólidos en tierra, a través del cual se disminuyen los riesgos para la salud y la seguridad pública. Su método se basa en seguir ciertos principios de ingeniería para depositar los desechos ocupando menores dimensiones, reduciéndolos al mínimo mediante compactación y recubriéndolos con una capa de tierra al término de cada jornada o en intervalos más frecuentes que resultaran necesarios.

El relleno sanitario posee varias características :

- Deberá cercarse para evitar la entrada de personas que tiren desechos que permanezcan al descubierto y para impedir que los plásticos y papeles sean arrastrados por el viento a terrenos vecinos.
- Poseerá drenaje para evitar que el agua de lluvia se filtre a través del botadero, contamine el terreno, los manantiales o ríos próximos a la zona.
- Contará con servicio de agua que será utilizada para humedecer la basura con el fin de reducir el polvo en las operaciones de vaciado y en caso necesario apagar los fuegos que puedan producirse por los desperdicios combustibles.
- Deberá contar con carreteras de acceso al terreno.
- Deberá colocarse una red de tubos perforados o pozos y zanjas, rellenos de piedrín, para permitir la salida del gas metano, producto de la fermentación que tiene un olor muy desagradable, además de ser explosivo.

Entre los argumentos en pro de esta técnica se encuentran los siguientes:

- Proporcionar rellenos sanitarios con un funcionamiento adecuado, en el que el trabajo no ofrezca problemas sin que tampoco existan filtraciones de aguas subterráneas y formación de gases.
- Convertir los terrenos en zonas recreativas utilizando los residuos como material base.

Debido a que un plan de reciclaje total de residuos sólidos debe ser aplicado paulatinamente y por etapas el relleno sanitario debe considerarse como una solución inmediata entre el tiradero a cielo abierto y la reutilización y reciclaje de subproductos de la basura.

#### OPERACION BASICA

Además de los principios de ingeniería que deben seguirse y los proyectos técnicos que se deben realizar es necesario tomar en consideración los siguientes factores para el establecimiento de un relleno sanitario :

- Supervisión permanente del relleno sanitario mientras se lleva a cabo el vaciado o recubrimiento de la basura.
- La basura debe compactarse en capas de 15 a 30 centímetros.
- Toda la basura recibida diariamente debe quedar cubierta con una capa de tierra o material similar de 10 a 15 centímetros de espesor.
- El recubrimiento superior, al final de cada celda, debe hacerse con una capa de material seleccionado con un mínimo de 60 centímetros de espesor.
- Buscar que la tierra del sitio sea la indicada para servir como recubrimiento. La mezcla ideal es 50 % de arena y 50 % de arcilla o limo.
- Control de la propagación de insectos o roedores.
- Control del bio-gas colocando elementos especiales para este fin.

#### TECNICAS

- Selección previa de los desechos sólidos, por su naturaleza, orgánicos o inorgánicos.
- El suelo utilizado como material de cobertura debe poder compactarse para proveer un sello ajustado, que no agriete excesivamente cuando seque y este libre de materiales putrescibles.
- Las operaciones del relleno sanitario deberán ser limitadas a áreas donde no existan mantos freáticos cercanos.

- Los caminos de acceso serán diseñados y construidos de tal manera que el tráfico fluya libremente y no se convierta en intransitable en épocas de lluvia. El acceso deberá ser limitado para personas no autorizadas debiendo colocarse un cerco para protección.

- El equipo que se utilice para conformar el relleno sanitario deberá estar debidamente protegido.

- El acceso al relleno sanitario podrá efectuarse aún cuando el equipo se encuentre en plena operación y el ingreso para la disposición final de la basura será solamente para personal autorizado.

- La basura será dispersada y compactada en capas que no excedan una altura de 60 centímetros.

- La capa de cobertura deberá ser de un material seleccionado y compactado en capas de 20 centímetros de espesor.

- Una última capa de material adecuado y compactado con un espesor mínimo de 60 centímetros se colocará sobre la superficie del relleno sanitario ya concluido. La capa de cobertura deberá colocarse antes de 24 horas, para evitar que la basura este expuesta más de lo debido.

- Para los casos en que la recuperación de desechos es permitida, esta será organizada de tal manera que no interfiera con la disposición sanitaria de la basura, evitando contaminación visual, ambiental y riesgos para la salud. La excavación no será permitida en ningún momento.

- Las condiciones desfavorables para la proliferación de insectos y roedores serán mantenidas, llevando a cabo las operaciones de rutina, en forma pronta y sistemática.

#### ADMINISTRACION Y NORMAS TECNICAS

- Priorizar la existencia de un relleno sanitario.
- Apoyo técnico y financiero por parte de las autoridades municipales.

- Debe existir planificación, control, supervisión, coordinación, promoción y reglamentación del relleno.

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.

#### UTILIZACION POSTERIOR

Una vez cerrado un relleno sanitario, puede utilizarse para diferentes cometidos: puesta en cultivo, creación de espacios verdes o campos deportivos.

Se recomienda iniciar el aprovechamiento de un botadero plantando pasto. Para la plantación de árboles deberá cubrirse el relleno con una capa considerable de tierra adecuada.

La construcción de casas sobre un tiradero implica mayores reservas. En efecto, la compactación se sigue produciendo durante mucho tiempo y la fermentación en las capas profundas continua durante años con emanaciones de gases nocivos. Esto obligaría en todo caso a construir sobre pilotes muy profundos lo que a su vez puede ser peligroso para los obreros que abrieran los pozos o las zanjas para los cimientos.

### 5.3 LA RECREACION

Luego de establecida la vocación del sitio para área verde y recreativa por su calidad de suelo y ubicación, se conceptualizará el tema *recreación*, para llegar a realizar un proyecto que satisfaga al usuario, tomando en cuenta criterios y parámetros para la toma de decisiones.

#### 5.3.1 CONCEPTO

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

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, su capacidad creadora a través de actividades deportivas, socioculturales y al aire libre.

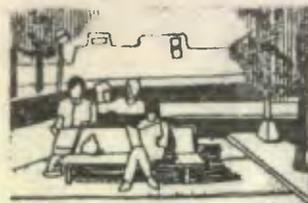
La recreación no puede ser únicamente una manera de pasar el tiempo, debe ser una actividad que de alguna manera contribuya al conocimiento de las habilidades corporales o del espíritu y su adecuado desarrollo.

#### RECREACION ACTIVA:

Es aquella donde el individuo tiene un porcentaje mayor de participación física o intelectual directa y donde él es sujeto de la acción.



#### RECREACION PASIVA:



Es en la que la persona está presente en forma contemplativa o donde tiene participación indirecta y no utiliza mucha energía para llevarla a cabo.

#### DEPORTE COMO RECREACION:

El deporte como actividad de recreación en Guatemala, es una actividad voluntaria y espontánea que hasta 1987 no se encontraba orgánicamente desarrollada. Incluso las actividades deportivas recreativas tienden a convertirse en competencia de tipo popular, laboral y comunitario.



#### JUEGOS INFANTILES:



Los juegos infantiles deben de ser acondicionados para responder a las necesidades recreativas y psicomotrices del niño.

El juego debe de ser un elemento que estimule sus capacidades creativas y se adecúe a la etapa de desarrollo del niño, el juego debe de ser educativo y formativo, además de ser un instrumento de entretención.

La sección de parques de la municipalidad de Guatemala, estima que sólo 10% de las áreas verdes pueden

considerarse como actividades de recreación para niños.

#### 5.3.2 ANTECEDENTES

Desde que el hombre se organiza en tribus se ha visto en la necesidad de buscar formas para recrearse, en el transcurso de la historia se han encontrado procesos recreativos y deportivos, en forma organizada.

Con el surgimiento de nuevas civilizaciones se da una mayor organización de eventos recreativos y deportivos, como sucedió en Roma y Grecia, que con el transcurso del tiempo dichos eventos han trascendido a nivel mundial.

En nuestra cultura (mesoamericana) la principal actividad organizada la inician Los Mayas, con el juego de pelota. Con la colonia, se introducen nuevas actividades recreativas de origen europeo, hoy se llevan a cabo bajo normas internacionales.

#### 5.3.3 IMPORTANCIA

La vida en las grandes ciudades actualmente se torna agitada y monótona, por lo que el ser humano busca un sin fin de hechos que logren satisfacer sus necesidades tales como: protegerse de las inclemencias del tiempo, alimentarse, vivir en comunidad, formar familia, lograr un grado de educación, trabajo, poseer espacio en el tiempo para recreación y mejorar en sí su nivel de vida.

El equilibrio de estos aspectos lo mantiene en una completa integración social, logrando alcanzar sus metas orientadas al futuro. El desequilibrio o falta de estos factores, crea problemas de conducta, altera su núcleo social y se convierte en un ser antisocial, por este hecho es tan importante la recreación en el desarrollo del ser humano.

#### 5.3.4 CLASIFICACION DE LA RECREACION

Cada organización, grupo social o entidad clasifica la recreación de dos distintas formas, dependiendo de su grado de actividad en activa o pasiva.

De acuerdo a la institución organizadora puede ser: pública, privada, organizada y desorganizada.

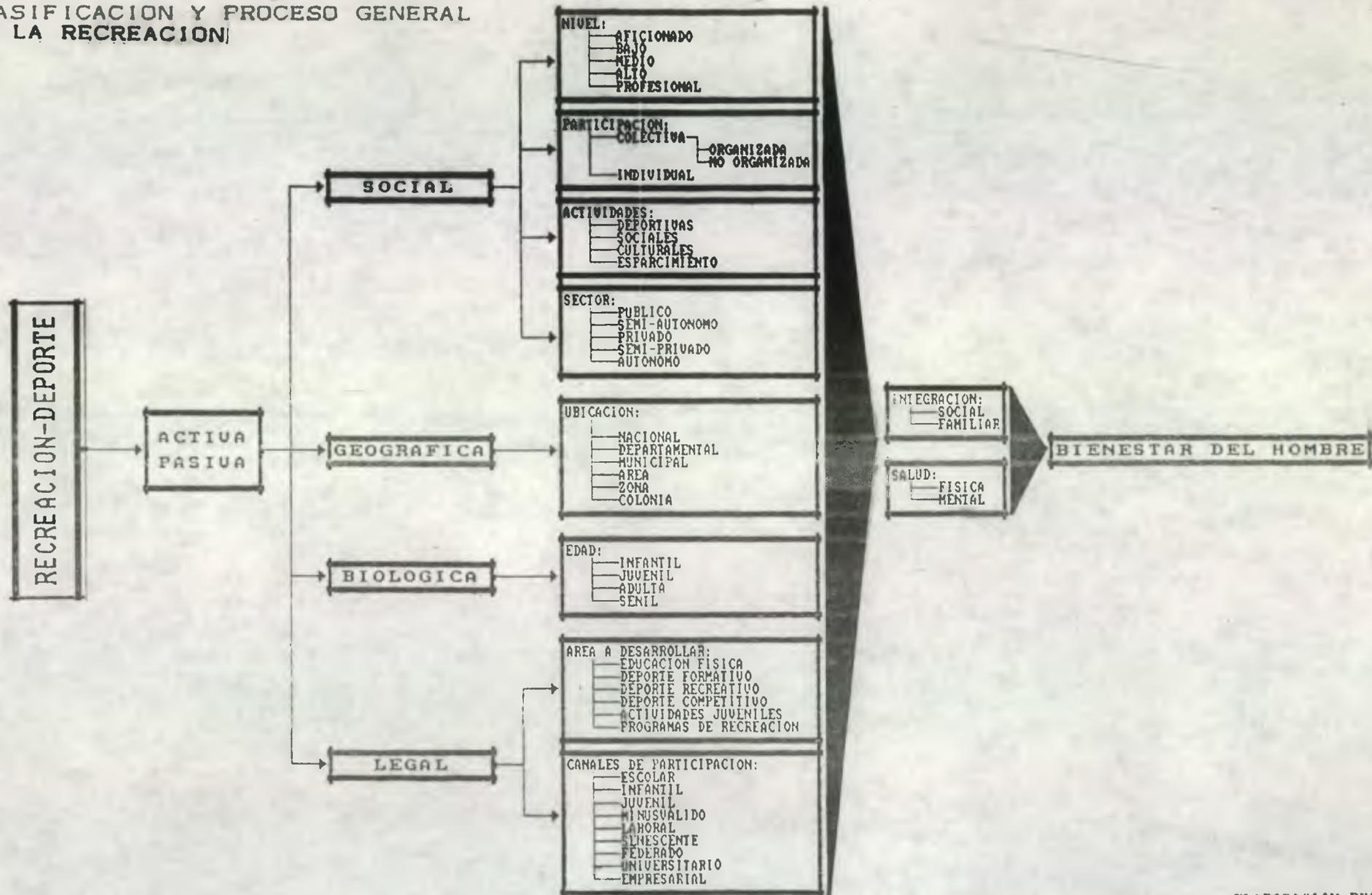
Según sus participantes: recreación de menores, jóvenes, adultos, senescente, familiar y coeducacional.

Por su orientación educativa: recreación masiva o grupal.

Por el área geográfica que cubre: colonia, aldea, zona, área, municipal, departamental y nacional. Sin importar su clasificación, lo que la recreación persigue es el bienestar del hombre, su salud física y mental, como la integración social y familiar.

CUADRO No. 151

CLASIFICACION Y PROCESO GENERAL DE LA RECREACION



### 5.3.5 EL TIEMPO Y LA RECREACION



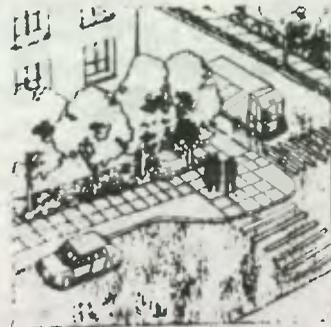
El tiempo libre también se conoce como tiempo de creatividad, tiempo de autorealización, tiempo de libertad individual, en sí el tiempo ayuda a ampliar el concepto de espacio y de esta forma los espacios tendrán diferentes usos para realizar actividades recreativas de distinta índole y función.

### 5.3.6 LOCACIONES

#### LA CALLE

Es utilizada principalmente como espacio por el cual se traslada la población, se organizan y se comunican los predios y edificios. Las funciones de la calle varían dependiendo del tipo de que se trate.

- La calle al ser medio para el movimiento y para percibir la ciudad, es el elemento base para la estructura urbana.
- Propicia el sol, la luz y el aire a los edificios.
- Se aloja en ella la infraestructura urbana.
- Es un lugar en el que se propician zonas o espacios verdes, al tener árboles, camellones, arriates, etc..
- Lugar de paseo y recreación, ceremonias, desfiles cívicos o religiosos, manifestaciones.
- Espacio por el cual transitan los vehículos de cualquier tipo o tamaño.
- Da facilidad para la realización de comercio e intercambio.
- Estacionamientos de vehículos, en lugares definidos y permitidos.



### LOS JARDINES



La urbanización actual, ha evolucionado, tomando la jardinería o espacios verdes, como elementos importantes en la composición arquitectónica, tratando de incorporar al hombre, al contacto con la naturaleza.

Los jardines han llegado a ser en muchos casos, característica de la época o arquitectura, por ejemplo, en Francia a través de sus jardines se define en que época fue contruida determinada obra arquitectónica.

Los jardines cumplen cuatro funciones a través de las

cuales se pueden estudiar:

- Aspecto recreativo, como parte del equipamiento urbano.
- Como elemento de equilibrio ecológico, humedecedores del ambiente, limpieza del aire, habitat de la fauna.
- Como elementos que conforman el espacio urbano, el paisaje de la ciudad y como decoración en viviendas, creando un contacto con la naturaleza.

### LOS PARQUES

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



Los parques pueden estudiarse mediante sus funciones básicas:

- Aspecto recreativo: como parte del equipamiento urbano o servicios urbanos.
- Como equilibrio ecológico: humedecedores del ambiente, limpieza del aire, habitat de la fauna, cortinas contra vientos, productores de oxígeno, zonas de recarga acuífera.
- Como elementos que conforman el espacio urbano y por lo tanto el paisaje y forma de la ciudad, contrastando con lo construido.

## 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. A la plaza se le puede clasificar por: su forma en planta, las fachadas que la limitan y tamaño y lugar que ocupa en la ciudad.

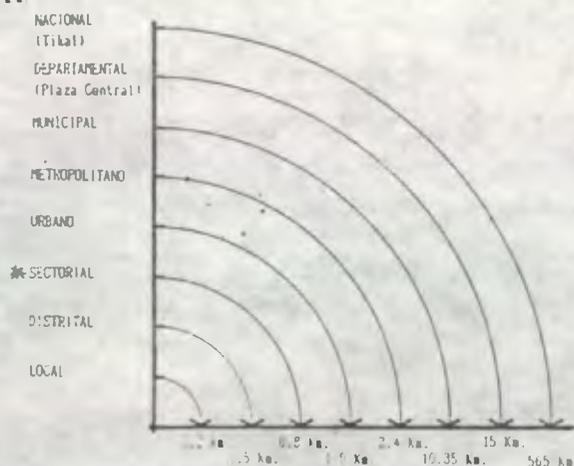


### 5.3.7 CONDICIONES PRESENTES DE LA RECREACION EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

#### CLASIFICACION NACIONAL DE PARQUES Y PLAZAS

En Guatemala existe una clasificación de parques y plazas, que define el tipo de cada uno según su radio de influencia y el tamaño o magnitud de los mismos, dicho radio se define dependiendo de la distancia que los usuarios tengan que recorrer para llegar a hacer uso de los mismos. En la gráfica No. 44 se ilustra el sistema actual.

GRAFICA No. 44



Fuente: "Revisión y clasificación de un botadero a cielo abierto transformado en un espacio recreativo". Cordero Linares, Tesis, Fac. de Arquitectura, USAC.

#### CLASIFICACION METROPOLITANA DE PARQUES Y PLAZAS

Se clasifican dependiendo de su actividad e infraestructura en plazas, parques y jardines.

En Guatemala existen plazas: regionales, urbanas y zonales. Parques: de sector, escolares, deportivos, infantiles, sub-urbanos, culturales y zoológico. Jardines: botánico, reloj de flores. Cada uno de estos nos presenta distintas características de funcionamiento dependiendo de la actividad, costumbres, cultura social y vegetación.

#### CUADRO No. 161 CLASIFICACION DE LOS PARQUES

No.	METROPOLITANO	RADIO DE INFLUENCIA	POBLACION
1	Local	200 metros	2,000 Hab
2	Residencial	500 metros	16,000 Hab
3	Distrital	800 metros	30,000 Hab
4	Sectorial	1,500 metros	90,000 Hab
5	Urbano	2,400 metros	150,000 Hab
6	Metropolitano	10.35 Kilometros	300,000 Hab

Fuente: EDOM 1972-2000

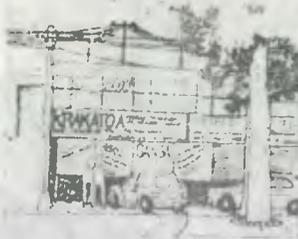
#### PROBLEMÁTICA

En la ciudad de Guatemala existe el problema del mal estado y abandono de los parques, plazas y jardines existentes. En la década de los años 80, la municipalidad capitalina inicia el rescate de éstos ya que el deterioro urbano y ambiental alcanzaba niveles muy altos. Se dio comienzo al rescate, generando nuevas áreas verdes, creando parques y plazas, sin embargo, no es compensatorio el crecimiento de la población con el crecimiento urbano de la ciudad.

En 1990 existen en el área urbana, veintuna plazas, ochenta y seis parques, un jardín botánico y un parque zoológico, mismos que tienen como objetivo principal brindar a la población áreas de recreación.

Para la toma de decisiones y criterios en el presente trabajo, fué indispensable realizar visitas de campo a distintas áreas recreativas, logrando evaluar aspectos por medio de la "boleta evaluativa de parques y plazas". (ver anexo No.2)

**ASPECTO AMBIENTAL :**



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

**ASPECTO ECOLOGICO :**

A pesar del abandono en la mayoría de parques y plazas se puede observar que algunas especies desafían a la contaminación, en habitats que no les ofrecen condiciones adecuadas.



**ASPECTO SOCIAL :**



La utilización de parques y plazas logran que los habitantes de las distintas comunidades puedan integrarse y mejoren sus relaciones sociales.

**ASPECTO CULTURAL :**

Dentro de estas áreas recreativas se logra desarrollar actividades que demuestran facetas de nuestra tradición y cultura.



**LOCALIZACION Y UBICACION DE PARQUES Y PLAZAS**

A continuación se puede apreciar la localización (gráfica No. 45) y ubicación por zonas (cuadro No. 17), de parques y plazas en la ciudad capital.

**NOMENCLATURA**



PARQUE CENTRAL



PARQUE ZOOLOGICO



PARQUE O PLAZA LOCAL



PARQUE O PLAZA RESIDENCIAL



AREA DEPORTIVA



PARQUE O PLAZA SECTORIAL



PARQUE O PLAZA URBANA



PARQUE O PLAZA METROPOLITANA

**GRAFICA No. 45**

**LOCALIZACION DE PARQUES Y PLAZAS**



**CUADRO No. 17**

**PARQUES, PLAZAS Y MONUMENTOS POR ZONAS**

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

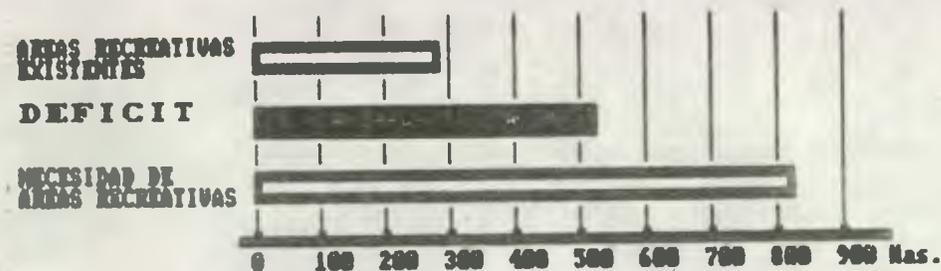
FUENTE: MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

### DEFICIT DE AREAS RECREATIVAS

Después de sintetizar el análisis de campo, es importante efectuar el pronóstico de la áreas necesarias para recreación en la ciudad de Guatemala.

### RELACION ENTRE AREAS RECREATIVAS

Necesidad de áreas recreativas en 1991, en la ciudad de Guatemala : 808.86 Ha.  
 Areas recreativas en 1991 en la ciudad de Guatemala : 283.42 Ha.  
 Por lo anterior, poseemos un déficit de : 525.44 Ha.



### RELACION DE AREAS RECREATIVAS PARA EL SITIO SAN FRANCISCO DE ASIS

Area disponible : 8.76 Ha.  
 Area requerida, según cuadro No. : 21.56 Ha.  
 Deficit al ser ejecutado el proyecto : 12.90 Ha.

### RELACION DE AREAS RECREATIVAS PARA EL SITIO BARRIO LOS LECHEROS

Area disponible : 9.39 Ha.  
 Area requerida, según cuadro No. : 22.98 Ha.  
 Deficit al ser ejecutado el proyecto : 13.59 Ha.

