

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-MANAGUA**

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TITULO DE  
**ARQUITECTO**

TEMA:

**ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL ÁREA RECREATIVA Y BIBLIOTECA  
PÚBLICA DEL “COMPLEJO ACAHUALINCA PUNTO DE ENCUENTRO”, EN EL  
VERTEDERO MUNICIPAL LA CHURECA**

AUTORES:

**BR. FRANCIS NATHALY BENAVIDES CERROS  
BR. MARLON SEBASTIÁN VIACHICA FLORES**

TUTOR:

**ARQ. GEMA MORALES CUADRA**

FECHA:

**DICIEMBRE 2013**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios porque cada día nos permite seguir adelante.

A nuestros padres, que siempre nos han dado su apoyo incondicional, de ellos es este triunfo y para ellos todo nuestro agradecimiento.

A los docentes que a largo de nuestra formación universitaria nos brindaron sus conocimientos.

Nuestra expresión de gratitud a Arq. Gema Morales Cuadra, gracias a su experiencia nos brindo todas las herramientas necesarias para realizar este trabajo exitosamente, apreciamos sus consejos, apoyo intelectual y profesional.

## **RESUMEN**

En el presente documento se plasma la información recopilada para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública del “Complejo Acahualinca punto de encuentro”, en el vertedero municipal La chureca.

Se divide en cuatro capítulos para una mejor organización y análisis:

En el primer capítulo se abordan los conceptos, definiciones, normas y criterios de diseño aplicados en el desarrollo del tema de estudio.

En el capítulo dos se determina el marco de referencia, mediante la caracterización del Distrito II de la ciudad de Managua ya que en él se ubica el terreno donde se proyecta el diseño del anteproyecto, además se analiza el área de influencia compuesta por los barrios beneficiados con la propuesta.

Posteriormente en el capítulo tres se analizan modelos análogos nacionales e internacionales para obtener los criterios funcionales, formales y estructurales aplicados en el diseño del anteproyecto.

Finalmente en el capítulo cuatro se realiza el análisis del sitio de emplazamiento, para conocer las características generales y físico naturales, iniciando de esta manera el desarrollo de la propuesta que comprende desde el concepto hasta la elaboración de los planos arquitectónicos.

## INDICE GENERAL

1.Introducción .....	1
2.Antecedentes.....	2
3.Justificación .....	6
4.Planteamiento del problema .....	7
5.Objetivos.....	8
5.1Objetivo General .....	8
5.2Objetivos Específicos .....	8
6.Hipótesis.....	9
7.Diseño Metodológico .....	9
7.1Universo .....	9
7.2Muestra .....	9
7.3Variables de Estudio .....	10
7.4Esquema metodológico de la investigación.....	11
7.5Propuesta de Anteproyecto .....	12

### CAPÍTULO I:

<b>MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL .....</b>	<b>14</b>
1.1.Basura.....	14
1.1.1.Clasificación.....	14
1.2.Vertedero .....	15
1.2.1.Clasificación.....	15
1.3.Relleno Sanitario .....	15
1.3.1.Tipos .....	15
1.3.2.Principios básicos de un relleno sanitario .....	16
1.3.3.Normas para el control ambiental de los rellenos sanitarios en Nicaragua .....	17
1.4.Reciclaje.....	18
1.4.1.Tipos .....	19
1.5.Recreación .....	19
1.5.1.Tipos .....	20
1.6.Espacio público abierto .....	21
1.7.Área recreativa.....	22
1.7.1.Función .....	22
1.7.2.Tipos .....	22
1.7.3.Mobiliario Urbano.....	28
1.7.4.Importancia y funciones de los parques.....	28

1.7.5. Normas aplicables al diseño de áreas recreativas .....	30
1.8. Circuito o parque biosaludable .....	34
1.9. Biblioteca.....	36
1.9.1. Clasificación.....	36
1.9.2. Ambientes de una biblioteca .....	37
1.9.3. Usuarios.....	38
1.9.4. Mobiliario para una biblioteca .....	38
1.9.5. Normas aplicables al diseño de biblioteca .....	41
1.9.6. Leyes sobre bibliotecas públicas en Nicaragua .....	46
1.10. Arquitectura sustentable.....	46
1.11. Arquitectura bioclimática .....	47
1.11.1 Principios bioclimáticos aplicables al diseño .....	47
<b>CAPÍTULO II:</b>	
<b>MARCO DE REFERENCIA Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>49</b>
2.1. Marco de referencia .....	49
2.1.1. Características generales del Distrito II.....	49
2.1.2. Aspectos físicos naturales .....	50
2.1.3. Aspectos socio económicos.....	53
2.1.4. Uso actual del suelo.....	56
2.1.5. Infraestructura y equipamiento.....	56
2.2. Área de influencia directa del anteproyecto.....	62
2.2.1. Crecimiento histórico del sector .....	63
2.2.2. Equipamiento .....	64
2.2.3. Vialidad .....	65
2.2.4. Servicios básicos .....	67
2.2.5. Estado de las viviendas .....	69
2.2.6. Seguridad ciudadana .....	69
2.2.7. Aspecto ambiental .....	70
<b>CAPÍTULO III:</b>	
<b>MODELOS ANÁLOGOS.....</b>	<b>71</b>
3.1. Modelo Internacional Parque André Jarlan .....	72
3.2. Modelo Nacional Parque Luis Alfonso Velázquez Flores .....	74
3.3. Modelo Nacional Biblioteca Roberto Incer Barquero .....	76
3.4. Tabla síntesis .....	79

## **CAPÍTULO IV:**

### **PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO ..... 80**

4.1.Análisis de sitio.....	80
4.1.1.Características generales .....	80
4.1.2.Aspectos físicos naturales .....	84
Plano topográfico del sitio .....	86
4.2.Diseño del anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública .....	87
Planta de conjunto .....	88
Planta de pasarela y acceso .....	89
Perspectivas de conjunto .....	90
4.2.1.Diseño arquitectónico del área recreativa .....	91
Análisis formal .....	91
Análisis funcional .....	92
Sistema constructivo propuesto .....	95
Plano de conjunto área recreativa .....	97
Planta de conjunto Zona “A” Juegos Infantiles.....	98
Planta de trazos y secciones arquitectónicas Zona “A” .....	99
Planta y secciones arquitectónicas - Campo de fútbol.....	100
Planta de conjunto Zona “B” Canchas deportivas .....	101
Planta, elevaciones y secciones arquitectónicas - Canchas de fútbol.....	102
Planta, elevaciones y secciones arquitectónicas - Canchas de basketball .....	103
Planta arquitectónica - Canchas de volleyball y tenis .....	104
Planta de conjunto Zona “C” Deportes Extremos.....	105
Planta de trazos y sección arquitectónica Zona “C” .....	106
Planta de conjunto Zona “D” Area de picnic y circuito biosaludable.....	107
Planta arquitectónica y detalles de instalación – Circuito biosaludable .....	108
Planta arquitectónica, techo y trazos – Administración .....	109
Elevaciones y secciones arquitectónicas – Administración.....	110
Planta arquitectónica, techo y trazos – Unidad medica.....	111
Elevaciones y secciones arquitectónicas – Unidad medica .....	112
Planta arquitectónica, techo y trazos – Vestidores y servicios sanitarios.....	113
Elevaciones y secciones arquitectónicas – Vestidores y servicios sanitarios.....	114
Planta arquitectónica y techo – Cafeteria.....	115
Elevaciones y secciones arquitectónicas – Cafeteria.....	116
Perpespectivas Zona “A” Juegos Infantiles .....	117
Perpespectivas Zona “B” Canchas Deportivas .....	118
Perpespectivas Zona “C” Deportes Extremos y Zona “D” Area de Picnic .....	119
4.2.2.Diseño arquitectonico de Biblioteca pública .....	120
Análisis formal .....	121

Análisis funcional .....	123
Sistema constructivo propuesto .....	130
Planta de conjunto biblioteca pública .....	139
Planta arquitectónica primer nivel .....	140
Planta arquitectónica segundo nivel y sótano .....	141
Planta de trazos primer nivel.....	142
Planta de trazos segundo nivel .....	143
Planta de trazos y acabados sótano .....	144
Planta de acabados primer nivel.....	145
Planta de acabados segundo nivel .....	146
Elevaciones arquitectónicas 1-3 .....	147
Elevaciones arquitectónicas 2- 4 .....	148
Secciones arquitectónicas A-B .....	149
Sección arquitectónica C y detalles arquitectónicos .....	150
Planta y elevaciones ampliadas – Servicios sanitarios .....	151
Planta y elevaciones ampliadas – Escaleras .....	152
Planta de techo .....	153
Tabla y detalles de puertas .....	154
Tabla y detalles de muro cortina .....	155
Detalles de muro cortina .....	156
Detalles de muro cortina .....	157
Planta ampliada de plaza.....	158
Perspectivas Biblioteca.....	159
Conclusiones .....	160
Recomendaciones .....	161
Bibliografía.....	162
Anexos .....	164

## INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Basureros ilegales en la ciudad de Managua .....	2
Ilustración 2: Vasos de vertido .....	3
Ilustración 3: Revegetación de taludes .....	3
Ilustración 4: Planta de selección de residuos .....	3
Ilustración 5: Residencial en la Chureca .....	4
Ilustración 6: Principios de un relleno sanitario .....	16
Ilustración 7: Planta cancha baloncesto.....	24
Ilustración 8: Planta campo de fútbol .....	24
Ilustración 9: Canchas de fútbol sala .....	25
Ilustración 10: Planta de cancha de voleibol profesional .....	25
Ilustración 11: Planta cancha de tenis profesional .....	26
Ilustración 12: Sección de cancha de tenis profesional .....	26
Ilustración 13: Equipos de calentamiento: volante, cintura y timón .....	35
Ilustración 14: Equipos de coordinación de movimientos: Esquí de fondo, patines, surf y barras paralelas .....	35
Ilustración 15: Equipos de ejercicio: ascensor, pony, columpio .....	36
Ilustración 16: Dimensiones mínimas y máximas entre estantes .....	40
Ilustración 17: Dimensiones de mobiliario para biblioteca .....	40
Ilustración 18: Distritos de la ciudad de Managua.....	49
Ilustración 19: Cerro Motastepe.....	50
Ilustración 20: Recursos hídricos del Distrito II de Managua .....	51
Ilustración 21: Riesgos físicos naturales del Distrito II de Managua .....	52
Ilustración 22: Tipología habitacional Distrito II de Managua .....	54
Ilustración 23: Apartamentos y Vivienda Unifamiliar de 2 pisos en Barrio San Antonio y San Sebastián.....	55
Ilustración 24: Centro Comercial Linda Vista y Centro Comercial Mercado Oriental II.....	55
Ilustración 25: Principales vías del Distrito II de la Ciudad de Managua .....	58
Ilustración 26: Hospital Psico Social y Hospital Lenin Fonseca .....	59
Ilustración 27: Estadio Dennis Martínez, Campo Gadala María y Estadio Cranshow .....	60
Ilustración 28: Parque Las Piedrecitas.....	60
Ilustración 29: Cementerio San Pedro, Cementerio Occidental .....	61
Ilustración 30: Equipamiento del Distrito II de la Ciudad de Managua .....	61
Ilustración 31: Localización del área de estudio .....	62
Ilustración 32: Barrios del área de influencia directa del anteproyecto .....	62
Ilustración 33: Etapas de crecimiento del sector.....	63
Ilustración 34: Pulperías ubicadas en los barrios Alfredo Silva y en Acahualinca .....	64
Ilustración 35: Centro de estudios del barrio Acahualinca y Alemania Democrática .....	64
Ilustración 36: Parque barrio Acahualinca .....	65
Ilustración 37: Camión recolector .....	65
Ilustración 38: Estado físico de las vías del sector.....	65



Ilustración 39: Estado de las vías del barrio Acahualinca .....	66
Ilustración 40: Estado físico de las vías .....	66
Ilustración 41: Estaciones de ENACAL ubicadas en el área de estudio .....	67
Ilustración 42: Tendido eléctrico de los barrios anexo a Linda Vista Norte y Bajos de Acahualinca 2 .....	67
Ilustración 43: Aguas grises depositadas en las calles de los barrios COPRENIC y anexo Las Brisas.....	68
Ilustración 44: Cauces ubicados en el barrio Acahualinca y anexo Las Brisas .....	68
Ilustración 45: Estado de las viviendas del área de estudio.....	69
Ilustración 46: Inseguridad en algunos barrios del sector .....	69
Ilustración 47: Lago Xolotlán .....	70
Ilustración 48: Áreas verdes del sector .....	70
Ilustración 49: Basureros ilegales del área .....	70
Ilustración 50: Localización del sitio de emplazamiento.....	80
Ilustración 51: Límites del sitio .....	81
Ilustración 52: Vías cercanas al sitio.....	82
Ilustración 53: Accesibilidad al sitio desde diferentes vías de la ciudad.....	83
Ilustración 54: Soleamiento, ventilación y fallas sísmicas del sitio .....	84
Ilustración 55: Topografía actual del sitio.....	85
Ilustración 56: Capas del paquete del sellado .....	85
Ilustración 57: Zonas del área recreativa .....	91
Ilustración 58: Formas del pie retomadas en el diseño .....	91
Ilustración 59: Huellas de Acahualinca .....	91
Ilustración 60: Vista en planta del monumento .....	91
Ilustración 61: Zonas del área recreativa .....	92
Ilustración 62: Placa de protección antisísmica .....	96
Ilustración 63: Forma de la planta de conjunto biblioteca .....	121
Ilustración 64: Circuito electrónico y perspectiva de biblioteca .....	121
Ilustración 65: Composición arquitectónica fachada sur .....	122
Ilustración 66: Composición arquitectónica fachada norte .....	123
Ilustración 67: Comportamiento de una estructura sin aislamiento de base (a) y con aislamiento de base (b) .....	133
Ilustración 68: Detalle del aislador elastomérico con núcleo de plomo .....	134
Ilustración 69: Hospital militar, Chile .....	135
Ilustración 70: City Hall, Los Ángeles .....	135
Ilustración 71: Análisis de la incidencia solar en el edificio .....	136
Ilustración 72: Análisis de la ventilación en el edificio.....	137
Ilustración 73: Detalle de sensor.....	137
Ilustración 74: Ganado y trabajadores en La chureca.....	164
Ilustración 75: Impermeabilización del terreno.....	165
Ilustración 76: Chimeneas de desgasificación .....	165
Ilustración 77: Vista parcial del vertedero sellado y planta de tratamiento de desechos...	165

## INDICE GRAFICOS

Gráfico 1: Componentes del proyecto de desarrollo integral de Acahualinca .....	4
Gráfico 2: Total de población municipal vs. Población Distrito II .....	53
Gráfico 3: Conexión del servicio eléctrico .....	57

## INDICE TABLAS

Tabla 1: Parques por distritos de la ciudad de Managua .....	5
Tabla 2: Variables de estudio .....	10
Tabla 3: Tipos de recreación según la actividad .....	20
Tabla 4: Tipos de recreación según la frecuencia.....	20
Tabla 5: Tipos de recreación por el tipo de manifestación .....	21
Tabla 6: Criterios e indicadores para el diseño de áreas recreativas .....	33
Tabla 7: Criterios e indicadores para el diseño de áreas deportivas.....	34
Tabla 8: Tipos de usuarios de bibliotecas.....	38
Tabla 9: Dimensiones de estantes para libros en bibliotecas .....	39
Tabla 10: Dimensiones de mesas para bibliotecas.....	40
Tabla 11: Criterios e indicadores para el diseño de bibliotecas .....	42
Tabla 12: Tipologías de bibliotecas en México .....	42
Tabla 13: Tipologías de bibliotecas en Venezuela.....	43
Tabla 14: Tipologías de bibliotecas en Venezuela.....	43
Tabla 15: Niveles lumínicos para los ambientes de una biblioteca .....	44
Tabla 16: Niveles de humedad recomendados en una biblioteca .....	45
Tabla 17: Niveles y efectos del ruido en una biblioteca .....	45
Tabla 18: Extensión territorial y población del Distrito II .....	53
Tabla 19: Tipología habitacional del Distrito II .....	54
Tabla 20: Uso de suelo del Distrito II .....	56
Tabla 21: Tipos de vías del Distrito II.....	57
Tabla 22: Criterios obtenidos en el estudio de modelos análogos .....	79
Tabla 23: Programa arquitectónico del área recreativa .....	94
Tabla 24: Programa arquitectónico biblioteca pública.....	129

## 1. Introducción

La basura se ha convertido en un problema de salud pública, que se puede observar en los cuatro puntos cardinales de la ciudad de Managua, y que ha ido en aumento debido al alto crecimiento poblacional y a la falta de manejo de los desechos, pues se depositaban de manera desordenada en el vertedero municipal “La Chureca”, ubicado en el Distrito II, en el barrio Acahualinca, a orillas del Lago Xolotlán. Dicho basurero funcionaba a cielo abierto desde hace 40 años, provocando alta contaminación al lago y barrios aledaños, creando de esta manera condiciones inhumanas para las familias que habitan y trabajan en él.

Ante esta situación, surgió la iniciativa de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en cooperación con la Alcaldía de Managua, iniciando con un proceso de transformación, que tiene como propósito el sellado del vertedero, realizando un plan de desarrollo integral en el barrio Acahualinca, que mejore las condiciones de las familias afectadas con esta problemática, así como toda la ciudad, pues también se contribuye a la descontaminación del lago Xolotlán.

El proyecto inició en el año 2007, con un periodo de ejecución de 4 años, obteniendo un área baldía de 40 hectáreas, donde se impulsan diferentes proyectos sociales, económicos y habitacionales. Se han formulado ideas para la recuperación urbana de estos terrenos, una de ellas es el complejo “Acahualinca Punto de encuentro”, el cual plantea tres nuevas tipologías de uso de suelo: Área recreativa, Área Educativa-Cultural y Área Comercial.

De aquí parte el presente tema monográfico que propone el diseño arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública de dicho complejo, creando espacios de esparcimiento, uso social y enseñanza, donde los pobladores del sector y toda la ciudad puedan hacer vida colectiva, comunitaria y tengan acceso al conocimiento e información, creando un nuevo uso de suelo distinto al que ha prevalecido en la zona.

Se pretende mejorar la calidad de vida, gracias a la transformación del espacio, con un mejor equipamiento y elementos urbanos, que brinden seguridad y confort a sus visitantes.