### AREAS NECESARIAS PARA RECREACION EN GUATEMALA

ZONA	POBLACION HAB. 1991	AREA PARA RECREACION EN HECTAREAS			
		AREA VERDE	PARQUE	PLAZA	TOTAL
1	78,787	0.64	39.39	19.78	59.73
2	21,875	0.17	10.54	5.27	15.98
3	55,660	0.45	27.83	13.92	42.28
4	5,844	0.04	2.52	1.26	3.82
5	94,886	0.76	47.84	23.52	71.32
6	82,356	0.67	41.18	20.59	62.44
7	153,594	1.24	76.88	38.40	116.44
8	25,638	0.21	12.82	6.41	19.44
9	7,898	0.06	3.55	1.77	5.38
10	24,115	0.28	12.86	6.83	18.29
11	51,689	0.42	25.88	12.98	39.12
12	88,381	0.65	40.15	20.88	60.88
13	26,503	0.21	13.25	6.63	20.09
14	18,231	0.15	9.12	4.56	13.83
15	15,311	0.12	7.66	3.83	11.61
16	7,486	0.06	3.78	1.85	5.61
17	18,999	0.89	5.58	2.75	8.34
18	171,112	1.39	85.56	42.78	129.73
19	31,738	0.26	15.87	7.93	24.86
20	84,169	0.68	42.88	21.84	63.88
21	5,584	0.04	2.75	1.38	4.17
22	4,694	0.04	2.35	1.17	3.56
24	6,542	0.85	3.27	1.64	4.96
25	5,366	0.04	2.68	1.34	4.86
<b>TOTAL</b>	<b>1,854,764</b>	<b>8.64</b>	<b>533.47</b>	<b>266.75</b>	<b>808.86</b>
<b>SAN FRANCISCO DE ASIS</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>28,448</b>	<b>0.23</b>	<b>14.22</b>	<b>7.11</b>	<b>21.56</b>
<b>BARRIO LOS LECHEROS</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>28,388</b>	<b>0.25</b>	<b>15.15</b>	<b>7.58</b>	<b>22.98</b>

FORMULAS:

POBLACION = 0.0007579 = TOTAL AREA RECREATIVA  
 POBLACION = 0.0000081 = AREA VERDE  
 POBLACION = 0.0005 = PARQUES  
 POBLACION = 0.00025 = PLAZAS

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA  
 PLANIFICACION ECONOMICA  
 RADEBERG & SILVER ANALISIS DE PLANIFICACION  
 ORBANA

## 5.4 LA VEGETACION

Independientemente de su especie, la vegetación que se utiliza en el diseño puede clasificarse por su tipo o por su uso. Por siempre la vegetación ha sido utilizada en la arquitectura como elemento importante para definir expresiones y actividades, utilizándola como decoración y ambientación en edificaciones, como pulmones urbanos, como factores importantes en la revitalización de un sector, etc.

### 5.4.1 CLASIFICACION DE LA VEGETACION

A continuación se presenta la clasificación de la vegetación, la que puede ser por:

POR SU TIPO

GRAFICA No.47

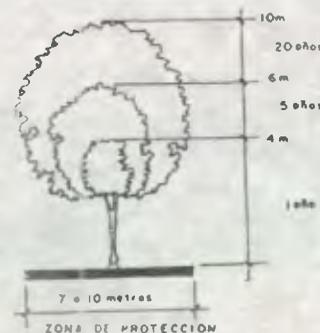
#### CLASIFICACION DE LA VEGETACION

CLASIFICACION	TIPO	GRAFICA
ARBOLES	ARBOLES ARBUSTOS PLANTAS MENORES	
CUBRESUELOS	EMBRADERAS HERBACEAS MANTOS PASTOS GRANAS	

El árbol

Funciona como difusor solar, filtra el calor, produce sombra, purifica el aire, mantienen la humedad del subsuelo y evita la erosión.

Su altura promedio oscila en ocho metros. Al ubicar un árbol debe tomarse en cuenta el tipo de suelo y la forma de su desarrollo, su forma y su follaje.



GRAFICA No. 48

TRANSFORMACION DEL AMBIENTE EN EL TIEMPO

Los arbustos o setos

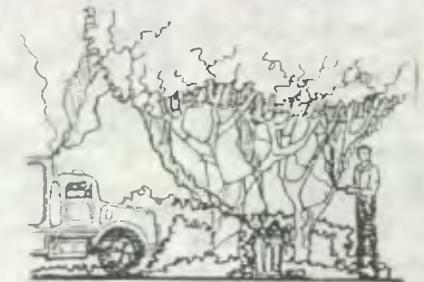
Funcionan como vallas, delimitando caminamientos o como cercos delimitando terrenos, su altura oscila entre 0.50 y 5.00 metros, entrando en este grupo algunos árboles pequeños.

Cubresuelos

Se utilizan como recubrimiento horizontal o vertical según la especie, son plantas herbáceas que crecen y se sostienen por sí mismas y miden entre 0.01 y 2.00 metros de altura.

VER SU USO

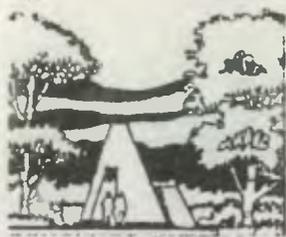
Como purificador ambiental, además le absorbe el ruido.



Como sustentáculos del suelo, ventiladores del viento y la protección del sol.



Como vallas, o cercos delimitando terrenos.



Referencia del entorno o como marco de elementos.

Define circulaciones y proporcionan perspectiva a un ambiente, hace más agradable la visual.



Barrera penetrable, separa ambientes y provee control visual.

Define puntos de reunión como centro de un parque.



Crea ambientes que proporcionan tranquilidad.



#### 5.4.2 VEGETACION RECOMENDADA PARA LA CIUDAD DE GUATEMALA

La ciudad de Guatemala esta ubicada dentro de una zona de vida clasificada como bosque húmedo montano bajo subtropical o zona templada, con un patrón de lluvias variante entre 1057 mm. y 1588 mm. con temperaturas mínimas de 24 °C y 39.9 °C máximas, además posee biotemperaturas de 15 a 25 °C. La evaporación tiene un promedio de 0.75.

Esta región es especial para que se adapten diversos tipos de plantas y vegetación, por lo general la vegetación produce cambios al microclima, absorción de humedad, contribuye con la arquitectura del paisaje y define ambientes recreativos, por esta razón es importante evaluar que tipos de árboles, pastos y plantas ornamentales son las más recomendables por las características básicas que presentan debido al tipo de clima.

Existen plantas de procedencia tropical que se han adaptado a nuestra región, las que constituyen un sin fin de hierbas, arbustos y flores.

Los robles, encinos, pino triste, ceiba, cicop, duraznillo, mezche, cerezo, eugenia, madron de tierra fría, etc. procedentes de áreas rocosas o con características similares.

Los proyectos de revitalización propone distintas clases de vegetación recomendadas para la ciudad de Guatemala (ver anexo No.1).

5.5 PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

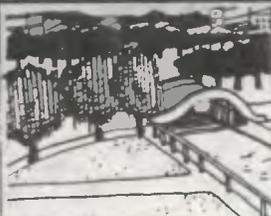
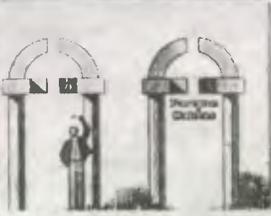
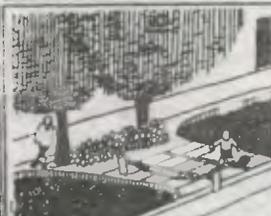
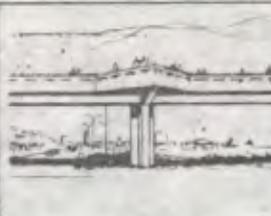
5.5.1 AMBIENTALES :

PREMISAS DE DISEÑO	REQUERIMIENTOS	GRAFICACION		
<p>DAR SOLUCIONES TECNICAS A LOS BOTADEROS PARA EVITAR UN IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO Y DAR ASI RESPUESTAS POSITIVAS AL PAISAJE URBANO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- REALIZAR RELLENOS SANITARIOS</li> <li>- HACER USO DE LA RECUPERACION INDUSTRIAL</li> </ul>			
<p>LOGRAR UNA INTEGRACION VISUAL ENTRE LOS ELEMENTOS VEGETALES Y ARQUITECTONICOS Y QUE EN CONJUNTO DEN UNA NUEVA IDENTIDAD AL LUGAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZAR LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE</li> <li>- JARDINIZAR</li> <li>- REFORESTAR</li> <li>- ELEMENTOS CON FORMAS NO RIGIDAS</li> </ul>			
<p>LOGRAR QUE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL CONFORMEN ECOSISTEMAS O SEA UNA INTEGRACION DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS, FAUNA Y FLORA QUE ACTUEN ENTRE SI EN FORMA ESPECIFICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CREAR AREAS DE RESERVA NATURAL</li> <li>- CONCIENTIZAR A LA COMUNIDAD POR MEDIO DE UN PROGRAMA DE FOMENTO AMBIENTAL</li> </ul>			
<p>QUE EL SITIO REVITALIZADO SEA UN INSTRUMENTO PARA ELEVAR EL NIVEL SOCIAL Y URBANO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEBERN ELIMINARSE Y CONTROLARSE LOS FOCOS DE CONTAMINACION</li> <li>- ESTABLECER PROGRAMAS DE EDUCACION Y MANTENIMIENTO</li> </ul>			

AMBIENTALES

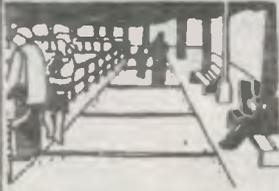
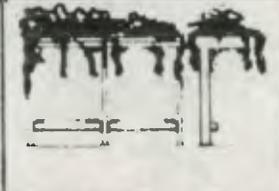
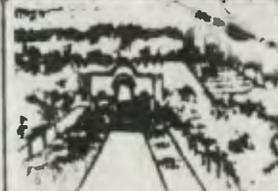
5.5.2 URBANISTICAS :

CUADRO No. 20

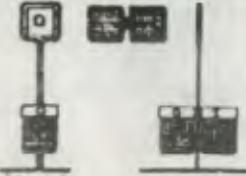
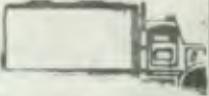
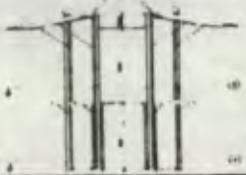
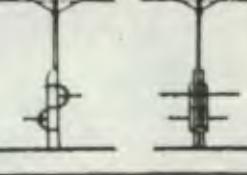
		PREMISAS DE DISENO	REQUERIMIENTOS	GRAFICACION		
URBANISTICAS	DEFINICION DE ACCESOS, DANDO PRIORIDAD PEATONAL ANTE LA VEHICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PASOS A DESNIVEL PARA PEATONES Y VEHICULOS</li> <li>- UBICACION DE PARADAS DE BUS</li> <li>- SENALIZACION</li> <li>- NODOS O HITOS QUE RESALTEN EL INGRESO</li> </ul>	  			
	QUE EL SITIO CUENTE CON LOS SERVICIOS BASICOS DE INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EL SITIO DEBE POSEER AGUA POTABLE, DRENAJES Y ENERGIA ELECTRICA</li> </ul>	  			
	QUE EL SITIO ESTE UBICADO DENTRO DE AREAS DONDE SE GENEREN ACTIVIDADES COMPATIBLES QUE NO AFECTEN A LA UNIDAD BASE, EL HOMBRE MISMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ELEMENTOS QUE DEN PRIORIDAD AL PEATON</li> <li>- ELEMENTOS QUE DEN PRIVACIDAD AL AREA RECREATIVA</li> </ul>	  			

ELABORACION PROPIA

5.5.3 ARQUITECTONICAS :

		PREMISAS DE DISEÑO	REQUERIMIENTOS	GRAFICACION		
ARQUITECTONICAS	EL DISEÑO DEBERA LLENAR REQUISITOS BASICOS PARA REALIZAR ACTIVIDADES PASIVAS Y ACTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESTARES</li> <li>- PLAZAS</li> <li>- CAMINAMIENTOS</li> <li>- CANCHAS</li> <li>- TEATRO AL AIRE LIBRE</li> <li>- CAFETERIAS</li> <li>- MIOSKOS</li> </ul>	  			
	CREAR DISEÑOS ADECUADOS PARA QUE SE DEN LAS CONDICIONES DE INTEGRACION FAMILIAR, GRUPAL O DE PAREJAS Y QUE FOMENTEN LA RELACION SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DISEÑO POR SECTORES, DEPENDIENDO DE LA EDAD DEL USUARIO</li> <li>- ACTIVIDADES AFINES A LOS GRUPOS DE EDADES</li> </ul>	  			
	LOGRAR UNA INTEGRACION URBANO - ARQUITECTONICA EN EL COMPLEJO, MEDIANTE EL DISEÑO DE CADA UNO DE SUS ELEMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEFINIR VIAS PEATONALES Y VEHICULARES</li> <li>- UTILIZACION DE VIBRADORES EN CALLES</li> </ul>	  			
	CREAR HITOS ARQUITECTONICOS QUE IDENTIFIQUEN CADA LUGAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UTILIZANDO ELEMENTOS ARQUITECTONICOS PARA DEFINIR INGRESOS, CIRCULACIONES Y AREAS DE CONVERGENCIA SOCIAL</li> <li>- UTILIZAR VEGETACION PARA DEMARCAR, DEFINIR Y RESALTAR OBJETOS ARQUITECTONICOS</li> </ul>	  			

5.5.4 TECNOLOGICAS :

	PREMISAS DE DISENO	REQUERIMIENTOS	GRAFICACION		
<b>TECNOLOGICAS</b>	<p>CONCIENTIZAR A LA POBLACION, DE LA CONVENIENCIA DE RECUPERAR AQUELLOS RESIDUOS QUE PUEDAN SER UTILIZADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMPLEMENTANDO A NIVEL NACIONAL LA CLASIFICACION DE LA BASURA ORGANICA E INORGANICA, DESDE SU ORIGEN</li> </ul>			
	<p>NECESIDAD DE MEJORAR LOS PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION Y LAS CONDICIONES DEL EQUIPO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MODERNIZAR, RECONSTRUIR Y REPARAR EL EQUIPO ACTUAL</li> <li>- HACER USO DE RELLENOS SANITARIOS</li> <li>- FOMENTAR EL SISTEMA DE RECOLECCION PRIVADO DE BASURA</li> <li>- REVITALIZAR LOS BOTADEROS A CIELO ABIERTO ACTUALES</li> <li>- PROPORCIONAR UN MANTENIMIENTO ADECUADO AL EQUIPO DE RECOLECCION Y DE CAMPO</li> </ul>			
	<p>SE DEBERA PROVEER EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE RIEGO POR SEPARADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEBERA PLANTEARSE LA POSIBILIDAD DE REALIZAR PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS QUE PUEDAN SER UTILIZADAS EXCLUSIVAMENTE PARA RIEGO</li> <li>- SEPARACION DE SISTEMAS DE TUBERIAS DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Y DE RIEGO</li> </ul>			
	<p>LOS ELEMENTOS ARQUITECTONICOS DEBEN CARECER DE PUERCAS QUE GENEREN CARGAS PUNTALES Y ESTRUCTURAS PESADAS QUE PROVOQUEN ASENTAMIENTO EN EL SUELO QUE CARECE DE VALOR SOPORTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USO DE LOSAS DE CIMENTACION</li> <li>- CONSTRUCCIONES CON MATERIALES LIVIANOS</li> </ul>			

## 5.6 CONCLUSIONES

Es necesario dar soluciones técnicas a los botaderos para evitar que éstos provoquen un impacto ambiental negativo y dar, de esta forma, respuestas positivas al paisaje urbano.

Los elementos arquitectónicos deben carecer de fuerzas que generen cargas puntuales y estructuras pesadas que provoquen asentamiento en el suelo que carece de valor soporte.

Conviene concientizar a la población de la conveniencia de recuperar residuos que puedan ser utilizados.

Los sitios seleccionados se incluyen en la clasificación de parques como parques distritales, los que tienen como características un área de influencia de 800 metros y una población de 30,000 habitantes (ver cuadro No. clasificación de parques).

Los proyectos a desarrollar se enmarcan dentro de un sistema que ubica al ser humano en sectores y brindan a la ciudad áreas verdes que funcionan como pulmones urbanos.

Deberán emplearse procedimientos y técnicas de planificación, saneamiento, participación comunitaria y concientización, para lograr la superación en el campo de la recreación y el mejoramiento del medio ambiente.

El presente documento plantea soluciones técnicas para mejorar el medio ambiente y dos anteproyectos para revitalizar áreas de la ciudad de Guatemala que actualmente constituyen focos de contaminación ambiental.

El déficit de áreas recreativas demuestra la necesidad de crear espacios que cumplan con éste cometido.



## 6. DETERMINACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Para poder determinar el programa arquitectónico se tomarán en cuenta los usuarios, los grupos cronológicos y las poblaciones por área de cada uno de los sitios en particular.

### 6.1 USUARIOS

Las actividades del ser humano son diversas, según su edad cronológica se incrementa o disminuye su compatibilidad con otras personas de diferente edad.

Durante su desarrollo en la vida los seres humanos logran relacionarse entre sí por medio de las diferentes actividades que realizan: trabajo, recreación, integración social, aspectos de conducta, etc. Es por esto que el hombre como representación máxima de los seres vivos, es el eje central para el desarrollo de este proyecto. Los usuarios se analizarán según grupos cronológicos ya que eso determina las actividades a realizar.

#### 6.1.1 GRUPOS CRONOLOGICOS

Existen cuatro grupos cronológicos, dentro de los que se puede agrupar a los seres humanos: tercera edad o ancianos, adultos, jóvenes y niños.

Las matrices que a continuación se presentan, demuestran la relación existente entre los cuatro grupos entre sí y entre los mismos con las variables de vehículos y vivienda.

#### MATRICES DE RELACIONES DE COMPATIBILIDAD



Puede apreciarse que dentro de los cuatro grupos logra mayor compatibilidad el ser adulto, debido a que puede relacionarse perfectamente con cualquier otro grupo.

Este cuadro proporciona parámetros para la ubicación de las diferentes áreas dentro del contexto de la recreación según los grupos cronológicos.

Para fines específicos del presente trabajo se denominarán *usuarios* a los cuatro grupos (ancianos, adultos, jóvenes y niños).

#### 6.1.2 POBLACION POR AREA

Se entenderá éste término como el grupo de personas que habitan el sector analizado.

Para la realización de las gráficas siguientes se proyectaron al año 2,000 los datos corregidos del censo del año de 1981, además de un conteo de viviendas por manzana y de habitantes por vivienda (base: mapas de densidad de vivienda).

En lo que se refiere a los grupos de edades se determinaron aplicando los porcentajes pertenecientes a cada uno de ellos, según el último censo de la Dirección General de Estadística.

CUADRO No.23  
SAN FRANCISCO DE ASIS  
POBLACION POR AREA AL AÑO 2,000

SECTOR	GRUPOS DE EDADES			
	NINOS (0-14 AÑOS)	JOVENES (15-19 AÑOS)	ADULTOS ANCIANOS	TOTAL
ZONA 3	3,272	1,087	5,361	9,720
ZONA 7	2,706	857	3,637	7,200
ZONA 8	3,100	1,078	5,062	9,204
ZONA 11	748	288	1,244	2,280
TOTAL	9,826	3,310	15,304	28,440

CUADRO No. 24

BARRIO LOS LECHEROS  
POBLACION POR AREA AL AÑO 2,000

SECTOR	GRUPOS DE EDADES			
	NINOS (0-14 AÑOS)	JOVENES (15-19 AÑOS)	ADULTOS ANCIANOS	TOTAL
ZONA 1	305	108	471	884
ZONA 2	3,665	1,492	7,479	12,636
ZONA 6	5,792	2,048	8,948	16,788
<b>TOTAL</b>	<b>9,762</b>	<b>3,648</b>	<b>16,898</b>	<b>30,308</b>

FUENTE: DATOS 1991, CENSO NACIONAL IV DE HABITACION IX DE POBLACION, 1981. D.G.E.

6.1.3 CRITERIOS ESTIMATIVOS DE POBLACION

Para el correcto criterio del estimativo de población que está relacionado con la práctica deportiva, se deberá tener en cuenta:

- El número de personas que viven en el núcleo urbano.
- Distribución de la población por edades.

Con el criterio de lograr dotar a las ciudades de áreas recreativas y deportivas que requiere la comunidad se ha considerado, en forma global, que por cada habitante se debe proveer, en el planteamiento físico de la ciudad, una área mínima de 4.17 m<sup>2</sup> POR habitante para recreación y 3.58 m<sup>2</sup> para deporte.

A las zonas de servicio, administración, circulación y zonas verdes para la recreación se les destinará una área aproximada de 3 a 4 m<sup>2</sup> por habitante.

6.1.4 DEFINICION DE USUARIOS Y AFICIONES

Para definir el número de usuarios para cada afición se tomó como base la matriz de "Definición de usuarios y aficiones", propuesta por la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala en el Plan Nacional de Instalaciones 1,989 la que a continuación se aplica, usando los datos de población por área de cada uno de los sitios.

MATRIZ DE DEFINICION DE USUARIOS Y AFICIONES  
SAN FRANCISCO DE ASIS

CUADRO No. 25

UNIVERSO: 20,440 Habitantes

GRUPO ETAREO	NUMERO DE PERSONAS	DEPORTE	RECREACION				
			JUEGOS	DEPORTES	AIRE LIBRE	SOCIAL CULTURAL	
0 - 14	9,026		22 % 2,162		65 %		
15 - 19	3,310	7.5 % 248		25.5 % 844	18,486	15 % 497	5 % 166
ADULTOS Y ANCIANOS	15,304	12.5 % 1,913		22 % 3,367		12 % 1,836	17 % 2,682

MATRIZ DE DEFINICION DE USUARIOS Y AFICIONES  
BARRIO LOS LECHEROS

CUADRO No. 26

UNIVERSO: 30,308 Habitantes

GRUPO ETAREO	NUMERO DE PERSONAS	DEPORTE	RECREACION				
			JUEGOS	DEPORTES	AIRE LIBRE	SOCIAL CULTURAL	
0 - 14	9,762		22 % 2,148		65 %		
15 - 19	3,648	7.5 % 274		25.5 % 938	19,700	15 % 547	5 % 182
ADULTOS Y ANCIANOS	16,898	12.5 % 2,112		22 % 3,718		12 % 2,828	17 % 2,873

### 6.1.5 FRECUENCIAS DE USO

Para desarrollar una actividad, es necesario contar con los medios que optimizan los resultados que se pretenda lograr. En estos medios uno esencial es el de contar con un espacio físico que permita al individuo desenvolverse cómodamente y la definición del mismo está directamente relacionada con la actividad a realizar y la frecuencia con que se llevará a cabo.

#### AREAS DE RECREACION

##### Area infantil:

El grupo etáreo de 0 a 14 años, se subdivide en:

De 0 a 4 años: Se propone una área de juegos infantiles que no requieran del empleo de mucha fuerza ni agilidad, pero que le permitan al niño moverse con independencia, saltando, trepando o reptando.

La utilización mínima del área será de 40 niños simultáneamente y la máxima de 160 niños.