## 2. Antecedentes

La recolección y manejo de los desechos, es uno de los problemas ambientales más agudos y complejos de la ciudad de Managua, oficialmente y de acuerdo con los estudios de la comuna capitalina, se genera diariamente unas 1,500 toneladas de desechos.<sup>1</sup>

De la cantidad de basura generada por la población, la Alcaldía solo tiene capacidad para recolectar 1,200 toneladas, las cuales son acumuladas en 22 centros de transferencia de basura, ubicados en cada Distrito, enviados al vertedero municipal La Chureca, es decir que 300 toneladas no se recolectan y estas son depositadas al drenaje, cuerpos de agua, calles y terrenos baldíos de la ciudad, formando los basureros ilegales que actualmente se ubican en más de 234 puntos de la ciudad.



Ilustración 1: Basureros ilegales en la ciudad de Managua

Fuente: Organismo Ideas

El vertedero La Chureca, fue creado en 1971 como respuesta inmediata a los problemas de recolección de desechos en Managua, ciudad que contaba con una población de aproximadamente 500.000 habitantes.

Según datos de la Alcaldía, desde ese año hasta la fecha se han depositado 8 millones de metros cúbicos de desechos, es decir, alrededor de 17.5 millones de toneladas. Durante 40 años, el lugar ha sido un centro de contaminación para toda la capital, causando problemas, a las casi 20 mil personas que habitan en sus alrededores y a las 250 familias que se localizan en el interior del vertedero habitando en condiciones sumamente precarias, expuestos a riesgos de salud y careciendo de equipamiento.

<sup>1</sup> Dirección de limpieza pública, Dirección General de Medio Ambiente, ALMA

En el año 2007 surgió la iniciativa de cambiar la imagen del vertedero, gracias a la visita de la vicepresidenta del gobierno de España el 02 de agosto de ese mismo año, durante su viaje oficial a Nicaragua se reunió con la población del lugar, comprobando las condiciones extremas en que las personas desarrollaban su vida. Ello dio lugar a un convenio entre ambos países donde se propone la creación de un plan de desarrollo integral del barrio Acahualinca con tres componentes principales<sup>2</sup>:

- **Medio ambiente:** Comprende el sellado del vertedero. Para este proceso primero se conformó la basura en cuatro taludes, se colocaron 50cm de tierra. Posteriormente material geotextil, lámina de 2 milímetros de polietileno y luego otra lámina de 300 gramos de geotextil, encima de todo se colocaron otros 50 cm de tierra para que el terreno quedara preparado para sembrar vegetación que evitará la erosión del suelo.

La desgasificación se realiza a través la capa drenante del sellado, comunicado con la red de pozos verticales que los conducen hacia el exterior; los lixiviados drenan mediante una red horizontal de tuberías perforadas, almacenados temporalmente en depósitos controlados que permiten la salida del gas metano.

- **Socio-económico:** Reducción de la marginalidad, acceso a la salud, reducción de la delincuencia e inserción laboral, gracias a la construcción de una planta de tratamiento de desechos, que permite la clasificación y posterior comercialización de los materiales (plástico, papel, metal, vidrio, etc.), así como el compactado de los residuos inertes resultantes susceptibles a la comercialización como combustible industrial.



Ilustración 2: Vasos de vertido

Fuente: AECID



Ilustración 3: Revegetación de taludes

Fuente: AECID



Ilustración 4: Planta de selección de residuos

Fuente: El Nuevo Diario

<sup>2</sup> Ampie, Jessie (2012, junio). "Transformación de La Chureca". *El Nuevo Diario* [en línea]. Disponible en <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/254640> [2013, 05 de enero]

- **Habitabilidad:** Comprende la construcción de urbanización con 258 viviendas, dotadas con todos los servicios básicos: agua potable, canalización de aguas negras, cauce para aguas pluviales, energía eléctrica; además la construcción de centro de salud, centro de educación primaria, puesto policial y centro cultural comunitario.



Ilustración 5: Residencial en la Chureca

Fuente: AECID

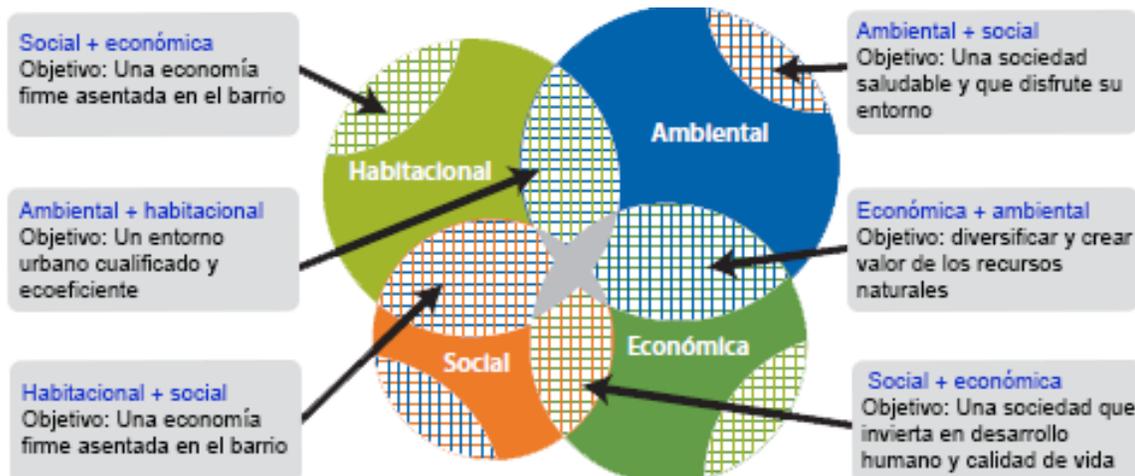


Gráfico 1: Componentes del proyecto de desarrollo integral de Acahualinca

Fuente: AECID

Hoy en día, el vertedero a cielo abierto más grande de Centroamérica está sellado. Ya no habrá disposición directa de desechos, puesto que la basura producida en la capital será procesada inmediatamente y los materiales no reciclables o cubos de "rechazo" se depositarán en los cuatro vasos de sellado que forman una extensa planicie de 11 metros de altura, el proceso se realizará hasta que los taludes alcancen una altura de 20 metros, esto se logrará en un período de 12 a 15 años.

Una vez finalizada la vida útil del vertedero se buscará una nueva ubicación, por lo tanto será necesario el traslado de la planta de selección, la cual fue diseñada modularmente para facilitar el proceso de reubicación.

En esta etapa del proyecto, será necesario plantear una propuesta que logre la integración urbana de los terrenos que ocupaba el vertedero con la ciudad, permitiendo el desarrollo de nuevas actividades para el intercambio social ciudadano.

- **Antecedentes de áreas recreativas en Managua**

Managua ha incrementado durante los últimos años la infraestructura recreativa. A la municipalidad le corresponde garantizar áreas de recreación y esparcimiento como parques, plazas, canchas y campos deportivos.

Actualmente Managua cuenta con 186 parques clasificados: en parques urbanos, distritales, vecinales, residenciales e infantiles, los cuales se encuentran distribuidos en los siete distritos.<sup>3</sup>

Distritos	Parque Urbano	Parque Distrital	Parque Vecinal	Plaza-Parque	Parque Residencial	Parque Infantil	Total
Distrito I	1		1	15	13	18	48
Distrito II	1			23	7	17	42
Distrito III			3		7	7	17
Distrito IV			4	3	7	7	21
Distrito V			4		11	13	28
Distrito VI		1			6	9	16
Distrito VII					5	9	14
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>41</b>	<b>56</b>	<b>74</b>	<b>186</b>

Tabla 1: Parques por distritos de la ciudad de Managua

Fuente: El Nuevo Diario

- **Antecedentes de las bibliotecas públicas en Nicaragua**

Históricamente las bibliotecas públicas tienen dos fuentes de origen, por iniciativas de personas e instituciones privadas o por el gobierno, que se da con la creación y establecimiento de bibliotecas públicas en Managua y en más del 70% de los departamentos del territorio nacional. Las bibliotecas públicas han ido surgiendo poco a poco de la necesidad de brindar medios que suministren a la población el enriquecimiento cultural de manera gratuita mediante el acceso a la información.

La Red Nacional de Bibliotecas Públicas está constituida por bibliotecas ubicadas en diversas localidades de todo el país y que disponen de información y servicios para el desarrollo de la cultura en general, atendiendo directamente la demanda de información de los diferentes grupos y estratos de la comunidad.

En el año 2006 se contabilizó un total de 140 bibliotecas a nivel nacional, correspondiéndole 13 al municipio de Managua, las cuales son atendidas por la subdirección de la Biblioteca Nacional Rubén Darío.

<sup>3</sup> Dubón, J (2012): “Anteproyecto Arquitectónico de biblioteca pública en el distrito VI de la ciudad de Managua”. (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

### 3. Justificación

El sellado del vertedero La Chureca genera una importante superficie de terreno dentro del contexto urbano del barrio Acahualinca. Esto da origen al tema expuesto que plantea diseño del área recreativa y biblioteca del complejo "Acahualinca Punto de encuentro".

Con esta propuesta se logrará:

- Dotar al sitio de espacios públicos y áreas verdes, que fomenten la participación de la comunidad, logrando que la población pueda expresarse, compartir y hacer vida colectiva.
- Crear un componente de beneficio social, ya que la biblioteca brindará herramientas para la documentación.
- El sitio constituirá un espacio multifuncional, logrando la integración social del área norte de la ciudad.
- Generar un nuevo entorno paisajístico urbano en las costas del lago Xolotlán.



#### 4. Planteamiento del problema

El vertedero municipal La Chureca, se convirtió en fuente de contaminación, puesto que funcionaba al margen de factores ambientales y normas generales, necesarias para no incidir negativamente en el ambiente de la ciudad.

Tomando en cuenta las recientes acciones realizadas en el vertedero.

¿Es necesaria una propuesta de integración urbana de estos terrenos?

¿Cuenta el sector con equipamiento que satisfaga las necesidades de recreación y acceso al conocimiento e información?

¿Con el diseño de áreas recreativas y biblioteca pública se logrará el desarrollo del área que por muchos años fue el vertedero municipal?

## 5. Objetivos

### 5.1 Objetivo General

Diseñar el anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública del “Complejo Acahualinca Punto de encuentro”, en el vertedero municipal La Chureca.

### 5.2 Objetivos Específicos

- Identificar el marco teórico-conceptual aplicable al diseño de área recreativa y biblioteca pública.
- Determinar el marco de referencia y área de influencia del anteproyecto.
- Analizar modelos análogos, que den pautas, sobre los criterios funcionales, formales y estructurales aplicables al diseño de este tipo de espacios.
- Elaborar la propuesta del anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública, aplicando principios de arquitectura bioclimática.

## 6. Hipótesis

Al realizar el anteproyecto de área recreativa y biblioteca, se logrará la integración urbana de los terrenos sellados del vertedero La Chureca, dotando al sector de espacios públicos que satisfagan las necesidades de recreación y acceso a la información por parte de la población.

## 7. Diseño Metodológico

La investigación se puede considerar como investigación aplicada, ya que se tiene conocimiento sobre la problemática, a la cual se le buscará una solución óptima.

Además tendrá un enfoque mixto, por el grado de conocimiento, ya que posee una mezcla del modelo cuantitativo, porque estudiamos la demanda de espacios recreativos y educativos de la población y cualitativo porque se caracterizan los diferentes aspectos involucrados en la realización de la propuesta.

### 7.1 Universo

El universo en la investigación está determinado por los vertederos ubicados en la ciudad de Managua.

### 7.2 Muestra

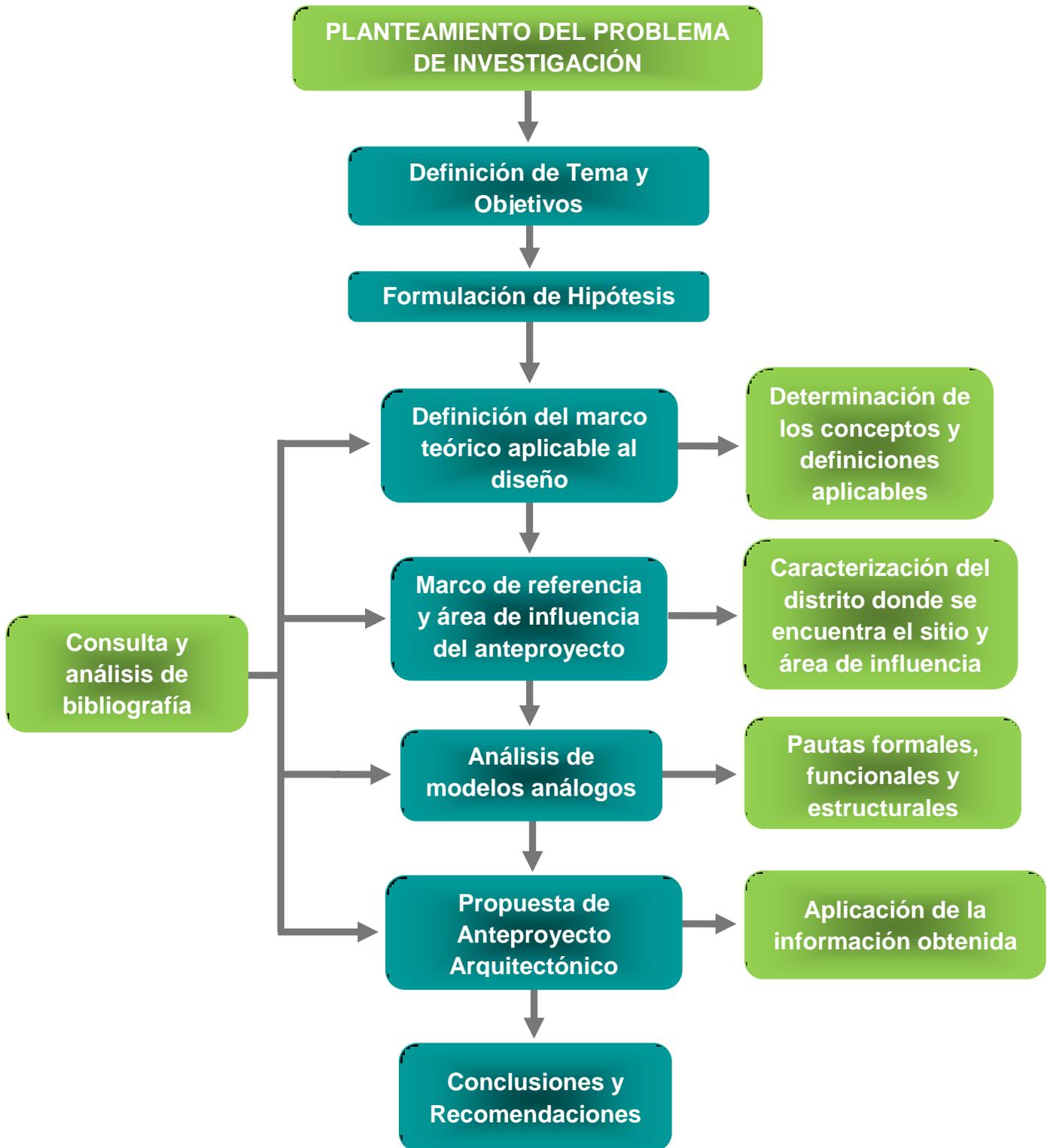
La muestra que se extrajo para la investigación está determinada por el vertedero municipal La Chureca, ubicado en el Barrio Acahualinca.

7.3 Variables de Estudio

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	UNIDAD DE ANÁLISIS	VARIABLES	HERRAMIENTAS DE RECOPIACIÓN	INSTRUMENTOS DE PROCESAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN	RESULTADOS
Diseñar el anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública del complejo Acahualinca Punto de encuentro, en el vertedero municipal La Chureca	Definir el marco teórico-conceptual aplicable al diseño de área recreativa y biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de conceptos y definiciones</li> <li>Normas Nacionales e Internacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de ambientes</li> <li>Características de los ambientes</li> <li>Clasificación de espacios</li> <li>Dimensionamiento de ambientes</li> <li>Requerimientos constructivos</li> </ul>	Técnica documental, aplicada a través de la consulta de libros, revistas, artículos y tesis que aporten datos relacionados al tema	Microsoft Office: <ul style="list-style-type: none"> <li>Word</li> <li>Excel</li> <li>Power Point</li> </ul>	Determinación de definiciones que conforman el marco teórico-conceptual, como base para el diseño de área recreativa y biblioteca pública
	Determinar el marco de referencia y área de influencia del anteproyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características físicas del Distrito.</li> <li>Infraestructura y equipamiento</li> <li>Datos socioeconómicos</li> <li>Análisis del área de influencia directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relieve, temperatura, precipitación.</li> <li>Tipo de equipamiento con el que cuenta.</li> <li>Riesgos naturales</li> <li>Población</li> <li>Vivienda</li> </ul>	Consulta bibliográfica	Microsoft Office: <ul style="list-style-type: none"> <li>Word</li> <li>Excel</li> <li>Power Point</li> <li>Autocad</li> </ul>	Caracterización del Distrito donde se encuentra el sitio de emplazamiento y del sector donde influirá directamente
	Analizar modelos análogos, que den pautas, sobre criterios formales, funcionales y estructurales aplicables al diseño de este tipo de espacios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis Funcional</li> <li>Análisis Formal</li> <li>Análisis constructivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonificación de las áreas</li> <li>Accesibilidad y circulación</li> <li>Elementos de composición arquitectónica</li> <li>Sistemas constructivos utilizados</li> </ul>	Visitas al sitio, levantamiento físico y fotográfico en el caso del modelo nacional y consulta bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Office: Word, Excel, Power Point</li> <li>Cámaras digitales</li> <li>Software de dibujo técnico: Autocad, Sketch-Up</li> <li>Software de edición de imágenes: Photoshop</li> </ul>	Especificaciones a nivel formal, funcional y constructivo que se tomaran en cuenta en el diseño del anteproyecto
	Elaborar el diseño del anteproyecto arquitectónico de área recreativa y biblioteca pública, aplicando principios de arquitectura bioclimática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características físico-naturales del sitio de emplazamiento</li> <li>Riesgos físicos del sitio</li> <li>Programa Arquitectónico</li> <li>Principios Bioclimáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima, topografía, geología, flora y fauna.</li> <li>Fallas geológicas, inundaciones</li> <li>Dimensión, mobiliario y usuarios de los ambientes</li> <li>Ventilación e iluminación natural e integración de áreas verdes, sombra, temperatura y espacio.</li> </ul>	Proceso y análisis de la información recopilada	La presentación de forma bidimensional y tridimensional de la propuesta arquitectónica se realizara a través de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Autocad 2013</li> <li>Archicad 16</li> <li>Sketch Up 8</li> <li>Eco Designer</li> <li>Artantlis Studio 4.5</li> <li>Prezi Desktop</li> </ul>	Propuesta Final

Tabla 2: Variables de estudio  
Fuente: Elaboración propia

### 7.4 Esquema metodológico de la investigación



## 7.5 Propuesta de Anteproyecto

### Formulación de la propuesta arquitectónica

En esta etapa se realiza la formulación del anteproyecto, y el proceso de trabajo está dado por el seguimiento de las siguientes actividades:

#### – **Recopilación de datos producto del estudio del sitio**

Se realizan visitas, para obtener toda la información referente al sitio donde se propone el emplazamiento del proyecto analizando las características físicas naturales como: fallas geológicas, topografía, suelo, ventilación, soleamiento, además se analizan características generales como localización, límites, forma, área y accesibilidad.

#### – **Elaboración de la Memoria descriptiva:** Se plantea toda la información acerca de la propuesta:

- Concepto
- Zonificación y localización
- Accesibilidad
- Organización y recorrido
- Composición arquitectónica
- Materiales utilizados

#### – **Configuración de diagramas de funcionamiento**

Se expresan de forma gráfica las relaciones del conjunto, los cuales se pueden realizar en tres niveles diferentes:

- **General:** Se definen las zonas generales, señalando los ambientes como: techados, semi cerrados, etc.
- **Por Zona:** Diagrama de cada zona por separado, se expresa las relaciones funcionales entre los ambientes de cada área.
- **Total:** Todos los diagramas por zonas con ambientes relacionados entre sí, de modo que se aprecien las relaciones funcionales de todos los ambientes del conjunto.

#### – **Realización del programa arquitectónico**

Es el instrumento que permite conocer el área total del proyecto, según número de usuarios y la aplicación de normas de diseño espacial, las funciones y actividades específicas de los ambientes, así como las relaciones entre sí.

El programa arquitectónico se desarrolla en dos niveles:

- **Nivel General:** Alimenta el proceso de organización del conjunto y sus directrices de desarrollo, con el objetivo de definir el Plan General de Conjunto.
- **Nivel Particular:** Se organiza el diseño de cada ambiente en específico, definiendo los locales ambientes o espacios arquitectónicos.

La información a utilizar para la elaboración del programa arquitectónico, debe estar dirigida a los siguientes puntos:

- a. Capacidad de los locales o ambientes por el número de usuarios.
- b. Área a utilizar para el proyecto y las normas urbanas de localización de las diferentes zonas.
- c. Como se agrupan los ambientes de acuerdo a la afinidad por las actividades que realizan.

El procedimiento de elaboración del programa arquitectónico es el siguiente:

- a. Realizar listado de las zonas y ambientes del proyecto.
- b. Definir las funciones y actividades en los diferentes ambientes.
- c. Estudio detallado de las actividades de acuerdo a los diferentes componentes de los ambientes para definir el equipo y mobiliario
- d. Aplicación de la norma correspondiente para el diseño espacial de cada ambiente.
- e. Cálculo matemático del área en metros cuadrados para cada ambiente.

### **Desarrollo del Anteproyecto Arquitectónico**

En base a todo lo realizado en la fase anterior, se procede a la ejecución de la propuesta arquitectónica, la cual se expresa fundamentalmente por medio de un conjunto de planos que definen de forma gráfica el proyecto.

La elaboración del anteproyecto se realiza de la siguiente manera:

– **Desarrollo del conjunto de planos:** La forma gráfica de la propuesta se describe con la elaboración de los siguientes planos:

- Planta de conjunto
- Planta arquitectónica
- Elevaciones Arquitectónicas
- Perspectivas de conjunto
- Perspectivas externas de edificios particulares.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

Se realizó una revisión bibliográfica, para conocer de manera concreta los conceptos o definiciones, normativas y criterios de diseño para desarrollar el tema de estudio.

### 1.1. Basura

Son todos los residuos y material no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar.<sup>4</sup>

#### 1.1.1. Clasificación

- **Según su composición**

- Residuo orgánico: Es todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- Residuo inorgánico: Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, etc.
- Residuo peligroso: Se refiere a todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y que por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo, material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

- **Según su origen**

- Residuo domiciliario: Basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- Residuo industrial: Su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- Residuo hospitalario: Desechos que son catalogados por lo general como peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Residuo comercial: Provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, entre otros.
- Residuo urbano: Correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.

<sup>4</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>. [2013, 20 de enero]



## 1.2. Vertedero

Los vertederos también conocidos como basureros, son aquellos lugares donde se deposita finalmente la basura.<sup>5</sup>

### 1.2.1. Clasificación

- Vertedero oficial: Es un vertedero que bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado a ese fin por los gobiernos municipales.
- Vertedero clandestino: Es un lugar en el que, sin consideraciones medioambientales, es elegido por algún grupo humano para depositar desechos. Son grave fuente de contaminación y otros problemas.

## 1.3. Relleno Sanitario

Es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se pretenden tomar múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como son los tiraderos, dichas medidas son, por ejemplo, el estudio meticoloso de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y elección del lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero.

En un relleno sanitario, a medida que se va colocando la basura, ésta es compactada con maquinaria y cubierta con una capa de tierra y otros materiales para posteriormente cubrirla con una capa de tierra que ronda los 40 cm de grosor y sobre esta depositar otra capa de basura y así sucesivamente hasta que el relleno sanitario se da por saturado.

Es un método de ingeniería para la disposición de residuos sólidos en el suelo de manera que se le dé protección al ambiente, mediante el esparcido de los residuos en pequeñas capas, compactándolos al menor volumen práctico y cubriéndolos con suelo al fin de día de trabajo, previniendo los efectos adversos en el medio ambiente.

### 1.3.1. Tipos

- Tipo área: Normalmente se emplea cuando se dispone de terrenos con depresiones y hondonadas naturales y artificiales, canteras, pozos producidos por extracción de materiales, lugares pantanosos o terrenos adyacentes a ríos u otros similares.
- Tipo zanja o trinchera: Es probablemente uno de los más prácticos y apropiados, ya que su operación es sencilla y la escasez de material de recubrimiento no produce problemas siempre que el terreno para este sistema de disposición final sea convenientemente elegido.

<sup>5</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Vertedero>. [2013, 20 de enero]

- Tipo combinado o rampa: Se opera en forma similar a los rellenos de área o zanja, pero los desperdicios descargados se extienden sobre una rampa, se apisonan y recubren diariamente con una capa de material de 0.15m de espesor. Terminada la operación de espesor, la rampa debe tener una pendiente de unos 30m y alcanzando el nivel previsto, se recubre con una capa de tierra o material similar, de 0.60m de espesor. El método de rampa se utiliza en terrenos de declive moderado.

### 1.3.2. Principios básicos de un relleno sanitario

Es importante resaltar las siguientes prácticas básicas para la construcción, operación y mantenimiento de un relleno sanitario:<sup>6</sup>

- Desviación de las aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al relleno sanitario.
- El cubrimiento diario con una capa de 0,10 a 0,20 metros de tierra o material similar.
- La compactación de los residuos con capas de 0,20 a 0,30 metros de espesor y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor depende en buena parte el éxito del trabajo diario, pues con él se puede alcanzar, a largo plazo, una mayor densidad y vida útil del sitio.
- Control y drenaje de percolados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente.
- El cubrimiento final de unos 0,40 a 0,60 metros de espesor se efectúa con la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que pueda generar y sostener la vegetación a fin de lograr una mejor integración con el paisaje natural.



Ilustración 6: Principios de un relleno sanitario

Fuente: Wikipedia la enciclopedia libre

<sup>6</sup> García, L (1995) “Manual para la construcción de un relleno sanitario”, Fundación Friedrich Elbert , Agencia Española de Cooperación Internacional.

### 1.3.3. Normas para el control ambiental de los rellenos sanitarios en Nicaragua<sup>7</sup>

#### a. Criterios para la ubicación de los rellenos sanitarios

- Para la ubicación de todos los rellenos sanitarios se considerará la existencia de aguas superficiales, subterráneas como manantiales, pozos, además de conocer los volúmenes de extracción y planes de desarrollo de la zona.
- Se deberá hacer uso de cartografía de la región a escala 1: 50,000, para conocer el relieve y la morfología del área, además del medio circundante donde se ubicará el relleno sanitario.
- La profundidad del manto freático de las aguas subterráneas deberá cumplir con lo siguiente a partir del fondo del relleno:
  - En suelo limo-arenoso 8 metros de profundidad.
  - En suelo limoso, mínimo 5 metros de profundidad
  - En suelo arcilloso, mínimo 2 metros de profundidad
- No se permitirá la ubicación del relleno sanitario en suelos areno-gravosos.
- El sitio propuesto debe estar a una distancia mínima de 1,000 metros de las fuentes destinadas al abastecimiento de agua potable, sean aguas superficiales o pozos.
- No ubicar los rellenos sanitarios aguas arriba de corrientes de aguas superficiales utilizadas para consumo humano.
- No deben existir pozos excavados a una distancia menor de 75 metros alrededor del perímetro del relleno sanitario.
- No se permitirá la instalación de rellenos sanitarios a una distancia menor de 1,000 metros de las costas de lagos, lagunas, zonas costeras y márgenes de ríos o lugares que afecten el área turística.
- La ubicación del terreno debe estar a una distancia no menor de los 1,000 metros del perímetro de la ciudad o poblado.
- Debe estar ubicado a sotavento de la población de tal manera que el aire circule de la población hacia el sitio del relleno y no lo contrario.
- Debe ubicarse como mínimo a 1,000 metros de industrias de alimento, escuelas, hospitales, centros de desarrollo infantil y áreas de recreación.
- No se permite la ubicación de los rellenos sanitarios en zonas de crecimiento natural o planificado en base a los planes de desarrollo.

<sup>7</sup> Norma técnica nicaragüense N° 05 013-01, Diciembre 2000

## **b. Criterios para la clausura de los rellenos sanitarios<sup>8</sup>**

- Antes de la clausura del actual relleno sanitario se debe contar con el nuevo relleno sanitario, éste debe comenzar operaciones mientras se clausura el actual.
- Antes de proceder al cierre o clausura someter con anticipación de 2 años la propuesta del Gobierno Municipal, al MINSA, MARENA e INIFON, para su revisión y aprobación.
- Una vez aprobado se procederá a iniciar la implementación de las actividades descritas en el plan de clausura en el que se especificarán las obras, los costos, procedimientos de descontaminación, el tipo de cubierta final a utilizarse y otras actividades a realizar.
- Las actividades de clausura deberán iniciarse 30 días después de recibida la última cantidad de desechos sólidos no peligrosos.
- El sitio del relleno se cubrirá con capas de 0.60m de arcilla y se compactará, hasta alcanzar una densidad Proctor entre D 90 y 95%, luego se cubrirá con una capa vegetal de unos 0.50m para sustentar una vegetación típica local, se establecerá una pendiente suave dentro del área de celdas, para evitar la infiltración del agua de lluvia y así disminuir la producción de lixiviados que se seguirán produciendo por cierto periodo de tiempo.
- Proceder a instalar lo establecido y diseñado previamente en el plan de clausura.
- El monitoreo de gases y lixiviados se realizará hasta que se asegure que no existe peligro de contaminación al medio ambiente y la salud.
- Se establecerán espacios de áreas cercanas a las chimeneas y a la captación y tratamiento de lixiviados como áreas restringidas o de peligro, las cuales serán debidamente identificadas con rótulos visibles y cercadas para evitar cualquier accidente, aun cuando el sitio del proyecto sea usado con propósitos recreacionales.

### **1.4. Reciclaje**

El reciclaje es un proceso fisicoquímico o mecánico o trabajo que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado (basura), a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos

---

<sup>8</sup> INIFON (1995) Gestión del medio ambiente. Primer Nivel- Proyecto NIC-94032

naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos que ya no se necesitan.<sup>9</sup>

#### 1.4.1. Tipos

- Reciclaje de plástico: El plástico tarda alrededor de 180 años en degradarse, es por esto que el reciclaje de este material es una buena opción. El proceso consiste en recolectarlos, limpiarlos, recortarlos y clasificarlos en distintas clases, de acuerdo a sus características. Una vez realizado esto, se lo funde para ser utilizado como materia prima alternativa para la producción de otros artículos.
- Reciclaje de papel: Por medio de este proceso se logra volver a utilizar el papel para producir con éste nuevos artículos. En el proceso de reciclado se puede utilizar papel molido, desechos previos a ser consumidos (que no aptos para el consumo) y los ya consumidos. Estos son sometidos a distintos procesos en una fábrica de papel y así se pueden usarse nuevamente. Es importante promoverlo ya que el 90% del papel es producido con madera, lo que causa grandes impactos en el medio ambiente debido a la tala de árboles.
- Reciclaje de baterías y pilas: La presencia de estos artículos en el medio ambiente es muy negativa. Debido a que están conformados por metales pesados y compuestos químicos, causan una importante contaminación tanto en el agua como en el suelo. Es por esto que lo ideal es disminuir la presencia de pilas y baterías reciclándolas.
- Reciclaje de aluminio: Este proceso es muy sencillo, consiste en fundir al aluminio para volver a utilizarlo. Reciclarlo es más económico y además implica menor uso de energía que la propia producción de aluminio, que requiere electrólisis de alúmina. El reciclado representa un 5% tanto del gasto de energía como de producción de CO<sub>2</sub> para la producción de nuevo aluminio, de allí sus ventajas.
- Reciclaje de vidrio: Este material, a diferencia de otros, puede ser reciclado ilimitada cantidad de veces. Cuando el vidrio es sometido al proceso de reciclado se ahorra un 30% de energía en relación a la producción de vidrio nuevo y además, este no pierde sus propiedades.<sup>10</sup>

#### 1.5. Recreación

Se entiende por recreación, "La actividad orientada a la distracción y al relajamiento; al desborde de energía física y mental, naturales del cuerpo humano y/o participación del grupo familiar en actividades lúdicas; y puede clasificarse dependiendo de la forma en

<sup>9</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>. [2013, 30 de enero]

<sup>10</sup> Portal educativo. Disponible en [www.tiposde.org/cotidianos/490.tipos-de-reciclaje/](http://www.tiposde.org/cotidianos/490.tipos-de-reciclaje/)

que se realiza: informal y organizada, en las cuales participan adultos, jóvenes y niños y se desarrolla individualmente o en grupos.”<sup>11</sup>

### 1.5.1. Tipos

- Receptivas: Asistencia a conferencias, audición musical, espectáculos teatrales, cinematografía, televisión.
- Ejecutivas: Conversación, paseo, actividades estético-expresivas, deportes, danza, juegos.

También existen otras maneras de clasificar la recreación entre las que se puede mencionar:<sup>12</sup>

- Dependiendo de la actividad que se realiza:

Clasificación	Definición
<b>Activa</b>	Incluye todas las actividades que requieren algún tipo de esfuerzo físico y están orientadas a contribuir al desarrollo físico de los individuos
<b>Pasiva</b>	Comprende aquellas actividades orientadas a obtener salud mental y tranquilidad para las personas

Tabla 3: Tipos de recreación según la actividad

Fuente: Tesis La Recreación un plan integral para El Salvador

- Dependiendo de la frecuencia

Clasificación	Definición
<b>Cotidiana</b>	Cuando se llevan a cabo cerca de; lugar de vivienda y de una forma periódica o diaria.
<b>Semanal</b>	Cuando se realiza cada semana, debido a que el periodo de descanso semanal es mayor, los lugares de recreación buscados por los individuos se encuentran un poco lejos del Centro Urbano.
<b>Annual</b>	Cuando debido a la prolongación de las vacaciones varios días se cuenta con tiempo para buscar o llegar a sitios cada vez más alejados del lugar de vivienda.

Tabla 4: Tipos de recreación según la frecuencia

Fuente: Tesis La Recreación un plan integral para El Salvador

<sup>11</sup> Cutrera, J.C. (2002). Técnicas de recreación, El Salvador: Editorial Aguilar.

<sup>12</sup> Hidalgo, Xenia (2000): “La Recreación un plan integral para El Salvador” (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). El Salvador. Universidad Albert Einstein.

- De acuerdo a la cantidad de personas que la realizan se divide en:
  - a. Colectivas
  - b. Individuales
  
- Dependiendo de las edades de quienes lo practican se clasifica en:
  - a. Recreación para niños
  - b. Recreación para jóvenes
  - c. Recreación para adultos
  
- Según el sector poblacional se clasifica en:
  - a. Recreación Urbana
  - b. Recreación Rural
  
- Dependiendo del espacio físico en que se desarrolla:
  - a. Recreación al aire libre
  - b. recreación bajo techo
  
- Por el tipo de manifestación la recreación puede ser:

Clasificación	Definición	Ejemplos
<b>Recreación Cultural</b>	Comprende actividades que exaltan los actos cívicos, valores y expresiones culturales propias del país.	Actos cívicos
<b>Recreación Física</b>	Involucra a todas aquellas actividades que requiere de algún tipo de movimiento físico.	Juegos, caminatas, deportes ,etc.
<b>Recreación Creadora</b>	Es aquella en la que se desarrollan actividades tangibles o no, como forma de expresión del individuo, que estimulen la actividad creativa.	Artes, manualidades

Tabla 5: Tipos de recreación por el tipo de manifestación  
 Fuente: Tesis La Recreación un plan integral para El Salvador

### 1.6. Espacio público abierto

Los espacios públicos abiertos, son aquellas áreas que por su naturaleza, están destinadas exclusivamente para el uso, goce o disfrute de la colectividad, lo constituyen entre otras las calles, avenidas, plazas, parques, etc. <sup>13</sup>

<sup>13</sup> Ley sobre el Uso y Administración de áreas de servicio público. (1965) (Decreto ejecutivo de Nicaragua).

Se consideran espacios públicos aquellos que proporcionan el acceso o circulación de un punto a otro, la comunicación espontánea entre los ciudadanos y la percepción de la ciudad.<sup>14</sup>

El espacio público se puede definir como el tejido conector de la ciudad, donde se producen los encuentros entre los habitantes, y de ellos con la ciudad. Se define como el espacio urbanístico que no está limitado por derechos de propiedad, que es accesible, en principio, a cualquiera y en el que se pueden experimentar el comportamiento colectivo. Junto con las áreas verdes constituyen los vacíos estructuradores de interacción social y es el complemento de la masa edificada.<sup>15</sup>

## 1.7. Área recreativa

Es un lugar donde las personas pueden disfrutar en su tiempo libre de una serie de actividades placenteras y diferentes a las realizadas en su vida cotidiana, a fin de evitar un agotamiento que genere un desequilibrio físico y mental.<sup>16</sup>

### 1.7.1. Función

La función del Centro Recreativo es convertirse en el espacio donde las personas puedan equilibrar la vida, con relación al trabajo, obteniendo un contraste placentero de la responsabilidad y la rutina.