El rendimiento máximo posible a la semana será el máximo diario de 1.5 turnos o sea 240 niños.

De 4 a 6 años: El área propuesta deberá preferentemente llevar elementos mecánicos de utilización simple, que permitan el juego individual o colectivo y que estimulen la realización de esfuerzos leves que contribuyan al desarrollo del cuerpo humano.

La utilización mínima diaria del área será de 30 niños simultáneamente y la máxima de 160 niños.

El rendimiento máximo posible a la semana será el máximo diario de 1.5 turnos o sea 240 niños.

De 7 a 14 años: El área para atender la actividad de juegos, deberá disponer de facilidades muy variadas incluyendo juegos mecánicos que signifiquen esfuerzo físico y desgaste voluntario de energías.

La utilización mínima diaria del área será de 30 niños simultáneamente y la máxima de 160 niños.

El rendimiento máximo posible a la semana será el máximo diario de 1.5 turnos o sea 240 niños.

Mayores 4 años: Adicional al área específica de juegos infantiles deben existir otras áreas que atienden a otros grupos de población dependiendo de sus aficiones, estas áreas serán: las áreas verdes.

##### Áreas verdes:

Es una área abierta destinada a servir en forma simple en actividades recreativas de distinta índole.

La utilización diaria será de 220 personas como mínimo y la máxima de 1,083 personas.

El rendimiento máximo a la semana será el máximo diario de 1.5 por turno lo que da 1,625 personas.

##### Área deportiva recreativa:

Destinada a la práctica deportiva recreativa, comprende una área abierta, su rendimiento comprende de 144 a 400 personas.

##### Área de deporte:

Destinada a la práctica del deporte, comprende campos y canchas de múltiples usos. El rendimiento máximo semanal será de 1,800 personas.

CUADRO No. 27:  
FRECUENCIAS DE USO PARA  
RECREACION Y DEPORTE

AREA O INSTALACIONES	GRUPOS ETAREOS	PERSONAS POR SEMANA	
		MINIMO	MAXIMO
AREA INFANTIL	0 - 14	110	720
AREA VERDE	0 - 14	220	1,625
AREA RECREATIVA DEPORTIVA	15 - 20	144	400
DEPORTE	7 - MAS	1,200	1,800

## 6.2 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO :

### 6.2.1 AMBIENTALES

Se crearán áreas de reserva natural, reforestando áreas en las que las profundidades dificultan el uso del terreno para otros propósitos, se plantarán pinos y árboles de crecimiento rápido, proporcionando un fondo natural y agradable a la perspectiva.

Las bardas serán conformadas de arbustos de ciprés enano, para su fácil mantenimiento.

Las barreras rompe-vientos serán conformadas por: ficus naturales, eugenias naturales y eugenias podadas.

Integrar los caminamientos y la vegetación para proteger al peatón de la incidencia solar y vientos fuertes, formando alamedas con árboles frondosos y jardines con variedad de plantas y flores.

Las diferentes áreas o sectores del proyecto se delimitarán por medio de bardas o setos naturales conformados con arbustos.

Los taludes o desniveles de proporción considerable se sembrarán de grama y árboles a fin de evitar la erosión.

Se distribuirán a cada 100 metros de distancia, basureros con diseño integral a los caminamientos y el entorno del área que los rodeará.

Los basureros se dispondrán de tal forma que sean separativos para cada tipo de desecho sólido, codificándolos por colores de la siguiente forma: verde, desechos orgánicos, azul, desechos de vidrio, amarillo, desechos de papel, rojo, desechos de plástico y blanco, desechos de aluminio.

Colocar señalización que concientice a los usuarios del proyecto de la importancia de tirar la basura en su lugar y según su clasificación.

### 6.2.2 URBANÍSTICAS

#### CIRCULACIONES PEATONALES

Uso de parámetros para la integración de las diferentes áreas del proyecto peatonalmente.

Colocación de vegetación en forma de setos entre las calles y las banquetas para proteger al peatón y obligándolo a caminar por las banquetas.

Diseñar la colocación de vegetación a manera de proveer de protección solar, del ruido y de la contaminación, al peatón.

Integración de caminamientos y mobiliario urbano.

Se diseñarán rampas para circulación de minusválidos en la transición de pasos vehiculares y peatonales.

Ubicar puntos de atracción visual como, fuentes, monumentos o rótulos informativos, que guíen de una forma dinámica al peatón hacia el proyecto.

#### CIRCULACIONES VEHICULARES

Se colocarán estaciones de control de vehículos en los ingresos y salidas del proyecto.

Los parques serán fácilmente accesibles, dándole prioridad y protección al peatón.

La seguridad en los parques se implementará con bordillos protectores, caminamientos peatonales debidamente protegidos.

La construcción y vegetación, no debe obstruir el campo visual del conductor y el peatón.

Las dimensiones mínimas para parques de automóviles a 90°, serán: 2.5 metros de ancho por 5 metros de longitud.

Para buses escolares las dimensiones serán: 3.50 metros de ancho por 13 metros de longitud.

El radio mínimo de giro en parques y calles será de 6 metros.

El ancho mínimo de calles de un sentido será de 3 metros y en el caso de doble sentido será de 6 metros.

La dimensión mínima del área de maniobra en los parques de buses a 45° será de 7.50 metros y si están a 90° será de 12 metros.

## MOBILIARIO URBANO

La señalización será eminentemente gráfica para lograr percibirla fácilmente. Puede ser de tipo aérea (postes) o terrestre.

Se deberá unificar el tamaño, color y forma de los diferentes tipos de señalización.

En los cruces e intersecciones de las circulaciones vehiculares y peatonales se pintarán franjas de color amarillo y negro como protección al peatón complementándolas con vibradores para reducir la velocidad del vehículo.

Las paradas de buses contarán con bancas de espera, basureros y cubierta contra las inclemencias del tiempo. Su estructura estará conformada principalmente con estructura metálica.

Los basureros deberán integrarse al diseño de las bancas, y el sistema de limpieza será cómodo y rápido.

### 6.2.3 ARQUITECTONICAS

Los caminamientos principales serán conformados con marcos de ladrillo rayado rellenos de concreto lavado con cunetas a los lados para evacuación de aguas pluviales, su ancho mínimo deberá ser de 2.50 metros.

Los secundarios se prepararán con material selecto apisonado debajo de una capa de pedrín fino o gravilla, contará con cunetas a los lados para desague de aguas pluviales. Su ancho mínimo será de 2 metros.

En las áreas de estar se deberá considerar el diseño integrado de, bancas, basureros y jardineras, rodeadas de vegetación y jardines agradables a la vista. Estarán inmediatas a caminamientos y plazas o plazoletas.

Dentro de las áreas de estar se diseñarán espacios específicos para la conversación y el descanso, cubriéndolas con pérgolas de madera con entredados decorativas por encima de ellas.

Los estares deben de estar lejos o aislados del ruido y visual de calles vehiculares.

En las plazas se diseñarán mosaicos en el pavimento con figuras de abstracciones que

den la idea de un espacio revitalizado, conservación del medio ambiente y de la ecología.

Utilizar granito y concreto lavado y piedras en el acabado final de los pavimentos y paredes de las jardineras.

Los kioscos de venta de comida rápida serán ubicados en puntos estratégicos dependiendo de la demanda o número de usuarios.

Los ingresos al proyecto deberán brindar seguridad y fácil identificación con respecto al conjunto.

Las formas de las diferentes construcciones dentro del proyecto deberán ser de forma orgánica con directrices curvilíneas para no romper con el entorno y su integración con la vegetación.

Las canchas deportivas podrán ser oficiales o no dependiendo del sector del proyecto que ocupen y su objetivo, recreación o deporte competitivo. Las mismas deberán estar próximas a los vestidores y kioscos de venta de bebidas refrescantes.

El proyecto contará con áreas específicas según la edad del usuario y las actividades propias de dicha edad.

Se utilizará la vegetación como medio de realce, enmarcación, definición y realce de los diferentes objetos arquitectónicos.

El mobiliario, equipamiento, instalaciones y servicios dependerán directamente del grupo de edad para el cual se haya diseñado el área, tomando en cuenta la antropometría de cada grupo para el dimensionamiento de los objetos.

Poner especial cuidado en las medidas de seguridad y protección a los niños, teniendo presente que siempre es necesario que un adulto este pendiente de las acciones y desarrollo de sus diversas y dinámicas actividades.

Que el proyecto en su conjunto como un todo represente la idea de conservación de la naturaleza y la importancia de la recreación sana en un ambiente sano.

6.2.4 GRAFICACION DE PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO  
SAN FRANCISCO DE ASIS

GRAFICA No. 49



6.2.5 GRAFICACION DE PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO  
BARRIO LOS LECHEROS

GRAFICA No. 50



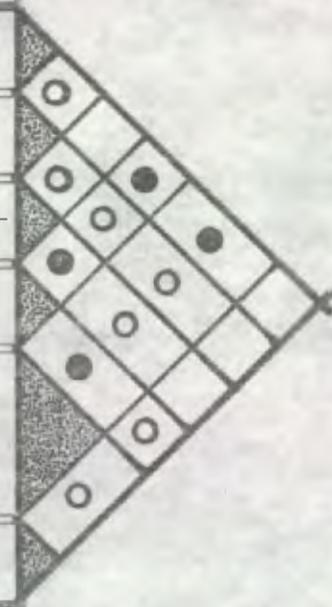
### 6.3 PROGRAMAS DE NECESIDADES, MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES POR AREAS

Debido a la similitud de los datos de población y tamaño de terreno para cada uno de los sitios, los programas de necesidades serán típicos, variando únicamente su ubicación dentro de cada proyecto.

#### 6.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL ENTORNO URBANO

CUADRO No.28

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL ENTORNO URBANO															
No.	PROGRAMA DE NECESIDADES	USO O ACTIVIDAD	MOBILIARIO O EQUIPO	NUMERO DE AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA		AMBIENTAL			ORIENTA			OBSERVACIONES
					ANCHO	LARGO	C/U	TOTAL	I	U	S	INU	N	S	
1	PARADA DE BUSES	ABORDAR DESCENDER ESPERAR	BANCAS BAJO CUBIERTA	4	1.20	4.00	4.20	19.20	*	*		*	*	*	PROTECCION CONTRA LA INTERPERIE
2	PASOS A DESNIVEL	PASO DE PEATONES PASO DE VEHICULOS SEGURIDAD	PASARELAS PUENTES TUNELES	2 1 1	1.50 12 12	VAR VAR VAR	VAR VAR VAR	VAR VAR VAR	*	*	*	*	*	*	EL PEATON TENDRA PRIORIDAD EN TODA AREA
3	PARQUEOS	SEGURIDAD ESTACIONARSE	AREAS PARA PARQUEOS	2	VAR	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	BRINDARA SEGURIDAD Y COMODIDAD AL USUARIO
4	INGRESOS	INGRESAR Y EGRESAR AL COMPLEJO	PUERTAS TALANQUERAS GARITAS	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	RESTRINGE EL INGRESO AL COMPLEJO
5	SEÑALIZACION	INFORMAR UBICAR RECORDAR MEMORIZAR ORIENTAR DECORAR SENALAR	VALLAS ROTULOS PICTUGRAMAS NOMENCLATURA	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR			*	*	*	*	SERA UTILIZADA COMO GUIA PARA LOS USUARIOS
6	ADMON.	ADMINISTRAR INFORMAR GUIAR	ESCRITORIOS Y SILLAS MOSTRADOR SERVICIO SANITARIO	1	8	10	80	80	*	*		*	*	SE OCUPA DEL MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	



CLAVE:

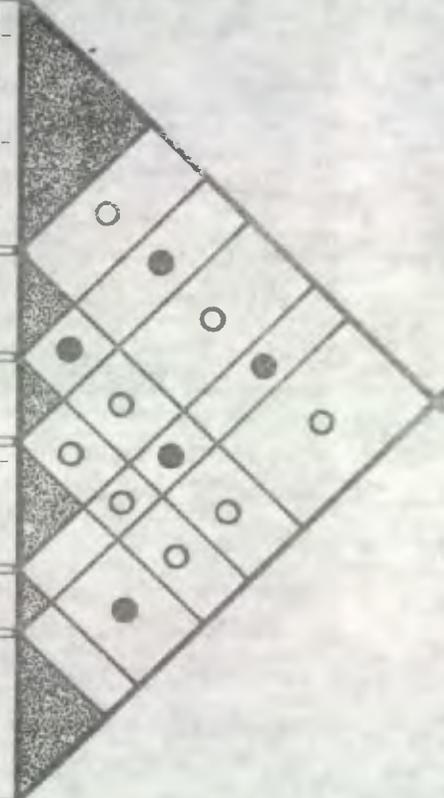
I: ILUMINACION  
 U: VENTILACION  
 S: SOLEAMIENTO  
 INU: INTEGRACION VISUAL  
 N: NORTE  
 S: SUR  
 E: ESTE  
 O: OESTE  
 VAR: VARIABE

RELACION DIRECTA ●  
 RELACION INDIRECTA ○

6.3.2 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL AREA INFANTIL

CUADRO No.291

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL AREA INFANTIL																		
No.	PROGRAMA DE NECESIDADES	USO O ACTIVIDAD	MOBILIARIO O EQUIPO	NUMERO DE AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA		AMBIENTAL			ORIENTA			OBSERVACIONES			
					ANCHO	LARGO	C/U	TOTAL	I	U	S	INU	N	S		E	O	
1	JUEGOS INFANTILES	TREPAR RESBALARSE COLUMPIARSE SALTAR COLGARSE JUGAR ARENA JUGAR PELOTA SUBE Y BAJA CORRER CAMINAR	MODULOS DE JUEGO: Redes	3	10	12	120	360	*	*	*	*	*	*	*	*	SE DISENARA UN MODULO QUE CONTEMPLE LOS SIGUIENTES JUEGOS: Redes, Resbaladeros, Puentes colgantes, Tubos de bombero y piscina de pelotas.	
			Resbaladeros															
			Puentes Colgantes															
			Tubo de bomberos															
			Piscina de pelotas															
			COLUMPIOS	8	4	6	24	192	*	*	*	*	*	*	*			
			SUBE Y BAJA	4	3	3	9	36	*	*	*	*	*	*	*			
			PASAMANOS	4	1	2	2	8	*	*	*	*	*	*	*			
			ARENEROS	4	3	3	9	36	*	*	*	*	*	*	*			
			LABERINTO	2	10	15	150	300	*	*	*	*	*	*	*			
2	DEPORTE INFANTIL	JUGAR MINI BASQUET-BALL JUGAR MINI FOOTBALL	CANCHAS DE MINI BASQUET-BALL	4	12	12	144	576	*	*	*	*	*	*	*	DEPORTE COMO ENTRETENIMIENTO, NO COMO COMPETENCIA		
			CANCHAS DE MINI FOOTBALL	2	14	26	364	728	*	*	*	*	*	*	*			
3	ESTAR DE ADULTOS	CUIDAR NINOS DESCANSAR CONVERSAR	PLAZOLETAS BANCAS JARDINIZACION	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	*	DEBERA INTEGRARSE A LA JARDINIZACION		
4	S.S.	FISIOLOGICAS ASEO PERSONAL	RETRETES DE NINOS RETRETES DE ADULTOS LAVAMANOS LAVATRAPEADORES MINGITORIOS	2	6	5	30	60	*	*	*	*	*	*	*	DEBERA CONSIDERARSE UN USUARIO ADULTO POR CADA MODULO DE NINOS O NINAS		
5	BEBEDEROS	BEBER AGUA	BEBEDEROS	6	0.40	0.40	1.60	9.60	*	*	*	*	*	*	*	LOCALIZACION ESTRATEGICA		
6	FUENTE DE SODA	COMPRAR COMIDA, BEBIDA Y HELADOS	COCINETA ENFRIADOR BARRA DE ATENCION BODEGA CAJA SERVICIO SANITARIO DE EMPLEADOS	2	5	5	25	50	*	*	*	*	*	*	*	LA FUENTE DE SODA SERA EXCLUSIVAMENTE PARA LLEVAR, NO HABRA AREA DE MESAS		



CLAVE:

I: ILUMINACION  
U: VENTILACION  
S: SOLEAMIENTO  
INU: INTEGRACION VISUAL  
N: NORTE  
S: SUR  
E: ESTE  
O: OESTE  
VAR: VARIABLE

RELACION DIRECTA ●  
RELACION INDIRECTA ○

6.3.3 DIAGRAMAS DE RELACIONES DEL ENTORNO URBANO Y AREA INFANTIL

DIAGRAMA DE RELACIONES DEL ENTORNO URBANO

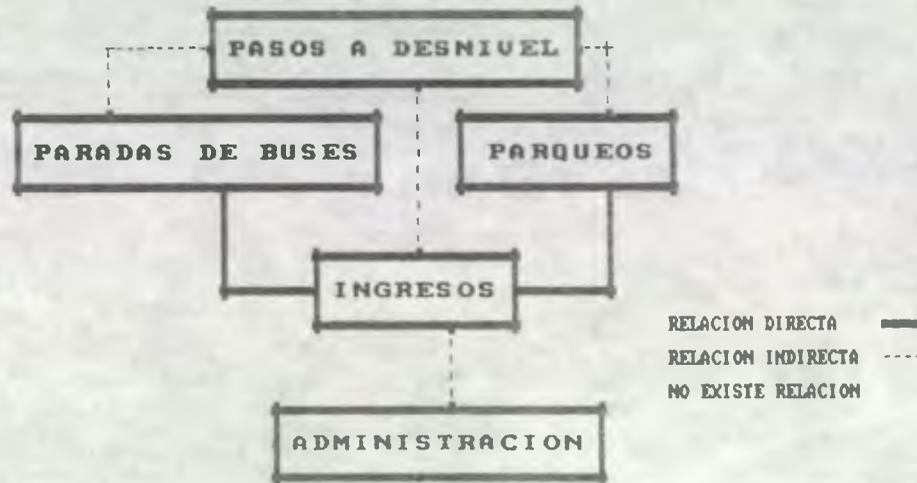
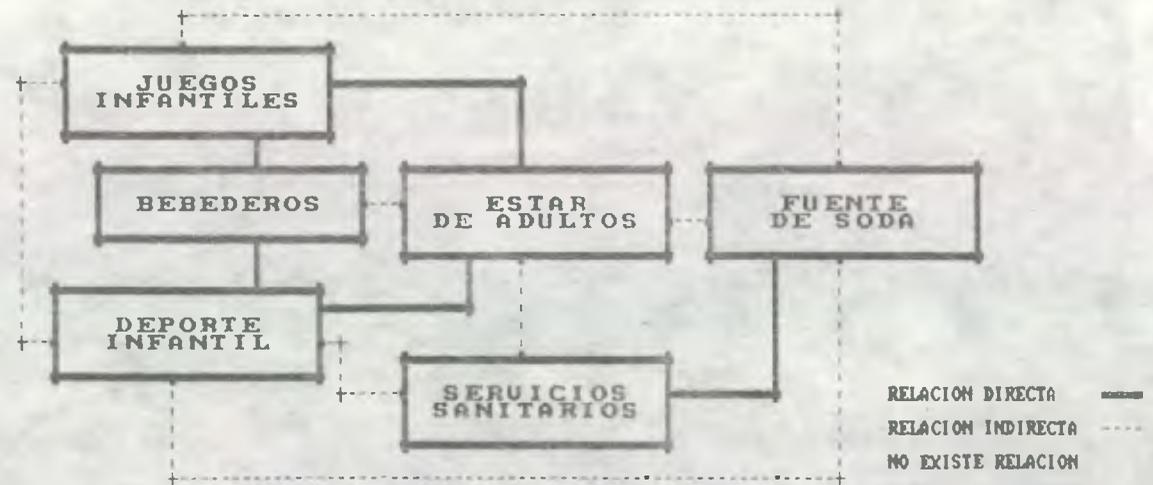


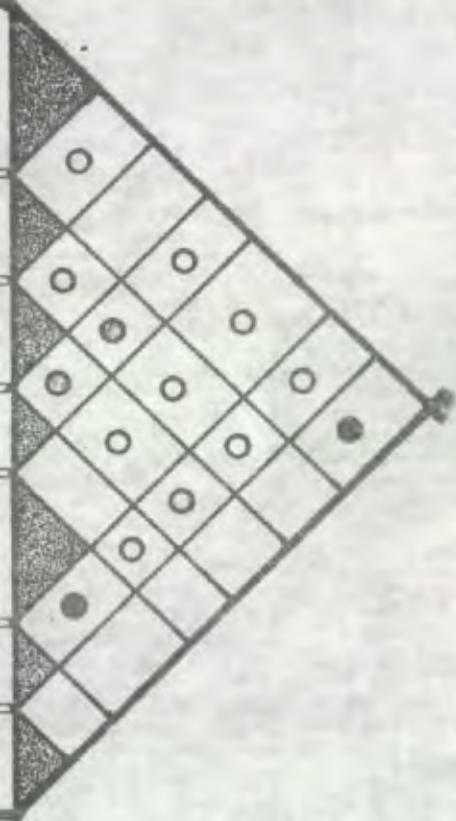
DIAGRAMA DE RELACIONES DEL AREA INFANTIL



6.3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIS DE RELACIONES DEL AREA DE JOVENES

CUADRO No. 30

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL AREA DE JOVENES																
No.	PROGRAMA DE NECESIDADES	USO O ACTIVIDAD	MOBILIARIO O EQUIPO	NUMERO DE AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA		AMBIENTAL			ORIENTA			OBSERVACIONES	
					ANCHO	LARGO	C/U	TOTAL	I	U	S	INU	N	S		E
1	DEPORTE	CORRER	PISTAS DE JOGGING	1	1.50	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	*	CANCHAS SEGUN REGLAMENTOS Y MEDIDAS OFICIALES
		AEROBICOS	AREA PARA EJERCICIOS	1	10	10	100	100	*	*	*	*	*	*	*	
		BASQUET-BALL	CANCHAS DE BASQUET	2	14	24	336	672	*	*	*	*	*	*	*	
		FOOT-BALL	CANCHAS DE FOOT-BALL	1					*	*	*	*	*	*	*	
		VOLLEY-BALL	CANCHAS DE VOLLEY	4	9	18	162	648	*	*	*	*	*	*	*	
		BASQUET INFORMAL	CANASTAS MULTIPLES	4	12	12	144	576	*	*	*	*	*	*	*	
		PAPI FOOT-BALL	CANCHAS DE PAPI FOOT	4	14	26	364	1456	*	*	*	*	*	*	*	
2	AREAS DE ESTAR	CONVERSAR LEER ESTUDIAR DESCANSAR	PLAZOLETAS BANCAS CAMINAMIENTOS JARDINIZACION	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	*	PODRAN SEPARARSE EN ESTARES COLECTIVOS O INDIVIDUALES
3	AREA DE JUEGOS MESA	Jugar: DAMAS AJEDREZ CARTAS	MESAS Y BANCAS FIJAS	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	*	*	*	*	*	*	*	SOLAMENTE SE PROPORCIONARA MOBILIARIO FIJO
4	KIOSKOS	BEBIDAS GOLOSINAS HELADOS	ENFRIADOR MOSTRADOR ESTANTERIAS	2	3	3	9	18	*	*	*	*	*	*	*	EL KIOSKO SERA SOLO PARA LLEVAR, NO MESAS
5	CAFETERIA	COMER BEBER	COCINETA ENFRIADOR BARRA DE ATENCION BODEGA CAJA S.S. EMPLEADOS	1	10	10	100	100	*	*	*	*	*	*	*	CONTARA CON SERVICIO DE MESAS AL AIRE LIBRE
6	S.S.	FISIOLOGICAS	RETRETES LAVAMANOS ORINALES	2	6	5	30	60	*	*	*	*	*	*	*	MODULO DE HOM-BRES Y MODULO DE MUJERES
7	VESTIDORES	ASEO PERSONAL DESVESTIRSE VESTIRSE	RETRETES LAVAMANOS ORINALES DUCHAS	2	8	7	56	112	*	*	*	*	*	*	*	MODULO DE HOM-BRES Y MODULO DE MUJERES POR SEPARADO