### 1.7.2. Tipos

Las áreas recreativas dependiendo del fin que persigue pueden clasificarse en:<sup>17</sup>

- Parque Nacional: Es un área relativamente extensa en la cual los recursos naturales son de especial interés científico, educativo y de recreación, respecto de los cuales la más alta autoridad del país ha adoptado medidas para prevenir la destrucción, explotación de los recursos naturales y para ejecutar efectivamente el respeto de las características específicas que han determinado su establecimiento y en la que se permite la entrada de visitantes bajo especiales condiciones con propósitos contemplativos, educativos, culturales y recreativos.
- Parque Educativo: Es una institución encargada de orientar la recreación hacia la educación, para ello se usan diferentes medios de comunicación. Es un área

<sup>14</sup> Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad.(2004) No. 12006-04.

<sup>15</sup> Munizaga, Gustavo (1993). Tipos y Elementos de la Forma Urbana. Chile: Universidad Católica.

<sup>16</sup> Hidalgo, Xenia (2000): “La Recreación un plan integral para El Salvador” (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). El Salvador. Universidad Albert Einstein.

<sup>17</sup> Allomar, Gabriel (2008). Propuesta de Ambientación e Interpretación de los recursos del Parque Saburo Hirao. Universidad José Matías Delgado. El Salvador: Editorial Aguilar



natural modificada y destinada a la recreación de la comunidad, proyectándose hacia la educación, aplicando vías de recreación pedagógica que conlleven a la población a una mejor comprensión del ambiente natural.

- Parque Urbano: Son las áreas determinadas al esparcimiento en general, pudiendo incluir los parques deportivos. Los parques urbanos servirán a escala del distrito.

Antiguamente se manejaba un concepto muy limitado para definir lo que es un parque, por ejemplo, se definía como un terreno acotado en el que hay plantas y con uso recreativo y de esparcimiento. Esta definición correspondía a las escasas funciones que el parque poseía en épocas pasadas, cuyo origen se remonta a la construcción de jardines.

Actualmente el concepto de parque es mucho más amplio: espacio que responde a un esquema multifuncional muy integrado dentro del contexto urbano y la trama verde urbana, cuya complejidad será definida en función de las demandas de uso posible, pero siempre atendiendo a constituirse en espacios recreativos y de esparcimiento, con una clara función ambiental e higiénico sanitaria, sin olvidar los aspectos urbanos y demás áreas edificadas del área central de la misma.

- Parque Metropolitano: Son las áreas que deben satisfacer la recreación a escala metropolitana existente en grandes urbes. Tales áreas pueden referirse a campo de golf, teatros, auditorios, jardines zoológicos y botánicos, playas y en general, áreas que respondan a la demanda de toda la ciudad.
- Parque Deportivo: Son aquellos donde las personas pueden practicar o apreciar su deporte favorito, cuentan con seguridad física tanto para los deportistas como para los espectadores:

- a. **Baloncesto:** El juego se desarrolla en una cancha cuya dimensión oscila entre los 29m x 15m, hasta los 22m x 13m; la orientación más adecuada de toda cancha de baloncesto será Norte-Sur, en sentido longitudinal.

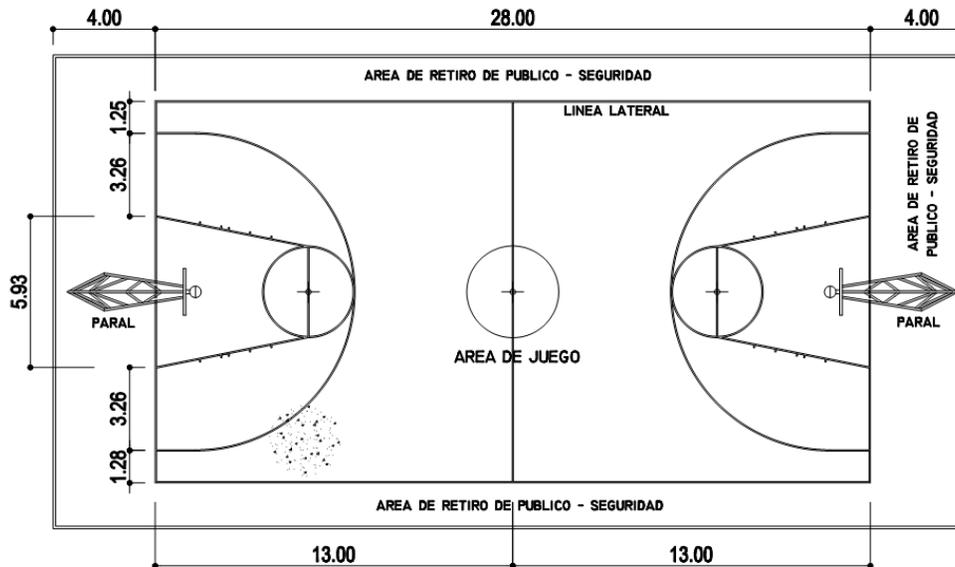


Ilustración 7: Planta cancha baloncesto  
 Fuente: Plazola deportivo

- b. **Fútbol:** El juego se desarrolla en un campo rectangular de una longitud máxima de 120m y mínima de 90m y un ancho no mayor de 90m ni menor de 45m. La orientación ideal para la cancha es la Norte-Sur, longitudinalmente.

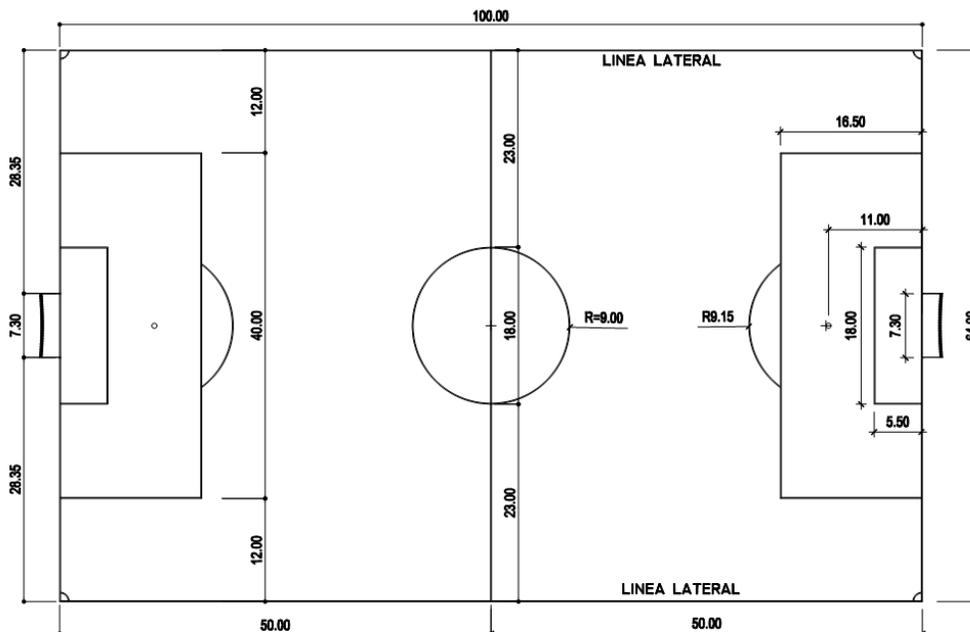
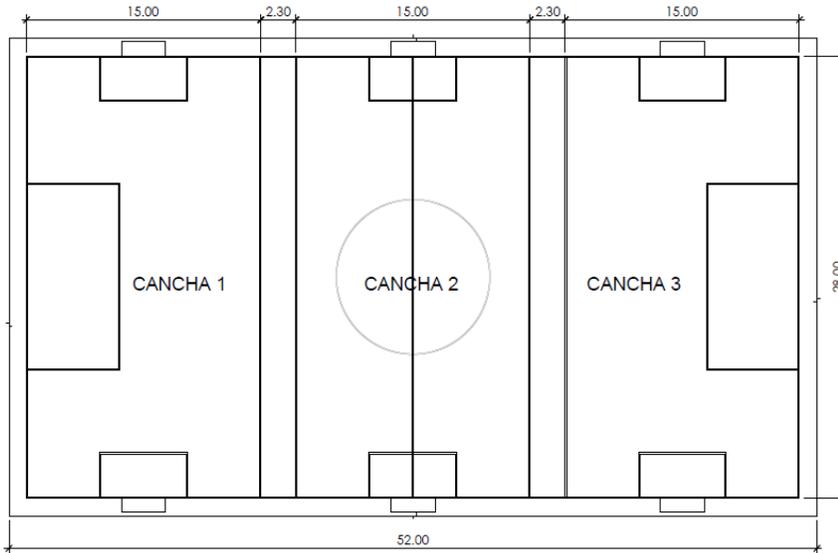


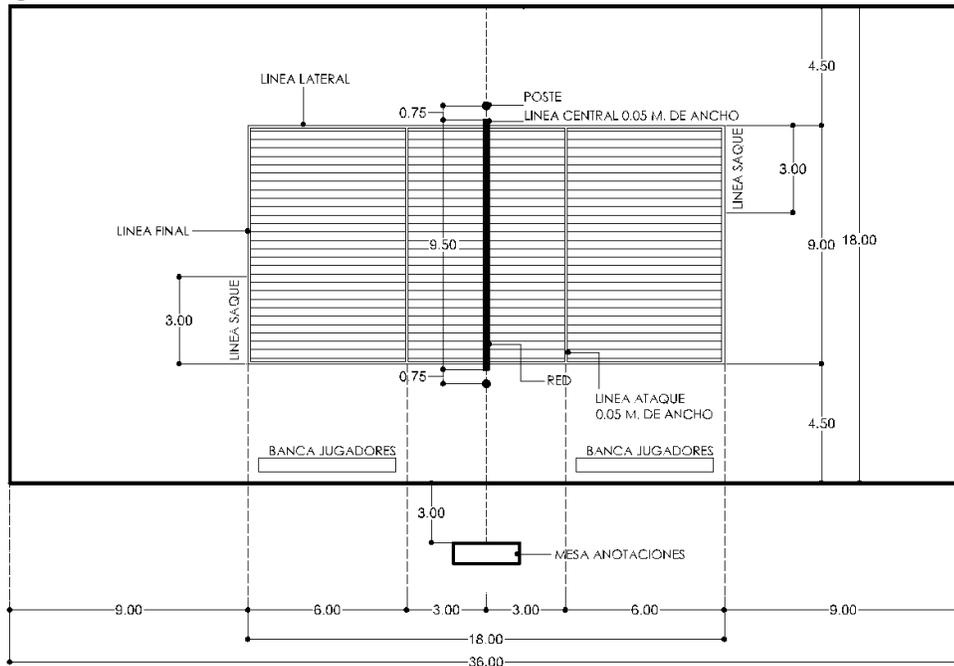
Ilustración 8: Planta campo de fútbol  
 Fuente: Plazola deportivo

La longitud de la cancha de fútbol sala es de 25m a 42m y el ancho entre los 15m y 25m. Se colocan tres de forma continua, para utilizarla como cancha fútbol 7.



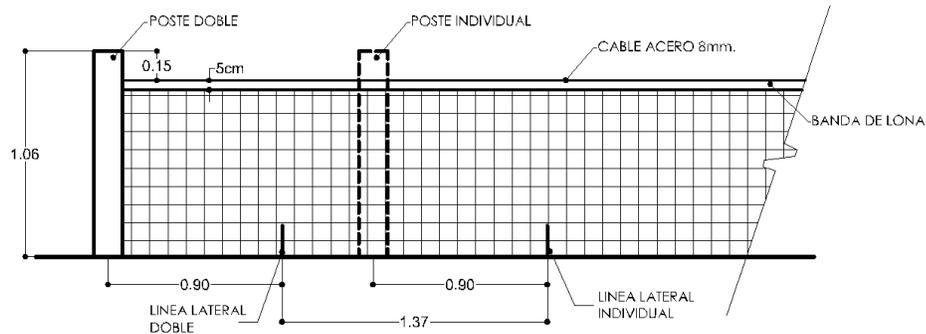
**Ilustración 9: Canchas de fútbol sala**  
 Fuente: Plazola deportivo

- c. Voleibol:** Las dimensiones de la cancha deben ser de 18m x 9m rodeados por una zona libre de 3m, sobre esta línea del centro se coloca una red de 9.5m de largo x1m de ancho y que se fijará a dos postes de 2.5m de altura, colocado a un metro de distancia, hacia afuera, de los límites del campo de juego.

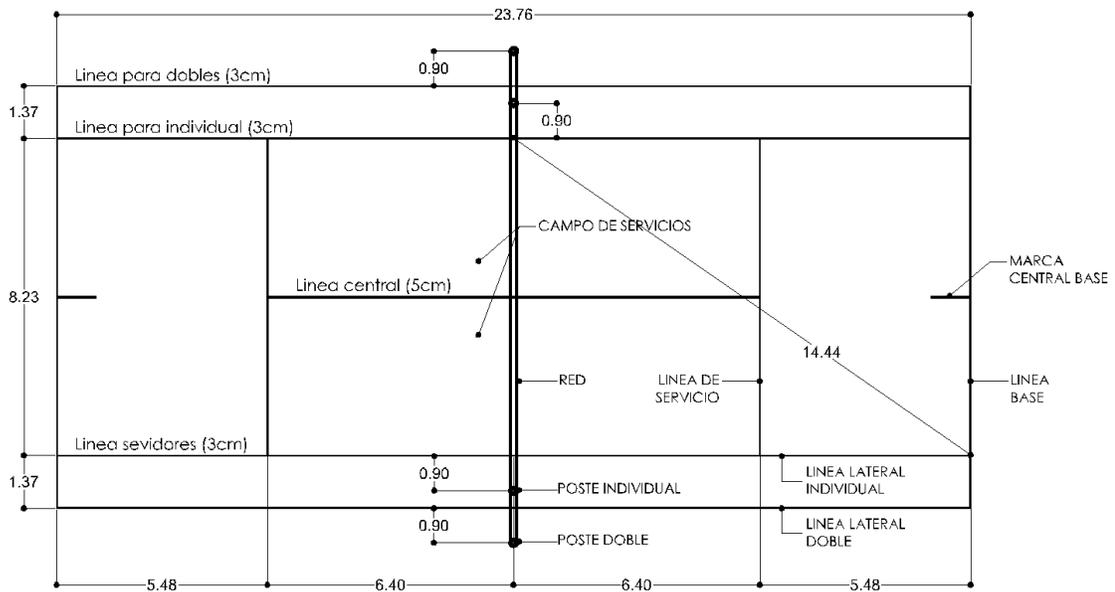


**Ilustración 10: Planta de cancha de voleibol profesional**  
 Fuente: Plazola deportivo

- d. **Tenis:** El terreno donde se desarrollan estos encuentros es una cancha de 23.77m x 8.23m para simples y de 23.77m x 10.97m para dobles o mixtos. A la mitad de la cancha se tiende una red que se sujeta a dos postes clavados a 0.91m de las líneas laterales, su altura deberá ser de 0.91m a 1.00m.



**Ilustración 12: Sección de cancha de tenis profesional**  
 Fuente: Plazola deportivo



**Ilustración 11: Planta cancha de tenis profesional**  
 Fuente: Plazola deportivo

- Parque Zoológico: Es la colección viva representativa del reino animal debidamente acondicionada y mantenida en paisaje que asemeja a su ambiente natural; para el provecho educativo, recreativo, científico y conservacionista; contribuyendo a la edificación del hombre para que conozca, estime y valore la importancia de los animales en el desarrollo de su propia vida.

Las áreas recreativas además se pueden clasificar según su radio de influencia en:<sup>18</sup>

- Parque de manzana: Son los que dan servicio a la población de un conjunto de calles que por su tamaño puede llamarse el barrio.
- Parque vecinal: Comprende una población infantil óptima entre 5 y 12 años; donde los niños de 5 a 8 años puedan contar con un área que tenga columpios, sube y baja, resbaladillas y laberintos. Los componentes principales son los siguientes:
  - Zona de juegos organizados**: Debe ser un área libre de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>, sin obstáculos. Se debe agregar a esta zona un área especial donde se pueda descansar sin que se interfiera con los demás juegos.
  - Zona para juegos de pelota**: Se requiere un área libre de 200m<sup>2</sup>, libre de obstáculos. Se deben considerar zonas para basketball, fútbol, etc.
  - Zona de juegos naturales**: Lugar donde los niños pueden trepar, correr, construir y experimentar nuevas experiencias.
  - Zona para representaciones teatrales**: Esta área puede ser pequeña; es recomendable que sea de fácil acceso y que tenga la forma de gradería de teatro y cubierta de pasto.
  - Zona de actividades creativas**: Lugar donde se enseña pintura o modelado y se pueden realizar exposiciones.
  - Zona de juegos formales para niños**: Estas áreas tienen construcciones e instalaciones que exigen características definidas, como pistas para carritos, pasamanos, columpios, sube y bajas, volantines, pista para patinar, etc.
  - Zona de lectura y meditación**: Esta zona depende del acertado manejo de la vegetación, la cual podría funcionar como pantalla para evitar el paso de ruidos y dar un valor escénico al lugar.
- Parque distrital: Este suele tener una superficie mayor que los anteriores, aunque los componentes sean prácticamente los mismos. Con grandes similitudes los componentes principales de los parques distritales son zonas de

<sup>18</sup> Plazola, A. (1999). Enciclopedia de Arquitectura. Vol. 9

juegos organizados, zonas para juegos de pelota, zona de juegos naturales, zonas para representaciones teatrales, zona para lectura y zona para niños pequeños.

- *Parque regional*: Es el lugar donde la población acude a descansar del medio construido para regresar a la naturaleza. Ofrece instalaciones para desarrollar una serie de actividades al aire libre. Funciona como centro de interacción, entre grupos de diferentes edades.

### 1.7.3. Mobiliario Urbano

El mobiliario urbano de un parque, satisface una serie de funciones básicas como sentarse, relajarse, leer, comer o cualquier actividad al aire libre.

Todo elemento de mobiliario urbano y señalización deberá ser instalado a un costado del recorrido peatonal.<sup>19</sup>

- **Bancas y mesas**: Elementos más comunes y de mayor uso en los espacios exteriores, destinados entre otras actividades al descanso, el relajamiento, la lectura y la observación. Los aspectos relevantes al momento de elegir este tipo de mobiliario son: forma, facilidad de mantenimiento, costo, durabilidad y resistencia a la vandalismo.
- **Señalización**: Elemento para orientar al visitante, deben ser ubicados en puntos estratégicos.
- **Bebedores**: El diseño de las fuentes de agua deberá, el uso por parte de niños y personas con discapacidad, considerando el concepto de diseño universal, ubicándose sobre una superficie compacta y antideslizante, deben contemplar un área de 0.90m de ancho x 1.20m de profundidad.
- **Basureros**: Deben ubicarse en áreas de gran aglomeración, en el extremo exterior de la acera.

### 1.7.4. Importancia y funciones de los parques

El concepto de parque y sus funciones han evolucionado a través del tiempo, hasta llegar a ser concebido en la actualidad como un elemento plurifuncional que cumple no solo con la función de esparcimiento, sino que también con funciones que tienen que ver con las funciones de los problemas urbanísticos y sociales, de modo que se pueden definir cuatro funciones básicas<sup>20</sup>:

<sup>19</sup> Montes, Douglas (2008): "Área Recreativa en la plazuela Barrios San Marcos" (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). Guatemala. Universidad de San Carlos.

<sup>20</sup> García, A. (1989). El parque como espacio multifuncional: origen, evolución y principios funcionales, No. 13, pág. 108-115

- Función recreativa y de esparcimiento.
- Función ambiental.
- Función estética.
- Función educativa.

- **Función recreativa y de esparcimiento**

Uno de los aspectos característicos de la civilización actual es la disminución del tiempo de trabajo, como consecuencia de los avances tecnológicos, teniendo una repercusión directa en el aumento de tiempo para el ocio; además los comportamientos sociales han impuesto unos usos de ocio más atractivo, tal es el caso de la popularización del deporte en su forma lúdica.

La cultura del ocio ha favorecido la expansión de sistemas que exigen un ámbito específico, junto a ello, la contemplación de la naturaleza en cualquiera de sus expresiones, constituye un espectáculo para un individuo urbano, cuyos contactos con el medio natural son casi inexistentes.

Los parques pueden tener funciones de recreo activo y funciones de recreo pasivo. Dentro del recreo activo se encuentran las actividades relacionadas con las pistas polideportivas, pistas de patinaje, ciclismo, piscinas, campo o canchas de juegos como: fútbol, basquetbol, etc. Dentro del recreo pasivo se encuentran las actividades como: visitas a galerías de arte, bibliotecas, teatros, acuarios, estanques, jardines ornamentales, quioscos de música, entre otros.

- **Función Ambiental**

Es la más compleja y la que ofrece una gama de matices, va desde la concepción del parque como bioma regulador de las condiciones de carácter climático- térmico a la de amortiguador de efectos ambientales nocivos, como lo pueden ser la contaminación atmosférica o sónica; todo ello de vital importancia para la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. El problema de muchas ciudades es la ausencia de naturaleza, ello conlleva a una situación de crisis que de alguna manera tiene que ser superada, ya sea recreándola, caso de los parques, o sustituyéndola artificialmente lo que supone un alto consumo energético, aspecto de imprevisible consecuencias. De manera que la recreación de la naturaleza por medio de parques es la opción más viable a considerar y en ella se destacan tres aspectos principales:

**Regulador Climático:** Los factores climáticos pueden ser modificados en los parques y transmitir su influencia a las zonas urbanas próximas. La presencia de masas vegetales produce un efecto refrigerante sobre el clima urbano, a la vez el aumento de la humedad relativa combate la sequedad ambiental, actuando como regulador higrométrico.

**Amortiguador de efectos ambientales nocivos:** Las masas vegetales ayudan a disminuir las materias residuales producto de la contaminación atmosférica, depuran bacterias, generan oxígeno, fijan gases tóxicos. Hay estudios que demuestran que una zona con vegetación reduce la contaminación ambiental, entre el 10% y 20% en comparación con otras zonas.

**Protección de la naturaleza:** Desde el punto de vista de la estrategia ambiental un parque permite por su extensión la organización y división de espacios en orden al desarrollo de biotopos.

#### – Función Estética

El parque embellece a la ciudad, ya que visualmente ayuda a suavizar la dureza y sequedad del asfalto y el hormigón, da color y vida al sitio que lo rodea. Los árboles además de proporcionar sombra forman parte de la composición. Por medio de la estética el parque puede llegar a convertirse en un símbolo importante de la ciudad, constituye un elemento principal en la formación de la imagen de la misma y también apunta al mejoramiento de núcleos urbanos con cierto nivel de deterioro.

#### – Función Educativa

Los parques temáticos, cumplen con funciones didácticas marcadas cuando el tema principal se refiere a enseñar al público un área específica de estudio por ejemplo: botánica, historia, geografía, etc.

#### 1.7.5. Normas aplicables al diseño de áreas recreativas

Las normas de equipamiento urbano de Nicaragua, ofrecen parámetros para determinar el número de instalaciones necesarias según la cantidad de habitantes y los niveles de atención que requieren los sectores poblacionales, es decir déficit y requerimientos futuros, también constituyen las normas básicas de diseño arquitectónico.<sup>21</sup>

Se definen a partir de criterios e indicadores:

##### • Criterios

- a. Rango de edad: Comprende la estructura de edades a las que el equipamiento va a servir.
- b. Población usuaria potencial: Es toda aquella población comprendida dentro del grupo de edades que está en capacidad de optar al servicio.
- c. Población a atender: Es la meta de atención a la población usuaria potencial.

<sup>21</sup> Mendosa, M (1997). Normas de equipamiento urbano. Dirección General de Desarrollo Urbano.



- d. Elemento básico: Es el indicador del cual depende el funcionamiento del servicio.
- e. Capacidad por elemento básico: Es el referido a la cantidad de personas que atiende el elemento básico.
- f. Elemento básico típico: Corresponde al área promedio construida por cada elemento básico típico.
- g. Turnos de operación: Se refiere al horario de atención.

- **Indicadores**

- h. Población servida por elemento básico: Es la cantidad de habitantes servida por elemento básico.  
 **$\text{N}^\circ \text{ de habitantes} \div \text{elemento básico} = \text{Indicador promedio}$**
- i. M<sup>2</sup> construidos por elemento básico: Se refiere al área de construcción necesaria por elemento básico.  
 **$\text{M}^2 \text{ de construcción total} \div \text{elemento básico} = \text{M}^2 \text{ construcción promedio}$**
- j. M<sup>2</sup> de terreno por elemento básico: Es el área de terreno necesaria por elemento básico.  
 **$\text{M}^2 \text{ terreno total} \div \text{elemento básico} = \text{M}^2 \text{ promedio terreno}$**
- k. Porcentaje de área libre: Es el área libre considerada por cada instalación de servicio.  
 **$\text{Área libre} = \text{área terreno} - \text{área construida}$**
- l. Cajones de estacionamiento por elemento básico: Espacio determinado para estacionamiento público.
- m. Nº de elemento básico establecido o promedio: Es el número necesario de elemento básico para el funcionamiento del elemento establecido según el nivel de atención.
- n. M<sup>2</sup> construido por prototipo: Es el área construida promedio para el funcionamiento según el nivel de atención.
- o. M<sup>2</sup> terreno por prototipo: Es el área de terreno promedio para el funcionamiento según el nivel de atención.
- p. Espacios de estacionamiento por prototipo: Es el número de espacios para estacionamiento vehicular destinados por instalación según el nivel de atención y número de elementos básicos que le corresponden.

q. Radio de influencia conforme capacidad potencial del prototipo: Se define estimando la superficie o área que cubre el servicio utilizando la capacidad instalada, el indicador Hab./elemento básico y la densidad promedio de la población.

r. Radio de influencia confort: Es la distancia adecuada que existe para brindar servicio según los niveles de atención.

Conceptos elementos	Parque Infantil	* Parque Residencial	*Parque Vecinal	*Parque Distrital	Parque Urbano	Parque Plaza
<b>Criterios para la definición de indicadores</b>						
Rango de edad	Toda la pobl.	Toda la pobl.	Toda la pobl.	Toda la pobl.	Toda la pobl.	Toda la pobl.
Población usuaria potencial %	100	100	100	100	100	100
Población a atender	1,000 - 3,000	3,000–7,000	12,000 –21,000	200,000	1,250,00	250,000
Elemento básico	M <sup>2</sup> /parque	M <sup>2</sup> /parque	M <sup>2</sup> /parque	M <sup>2</sup> /parque	M <sup>2</sup> /parque	M <sup>2</sup> /parque
Capacidad por elemento básico	--	--	--	--	--	--
Elemento básico típico (m <sup>2</sup> )	600 1200	2,000 5,000	9,000 16,000	25,000 40,000	100,000	3,000 4,000
Turnos de operación	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto
<b>Indicadores</b>						
Población servida por elemento	1.70 2.50	1.45	1.32	5	12.5	10
M <sup>2</sup> construido por elemento	--	--	--	--	--	--
M <sup>2</sup> de terreno por elemento	1	1	1	1	1	1
Porcentaje de área libre	--	--	--	--	--	--
Cajones de estacionamiento por elemento	--	0.002	0.002	0.002	0.002	--
Nº de elemento promedio	600 1,200	2,00 5,000	9,000 16,000	25,000 40,000	--	3,000 4,000

M <sup>2</sup> construido por promedio	--	--	--	--	--	--
M <sup>2</sup> terreno por prototipo	600 1,200	2,000 5,000	9,000 16,000	25,000 60,000	100,000	3,000 4,000
Cajones de estacionamiento por prototipo	--	4 10	20 35	50 120	200	--
Radio de influencia conforme capacidad potencial	160 270	265 420	535 715	1,700 2,200	5,500	
Radio de influencia (confort)	500	500 - 700	700 - 1000	Distrito	Ciudad	Ciudad

\* Pueden integrarse con las canchas deportivas

Tabla 6: Criterios e indicadores para el diseño de áreas recreativas

Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

Conceptos elementos	Campo deportivo	Centro deportivo	Gimnasio múltiple	Cancha deportiva
<b>Criterios para la definición de indicadores</b>				
Rango de edad	13-34	13-34	13-34	13-34
Población usuaria potencial %	40	40	40	40
Población a atender	100	100	100	100
Elemento básico	M <sup>2</sup> /área / dep.	M <sup>2</sup> /área / dep.	M <sup>2</sup> /área / dep.	M <sup>2</sup> /área / dep.
Capacidad por elemento básico	--	--	--	--
Elemento básico típico (m <sup>2</sup> )	14.560	17,816	558	Variable
Turnos de operación	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto
<b>Indicadores</b>				
Población servida por elemento	30 hab/m <sup>2</sup>	30 hab/m <sup>2</sup>	1,154 hab/m <sup>2</sup>	10 hab/m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> construido por elemento básico	0.005 - 0.010	0.005 - 0.010	2	-
M <sup>2</sup> de terreno por elemento básico	1.4	1.4	4.15	1.4

Porcentaje de área libre	.-	.-	52	.-
Cajones de estacionamiento por elemento	0.002	0.002	0.004	Variable
Nº de elemento promedio (m <sup>2</sup> )	14,560	17,816	558	Variable
M <sup>2</sup> construido por promedio	70 - 140	90 -180	1,116	.-
M <sup>2</sup> terreno por prototipo	20,380	24,942	2,316	Variable
Cajones de estacionamiento	30	36	24	Variable
Radio de influencia conforme capacidad potencial	2,295	3,880	3,880	Variable
Radio de influencia (confort)	Distrito	Ciudad	Ciudad	500 - 700

Tabla 7: Criterios e indicadores para el diseño de áreas deportivas

Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

### 1.8. Circuito o parque biosaludable

Son espacios verdes, ubicados en los núcleos urbanos y compuestos por diferentes equipos para ejercitarse, que aportan una nueva filosofía de vida para personas de todas las edades, de manera que puedan disfrutar de su tiempo de ocio con salud. Son entornos únicos para mantener el cuerpo y la mente en forma.

El concepto de circuito o parque biosaludable ha sido concebido como un parque con diferentes obstáculos, que exige el trabajo físico de todas las partes del cuerpo y de capacidades como el equilibrio, la coordinación, la fuerza, la elasticidad, la movilidad y agilidad e incluso para tratar dolencias o lesiones concretas, pero lo realmente novedoso no es el concepto de parque de ejercicios, sino la adecuación de las máquinas de ejercicios, a las que antes sólo se podía acceder en gimnasios cerrados o clínicas de rehabilitación, para su instalación al aire libre, sobre suelos de hormigón y de tierra.

Los equipos son fabricados con tubos principales de hierro galvanizado de 114mm de diámetro y 3mm de grosor con rodamientos de rodillos cónicos sellados contra agua y polvo, conectado con tornillos de acero inoxidable y arandelas de caucho. Los componentes de plástico son de Polietileno de baja densidad lineal, con componentes anti-UV, anti estático y anti envejecimiento.

Los equipos que componen el parque se pueden dividir en tres grupos:

- **Equipos de calentamiento**

- Volante: Potencia, desarrolla y mejora la musculatura de los hombros, mejora la flexibilidad general de las articulaciones de hombros, muñecas, codos y clavícula.
- Cintura: Ejercita la cintura y ayuda a relajar los músculos de cintura y espalda, refuerza la agilidad y la flexibilidad de la zona lumbar.
- Timón: Refuerza la musculatura de los miembros superiores, así como la flexibilidad y agilidad de las articulaciones del hombro.

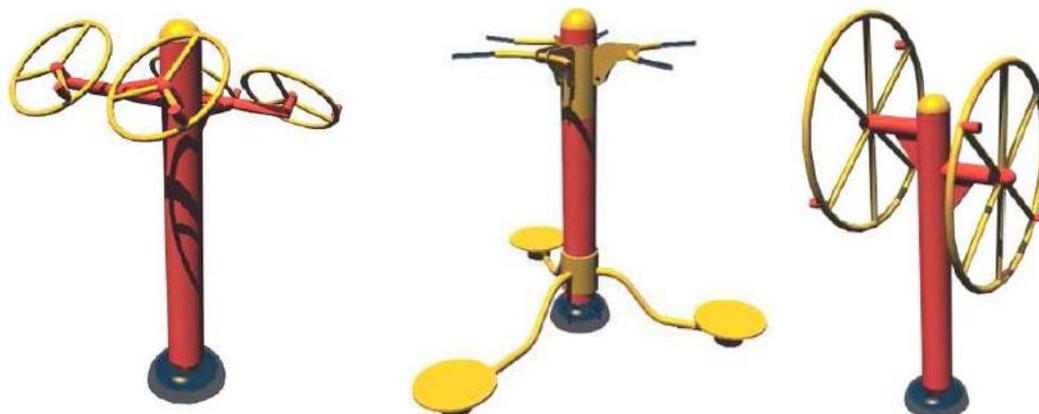


Ilustración 13: Equipos de calentamiento: volante, cintura y timón  
Fuente: Wikipedia

- **Equipos de coordinación de movimientos**

- Esquí de fondo: Mejora la movilidad de los miembros superiores e inferiores, y mejora la flexibilidad de las articulaciones.
- Patines: Mejora la movilidad de los miembros inferiores, aportando coordinación al cuerpo y equilibrio. Aumenta la capacidad cardíaca y pulmonar, reforzando la musculatura de piernas y glúteo.
- Surf: Refuerza la musculatura de la cintura, mejora la flexibilidad y coordinación del cuerpo. Recomendado para personas de todas las edades. Ejercita la columna y la cadera.
- Barras paralelas: Para estiramientos de extremidades.



Ilustración 14: Equipos de coordinación de movimientos: Esquí de fondo, patines, surf y barras paralelas  
Fuente: Wikipedia

- **Equipos de ejercicios**

- Ascensor: Refuerza y desarrolla la musculatura de los miembros superiores, pecho y espalda, mejorando la capacidad cardio-pulmonar.
- Pony: Fortalece la musculatura de brazos, piernas, cintura, abdominal, espalda y pecho. Permite un completo movimiento de las extremidades.
- Columpio: Desarrolla y refuerza la musculatura de piernas y cintura. En concreto de cuádriceps, gemelos, glúteos y músculos abdominales inferiores.



Ilustración 15: Equipos de ejercicio: ascensor, pony, columpio  
Fuente: Wikipedia

## 1.9. Biblioteca

Etimológicamente la palabra “biblioteca” viene del latín “bibliotheka” y de las voces griegas biblion (libros) y theke (caja o armario); traducido en el sentido más estricto es el lugar donde se guardan libros.<sup>22</sup>

La biblioteca es considerada como un elemento destinado a conservar el conocimiento para difundirlo entre los componentes de una generación y posteriormente extenderlo a las generaciones venideras.

### 1.9.1. Clasificación

Existe gran variedad de bibliotecas, pero cada una se distingue por su tamaño, organización, tipo de usuario y servicios que preste a la comunidad.

- Biblioteca Pública: Son aquellas que dan servicio a su comunidad; la información con la que cuentan es de interés general. Consta de acervo general que está al servicio de toda clase de personas.
- Biblioteca Académica: Comprende las escuelas que sirven de apoyo a las instituciones educativas (primaria, secundaria y universidad). Su objetivo es servir a los alumnos de instituciones educativas para ampliar sus conocimientos sobre las áreas que abarcan los programas educativos.

<sup>22</sup> Plazola Cisneros, Alfredo. (1999). Enciclopedia de Arquitectura. Volumen 2. Pág. 413

- ***Biblioteca Especializada:*** Son parte de la enseñanza superior, porque forman parte de escuelas superiores. Cuentan dentro de sus instalaciones con estudios avanzados de investigación.

### 1.9.2. Ambientes de una biblioteca

La biblioteca como institución activa y dinámica debe anticiparse al lector, ocupándose de conocer sus necesidades de información, es así como la biblioteca actual no solamente es el espacio de lectura sino que además de ello, debe ser un espacio de integración social que atraiga al público a través de la difusión cultural, como conferencias, debates, presentaciones teatrales, conciertos musicales, proyecciones cinematográficas y exposiciones artísticas.