CLAVE:

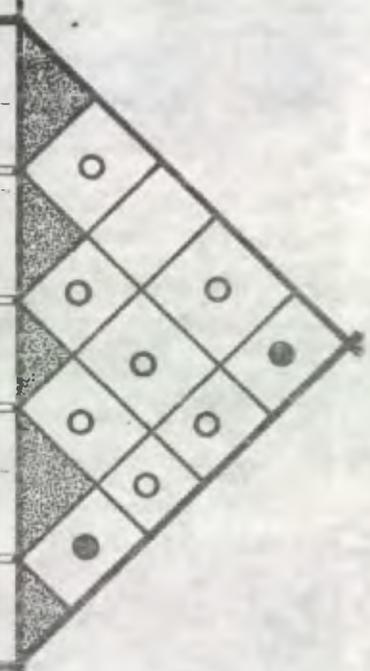
I: ILUMINACION  
U: VENTILACION  
S: SOLEAMIENTO  
INU: INTEGRACION VISUAL  
N: NORTE  
S: SUR  
E: ESTE  
O: OESTE  
VAR: VARIABLE

RELACION DIRECTA ●  
RELACION INDIRECTA ○

6.3.5 PROGRAMA DE NECESIDADES Y MATRIZ DE RELACIONES DEL AREA DE ADULTOS Y ANCIANOS

CUADRO No.31

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL AREA DE ADULTOS Y ANCIANOS															
No.	PROGRAMA DE NECESIDADES	USO O ACTIVIDAD	MOBILIARIO O EQUIPO	NUMERO DE AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA		AMBIENTAL			ORIENTA			OBSERVACIONES
					ANCHO	LARGO	C/U	TOTAL	I	U	S	INU	N	S	
1	DEPORTE	CORRER CAMINAR AEROBICOS BASKET-BALL VOLLEY-BALL PAPI FOOT-BALL	PISTAS DE JOGGING CAMINAMIENTOS AREA PARA EJERCICIOS CANCHAS DE BASQUET CANCHAS DE VOLLEY CANCHAS DE PAPI FOOT	1 1 VAR 1 1 1	1.50 10 VAR 14 9 14	VAR 18 VAR 24 18 26	VAR 180 VAR 336 162 364	VAR 180 VAR 336 162 364	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	CANCHAS SEGUN REGLAMENTOS Y MEDIDAS OFICIALES
2	AREAS DE ESTAR	CONVERSAR LEER DESCANSAR MEDITAR ESCUCHAR	PLAZOLETAS BANCAS CAMINAMIENTOS JARDINIZACION	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	PODRAN SEPARARSE EN ESTARES INDIVIDUALES O COLECTIVOS
3	AREA JUEGOS DE MESA	Jugar: DAMAS AJEDREZ CARTAS	MESAS Y BANCAS FIJAS	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	SOLAMENTE SE PROPORCIONARA MOBILIARIO FIJO
4	CAFETERIA	COMER BEBER	COCINETA ENFRIADOR BARRA DE ATENCION BODEGA CAJA S.S. EMPLEADOS	1	10	10	100	100	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	CONTARA CON SERVICIO DE MESAS AL AIRE LIBRE
5	SERVICIOS SANITARIOS	FISIOLOGICAS ASEO PERSONAL	RETRETES LAVAMANOS ORINALES LAVATRAPEADORES	2	6	5	30	60	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	** ** ** ** ** **	SOLAMENTE SE PROPORCIONARA MOBILIARIO FIJO



CLAVE:

I: ILUMINACION  
U: VENTILACION  
S: SOLEAMIENTO  
INU: INTEGRACION VISUAL  
N: NORTE  
S: SUR  
E: ESTE  
O: OESTE  
VAR: VARIABLE

RELACION DIRECTA ●  
RELACION INDIRECTA ○

6.3.6 DIAGRAMAS DE RELACIONES DEL AREA DE JOVENES Y DEL AREA DE ADULTOS Y ANCIANOS

DIAGRAMA DE RELACIONES  
DEL AREA DE JOVENES

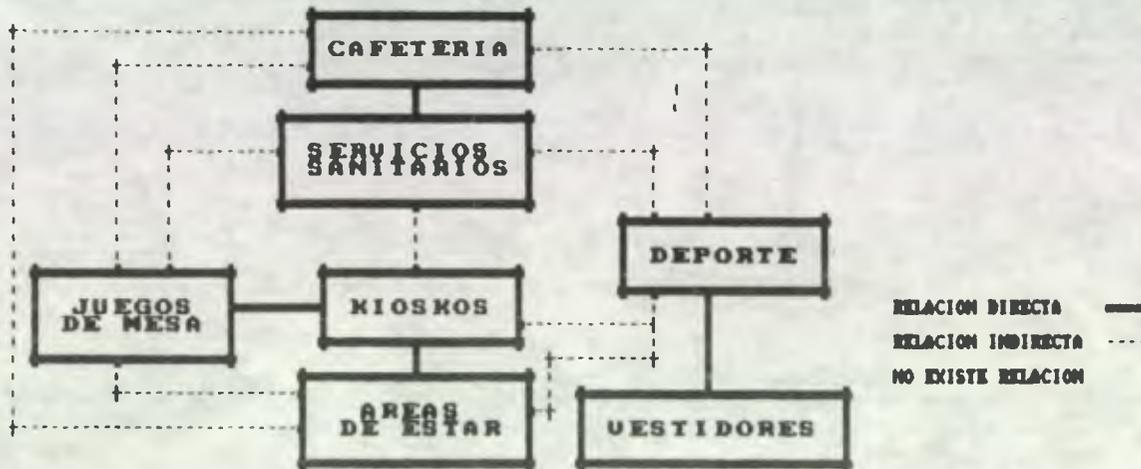
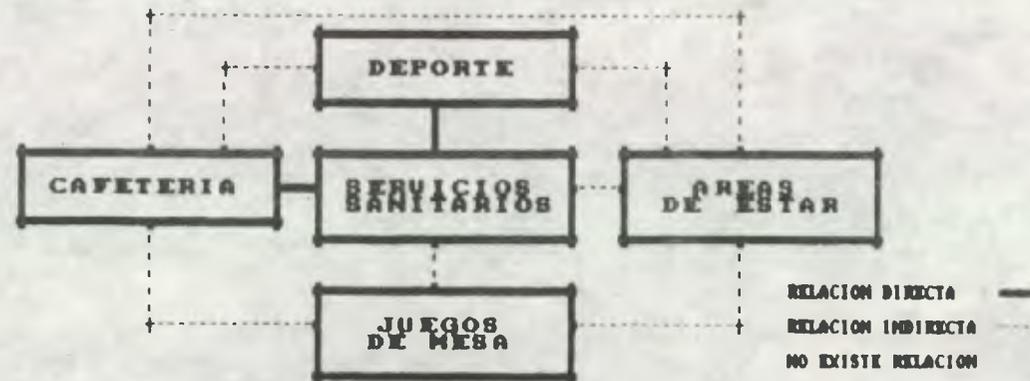


DIAGRAMA DE RELACIONES  
DEL AREA DE ADULTOS Y ANCIANOS



6.3.7 PROGRAMA DE NECESIDADES, MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA

CUADRO No.32

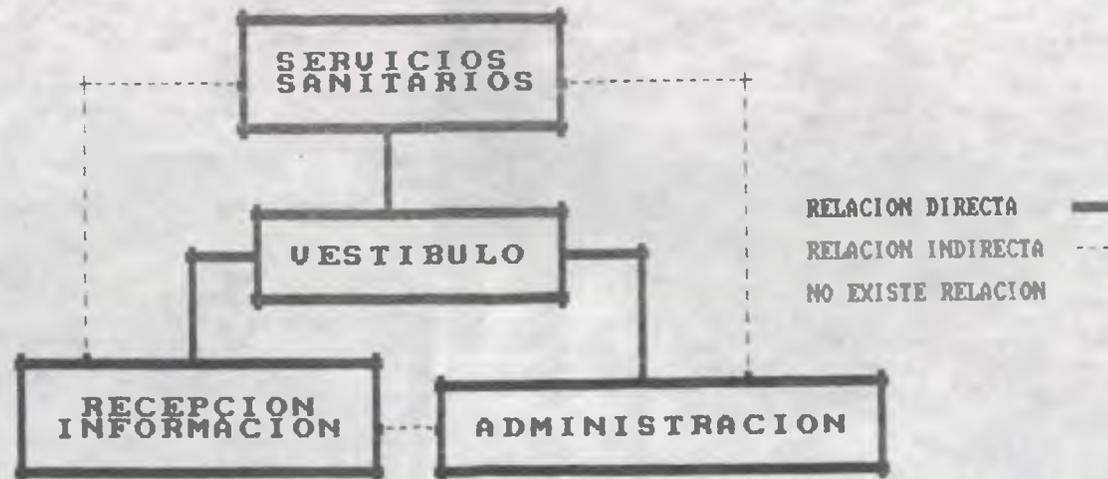
PROGRAMA DE NECESIDADES DEL AREA ADMINISTRATIVA														
No.	PROGRAMA DE NECESIDADES	USO O ACTIVIDAD	MOBILIARIO O EQUIPO	NUMERO DE AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA		AMBIENTAL			ORIENTA	OBSERVACIONES	
					ANCHO	LARGO	C/U	TOTAL	I	U	INU			N
1	VESTIBULO	VESTIBULAR	MACETEROS, JARDINERAS	1	2.00	2.00	4.00	4.00	*	*			* * * *	CENTRALIZADO
2	ADMON.	ADMINISTRAR ATENCION AL PUBLICO	ESCRITORIO ARCHIVO SILLAS	1	3.00	3.00	9.00	9.00	*	*			* * * *	ADMINISTRADOR DOS SILLAS DE ATENCION
3	RECEPCION E INFORMACION	RECIBIR DOCTOS. DISTRIBUIR INFORMAR	ESCRITORIO Y SILLA MESA DE MAQUINA DE ESCRIBIR Y ARCHIVO	1	2.50	2.50	6.25	6.25	*	*			* * * *	FUNCIONES DE SECRETARIA E INFORMACION
4	SERVICIOS SANITARIOS	NECESIDADES FISIOLOGICAS ASEO PERSONAL	RETIETE LAUAMANOS URINAL	1	1.20	2.00	2.40	2.40	*	*			* * * *	PARA USO DE ADMINISTRADOR Y SECRETARIA

CLAVE:

I: ILUMINACION  
 U: VENTILACION  
 S: SOLEAMIENTO  
 INV: INTEGRACION VISUAL  
 N: NORTE  
 S: SUR  
 E: ESTE  
 O: OESTE  
 VAR: VARIABLE

RELACION DIRECTA ●  
 RELACION INDIRECTA ○  
 NO EXISTE RELACION

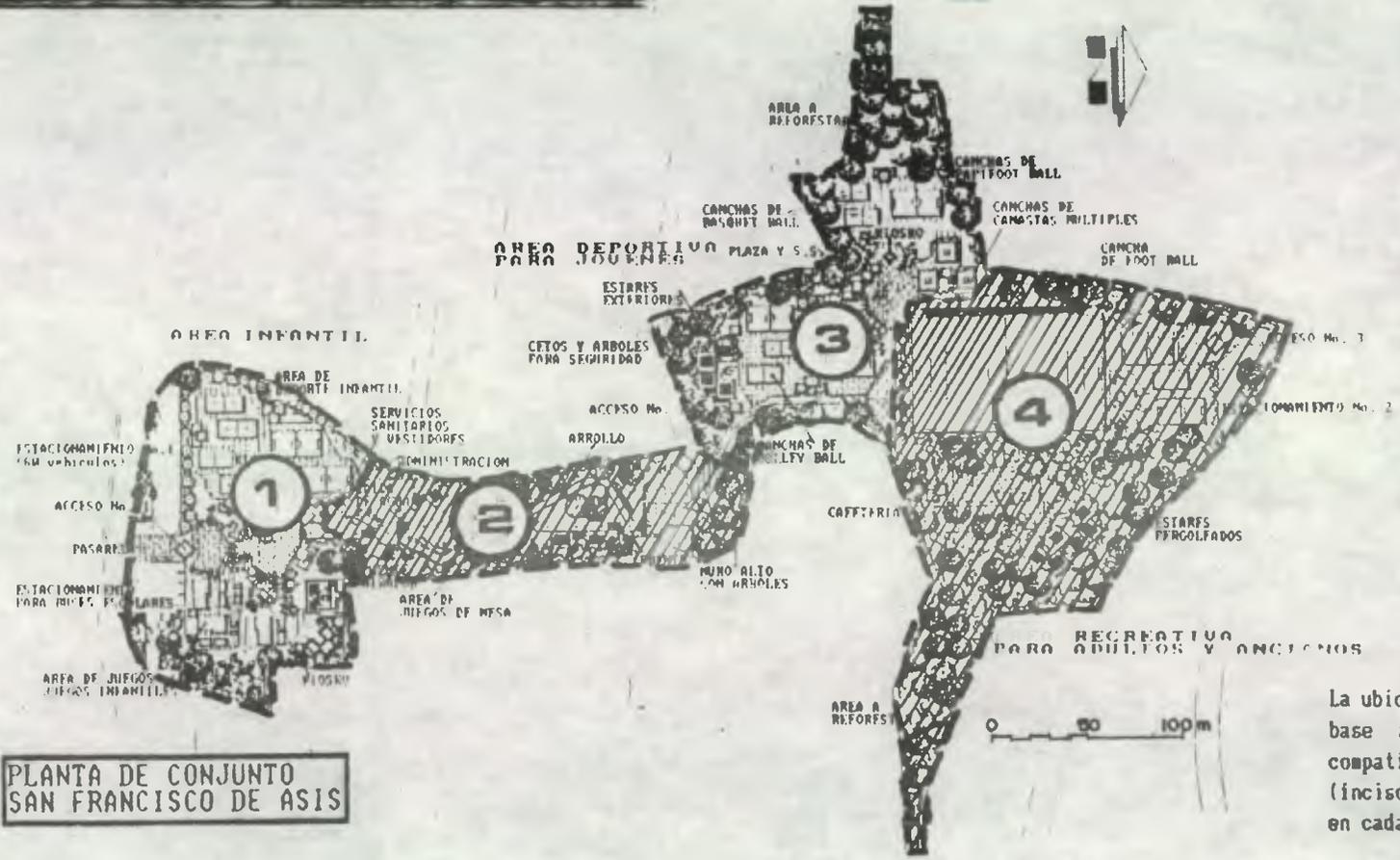
DIAGRAMA DE RELACIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA





SITIO SAN FRANCISCO DE ASIS

**SAN FRANCISCO DE ASIS  
DIAGRAMA DE SECTORES Y PLANTA  
DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS**



- 1. AREA INFANTIL  
SECTOR 1
- 2. RECREACION PASIVA JOVENES  
SECTOR 2
- 3. AREA DEPORTIVA JOVENES  
SECTOR 3
- 4. AREA PARA ADULTOS Y ANCIANOS  
SECTOR 4

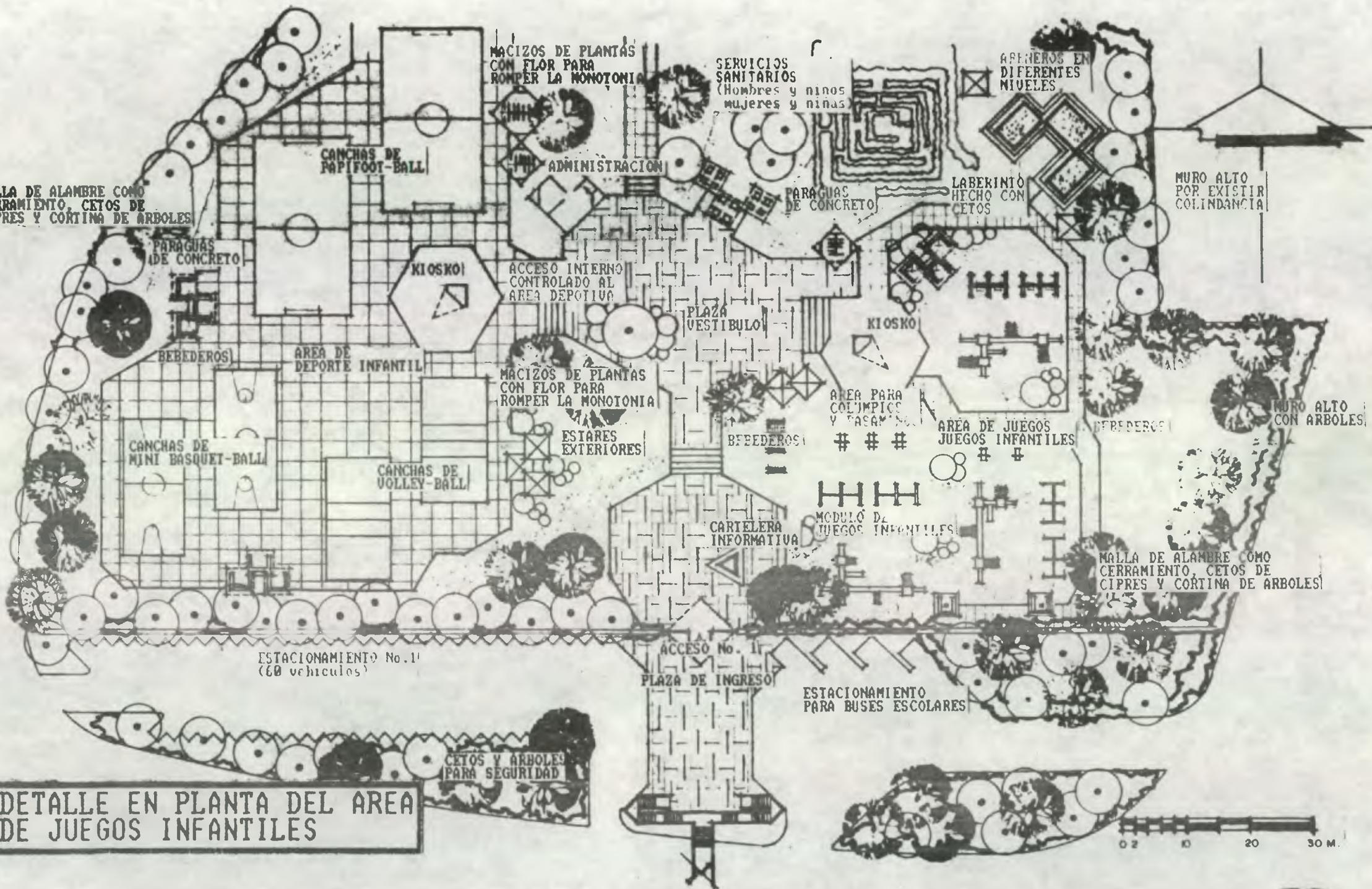
■ PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS NEGRAS  
AL FINAL DEL BARRANCO

**PLANTA DE CONJUNTO  
SAN FRANCISCO DE ASIS**

La ubicación de cada sector se definió en base a la matriz de relaciones de compatibilidad de los grupos cronológicos (inciso 6.1.1) y por la frecuencia de uso en cada sector (inciso 6.1.5).