En general se consideran los siguientes ambientes:

- **Zonas exteriores:** La integran las obras exteriores que rodean al edificio, de uso para el público en general. Éstas permiten la comunicación del exterior con el interior del edificio, cuenta con los siguientes espacios: plaza de acceso, estacionamiento, áreas verdes, recorridos peatonales, puestos de control, acceso peatonal y vehicular.
- **Zona de procesos técnicos:** Se lleva a cabo todo el proceso técnico, que consiste en realizar la solicitud, recibir, seleccionar, clasificar y catalogar en general todas las adquisiciones de la biblioteca.
- **Zona administrativa:** Está ligada directamente a los servicios públicos, son los encargados de organizar el funcionamiento de la biblioteca. Los locales importantes dentro de esta zona se establecen en función de la magnitud de la institución, por lo general se considera una recepción y sala de espera público, oficina de director, sala de juntas y áreas de archivo.
- **Zona de consulta:** Es el área más utilizada por los lectores en la biblioteca por lo que deben ser claramente orientadas, se recomienda ubicarlas cercanas al vestíbulo de entrada y al mostrador de control.
- **Salas de lectura:** Las salas de lectura constituyen una parte fundamental en la biblioteca, los tipos de sala son: lectura general, revistas y periódicos (hemeroteca), sala de lectura recreativa, sala de lectura infantil.  
La mediateca es un espacio donde se utilizan las computadoras como medio virtual de lectura e investigación.
- **Zona de locales complementarios:** Son locales que brindan un mayor atractivo para el usuario, es recomendable que se incluyan salas para exposiciones, auditorio para presentaciones artísticas, cafetería, tiendas, zonas de ocio y áreas al aire libre.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Neufert, Ernest. Arte de proyectar en Arquitectura. Pag. 528

### 1.9.3. Usuarios

Tipo de biblioteca	Ocupación	Nivel académico	Asistencia	Edad
<b>Públicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estudiantes</li> <li>– Profesionales</li> <li>– Obreros</li> <li>– Empleados</li> <li>– Profesores</li> <li>– Amas de casa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bajo</li> <li>– Medio</li> <li>– Superior</li> </ul>	Asidua y esporádica	6 a 12 años 13 y 18 20 en adelante (todas las edades)
<b>Infantiles</b>	Preescolar y primeros grados de primaria		Esporádica	4 a 12 años
<b>Académicas</b>	Estudiantes de primaria, secundaria y universitarios	De acuerdo al curso	Asidua	8 años en adelante
<b>Especializadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Investigadores</li> <li>– Profesionales</li> <li>– Profesores</li> </ul>	Superior	Asidua	24 años en adelante

Tabla 8: Tipos de usuarios de bibliotecas

Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2

### 1.9.4. Mobiliario para una biblioteca

Se presentan en esta sección de mobiliario las dimensiones recomendadas para estantes, mesas y sillas utilizadas en la sala de lectura. El tipo de mobiliario a usar esta en dependencia de los recursos de la biblioteca.<sup>24</sup>

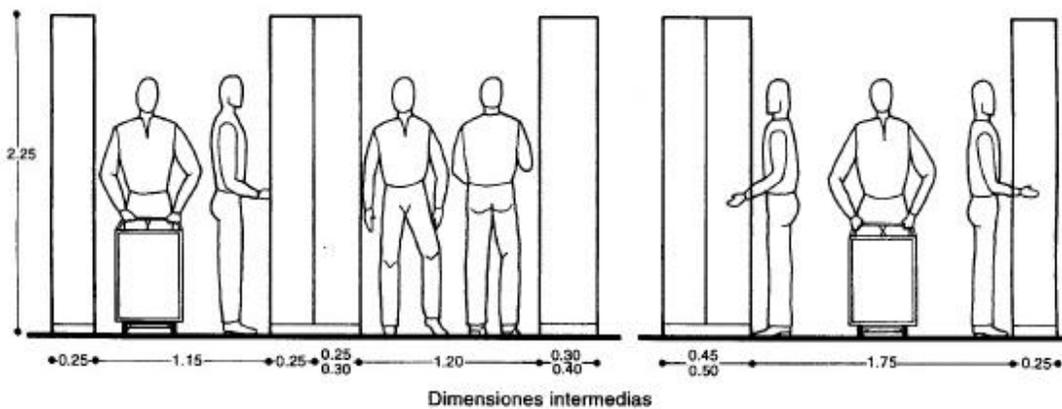
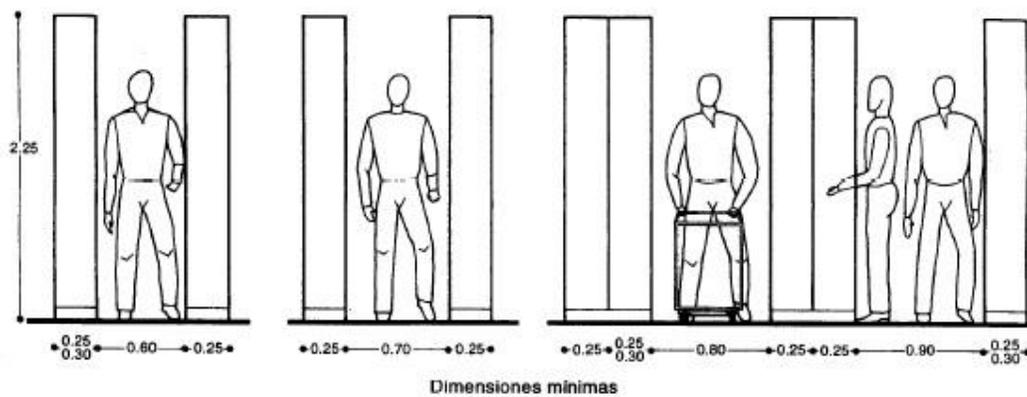
- **Mostradores de recepción:** Estos elementos sirven para que el usuario obtenga ayuda al ingresar a la biblioteca, ayuda a que entren en contacto.
- **Estantes o libreros:** Elementos donde se colocan los libros. Se recomienda que sean de metal porque evitan la acumulación de polilla, son más económicos y resisten mejor los cambios de humedad y temperatura. La profundidad y altura de los entrepaños se diseñan según el formato del libro.

<sup>24</sup> Dubón, J (2012): “Anteproyecto Arquitectónico de biblioteca pública en el distrito VI de la ciudad de Managua”. (Seminario de graduación para optar al título de Arquitecto). Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.



Tipo de estante	Largo (m)	Profundidad (m)	Altura último entrepaño (m)
Sencillo	0.90	0.23	2.10
Doble	0.90	0.45	
Sencillo	1.00	0.25	
Doble	1.00	0.60	1.90
Sencillo		0.23 a 0.32	2.30
		0.23 a 0.26	
Doble		0.40 a 0.64	
		0.27 a 0.55	

Tabla 9: Dimensiones de estantes para libros en bibliotecas  
 Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2



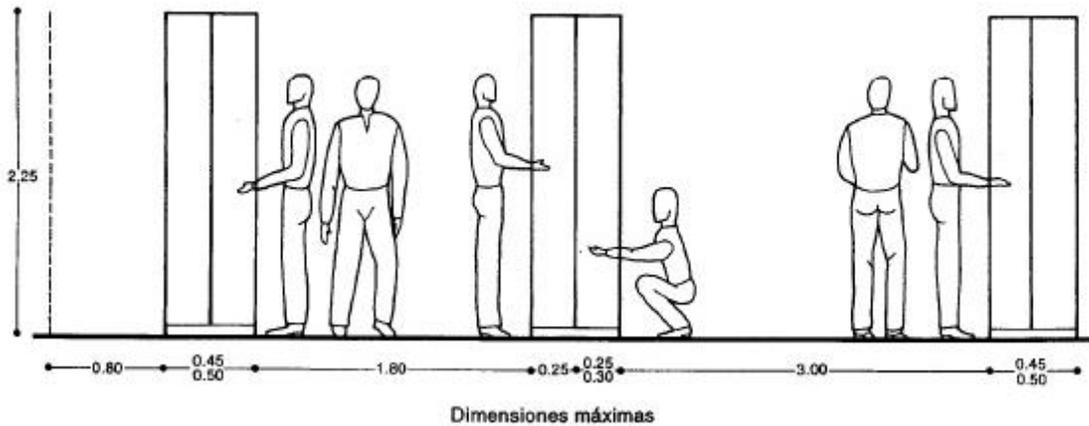


Ilustración 16: Dimensiones mínimas y máximas entre estantes  
 Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2

- **Mesas de lectura:** Las dimensiones varían según la función, zona y número de usuarios.

Tipo de mesa	Frente	Profundidad	Circulación lateral	Dist. mín. entre mesas y estantes
Individual	0.90	0.60	0.60	0.90
Doble a ambos lados	0.90	1.20	0.60	0.90
Dos por lado	1.65	1.20	0.90	1.20
Tres por lado	2.52	1.20	0.90	1.20
Cuatro por lado	3.35	1.20	0.90	1.20
Para investigadores	1.20-1.50	0.75	0.60-0.90	1.20
Cubículos privados cuatro por persona	1.60-1.80	1.20	0.90	1.20

Tabla 10: Dimensiones de mesas para bibliotecas  
 Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2

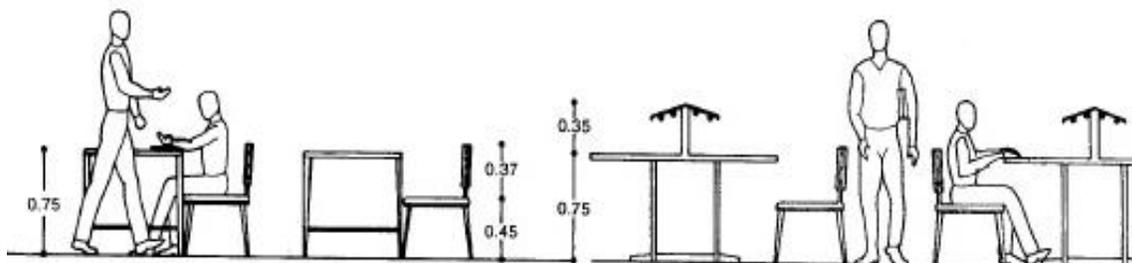


Ilustración 17: Dimensiones de mobiliario para biblioteca  
 Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2

### 1.9.5. Normas aplicables al diseño de biblioteca

Según las normas de equipamiento urbano de Nicaragua para el diseño de bibliotecas se debe tomar en cuenta los siguientes criterios e indicadores:

Conceptos elementos	Biblioteca pública municipal	Biblioteca pública central	Museo local	Museo Nacional	Teatro
<b>Criterios para la definición de indicadores</b>					
Rango de edad	>6 alfabet.	> 6 alfabet.	> 4 años	13-34	> 6 años
Población usuaria potencial %	67%	67%	70%	70%	79%
Población a atender %	70%	70%	100%	100%	85%
Elemento básico	Silla	Silla	M <sup>2</sup> área exhibición	M <sup>2</sup> área exhibición	Silla
Capacidad por elemento básico	1 usuario/silla	1 usuario/silla	0.07 visit. M <sup>2</sup> de área exhibición	0.04 visit. M <sup>2</sup> de área exhibición	2 espectadores/día
Elemento básico típico	100 sillas	200 sillas	1,400m <sup>2</sup> exhibición	2,600m <sup>2</sup> exhibición	-.-
Turnos de operación	1(8 horas)	1(8 horas)	1(8 horas)	1(8 horas)	2
<b>Indicadores</b>					
Población servida por elemento	1,065 hab/silla	4,321 hab/silla	600 hab/m <sup>2</sup>	800 hab/m <sup>2</sup>	1000 hab/m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> construido por elemento básico	3.4 – 4.5	3.85	1.50	1.50	4 – 6
M <sup>2</sup> de terreno por elemento básico	7 - 9	6.40	2.20	2	9 – 13
Porcentaje de área libre	50%	40%	45%	40%	55%
Cajones de estacionamiento por elemento	1 espac./ 25 sillas	1 espac./ 25 sillas	1 espac./ 60 m <sup>2</sup> exhibición	1 espac./ 60 m <sup>2</sup> exhibición	1 espac./ 5 butacas
Nº de elemento promedio (m <sup>2</sup> )	100	200	2,000	2,500	400

M <sup>2</sup> construido por promedio	350	450	770	3,000	3,750	1,600 2,400
M <sup>2</sup> terreno por prototipo	700	900	1,280	4,400	5,000	3,600 5,200
Cajones estacionm.	4		8	34	50	27
Radio de influencia según capacidad potencial (km)	2		5	5	6	3
Radio de influencia (confort)	Distrito		Ciudad	Ciudad	País	Ciudad

Tabla 11: Criterios e indicadores para el diseño de bibliotecas  
 Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

Las normativas presentadas a continuación son precedentes que permiten orientar el anteproyecto, entre ellas se consideran las siguientes:

- **Normas de capacidad**

Establece la relación entre el número de usuarios y el número de volúmenes para determinar el cupo simultáneo de la biblioteca, para determinar la tipología de biblioteca que se desarrollara, se consultaron las normativas de capacidad de México y Venezuela.

- *Norma aplicada en México*

La Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Programa Nacional de Desarrollo de los Servicios Bibliotecarios (PRODENSABI), son las instituciones que rigen el diseño de bibliotecas en ese país.

Estas instituciones consideran siete tipos de bibliotecas públicas con capacidad para el número de usuarios indicado a continuación:

Tipo de biblioteca	Cantidad de lectores	Población Potencial	Cantidad de Volúmenes
Tipo A	30	2,000-10,000	750
Tipo B	50	10,000-15,000	11,250
Tipo C	70	15,000-20,000	15,000
Tipo D	100	20,000-25,000	19,750
Tipo E	140	25,000-30,000	22,500
Tipo F	200	30,000-40,000	25,200
Tipo G	250	40,000-50,000	37,500

Tabla 12: Tipologías de bibliotecas en México  
 Fuente: Enciclopedia Plazola. Vol. 2

– Norma aplicada en Venezuela

Las instituciones encargadas del desarrollo de bibliotecas son el Instituto Autónomo Biblioteca Nacional y de Servicios de Bibliotecas (I. A.B.N).

Tipología de servicio	Jerarquía Urbana	Puestos lector	Población	M <sup>2</sup> / Usuario
Biblioteca Pública Central	Capital de estado	500	250,000	0.010
Biblioteca Pública	Capital de Municipio Ciudades principales Grandes sectores urbanos	250	110,000	0.012
Salón de lectura	Centros poblados Sectores urbanos	75	10,000	0.02

Tabla 13: Tipologías de bibliotecas en Venezuela

Fuente: Tesis Diseño de biblioteca pública en la ciudad de Managua

ÍNDICES RECOMENDADOS PARA EL DISEÑO DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS		
Área por puesto lector en sala de lectura	Sala general 2.5- 3 m <sup>2</sup>	Sala infantil 3m <sup>2</sup>
Área por usuario para la totalidad de la edificación	B.P.C/B.P 5.5 – 6m <sup>2</sup>	Salón de lectura 3m <sup>2</sup>
Área por funcionario	B.P.C/B.P 1.5m <sup>2</sup>	Áreas Técnicas
% de áreas verdes en la ubicación de la edificación	30 -50%	-
Número máximo de pisos en las edificaciones	2 a 3 plantas	-
Dotación bibliográfica por puesto de lector	120 volúmenes	-
Estantería por puesto de lector	0.5 estantes	-

Tabla 14: Tipologías de bibliotecas en Venezuela

Fuente: Tesis Diseño de biblioteca pública en la ciudad de Managua

- **Normas de confort**

El confort depende de las condiciones de iluminación, ventilación, acústica y decoración de los espacios que comprenden el diseño de una biblioteca.

- Condiciones de Iluminación

Está en función de las características del espacio a iluminar, en su diseño se consideran la capacidad de reflexión del color o acabado de los muros, pisos y techos, la iluminación puede ser por medio de luz natural o artificial o combinación de ambas.

- **Iluminación natural:** Generalmente es insuficiente en las bibliotecas porque es demasiado variable y solamente puede penetrar cinco o seis metros a través de las ventanas. La luz directa daña a los materiales si se exponen.
- **Iluminación Artificial:** Debe ser prevista en función de las actividades que se realizan en cada espacio.

NIVELES LUMÍNICOS RECOMENDADOS	
Ambiente	LUX
Sala de lectura	600
Vestíbulo central	100
Administración	400
Sanitarios	100

Tabla 15: Niveles lumínicos para los ambientes de una biblioteca  
 Fuente: Tesis Diseño de biblioteca pública en la ciudad de Managua

- Condiciones de ventilación y temperatura

La temperatura del interior del edificio debe oscilar entre los 19 y 24°C. Las aberturas o ventanas deben ubicarse de tal forma que se establezca la ventilación cruzada en cada uno de los ambientes.

Las ventanas y otros elementos de ventilación natural deben ser estudiados para mantener un control de la circulación del aire y evitar el ingreso de agua, sol polvo o algún contaminante que podría ocasionar daño en las colecciones.

- Condición de la humedad

Se debe dotar a la edificación de un sistema adecuado de des-humificación, que mantenga un bajo nivel de humedad, para lograr un ambiente más confortable. Los medios húmedos y cálidos son más propicios para la proliferación de hongos y otros elementos.

NIVELES DE HUMEDAD RELATIVA	
Ambiente	Humedad relativa
Sala de lectura	45-55%
Depósitos	45-55%
Área pública y personal	50-55%

Tabla 16: Niveles de humedad recomendados en una biblioteca  
 Fuente: Tesis Diseño de biblioteca pública en la ciudad de Managua

– Condición acústica

Debe ser considerada en la propuesta de una biblioteca, ya que este debe ser un espacio agradable para el desarrollo de las actividades de lectura y concentración. Para lograr una condición agradable, se deben identificar las fuentes generadoras de ruido para implementar medidas para controlar el ruido.

En la siguiente tabla se plantean los indicadores recomendados, clasificando los niveles de ruido y el efecto que produce.

Grado de ruido	Efecto	Rango en dB
Moderado	Molestia común	50 a 65 dB 40 a 50 dB
Alto	Molestia grave	65 a 80 dB 50 a 65 dB
Muy Alto	Riesgos	80 hasta 90
Ensofecedor	Riesgo de pérdida de audición	Mayor de 90 hasta 140

Tabla 17: Niveles y efectos del ruido en una biblioteca  
 Fuente: Tesis Diseño de biblioteca pública en la ciudad de Managua

- **Ruido exterior:** La mejor forma de tratar este problema, es seleccionando materiales de construcción, tipo de aislamiento y especialmente el tipo de ventanas. Se puede experimentar el uso de barreras vegetales que desvíen el sonido, además se puede emplazar el edificio alejado de la fuente de ruido.
- **Ruido de las instalaciones:** Es posible conseguir una reducción del ruido procedente del sistema de ventilación y climatización aplicando medidas tales como: uso de conexiones aislantes en los conductos, encamisado de los conductos con materiales absorbentes de ruido, instalación de silenciadores en los conductos.

- **Ruido de las personas:** En salas de lectura, las medidas deben estar dirigidas al control propagación del ruido, esto se puede conseguir mediante el tratamiento acústico en el techo, paredes y suelos.

### 1.9.6. Leyes sobre bibliotecas públicas en Nicaragua

La legislación en Nicaragua señala que:<sup>25</sup>

**Arto 3:** La Biblioteca Nacional, tendrá por objeto y finalidad la dirección, orientación y desarrollo; supervisión, promoción y expansión de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, a la que en lo sucesivo y por brevedad se le designará, Red de Bibliotecas.

En Nicaragua la institución encargada de promover el desarrollo de las Bibliotecas es la Biblioteca Nacional Rubén Darío, sin embargo esta institución carece de normas que establezcan estándares de servicio para estableces este tipo de edificación, ante tal ausencia de normativas recurrimos a normas extranjeras, que nos brinden un punto de partida el proyecto.