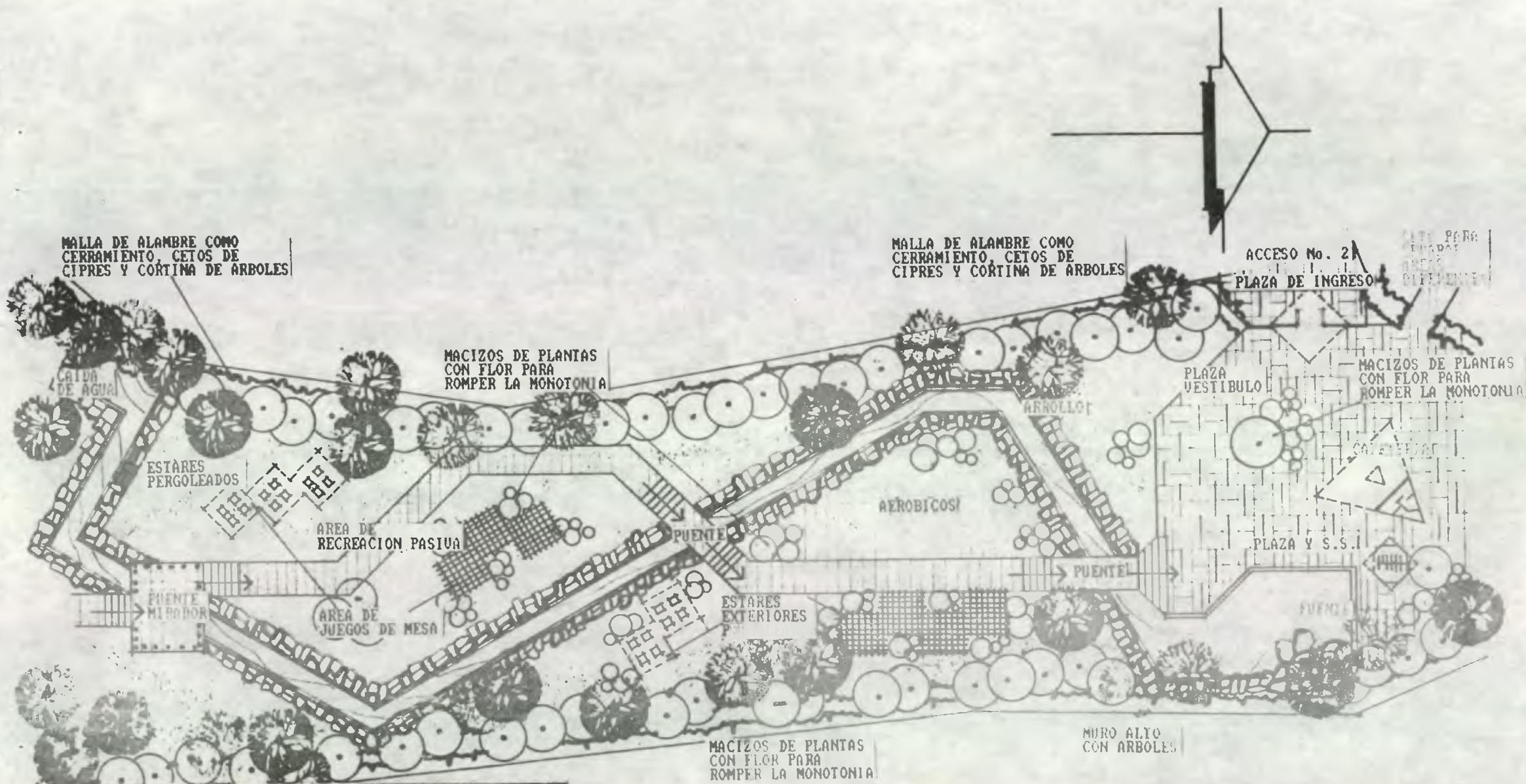
MALLA DE ALAMBRE COMO CERRAMIENTO, CETOS DE CIPRES Y CORTINA DE ARBOLES



DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES

APUNTE DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES



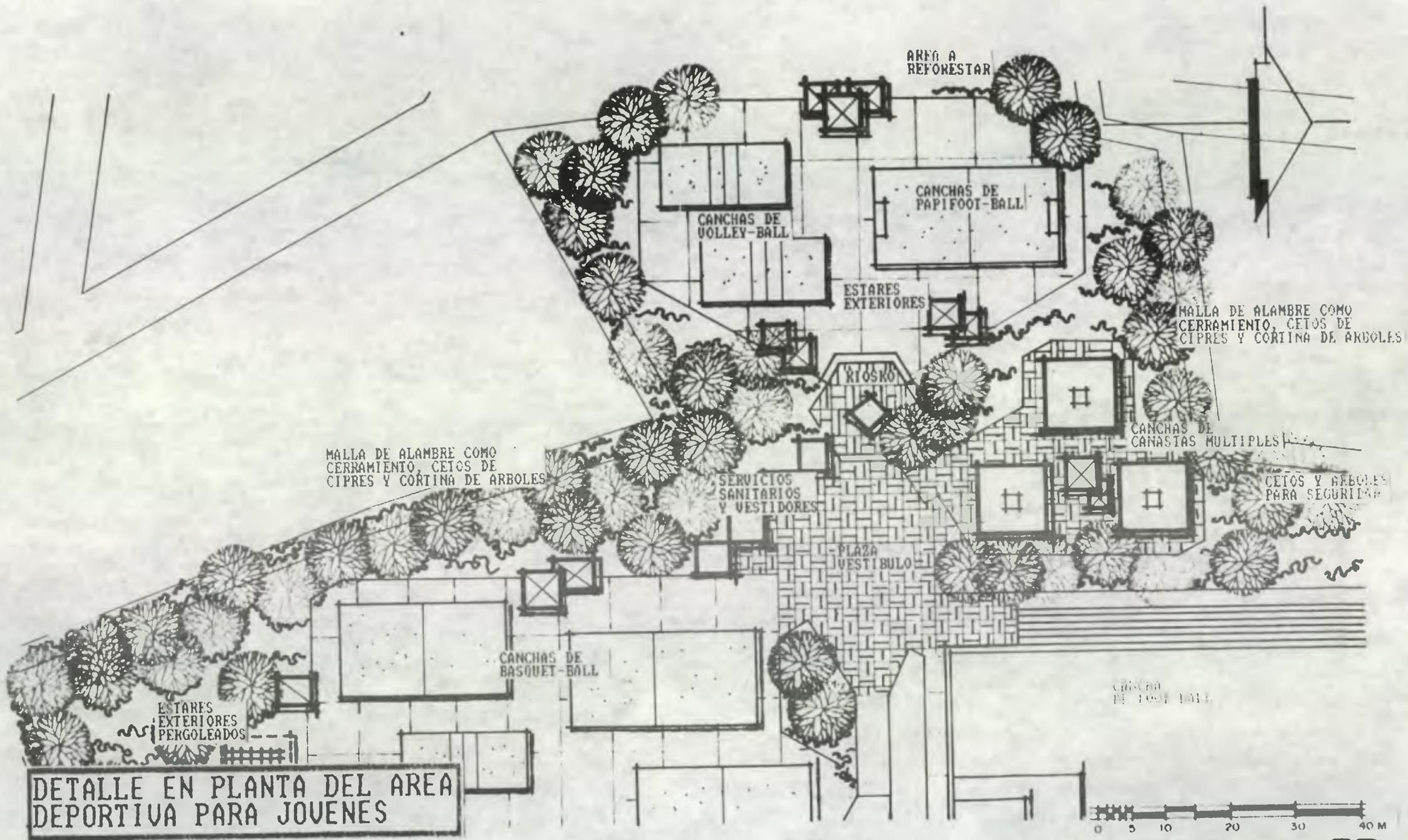


**DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE RECREACION PASIVA DE JOVENES**





AFONTE DE PUENTE Y MIRADOR

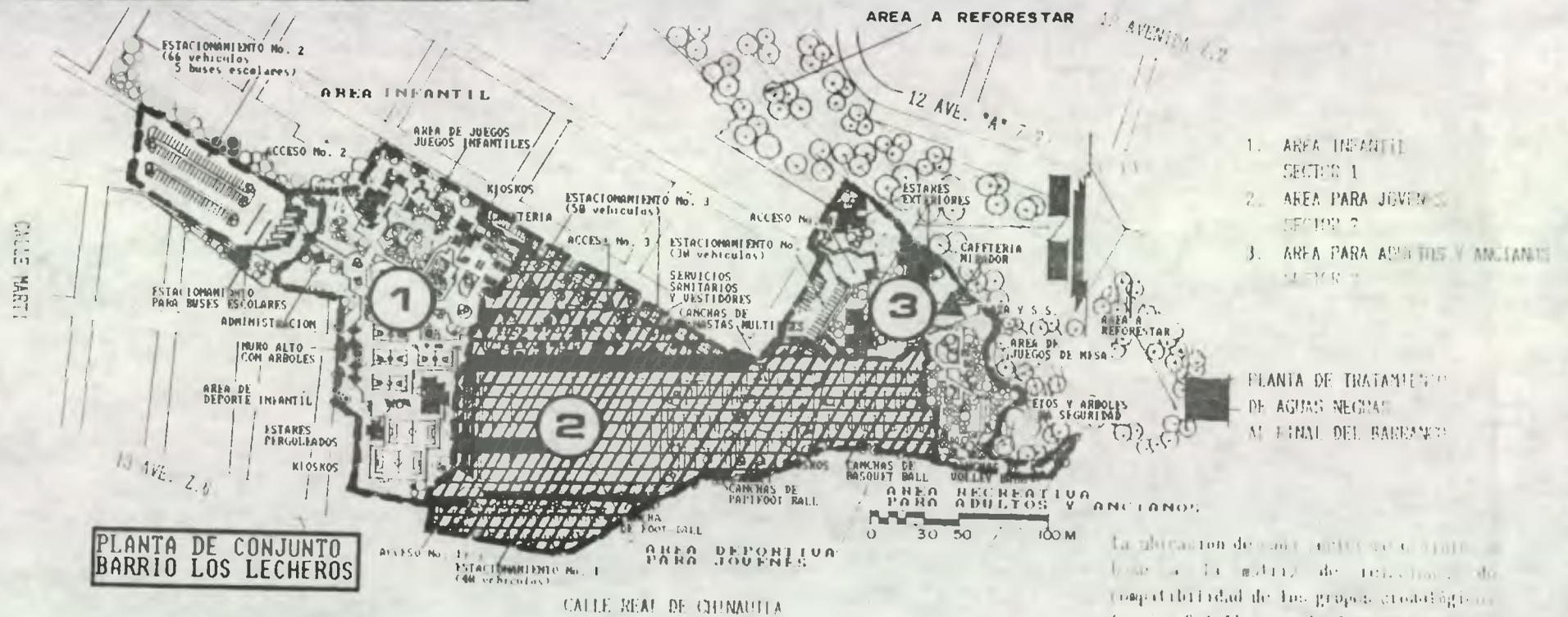


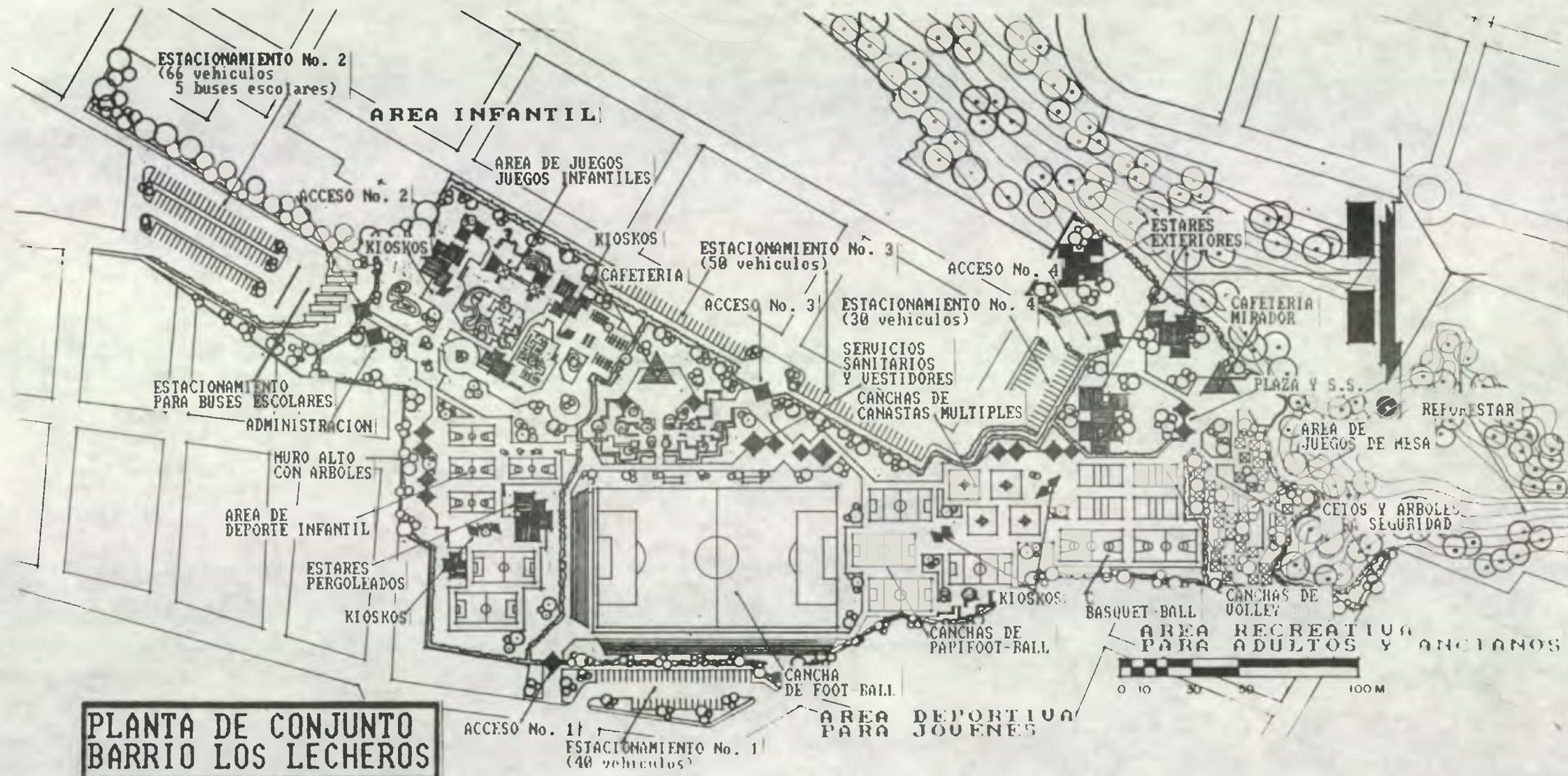
**DETALLE EN PLANTA DEL AREA DEPORTIVA PARA JOVENES**

SITIO BARRIO LOS LECHEROS

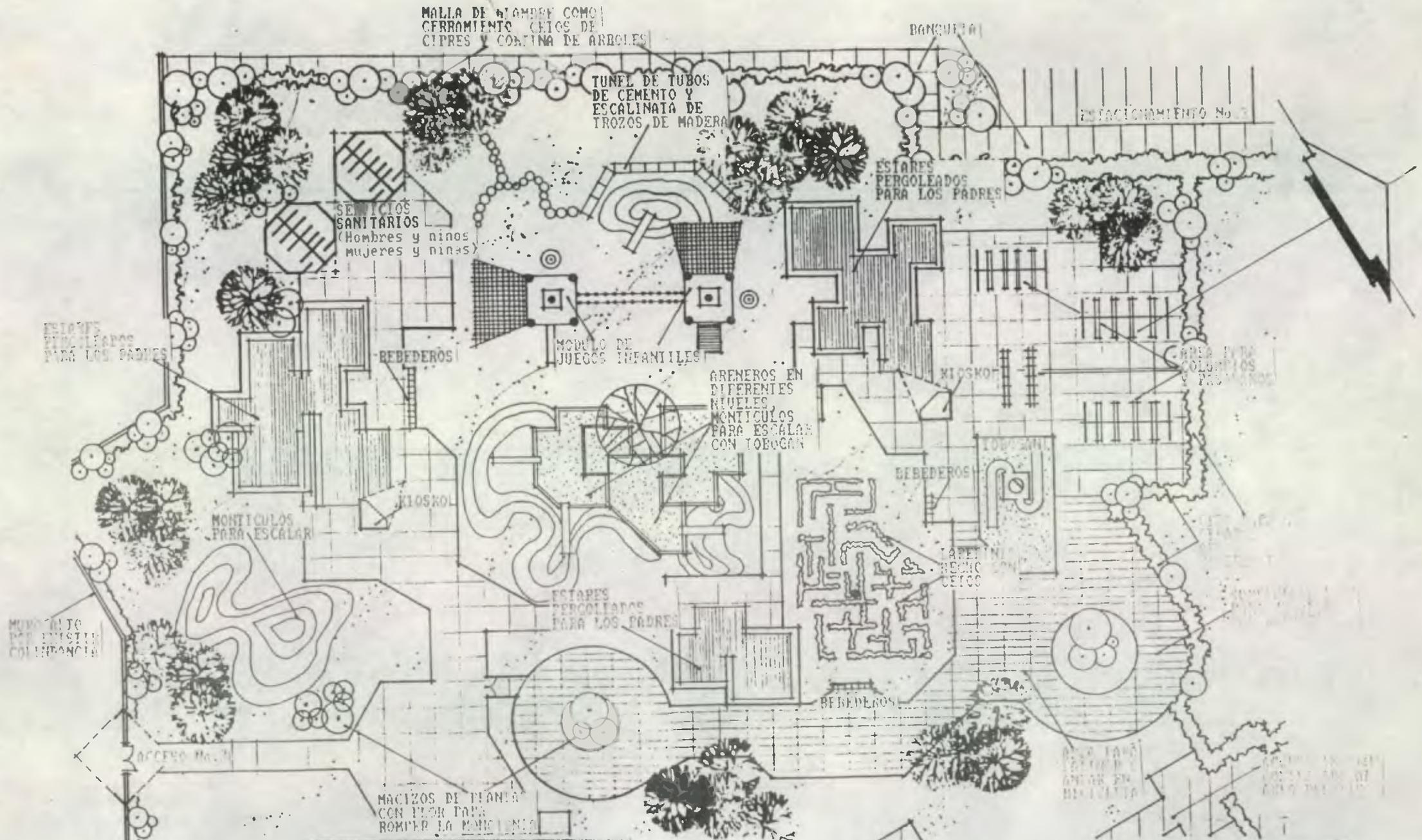
PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

# BARRIO LOS LECHEROS DIAGRAMA DE SECTORES Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

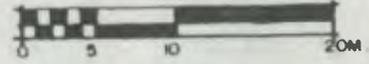




**PLANTA DE CONJUNTO BARRIO LOS LECHEROS**

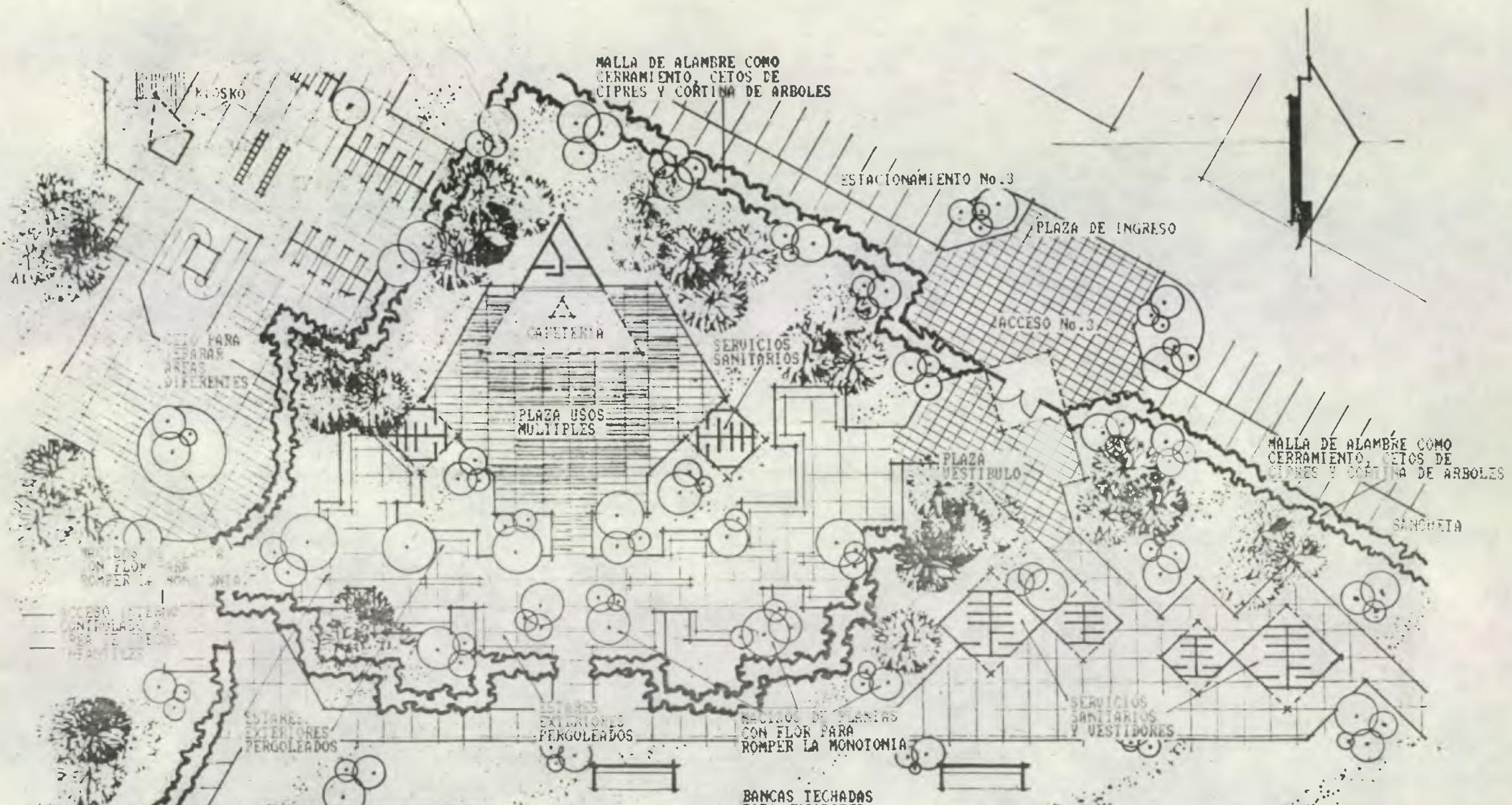


**DETALLE EN PLANTA DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES**

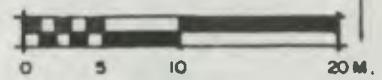




APUNTE DEL AREA DE JUEGOS INFANTILES



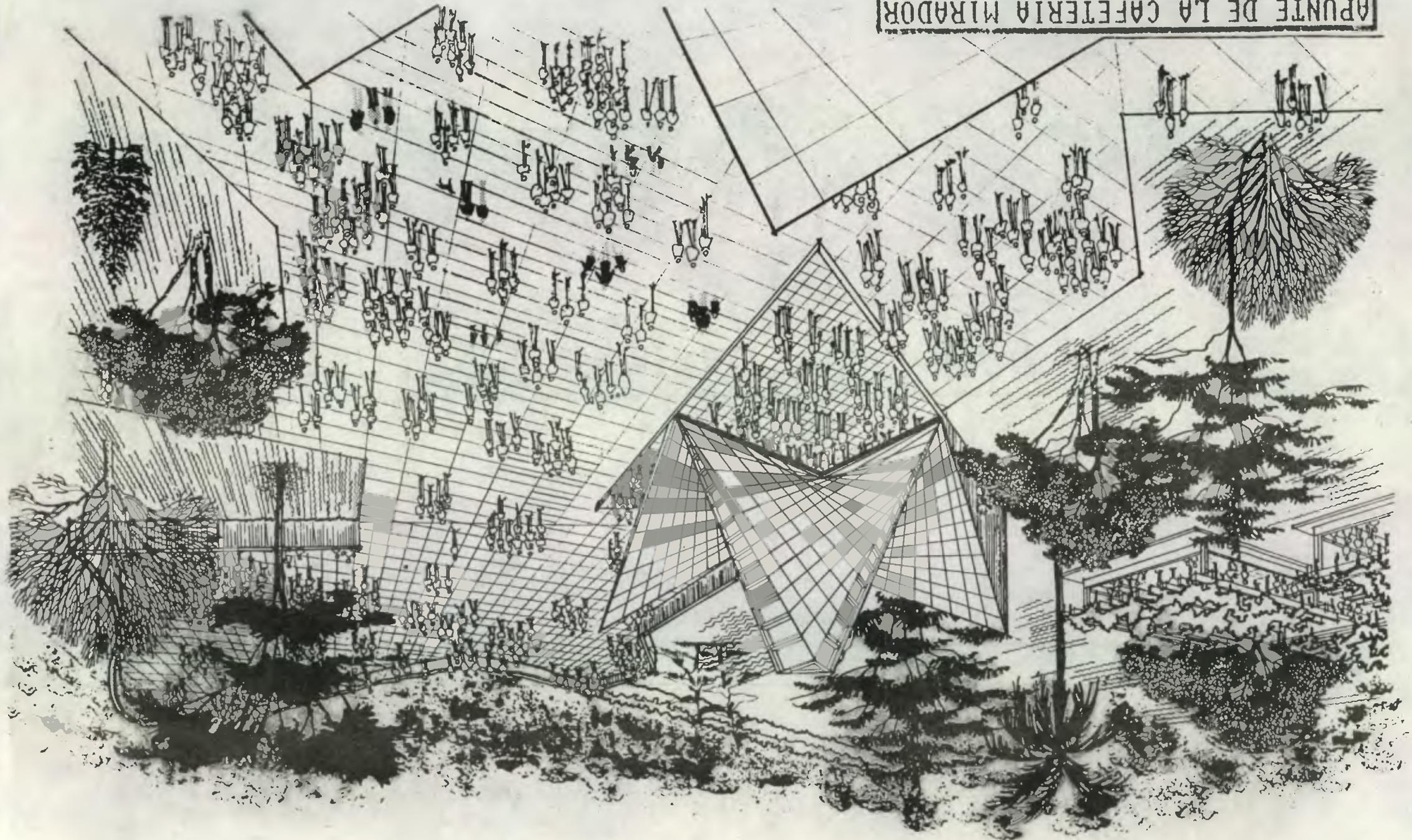
**DETALLE EN PLANTA DEL AREA DEPORTIVA PARA JOVENES**





**DETALLE EN PLANTA DEL AREA RECREATIVA PARA ADULTOS Y ANCIANOS**

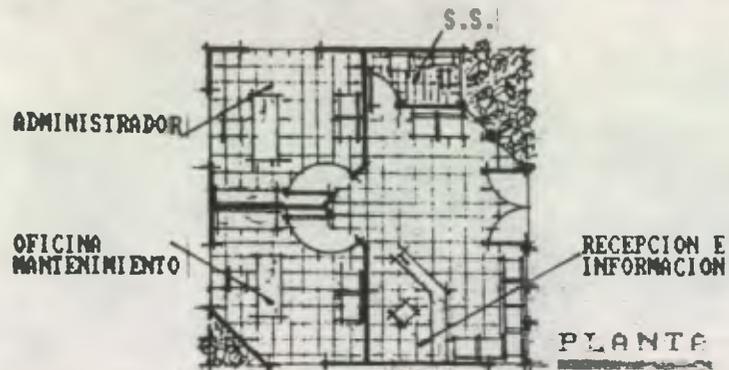
APUNTE DE LA CAFETERIA MIRADOR



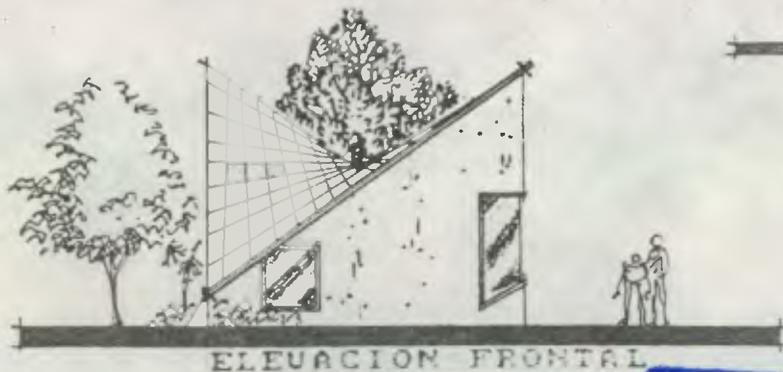
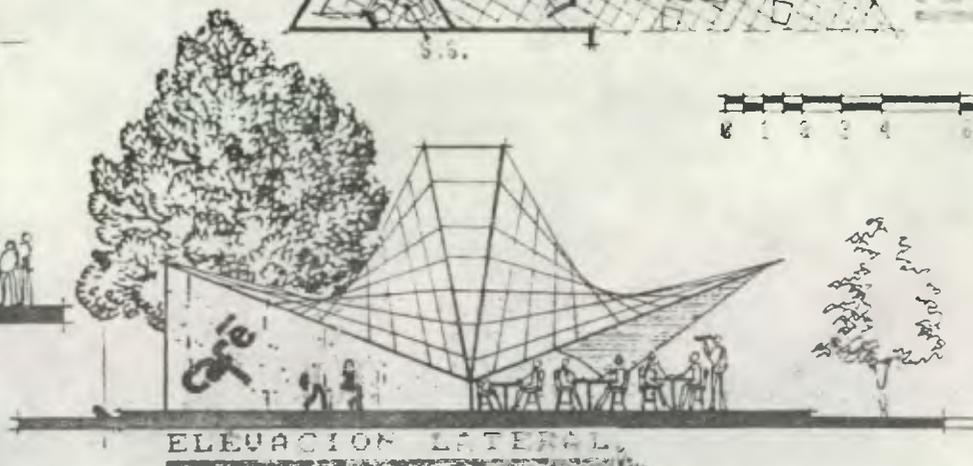
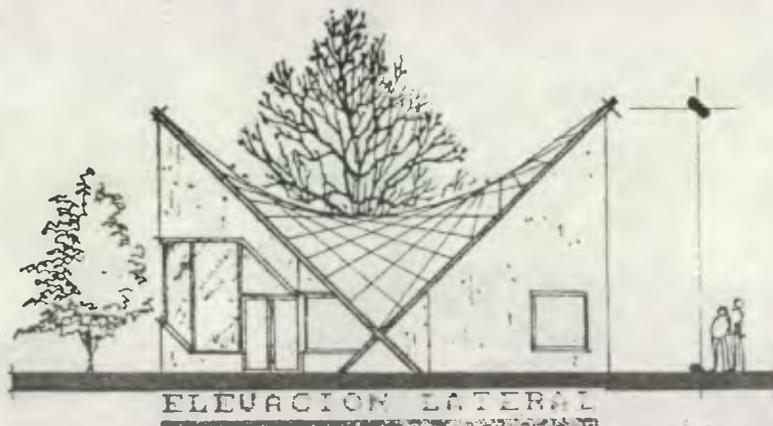
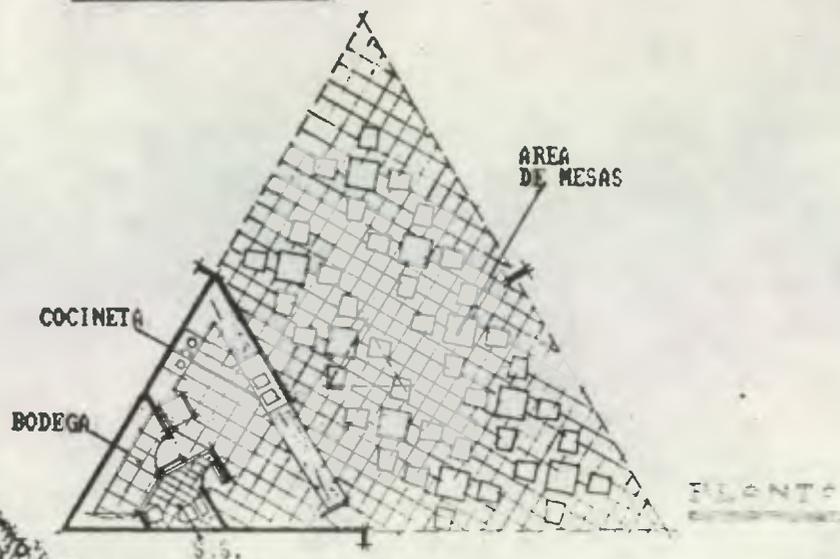
**EDIFICIOS TIPO**

---

# ADMINISTRACION

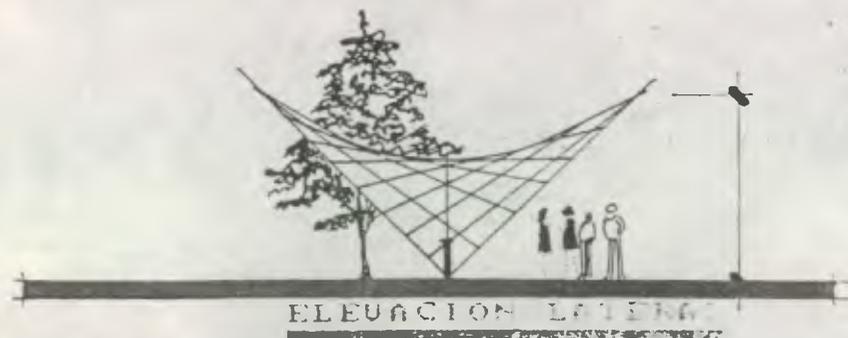
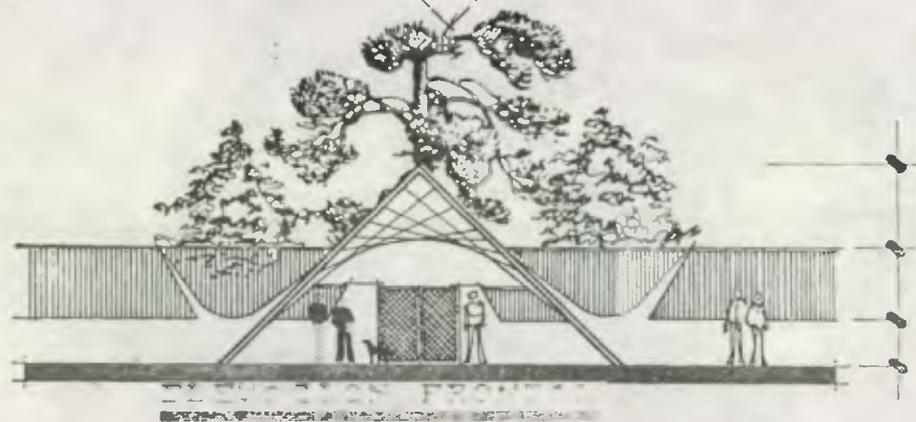


# CAFETERIA

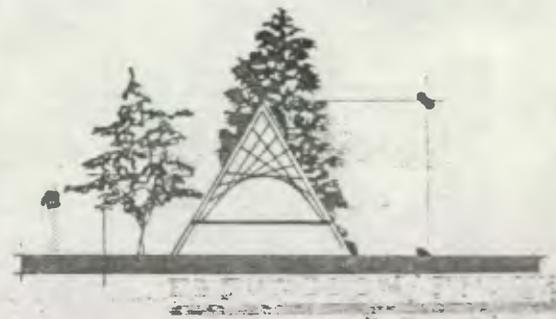
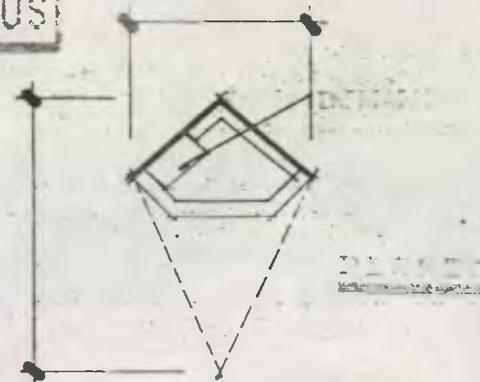


UNIVERSIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca

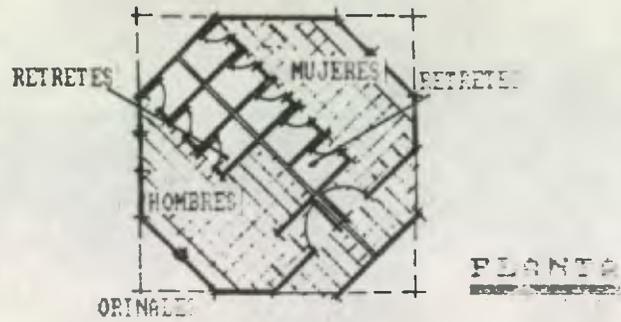
# INGRESOS



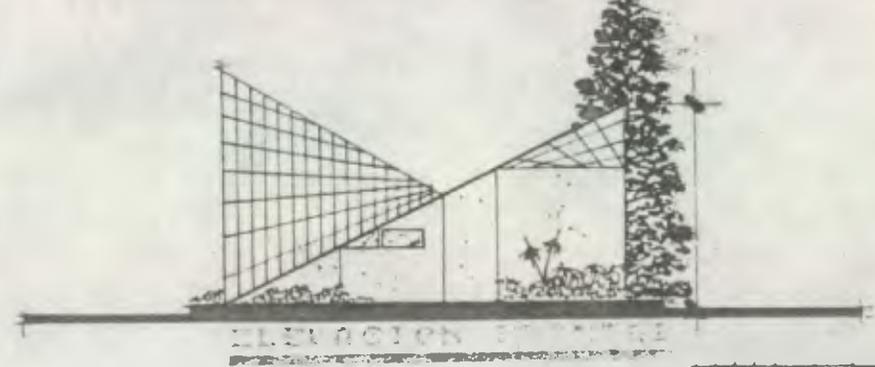
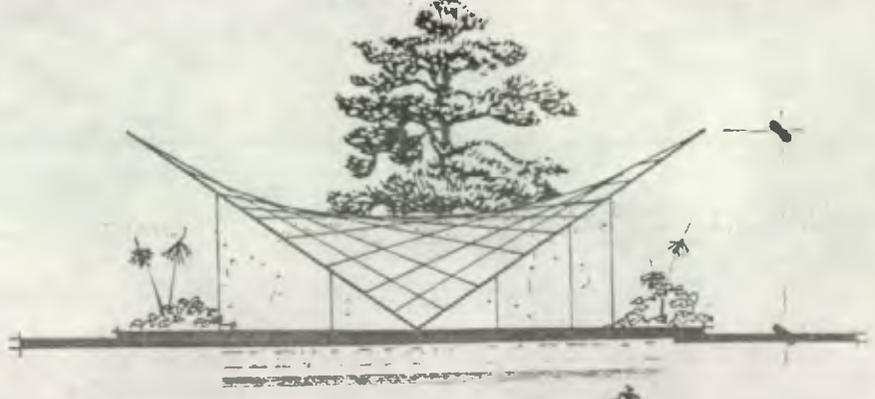
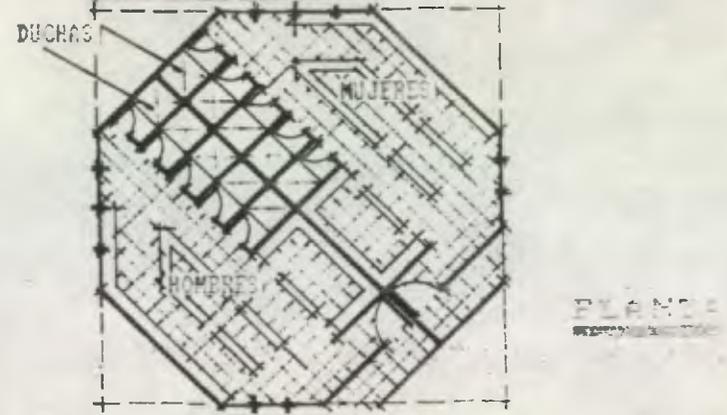
# KIOSKOS



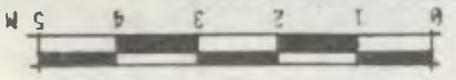
# SERVICIOS SANITARIOS



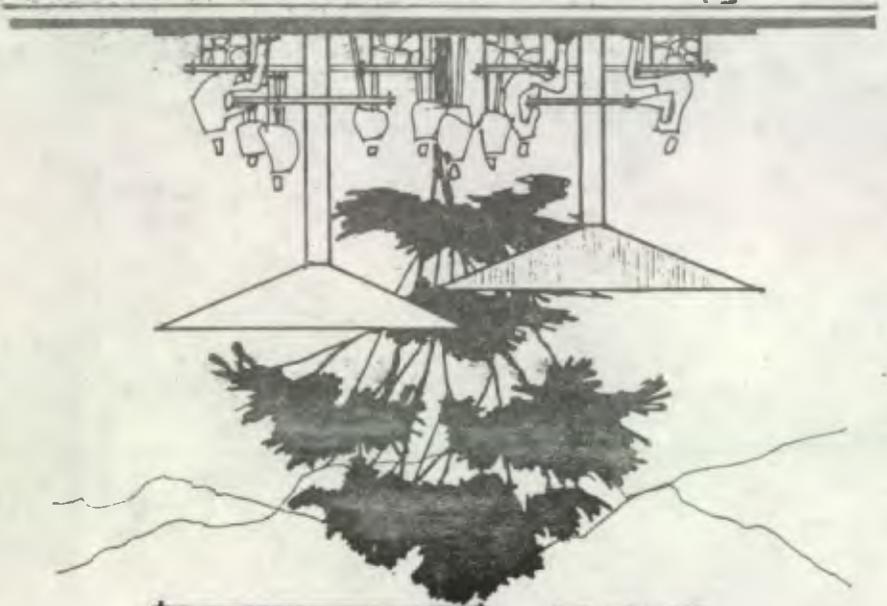
# VESTIDORES



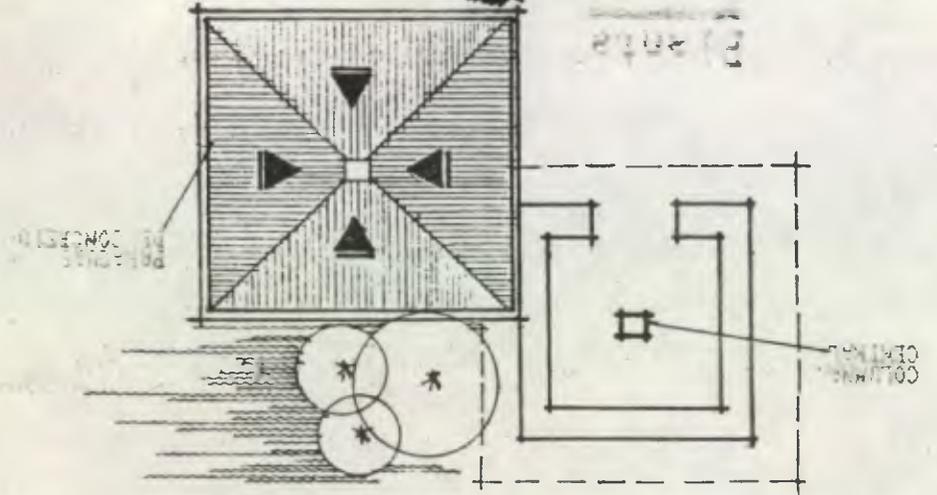
ESTARES Y/O JUEGOS DE MESA



ELEVACION



Planta

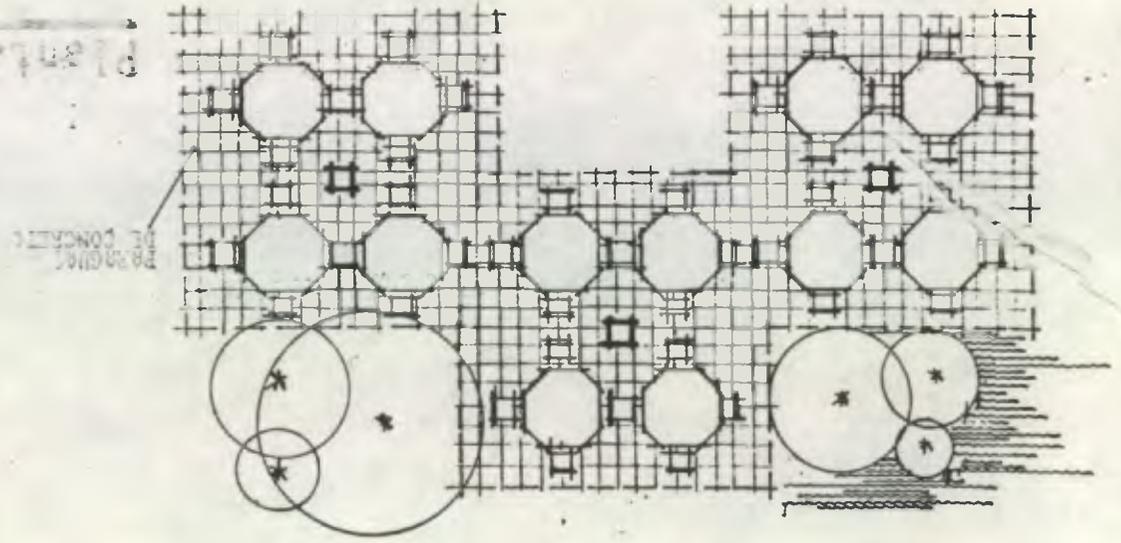


ESTARES Y/O JUEGOS DE MESA

ELEVACION

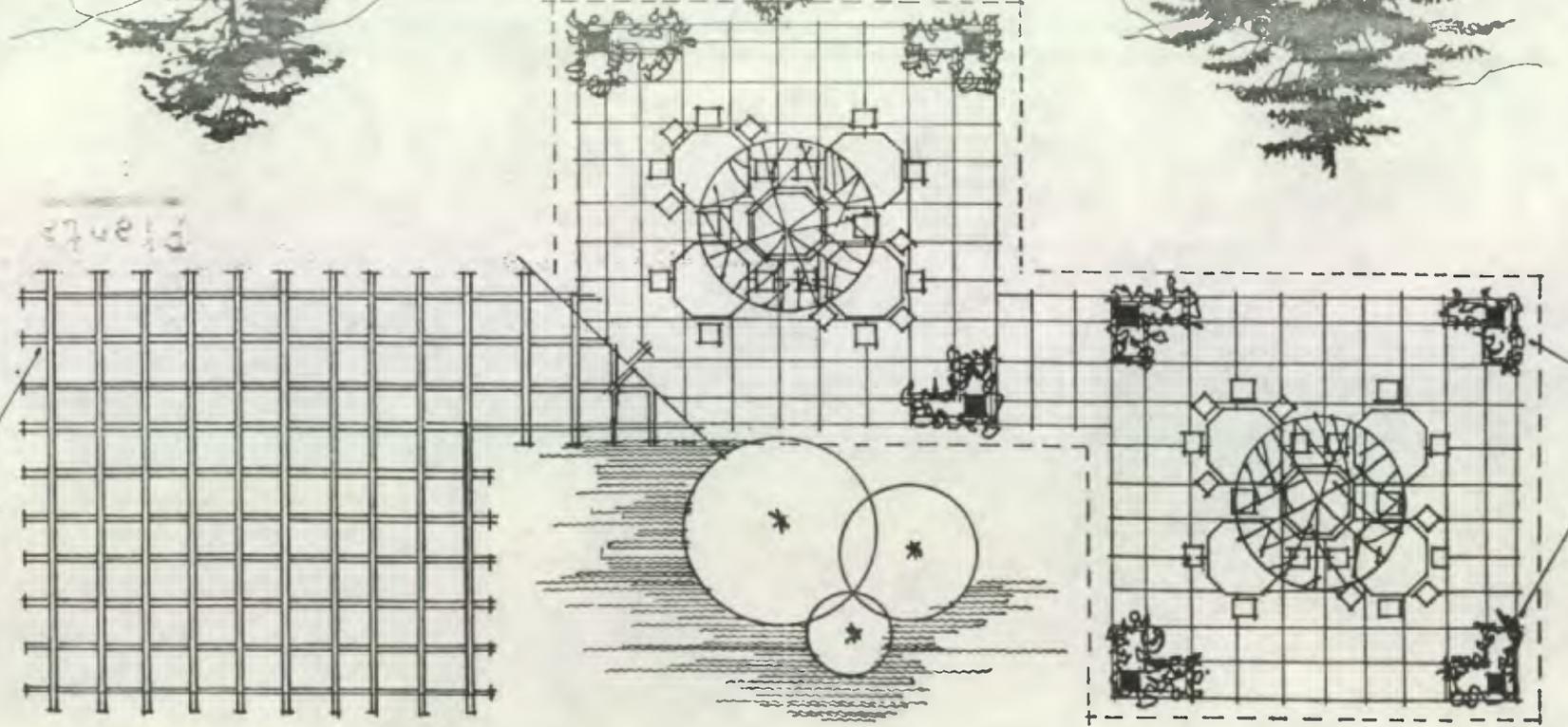
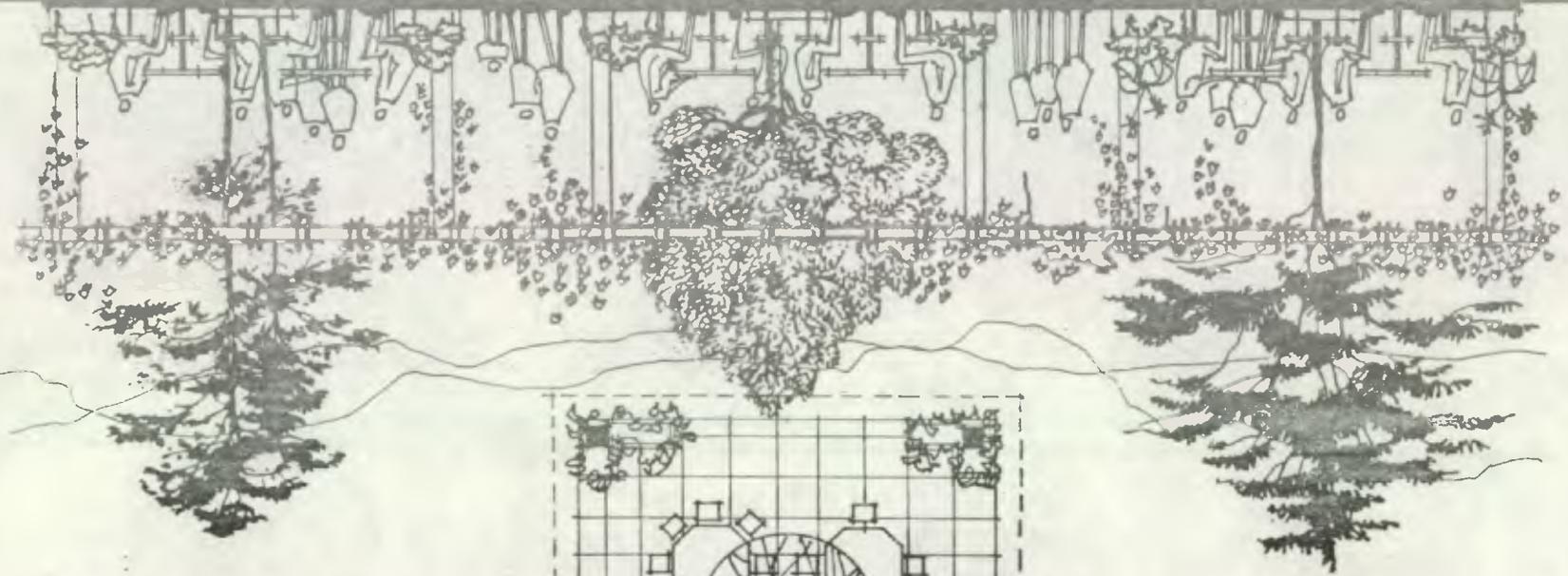