### 1.10. Arquitectura sustentable

También denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

#### 10.1.1. Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

<sup>25</sup> Decreto N28-2000, creador de la Biblioteca Nacional Rubén Darío. Publicado en la Gaceta N 78 del 26 de abril 2000.



## 1.11. Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática es un tipo de arquitectura donde el equilibrio y la armonía son una constante con el medio ambiente. Se busca lograr un gran nivel de confort térmico, teniendo en cuenta el clima y las condiciones del entorno mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción del edificio adaptado a sus condiciones climáticas. Juega exclusivamente con las características locales del medio (relieve, clima, vegetación natural, dirección de los vientos dominantes, insolación, etc.), así como el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que más bien se consideran como sistemas de apoyo.

Una gran parte de la arquitectura tradicional ya funcionaba según los principios bioclimáticos: ventanales orientados al sur en las regiones de clima frío del hemisferio norte, el uso de ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas, como la madera, la piedra o el adobe, el abrigo del suelo, y el encalado en las casas mediterráneas para mantener el interior fresco en verano.<sup>26</sup>

### 1.11.1 Principios bioclimáticos aplicables al diseño

– Recurso: Aire y ventilación

Todo espacio interior, será agradable cuando haya suficiente brisa o circulación de aire fresco; la respuesta a esta situación es la ventilación natural que ayuda a climatizar los edificios mediante una apropiada circulación de la brisa para lo cual se requiere una arquitectura porosa con vanos en fachadas y por supuesto no herméticas.

– Recurso: Iluminación natural

El empleo de la iluminación natural representa un ahorro energético, su aplicación más interesante debe verse desde el punto de vista de la calidad ambiental, y por tanto, en ese sentido debe potenciarse.

La mejor ubicación de los boquetes es hacia los puntos en los que se capte exclusivamente radiación difusa; en general el norte. Si penetra radiación directa en zonas donde se pretende aprovechar como iluminación natural, los efectos de deslumbramiento que conllevará serán muy negativos y no será posible su aprovechamiento.

La radiación directa se puede transformar en difusa mediante bandejas reflectoras protegiendo el boquete con un elemento que al tiempo actúe reflejando la radiación hacia el interior del local, pero en forma difusa.

<sup>26</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_bioclimática](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclimática) [2013, 28 de febrero]

– Recurso: temperatura y espacio

Usualmente en climas como el de la ciudad de Managua, los edificios necesitan de aislamiento térmico en paredes, pero especialmente en los techos, para evitar la radiación y la condensación matinal.

Por lo tanto se debe lograr techos altos ya que por el área que ocupan, son los principales captadores de calor, pero si se logra que la distancia entre el piso y el techo sea un espacio alto, el efecto sobre las personas se reduce, y si además se introduce ventilación cruzada la condición se mejora considerablemente. El confort se logra aún más, si las pendientes de los techos son muy pronunciadas o curvas.

– Recurso: Sombra

La luz solar en nuestro país se da en un promedio de 8 a 10 horas diarias, los 12 meses del año; por tanto será la sombra el recurso que conlleve a un confort térmico agradable de los espacios interiores.

La sombra será en el diseño una herramienta de necesidad, para el bienestar de los usuarios del área recreativa y la biblioteca pública. Evidentemente los árboles, las plantas, enredaderas, toda la vegetación proporcionará la sombra más confortante. La sombra y no la luz es la que se convierte en la modeladora del espacio.

## CAPÍTULO II:

### MARCO DE REFERENCIA Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 2.1. Marco de referencia

El marco de referencia del estudio se limita al Distrito II de la ciudad de Managua, ya que en él se ubica el terreno donde se proyecta el diseño del área recreativa y biblioteca pública del Complejo Acahualinca Punto de Encuentro. Se abordan de manera general: aspectos físicos naturales, socio económicos, infraestructura y equipamiento.

##### 2.1.1. Características generales del Distrito II

El distrito se localiza en el sector noroeste de la ciudad a orillas del lago Xolotlán con el cual limita al norte, al sur con el Distrito III, al este con el Distrito I y al oeste con el municipio de Ciudad Sandino.<sup>27</sup>

Tiene una superficie de 17km<sup>2</sup>, que equivale al 6% de la extensión del municipio. Es el segundo territorio distrital con menor extensión, después del Distrito IV.



Ilustración 18: Distritos de la ciudad de Managua  
Fuente: El Nuevo Diario

Es un territorio urbano consolidado, situado en buena parte de lo que fue el antiguo centro de Managua destruido por el terremoto del año 1972. En él se encuentran los vestigios arqueológicos de los primeros habitantes del territorio hace aproximadamente 10,000 años en el museo “Huellas de Acahualinca”.

<sup>27</sup> Alcaldía de Managua (2011). Características Generales del Distrito II

## 2.1.2. Aspectos físicos naturales

### • Clima

Es tropical de sabana, caracterizado por una prolongada estación seca y por temperaturas altas todo el año, que van desde los 27° C a 34° C. La precipitación promedio en el municipio de Managua es de 1,125 milímetros de agua.

- Temperatura Promedio: 27° C
- Precipitación Anual: 1,100 – 1,600 mm
- Humedad Relativa: 70.5%
- Velocidad del Viento: 12 km/h

### • Topografía

Presenta una configuración enmarcada en un relieve llano, con formas bastantes regulares y planas, leves depresiones y ligeras pendientes con dirección sur a norte, cuyas curvas de nivel se encuentran dispuestas paralelas a la costa del lago, en las que se desplazan las aguas, causando inundaciones. En la parte alta de la cuenca sur presenta pendientes que oscilan entre el 20% y el 75%; y en las áreas cercanas a la costa del lago, presenta pendientes menores del 2%.

### • Geomorfología

Cuenta con variaciones orográficas predominantes, lo que confiere características particulares, ubicadas en el sector oeste limitando con el municipio de Ciudad Sandino.

Una de estas variaciones es el Cerro Motastepe, el cual es un montículo cónico que debe su formación a la acumulación de arena o grava, explotada desde mediados de los años 70, en cuya base se explotan y aprovechan las arenas por maquinarias pesadas que extraen cada día alrededor 1,500 metros.



Ilustración 19: Cerro Motastepe  
Fuente: El Nuevo Diario

Además cuenta con el Cerro San Carlos y el Cerro Pitón, el cual se levanta cerca de las Piedrecitas, formado de arena volcánica y adyacente se encuentran las Canteras de Batahola.

- **Hidrología**

Desde el punto de vista hídrico posee tres cuerpos de agua, comprendidos por:

Lago Xolotlán: Es el segundo lago de Nicaragua por dimensión. Su superficie es de 1,042 km<sup>2</sup> y su ancho es de 58 km por 32 de largo. La profundidad promedio es de 9,5 m y la máxima de 30 a 39 metros sobre el nivel del mar.

Su forma, como todos los lagos volcánicos, es circular, solamente las penínsulas de Chiltepe y Panami interrumpen su perfil regular.

Laguna de Acahualinca: Cuenta con una superficie de 0.06Km<sup>2</sup>, afectada por la contaminación del Vertedero Municipal.

Laguna de Asososca: Principal reserva de agua potable de la ciudad de Managua, con una superficie de 0.69Km<sup>2</sup>, diámetro de 1,200m y una profundidad de 95m, alineada a lo largo de una falla geológica que se dirige hacia el norte. Es una laguna cratérica de forma circular, sus suelos son derivados de ceniza volcánica. Actualmente es fuente de agua para algunos sectores de la capital.

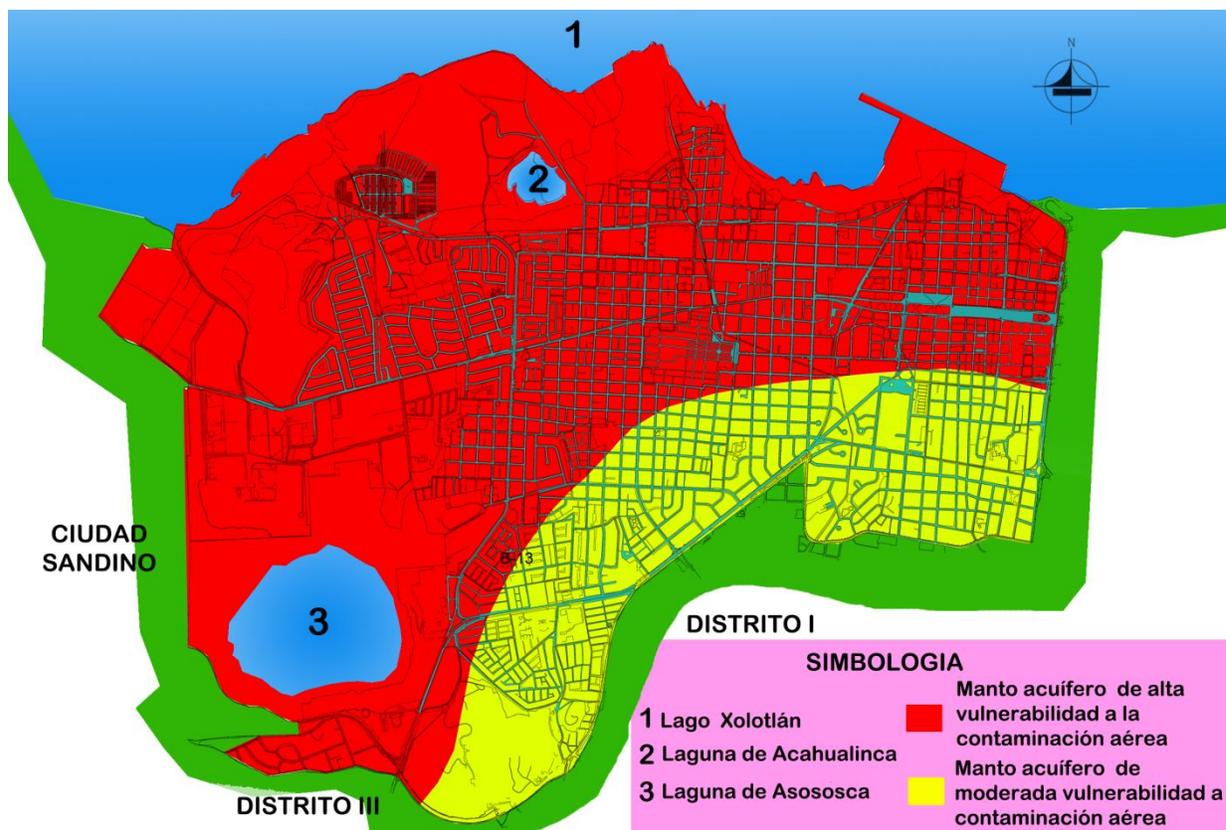


Ilustración 20: Recursos hídricos del Distrito II de Managua

Fuente: Elaboración propia

• **Riesgos Físicos Naturales**

Las zonas vulnerables dentro del distrito, son aquellas afectadas de manera directa o indirecta por fallas sísmicas, zonas de inundación y deslaves, tendido eléctrico de alta tensión.

Fallas Geológicas: El distrito es afectado por 4 fallas geológicas: Los Bancos, El Estadio, Asososca – Acahualinca y San Judas. Además la falla Apoyeque afecta al Cerro San Carlos, el cual presenta actividad lanzando rocas que causan daños a los pobladores del sector. Cabe destacar que las fallas constituyen una restricción de gran relevancia para el desarrollo del distrito.

Puntos críticos de Inundación: Los principales puntos críticos o sectores en condición de vulnerabilidad y riesgos ante la ocurrencia de periodos lluviosos intensos y sistemáticos, se encuentran divididos en tres categorías A, B, C y D, dependiendo del riesgo de deslave o deslizamiento, así como anegación de patios y viviendas, los barrios más afectados son los clasificados en la categoría A.

Esta problemática es provocada por que las viviendas se encuentran asentadas en los derechos de vía de cauces, como en zonas de inundación de la costa del lago.



Ilustración 21: Riesgos físicos naturales del Distrito II de Managua

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.3. Aspectos socio económicos

#### • Población

La población del Distrito, representa el 13% de los habitantes del municipio, con 160,048 hab. de los cuales el 47% son hombres y 53% mujeres.

La edad media de la población del distrito es de 25 años, el 65.8% de la población es de 15 a 64 años, lo que origina una presión social de más empleos y servicios para estos adultos.

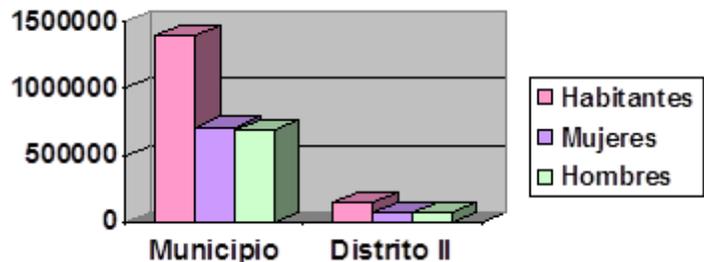


Gráfico 2: Total de población municipal vs. Población Distrito II

Fuente: ALMA

Indicador	Cantidad
Superficie	17 Km <sup>2</sup> 6% del municipio
Población	160,048 habitantes 13% del total del municipio
Densidad	9,415 habitantes por Km <sup>2</sup>

Tabla 18: Extensión territorial y población del Distrito II

Fuente: Delegación Distrital, ALMA

En base a la Metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el 55.7% de la población del distrito es no pobre, el 27.1% es pobre no extremo y el 17.2% vive en situación de pobreza extrema, presentándose principalmente en los asentamientos espontáneos.

#### • Vivienda

El total de viviendas al año 2005 se estimaban en 25,106, de las cuales 10.3% se consideró inadecuada por el material del techo, piso y paredes, un 28.6% por hacinamiento y el 3.1% con servicios básicos ineficientes.

De acuerdo a los rangos sobresalientes de las viviendas, tales como sus formas físicas, tipo de diseño, materiales de construcción, dimensiones del lote de terreno, se agrupan conforme a tipologías habitacionales.

Tipología Habitacional	Cantidad
Residencial Aislada B	5
Residencial en Serie	9
Tradicional	6
Popular Aislada	4
Popular en Serie A	2
Popular en Serie B	5
Urbanización Progresiva	22
Asentamiento Humano Espontáneo	54
Sectores	17
Tipología a definir	3
<b>Total</b>	<b>127</b>

Tabla 19: Tipología habitacional del Distrito II  
 Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

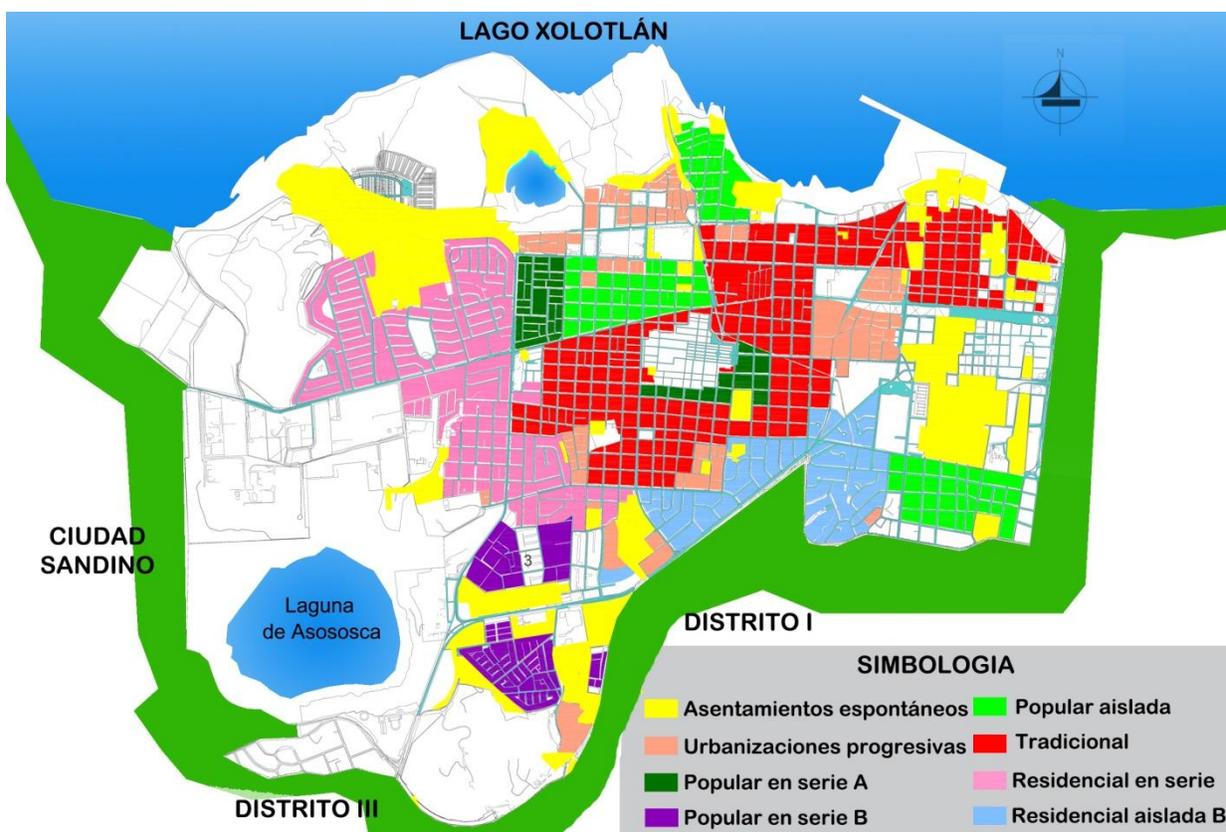


Ilustración 22: Tipología habitacional Distrito II de Managua  
 Fuente: Elaboración propia



Este distrito carece de áreas rurales o comarcales, alcanzando su estructura urbana los niveles máximas de cobertura, ya no cuenta con áreas para un crecimiento horizontal, lo cual debe resolverse con una densificación en altura, ya que lo común es la vivienda unifamiliar de una sola planta. La modalidad de multifamiliar existe únicamente en los barrios San Sebastián con edificios de 2 plantas y San Antonio con edificios de 4 plantas.



Ilustración 23: Apartamentos y Vivienda Unifamiliar de 2 pisos en Barrio San Antonio y San Sebastián  
Fuente: El Nuevo Diario

El 26% del total del área del distrito lo representan barrios tradicionales de la vieja Managua, tales como Monseñor Lezcano, San Sebastián, Santa Ana y Cristo de Rosario.

- **Actividades económicas**

En este distrito, predomina el sector industrial, un factor que influye en la localización de fábricas son sus terrenos planos y la disponibilidad del lago de Managua como receptor de los desechos; dentro de las ramas están el metal, mecánica, alimenticia y química petróleo. Se encuentran industrias como: Calzado MANICA, Puros Nirvana, ESSO Gas, Tropigas, Enigas, MAYCO, Envases Oso, Baby Milder, Aceitadora Corona, El Globo, Eskimo, CARNICA, IFAGAN, Perforaciones McGregor.