Planta





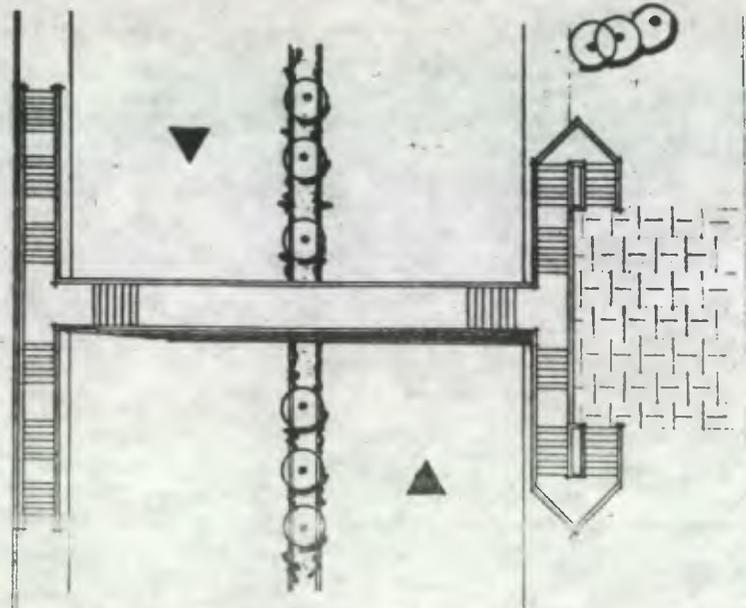
ESTARES PERGOLADOS Y/O JUEGOS DE MESA



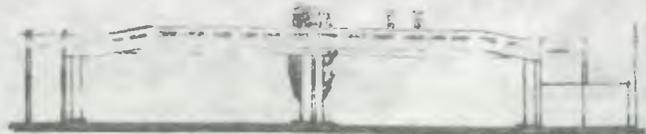
GRILLAS DE PERGOLAS

MOCIZOS DE PLANTAS  
CON FLOR DECORATIVA

Planta



Planta



Elevacion

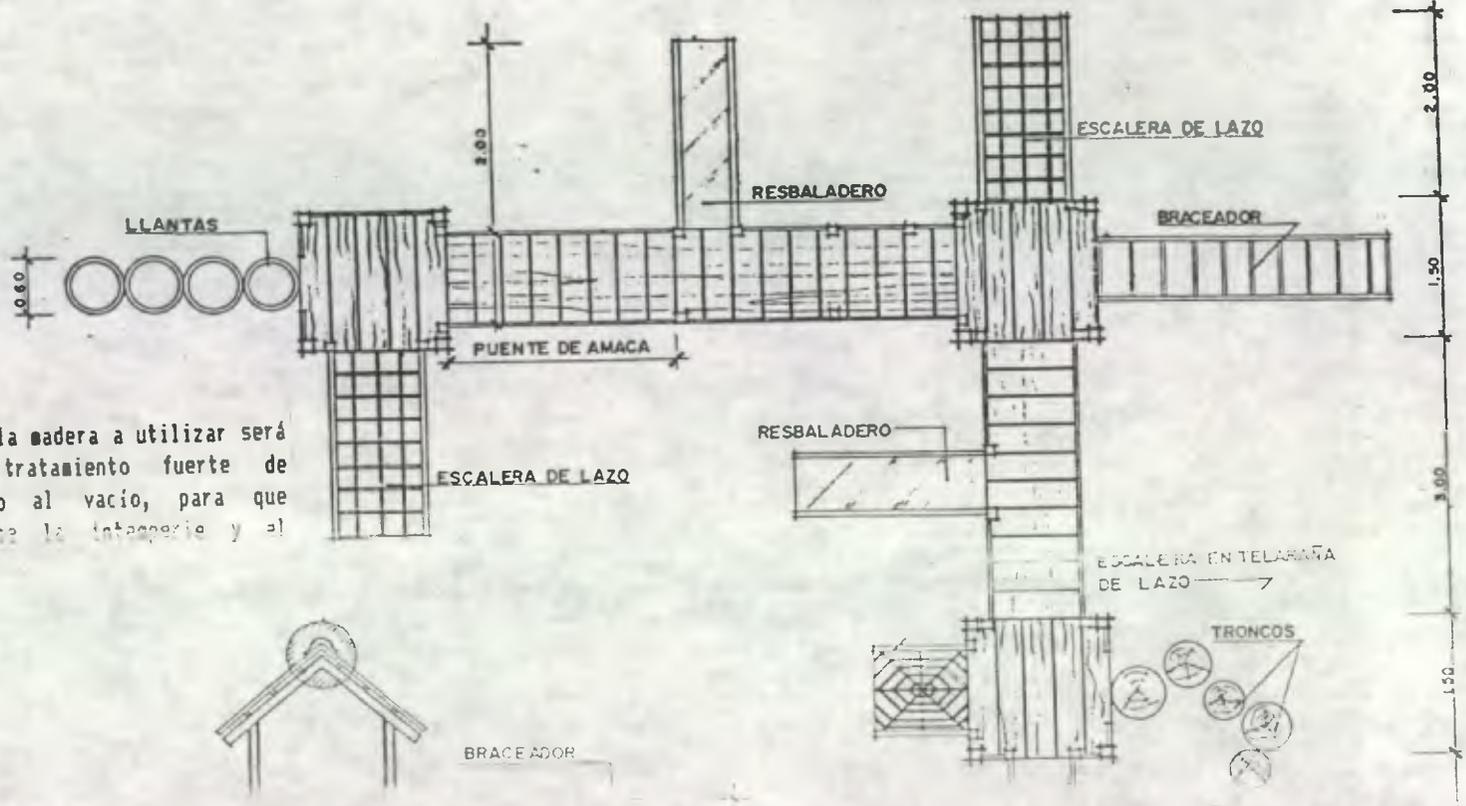
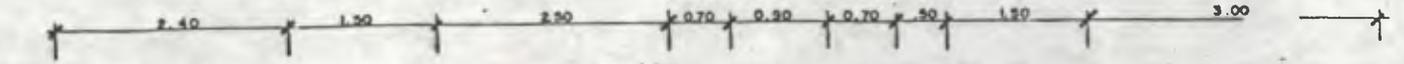


**PASARELA**

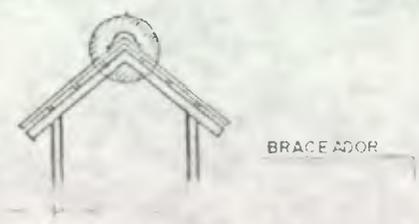
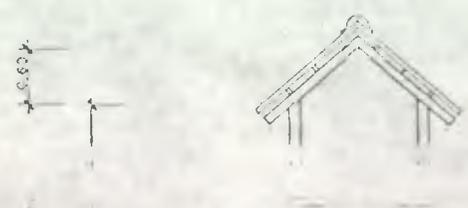


Apunte

# JUEGOS INFANTILES



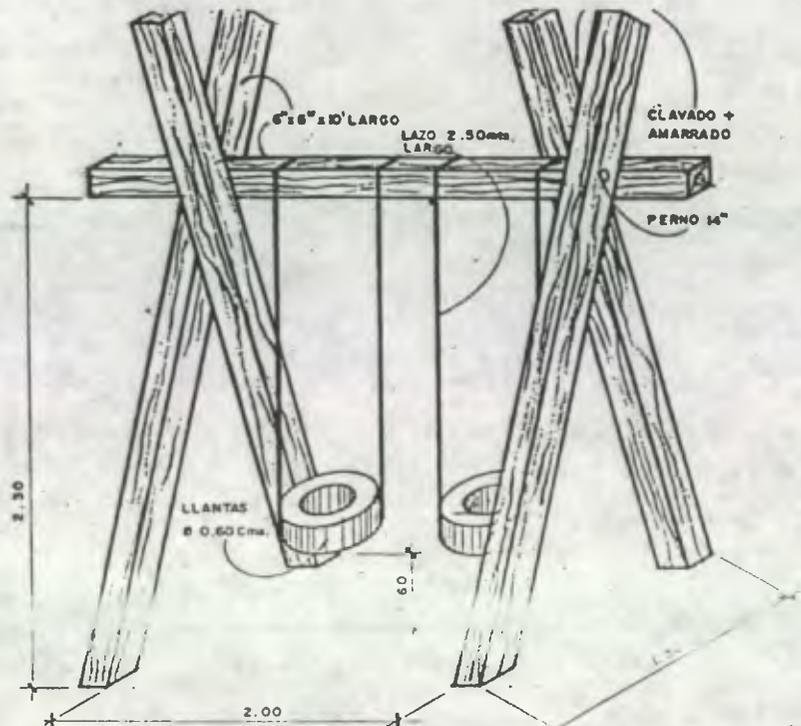
**NOTA:**  
 Toda la madera a utilizar será con tratamiento fuerte de secado al vacío, para que soporte la intemperie y al



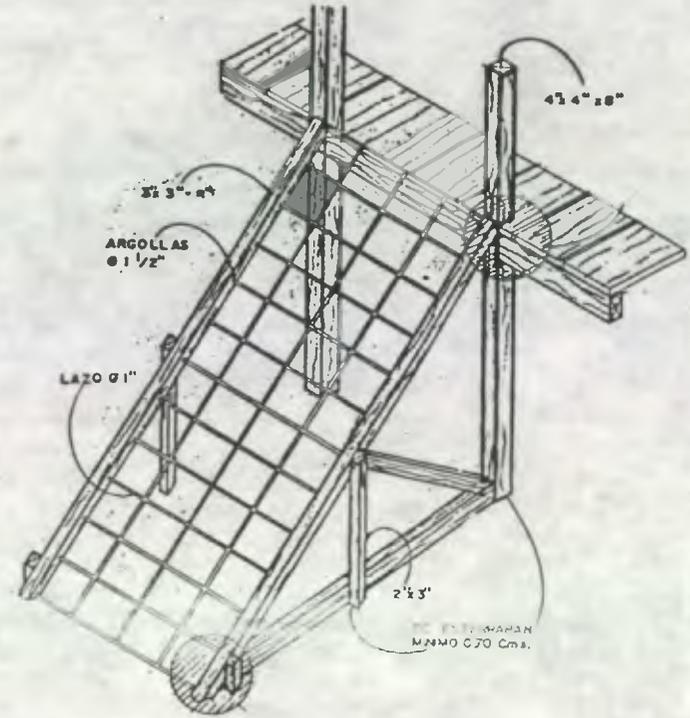
**Elevacion**

**NOTA:**  
 LOS COLUMPIOS, EL SUBE-BAJAN EN FORMA INDEPENDIENTE DE TODA LA ESTRUCTURA.

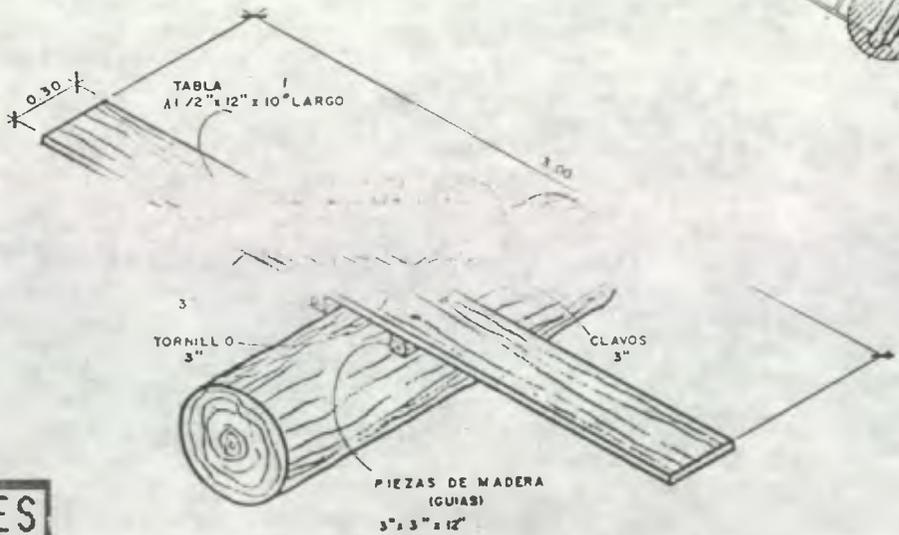
Planos



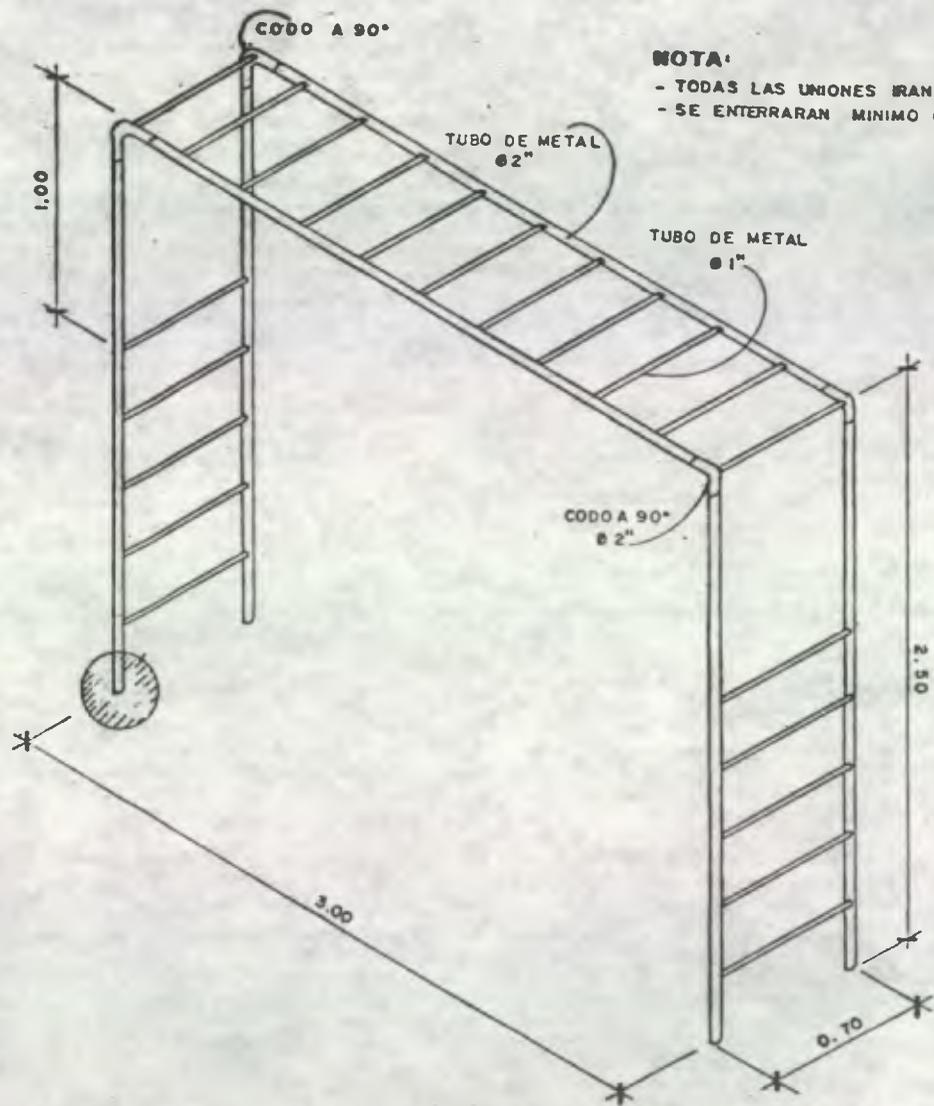
NOTA:  
 - SE UNIRAN CON PERNOS, CLAVOS, Y ALAMBRE DE AMARRE  
 - LOS TRONCOS SE ENTERRARAN 0.70cm. MÍNIMO



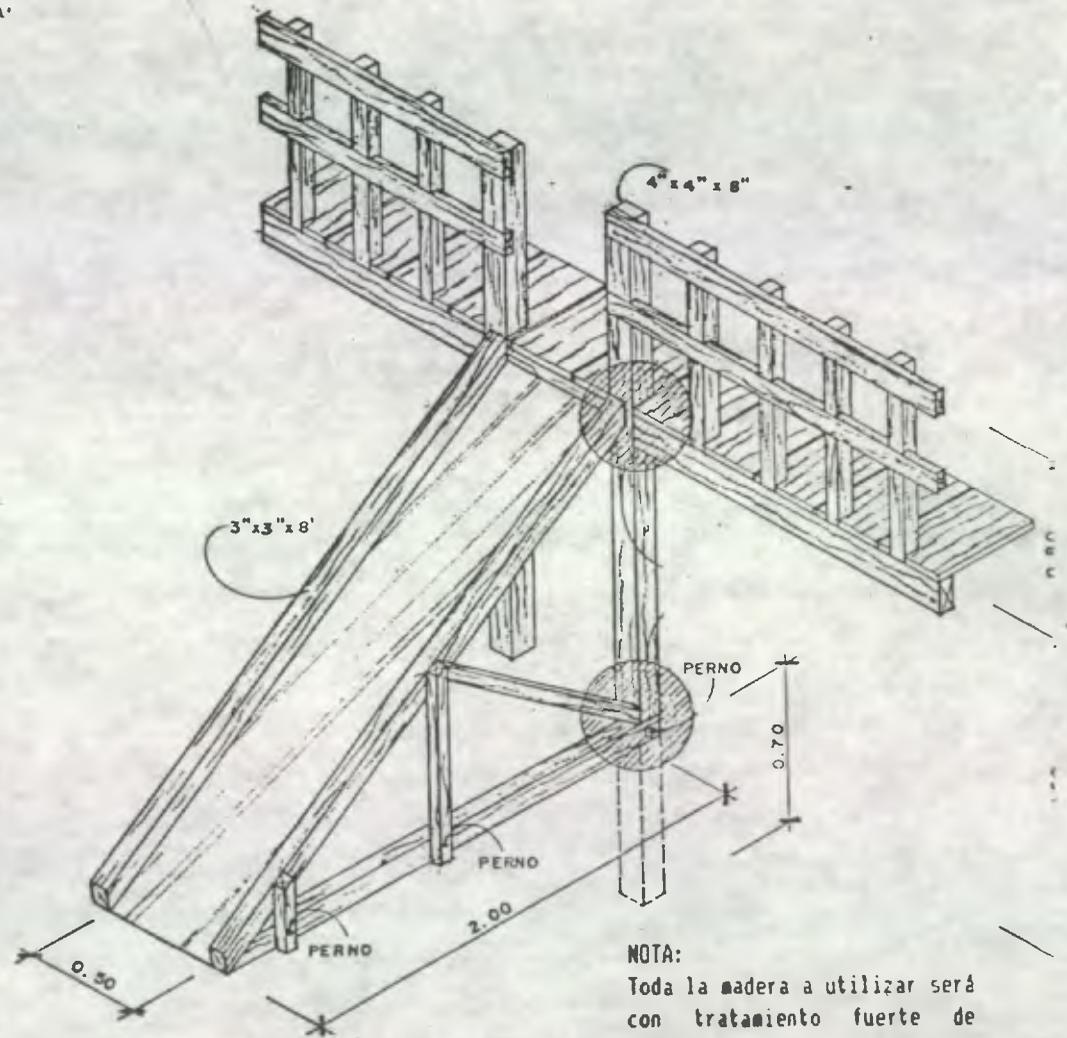
NOTA:  
 Toda la madera a utilizar será con tratamiento fuerte de



**DETALLE DE JUEGOS INFANTILES**



**NOTA:**  
 - TODAS LAS UNIONES IRAN SOTOCADA  
 - SE ENTERRARAN MINIMO 0.70 cms.



**NOTA:**  
 Toda la madera a utilizar será con tratamiento fuerte de secado al vacío, para que soporte la intemperie y el contacto con la tierra.

**DETALLE DE JUEGOS INFANTILES**

**PRESUPUESTOS ESTIMATIVOS**

---

7.3 PRESUPUESTO ESTIMATIVO SITIO "SAN FRANCISCO DE ASIS":

SECTOR 1			SECTOR 2		
RENGLON	CANT	COSTO	RENGLON	CANT	COSTO
REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	20,000.00	REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	20,000.00
PARQUEOS		123,445.00	CAMINAMIENTOS	GLOB	30,450.00
CANCIAS Y TALANQUERAS	2	6,000.00	FUENTES Y ABROLLO	2	71,500.00
PASARELA	1	432,000.00	JUEGOS DE MESA	11	277,695.00
PLAZAS	GLOB	326,550.00	PLAZZA	GLOB	134,400.00
CAMINAMIENTOS	GLOB	34,300.00	INGRESO	GLOB	70,000.00
KIOSKOS	2	29,400.00	CAFETERIA	1	126,000.00
MODULOS DE JUEGOS INFANTILES	3	83,250.00	SERVICIOS SANITARIOS	2	40,000.00
ARENEROS	3	2,500.00			
LABERINTO	1	8,000.00			
ESTARES	18	50,112.00			
CANCHAS DE MINI BASQUET-BALL	2	27,585.00			
CANCHAS DE VOLLEY-BALL	2	20,020.00			
CANCHAS DE MINI FOOT-BALL	2	44,160.00			
SERVICIOS SANITARIOS	4	38,900.00			
VESTIDORES	2	37,500.00			
ADMINISTRACION	1	44,800.00			
INGRESO	1	70,000.00			
CARTELERA INFORMATIVA	1	1,000.00			
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>1,440,625.00</b>	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>770,045.00</b>

CUADRO RESUMEN	
SECTOR	COSTO
SECTOR 1	Q 1,440,625.00
SECTOR 2	Q 770,045.00
SECTOR 3	Q 786,727.00
SECTOR 4	Q 1,100,501.00
IMPREVISTOS	Q 410,400.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>Q 4,514,398.00</b>

SECTOR 3			SECTOR 4		
RENGLON	CANT	COSTO	RENGLON	CANT	COSTO
REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	30,000.00	REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	70,000.00
CAMINAMIENTOS	GLOB	31,500.00	PLAZAS	GLOB	310,100.00
PLAZAS	GLOB	321,720.00	INGRESO	1	70,000.00
ESTARES	14	38,970.00	PARQUEOS	GLOB	40,400.00
JUEGOS DE MESA	4	100,000.00	CAMINAMIENTOS	GLOB	71,400.00
SERVICIOS SANITARIOS	4	80,000.00	CAFETERIA	1	126,000.00
VESTIDORES	2	37,500.00	SERVICIOS SANITARIOS	2	40,000.00
KIOSKOS	1	14,700.00	ESTARES	6	16,700.00
CANCHAS DE BASQUET-BALL	1	38,270.00	JUEGOS DE MESA	6	151,470.00
CANCHAS DE CANCIAS MULTIPLES	2	28,899.00	CAMPO DE FOOT-BALL	1	116,800.00
CANCHAS DE MINI FOOT-BALL	2	44,160.00	GRADERIC	GLOB	36,300.00
CANCHAS DE VOLLEY-BALL	2	20,020.00	CANCHA DE MINI FOOT-BALL	1	22,000.00
			CANCHA DE BASQUET-BALL	1	19,100.00
			CANCHA DE VOLLEY-BALL	1	10,010.00
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>786,727.00</b>	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>1,100,501.00</b>

Se propone que el monto total del proyecto sea financiado en forma tripartita, MUNICIPALIDAD, APOORTE INTERNACIONAL e INICIATIVA PRIVADA de la siguiente forma:

APOORTE INTERNACIONAL	(50%)	Q 2,257,199.00
APOORTE MUNICIPAL	(35%)	Q 1,580,000.00
APOORTE DE INICIATIVA PRIVADA	(15%)	Q 677,199.00

**GRAN TOTAL Q 4,514,398.00**



**7.4 PRESUPUESTO ESTIMATIVO SITIO "BARRIO LOS LECHEROS" :**

S E C T O R 1			S E C T O R 2		
REGLON	CANT	COSTO	REGLON	CANT	COSTO
REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	20,000.00	REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	25,000.00
PARQUEOS		280,000.00	CAMINAMIENTOS	GLOB	84,000.00
PLAZAS	GLOB	225,540.00	PLAZAS	GLOB	378,560.00
CAMINAMIENTOS	GLOB	50,960.00	INGRESO	2	140,000.00
KIOSKOS	4	58,800.00	CAFETERIA	1	126,000.00
MODULOS DE JUEGOS INFANTILES	2	55,500.00	SERVICIOS SANITARIOS	6	120,000.00
ARENEROS	3	2,500.00	PARQUEO	GLOB	168,000.00
LABERINTO	1	8,000.00	KIOSKOS	4	58,800.00
ESTARES	15	41,760.00	ESTARES	15	41,760.00
CANCHAS DE MINI BASQUET-BALL	4	455,176.00	VESTIDORES	4	18,750.00
CANCHAS DE MINI FOOT-BALL	2	44,160.00	CAMPO DE FOOT-BALL	1	116,833.00
SERVICIOS SANITARIOS	2	40,000.00	GRADERIOS Y BANCAS CUBIERTAS	2	37,000.00
VESTIDORES	2	37,500.00	CANCHAS DE PAPI FOOT-BALL	4	88,320.00
ADMINISTRACION	1	44,800.00	CANCHAS DE CANASTAS MULTIPLES	4	38,532.00
INGRESO	1	70,000.00	CANCHAS DE BASQUET-BALL	2	38,272.00
			CANCHAS DE VOLLEY-BALL	2	40,040.00
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>1,434,696.00</b>	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>1,519,667.00</b>

CUADRO RESUMEN	
SECTOR	C O S T O
SECTOR 1	Q 1,434,696.00
SECTOR 2	Q 1,519,667.00
SECTOR 3	Q 950,657.00
IMPREVISTOS	Q 390,522.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>Q 4,295,742.00</b>

S E C T O R 3		
REGLON	CANT	COSTO
REFORESTACION Y JARDINIZACION	GLOB	30,000.00
PARQUEO	GLOB	61,600.00
INGRESO	1	70,000.00
CAMINAMIENTOS	GLOB	57,400.00
PLAZAS	GLOB	120,750.00
ESTARES	14	38,976.00
CAFETERIA	1	126,000.00
JUEGOS DE MESA	24	405,931.00
SERVICIOS SANITARIOS	2	40,000.00
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>950,657.00</b>

Se propone que el monto total del proyecto sea financiado en forma tripartita, MUNICIPALIDAD, APORTE INTERNACIONAL e INICIATIVA PRIVADA de la siguiente forma.

APORTE INTERNACIONAL	(50%)	Q 2,147,871.00
APORTE MUNICIPAL	(35%)	Q 1,500,510.00
APORTE DE INICIATIVA PRIVADA	(15%)	Q 644,361.00

**GRAN TOTAL Q 4,295,742.00**

7.5 CRONOGRAMA DE INUERSION Y EJECUCION SITIO "SAN FRANCISCO DE ASIS":

CRONOGRAMA DE INUERSION Y EJECUCION		TIEMPO DE EJECUCION EN MESES																								
SECTOR	COSTO																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SECTOR 1	Q 1,448,625.00	████████████████████																								
SECTOR 2	Q 770,045.00										████████████████															
SECTOR 3	Q 786,727.00															████████████										
SECTOR 4	Q 1,106,601.00																				████████████████████					

7.6 CRONOGRAMA DE INUERSION Y EJECUCION SITIO "BARRIO LOS LECHEROS":

CRONOGRAMA DE INUERSION Y EJECUCION		TIEMPO DE EJECUCION EN MESES																								
SECTOR	COSTO																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SECTOR 1	Q 1,434,696.00	████████████████████																								
SECTOR 2	Q 1,519,867.00												████████████████													
SECTOR 3	Q 950,657.00																							██████████		

## 7.7 CONCLUSIONES GENERALES

- A. Con la realización de este estudio se comprobó que en la ciudad capital de Guatemala, existen áreas que son utilizadas como botaderos a cielo abierto las que debieran ser revitalizadas utilizando el resultado de la presente investigación como ejemplo para trabajos similares, logrando de esta forma la integración de áreas al entorno urbano-arquitectónico por medio de proyectos recreativos, creando condiciones para un mejor desarrollo de sus áreas de influencia.
- B. Las propuestas presentadas representan un aporte, no sólo a nivel de equipamiento urbano, en un ámbito arquitectónico, sino también favorecen, en su estructura social, con actividades o funciones que los proyectos den oportunidad de desarrollar, generando puntualmente un beneficio social de las áreas de influencia.
- D. Dadas las características especiales de los suelos de los sitios, la vocación de uso para ambos será la de áreas recreativas, que al mismo tiempo provean oxígeno a la ciudad capital, por medio de las áreas a reforestar.
- E. Si por la escasez de maquinaria y falta de tierra suficiente para hacer el recubrimiento diario de la basura, el problema de contaminación en las áreas continuara haciendo desagradable la permanencia en los alrededores de los rellenos sanitarios, por el mal olor que flota en el ambiente, el problema tendría que solucionarse de las siguientes dos maneras:
  - E.1 Al realizar un relleno sanitario en la parte norte de los sitios, éste deberá hacerse de manera que la basura recogida en el día, quede al final del mismo compactada y recubierta con una capa mínima de 15 cm. de tierra.
  - E.2 Sugerir un sistema que permita la clasificación de los materiales recuperables y/o aprovechables como, el vidrio, papel, metales, plásticos, etc. y el procesamiento de los materiales orgánicos para la fabricación de abonos (compost) y gases.

## 7.8 RECOMENDACIONES

- A. Ejecutar ambos proyectos por fases, tomando en cuenta los sectores señalados, para que la utilización de los mismos pueda hacerse simultánea a la realización de las fases siguientes.
- B. Usar el presente documento para motivar a estudiantes, técnicos y personas interesadas en el tema, para la revitalización de áreas que posean problemas similares de contaminación ambiental, logrando la eliminación de focos de contaminación en todo el país y hacer un mejor aprovechamiento de los desechos sólidos.
- C. Actualmente en la ciudad de Guatemala existe un déficit de áreas verdes y recreativas.
- F. Los desechos sólidos que actualmente se depositan en los sitios en estudio continuarán depositándose en los mismos, pero bajo control y supervisión de los profesionales y técnicos encargados de la ejecución del relleno sanitario cumpliendo con sus normas y técnicas específicas de construcción.
- G. Las áreas generadas en ambos sitios, por consecuencia de la elaboración de los rellenos sanitarios, podrán utilizarse cinco años después de concluidos, debido a las compactaciones y hundimientos que se presentan en los suelos en ese periodo de tiempo. Cinco años es el tiempo necesario para que los suelos provenientes de un relleno sanitario se estabilicen y equilibren.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aguirre Cantero, Eduardo. **ARQUITECTURA SOCIAL DE PARTICIPACION (Metodología de Diseño)**. Publicaciones INFOM-BID. Guatemala.
2. Barrientos, Cesar. **MANEJO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**. Municipalidad de Guatemala.
3. Bazant, Jan. **MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO**. México, Editorial Trias, México 1984.
4. Corral y Becker. **LINEAMIENTOS DE DISEÑO URBANO**. México.
5. Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala. **PLAN NACIONAL DE INSTALACIONES PARA EDUCACION FISICA, RECREACION Y DEPORTE**. Guatemala 1988.
6. **DIARIO DE CENTROAMERICA**. 24 de febrero de 1990.
7. Dirección General de Estadística. **CENSO NACIONAL IV DE HABITANTES IX DE POBLACION**. Guatemala 1981.
8. De la Cruz, Jorge René. **CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA DE GUATEMALA. VADEPECUM FORESTAL**. Ministerio de Agricultura. Guatemala 1982.
9. Deffis, Armando. **BASURA, LA SOLUCION**. México.
10. Deffis, Armando. **LA CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE PARA CLIMA TEMPLADO**. México.
11. Dirección de Planificación. Municipalidad de Guatemala. **ESQUEMA DIRECTOR DE ORDENAMIENTO METROPOLITANO. 1972-2000 EDCM**.
12. Gándara, José Luis. **EL CLIMA EN EL DISEÑO**. Documento FARUSAC.
13. Instituto Geográfico Nacional. Departamento de Divulgación.
14. Japan International Cooperation Agency. JICA. **ESTUDIO SOBRE MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS EN EL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA, Resumen del informe de progreso (2)**. Municipalidad de Guatemala. Mayo 1991.
15. Krueckberg & Silveira. **ANALISIS DE PLANIFICACION URBANA**. Limusa 1978 México.
16. **LEY PRELIMINAR DE REGLAMENTACION**. Decreto 70-86, Congreso de la República de Guatemala.
17. Martínez Cabahaz, Gustavo. **GACETA "NUMERO ESPECIAL"**. Dirección del Centro de Estudios Administrativo Municipal. México D.F. 1989.
18. Neufert, Ernst. **ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**. Ediciones Gustavo Gili S. A. de C.V. 13.ª Edición.
19. Municipalidad de Guatemala. **ESTUDIO DE PLAN DE RECOLECCION Y TRATAMIENTO**. Guatemala 1990.
20. Palma, Edgar. **PROYECTO FORESTAL CARE**. Cuerpo de Paz. Guatemala 1988.
21. Planificación Económica. **PROYECTO DE POBLACION URBANA Y RURAL POR REGION Y DEPARTAMENTO. 1980-2000**. Guatemala 1988.
22. Rueda A., Manuel. **TEORIA Y PRACTICA RECREATIVA**. 1982.
23. Schjetnan, Mario. **PRINCIPIOS DE DISEÑO URBANO AMBIENTAL**.
24. Valladares Cerezo, Carlos E.. **PROPUESTA DE SISTEMATIZACION DE UNA METODOLOGIA DE DISEÑO**. Teoría del diseño, FARUSAC 1983.
25. Campos García, Rodolfo. **EVALUACION DE LA TRANSFORMACION DE CENTROS URBANOS, Amatitlan: Propuesta para su revalorización**. Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1992.
26. Cordero Linares, Carlos. **REVITALIZACION DE UN BOTADERO A CIELO ABIERTO TRANSFORMADO EN UN ESPACIO URBANO RECREATIVO**. Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1992.
27. Gatica, Juan Manuel & Sologaitoa, Juan. **METROZOO EL NARANJO**. Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1991.

28. López, Ana María. **GUIA METODOLOGICA PARA LA PLANIFICACION Y DISEÑO DE ESPACIOS ABIERTOS Y RECREATIVOS EN EL AREA URBANA.** Su aplicación en un proyecto de recreación. Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1980.
29. Morales, Marco Antonio. **CENTRO CIVICO METROPOLITANO,** Concentración física de las instituciones de la administración pública, MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES. Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1990.
30. Ortiz, Cesar Julio. **RELLENO SANITARIO.** Tesis, Facultad de Ingeniería, USAC 1990.
31. Ortiz Mntes, Mario. **TRANSICION DE UN DEPOSITO DE RESIDUOS EN AREA RECREATIVA (Jutiapa).** Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1990.
32. Ortiz Castillo, Gerardo. **ARQUITECTURA DEL PAISAJE.** Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1990.
33. Tenes Gallardo, Sergio & Velarde, Erick. **MERCADO TERMINAL PARA CIUDAD TECUN UMAN SAN MARCOS.** Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1991.
34. Valadarez Cerezo, Carlos E. **COOPERATIVAS DE VIVIENDA EN GUATEMALA.** Tesis, Facultad de Arquitectura, USAC 1990.
35. Revista Escala No. 131. **AMBIENTAMIENTO URBANO.** Escala Ltda, Colombia.
36. Revista Escala No. 57. **ARQUITECTURA DEPORTIVA.** Escala Ltda, Colombia.
37. Revista Escala No. 19. **PLAZAS URBANAS.** Escala Ltda, Colombia.
38. Revista Escala No. 27. **PROYECCION URBANISTICA.** Escala Ltda, Colombia.

ANEXO 1

# LAS PLANTAS, FAMILIAS Y ESPECIES

1/4

FAMILIA	NOMBRE VULGAR DE LAS DISTINTAS ESPECIES PERTENECIENTES A CADA FAMILIA	SOL	SOMBRA	1/2 SOL 1/2 SOM	POSEEN FLORES	EN EL FOLLAJE PREDOMINA		TIENEN UTILIDAD EN				
						VERDE	EL COLOR	ORN	IND	MAD	MED	
Amaryllidaceae.	- Agaves, Lirios y Narcisos	x x			x	x x		x x	x			
Araceae	- Aglaonemas, Philodendros, Monstera, Anthurios, Dieffenbachias, Caladiums.			x			x	x	x			
Araliaceae	- Hiedras, Aralias, Scheffleras		x	x		x x		x x				
Begoniaceae	- Gran variedad de begonias.	x			x	x						
Cactaceae	- Gran variedad de cactus	x			x	x			x			
Compositae	- Chrysanthemos, Margaritas, Aster, Zinnias, Caléndulas, Dalias, Gerberas, Azulinas etc.	x			x		x		x			
Crassulaceae	- Kalanchoes (Diablitos), Echeverias (Gallina con pollos), Sedums	x x			x	x	x	x	x			
Cycadaceae	- Cycas, Zamias	x				x			x			
Cyperaceae	- Papiros (acuaticos y terrestres)	x				x			x			
Eriacaceae	- Azaleas, Rhododendros	x			x		x		x			

FAMILIA	NOMBRE VULGAR DE LAS DISTINTAS ESPECIES PERTENECIENTES A CADA FAMILIA	SOL	SOMBRA	1/2 SOL 1/2 SOM	POSEEN FLORES	EN EL FOLLAJE PREDOMINA		TIENEN UTILIDAD EN				
						VERDE	EL COLOR	ORN	IND	MAD	MED	
Euphorbiaceae	-Crotos	x					x	x				
	Euphorbias (suculentas y espinosas)	x				x		x				
	Pascuas, Corona de espinas, etc.	x			x		x	x				
Geraniaceae	-Geranios, Pelargonios	x			x		x	x				
Gramineae	-Variedad de bambús, Caña de Castilla, Caña brava de Montaña, Caña de Azucar, etc.	x				x		x	x			
Leguminosae	-Acacia, Quebracho, Conacaste, Mongoy, Cenícero, Palosangre, Guapinol, Madrecacao, etc.	x			x	x		x	x	x		
Labiatae	-Coleus (Capa de Rey)	x					x	x				
	Lavándula, Mentha, Salvia, Mejorana, Tomillo	x				x			x			x
Liliaceae	-En forma suculenta: Maguey, Izotes,	x				x		x	x			
	Aloes (Orejas de burro)	x				x		x				
	Sansevierias,	x					x	x				
	Cordilíneas, Dracaenas Jacinto, Nazareno	x			x		x	x				
Malvaceae	-Hibicus (Clavel para setos)	x			x	x	x	x				
Moraceae	-Ficus elástica (Palo de hule), Ficus Benjamina	x				x		x				

FAMILIA	NOMBRE VULGAR DE LAS DISTINTAS ESPECIES PERTENECIENTES A CADA FAMILIA.	SOL	SOMBRA	1/2 SOL 1/2 SOM	POSEEN FLORES	EN EL FOLLAJE PREDOMINA		TIENEN UTILIDAD EN				
						VERDE	COLOR	ORN	IND	MAD	MED	
Moraceae	-Higuera	x				x		x	x			
	Guarumo	x				x		x				
Musaceae	-Bananos, Platanos, Maicena			x		x		x	x			
	Platanillo, Flor de Pájaro.	x			x	x	x	x				
Myrtaceae	-Eucalipto, Mirro, Pimienta de Chiapas	x				x		x	x	x		x
	Guayabo, Arrayán del Pecten, Manzanarrosa, Calistemo	x				x		x		x		
								x				
Lauraceae	-Laurel Kajché, Aguacate	x				x		x	x	x		
Nyctaginaceae.	-Bougainvillea (enredo)	x			x	x	x	x				x
Nymphaeaceae	-Ninfas (acuáticas)	x			x	x	x	x				
Orchidaceae	-Gran variedad de orquídeas.		x			x	x	x				
Palmae	-Palmeras en general, Cocoteros, Datileras	x				x		x	x			
	Pacayas	x				x		x	x			
Rubiaceae	-Gardenias, Ixoras	x			x	x	x	x				
	Cafeto			x		x		x	x			
Rosaceae	-Rosales en general, Mora	x			x	x	x	x	x			
Rutaceae	-Cítricos en general Palo Lagarto, Cedrillo	x				x		x	x			

FAMILIA	NOMBRE VULGAR DE LAS DISTINTAS ESPECIES PERTENECIENTES A CADA FAMILIA	SOL	SOMBRA	1/2 SOL 1/2 SOM	POSEEN FLORES	EN EL FOLLAJE PREDOMINA		TIENEN UTILIDAD EN				
						VERDE	EL COLOR	ORN	IND	MAD	MED	
Sapotaceae	-Zapote, Injerto Verde, Chicozapote, Calmito, Mamey, Tempisque	x				x		x	x			
Saxifragaceae	-Wortencias			x			x		x			
Bignoniaceae	-Cortez, Matilisguate, Palo Blanco, Jacaranda Morro	x			x	x	x			x		
Fiagaceae	-Roble de Costa, Roble Aceitero, Roble Negro, Encino, etc.	x				x		x	x	x		x
Meliaceae	-Copal Colorado, Cedro, Caoba, etc.	x				x		x			x	

NOTAS: En estos cuadros no estan contenidas todas las familias de plantas que existen, se han puesto solamente algunas de las más conocidas en nuestro medio. Es de hacer notar además, que aunque todas las especies poseen flor, se ha marcado esta casilla sólo en aquellos casos, en que la flor es predominante por su color, tamaño, y belleza.



a. Lloron



b. Horizontal



c. Angular



d. Desparramado



e. Retorcido



f. Flecha

Configuración del ramaje en los árboles

ANEXO 2

# BOLETA EVALUATIVA DE PARQUES Y PLAZAS

**NOMBRE:**  **UBICACION:**

## TIPO DE RECREACION

PASIVA  ESTAR CUB.  CAMINAR  MIRADOR   
 ACTIVA  ESTAR NO CUB.  CORRER  AREA COMER   
 CANCHAS  PISCINAS  JUEGOS INF.  JUEGOS V.   
 AREA COST.  TIENDAS  SALONES  S. S.

INFRAESTRUCTURA	SI NO		TIPO	N.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
BANCAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CERRAMIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
KIOSCOS o FUENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MONUMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
SEÑALIZACION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

## VEGETACION

MANTOS y GRAMA  HERBACEAS  FLORES   
 JARDINES  ARBUSTOS  ARBOLES   
 ENREDADEROS  PALMAS  OTROS

## SERVICIOS

AGUA POTABLE  RIEGO  SEPARADAS   
 LUZ SI  NO  DEPOSITOS BASURA   
 DRENAJE SI  NO  DEPOSITO AGUA

## URBANISTICO

**CALL FS**  **RADIO DE 400 m.**

DE UNA VIA  DOS VIAS  UN CARRIL  VARIOS

CALLES  ESCUELAS  VIVIENDAS  IGLESIA   
 COMERCIOS  CENTRO SALUD  CENTRO COM.  AREA DEP   
 VENT. LICOR  INSTITUCIONES  INDUSTRIAS  CONTAMINANTE

## ACCECIBILIDAD

PEATONAL  AUTOS  MOTOS   
 BICICLETAS  AUTOBUSES  OTROS

## INGRESO

ABIERTO  UNICO  VARIOS  CERCADO

## CONTAMINACION

RUIDO  VISUAL  ESMOC.  MAL OLOR

## ANALISIS Y COMENTARIO

IMPRIMASE:

*per Francisco Chavarría Smeaton*

ARQ. FRANCISCO CHAVARRIA SMEATON  
DECANO

*Carlos Valladares Cerezo*

ARQ. CARLOS VALLADARES CEREDO  
ASESOR

*Ana Gloria Binzon Salazar*

ANA GLORIA BINZON SALAZAR  
SUSTENTANTE

*Arne Giovanni Mijangos Panazza*

ARNE GIOVANNI MIJANGOS PANAZZA  
SUSTENTANTE