El sector comercio ha sufrido transformaciones, pues ha aumentado el número de negocios, con la construcción de dos centros comerciales; el Centro Comercial Linda Vista y el Centro Comercial Mercado Oriental II.



Ilustración 24: Centro Comercial Linda Vista y Centro Comercial Mercado Oriental II  
Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre

#### 2.1.4. Uso actual del suelo

En el sector aproximadamente 66.68% del área está urbanizada entre la cual se encuentran unidades habitacionales, industriales, comercio y áreas verdes. En la zona oeste del distrito con un porcentaje de área aproximada de 30% corresponde a los cerros y alrededores de la Laguna de Asososca. La zona intermedia está ocupada en su mayor parte por barrios tradicionales y asentamientos humanos espontáneos.

Tipología	Porcentaje
Zona Habitacional	51.35%
Salud	0.27%
Cementerios	0.92%
Industria	4.31%
Educación	0.89%
Comercio	4.55%
Área de servicio	1.39%
Servicio y comercio	0.45%
Institucional	2.21%
Zonas especiales	0.54%
Áreas verdes	1.19%
Áreas baldías	1.17%
RN-1	11.89%
RN-2	10.81%
RAC1 Y RAC 2	3.00%

Tabla 20: Uso de suelo del Distrito II  
 Fuente: Delegación Distrital, ALMA

#### 2.1.5. Infraestructura y equipamiento

- **Servicios básicos**

Los servicios básicos, en la unidad geográfica del Distrito, resultan insuficientes tanto en cobertura como en capacidad, en ese sentido el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica alcanza una cobertura del 90%, tomando en consideración los porcentajes de conexiones ilegales para ambos servicios básicos, principalmente en los asentamientos espontáneos. Referido a la forma que la población utiliza para obtener el líquido vital, se encuentran presentes en el distrito:

- Conexión legal domiciliar: en esta categoría se encuentran los Residenciales, Barrios Populares, Tradicionales, Urbanizaciones Progresivas y sólo el 3% de los asentamientos espontáneos.

- Conexión Ilegal: la poseen el 65% de los Asentamientos Espontáneos, las que son efectuadas desde el tubo madre, ocasionando algunas veces fuga de líquido por las malas conexiones.
- Puestos de Agua: 14% de los asentamientos espontáneos poseen algún tipo de puesto de agua.

En cuanto a servicio de alcantarillado sanitario, éste es cubierto en el 100% de los barrios y sólo en el 3% de los asentamientos espontáneos, lo que equivale a 58 asentamientos humanos con servicio de alcantarillado sanitario y 43 en posesión de letrinas y/o sin ellas.

Al igual que la cobertura de agua, las formas de obtención de energía eléctrica por parte de la población varían de la siguiente manera:

- 52% del total de Asentamientos Humanos la obtienen de forma ilegal.
- 26% de forma legal.
- 20% de los asentamientos espontáneos la obtienen de manera mixta –algunos con conexión legal e ilegal.
- 2% carecen en su totalidad del servicio (algunas viviendas de la Chureca).

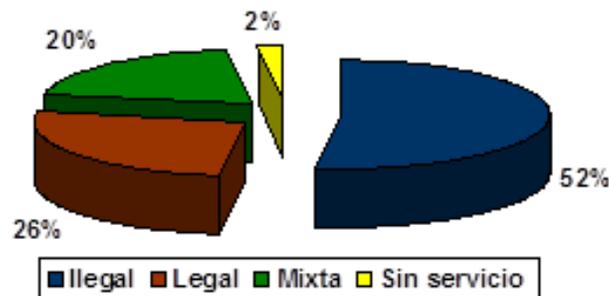


Gráfico 3: Conexión del servicio eléctrico  
 Fuente: ALMA

• **Vialidad**

La red vial del distrito representa el 17% del total del municipio, con una longitud de 263.4Km, compuesta por calles pistas y avenidas, distribuidas de la siguiente manera:

Red Vial	Kilómetros	Porcentaje
Asfaltado	166.0	63.0%
Adoquinado	87.0	33.0%
Concreto Hidráulico	0.9	0.3%
Tierra	9.5	3.6%
<b>Total</b>	<b>263.4</b>	<b>100.0%</b>

Tabla 21: Tipos de vías del Distrito II  
 Fuente: Fuente: Elaboración propia

Además existe una rotonda en Plaza Inter, 23 puentes vehiculares y 12 peatonales. El sistema de transporte urbano colectivo cuenta con 9 rutas y 3 terminales de buses localizados en los barrios Las Brisas, Acahualinca y Reparto Miraflores.

La red principal del distrito, son la avenida 27 de Mayo, 35 Avenida hasta la intersección con la calle El Triunfo, Calle Colón, Pista de La Refinería, Dupla Norte y Sur y Pista Héroes y Mártires de Batahola.



Ilustración 25: Principales vías del Distrito II de la Ciudad de Managua

Fuente: Fuente: Elaboración propia

- **Equipamiento**

Por sus características, el distrito cuenta con la localización de importante equipamiento dentro de su territorio.

### **Salud**

En el distrito se encuentran 5 hospitales, Hospital Lenin Fonseca de referencia nacional, Hospital Psiquiátrico Aldo Chavarría, Hospital Dermatológico Nacional Francisco Gómez Urcuyo, Hospital Carlos Roberto Huembés y el Hospital Privado Salud Integral.

Existen en el distrito 2 centros de salud, Francisco Morazán y Sócrates Flores, además de una Clínica Municipal ubicada en el barrio Batahola Norte.



Dentro de las instituciones que brindan servicios a la comunidad, se encuentran: Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFON), el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado Sanitario (ENACAL), Ministerio de Medicina Legal, Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), Ministerio de Trabajo (MITRAB), Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS).

### **Educación**

Existen 2 centros de enseñanza técnica y 69 centros escolares en las modalidades de preescolar, primaria y secundaria. Además se encuentran 7 universidades privadas: Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales (UCEM), Universidad Paulo Freire, Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC), Universidad Central de Nicaragua (UCN), Universidad del Occidente (UDO), Universidad Hispanoamericana (UHISPAM) y Universidad de Ciencias Médicas.

### ***Mercados***

El distrito cuenta con un mercado Virgen de Candelaria o Leonel Gutiérrez, siendo este el más pequeño del municipio con 0.18 hectáreas, 170 tramos y un promedio de 90 comerciantes.

### ***Equipamiento deportivo, parques y canchas***

La principal área recreativa del distrito es el estadio de Nacional de Béisbol Denis Martínez, que es el más grande del país, fue inaugurado en 1948, tiene una capacidad aproximada para 35,000 espectadores.

Junto a él se encuentra el estadio de fútbol Cranshow. Otro sitio deportivo de importancia es el campo Gadala María, donde se practica atletismo, fútbol y béisbol, además cuenta con 17 canchas deportivas, ubicadas en los diferentes barrios.



Ilustración 27: Estadio Dennis Martínez, Campo Gadala María y Estadio Cranshow

Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre

Existen un total de 32 parques, siendo el más conocido el Parque Las Piedrecitas, ubicado en el costado sur de la laguna de Asososca, fue inaugurado en el año 1920, sus principales atractivos son: una vieja locomotora fabricada en 1904, la primera en llegar a Nicaragua, el monumento a los niños víctimas del terremoto de 1972, un pequeño zoológico y la vista de la laguna y el lago Xolotlán.



Ilustración 28: Parque Las Piedrecitas

Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre

## Cementerios

Se localiza el primer cementerio de la ciudad, conocido como San Pedro, fundado en el año 1866 y dejó de utilizarse en el año 1922, actualmente es considerado patrimonio histórico y cultural de la nación, por albergar restos de personajes ilustres.

También se encuentra el cementerio Occidental o General, construido en 1922, localizado en el barrio Monseñor Lezcano, cuenta con una extensión de 36 manzanas, limitando en su entorno con viviendas.



Ilustración 29: Cementerio San Pedro, Cementerio Occidental  
Fuente: Wikipedia, la enciclopedia libre



Ilustración 30: Equipamiento del Distrito II de la Ciudad de Managua  
Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Área de influencia directa del anteproyecto

El área de estudio o de influencia que afecta directamente el Anteproyecto del área recreativa y biblioteca pública del “Complejo Acahualinca punto de encuentro”, es el sector compuesto por los 15 barrios ubicados en un radio de 1500mts, los cuales serán beneficiados por las acciones realizadas en el proyecto de desarrollo integral del barrio Acahualinca impulsado por la Alcaldía de Managua.



Ilustración 31: Localización del área de estudio  
 Fuente: Elaboración propia

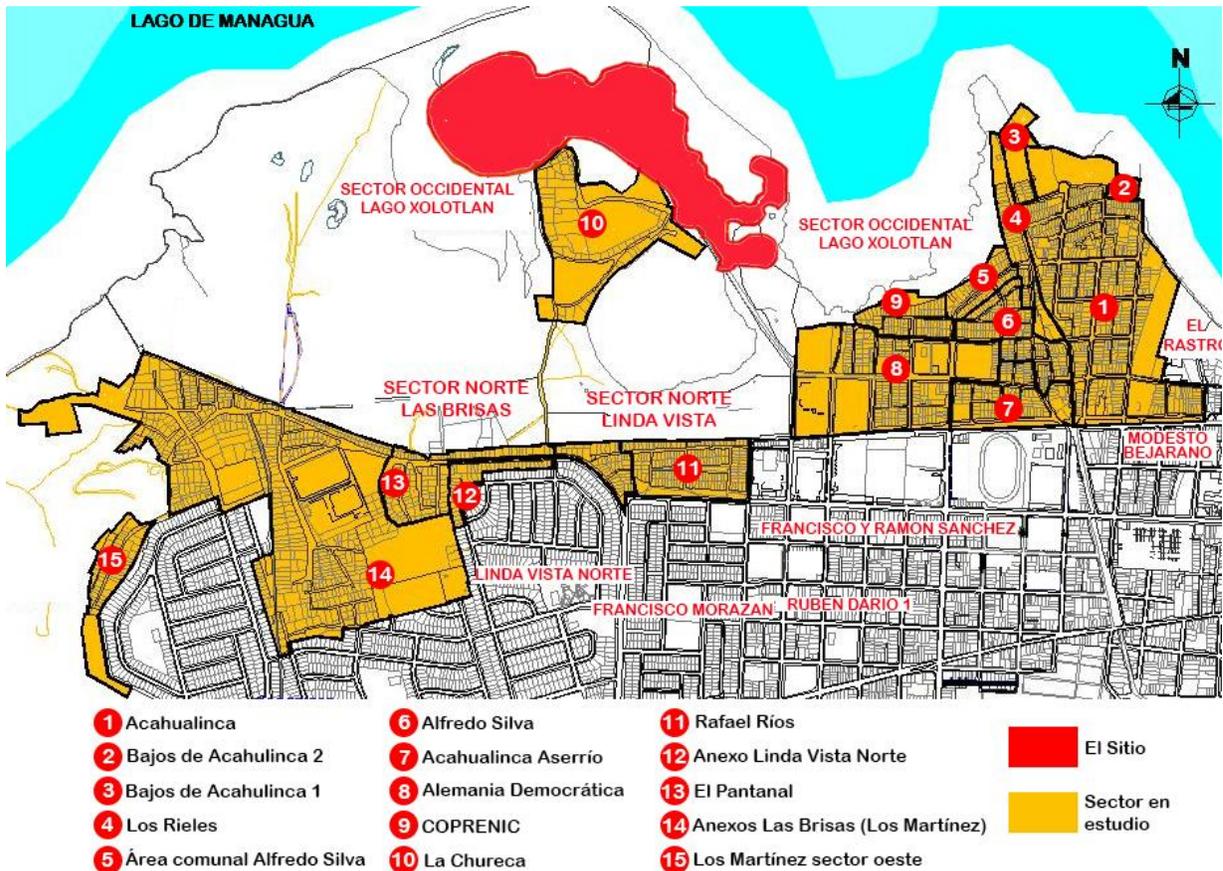


Ilustración 32: Barrios del área de influencia directa del anteproyecto  
 Fuente: Elaboración propia



### 2.2.1. Crecimiento histórico del sector

El desarrollo del sector inicio en el año 1960, con el barrio Acahualinca, luego en el año 1970 se construyeron urbanizaciones progresivas como los barrios Alfredo Silva y Alemania Democrática, articulándose a la trama urbana de la ciudad.

A partir del año 1973 surgen asentamientos espontáneos que no dieron continuidad al trazado urbano, como La Chureca y posteriormente en la década de los años 80 y 90 se continua con esta tipología habitacional desarrollándose el anexo a Linda Vista Norte, El Pantanal, anexo Las Brisas y Los Martínez.<sup>28</sup>

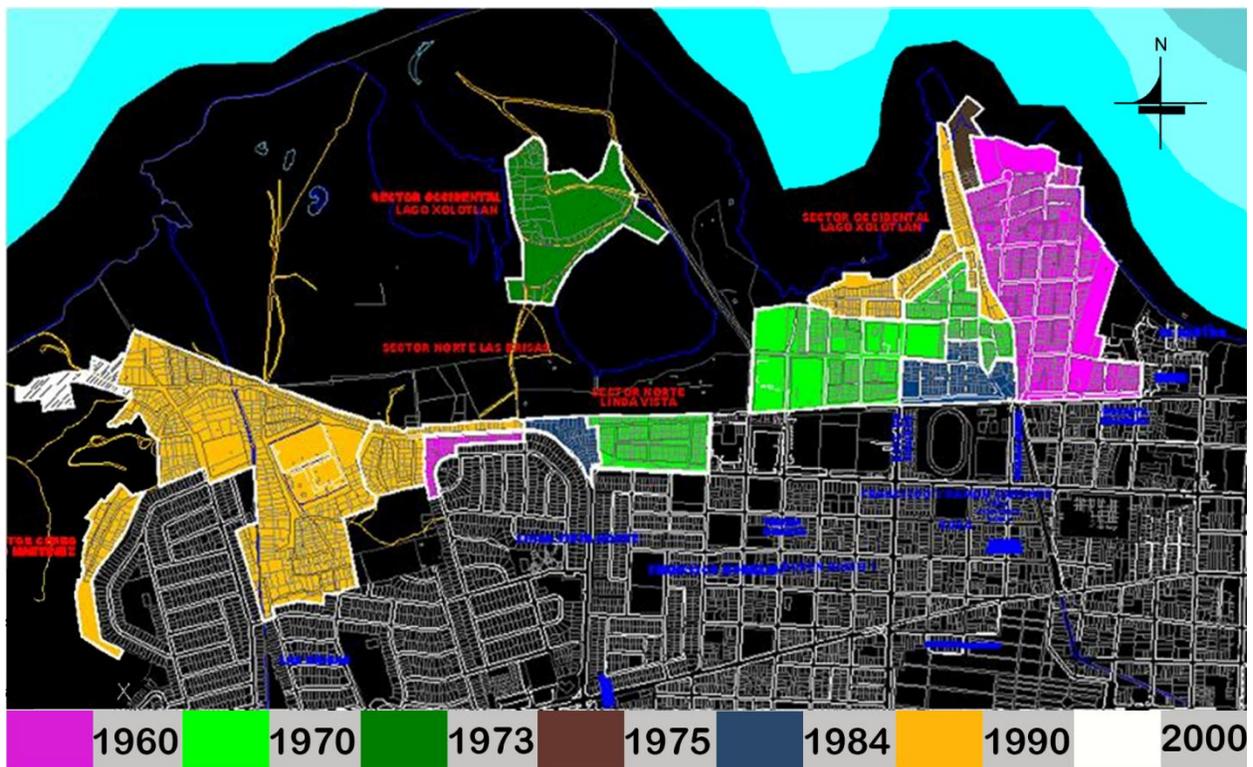


Ilustración 33: Etapas de crecimiento del sector

Fuente: ALMA

<sup>28</sup> Alcaldía de Managua (2009). Diagnostico Urbano de 15 barrios del sector de Acahualinca.

### 2.2.2. Equipamiento

Debido a la forma espontánea e ilegal en que surgieron los barrios del sector Acahualinca y a la pobreza extrema de sus habitantes se puede notar la carencia de equipamiento urbano de tipo social, recreacional, salud, bienestar social, entre otros.

El equipamiento de comercio está comprendido por pequeñas pulperías que se encuentran dispersas en todo el sector, esto como una manera para obtener ingresos. Muchas de estas no cumplen con los parámetros establecidos, ya que el local y el medio en donde se encuentran establecidos presentan malas condiciones físicas, muchas veces cerca de focos generadores de contaminación que dan paso a la proliferación de enfermedades.



Ilustración 34: Pulperías ubicadas en los barrios Alfredo Silva y en Acahualinca  
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a centros de estudio del sector se pueden mencionar el colegio Catequistas Lunen Cristi y el Centro Escolar Público Elemental Acahualinca, ambos de modalidad primaria.



Ilustración 35: Centro de estudios del barrio Acahualinca y Alemania Democrática  
Fuente: Elaboración propia

La carencia de equipamiento de salud es uno de los problemas principales, ya que no cuentan con puestos de salud cercanos que atiendan las necesidades de la población que se hacen mayores dadas las circunstancias económicas.

En cuanto a recreación en el sector de estudio, existe un parque ubicado en la entrada del barrio Acahualinca, visitado por los habitantes de barrios aledaños. Actualmente los juegos infantiles se encuentran en mal estado y carece de mobiliario urbano como bancas, bebederos y luminarias.



Ilustración 36: Parque barrio Acahualinca  
Fuente: Elaboración propia

El botadero Municipal La Chureca se puede catalogar como equipamiento de servicio municipal, sin embargo su ubicación es ilícita ya que se encuentra cercano a zonas habitacionales afectando la salud de los pobladores y provocando la contaminación al medio ambiente.



Ilustración 37: Camión recolector  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

### 2.2.3. Vialidad

En el sector las vías colectoras primarias y secundarias se encuentran en buen y regular estado, estas son adoquinadas y asfaltadas en ciertos tramos, permitiendo la circulación del transporte público, en cambio las vías internas son estrechas y no presentan ningún tipo de revestimiento por lo tanto no permiten la circulación vehicular.



Ilustración 38: Estado físico de las vías del sector  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

En áreas como el barrio Acahualinca la alcaldía cuenta con un proyecto financiado por los impuestos de los contribuyentes, de 500,00 metros lineales de construcción de andenes y bordillos; a pesar de eso, en ciertos puntos las vías presentan deficiencia para el recorrido de las aguas pluviales, generando charcas.

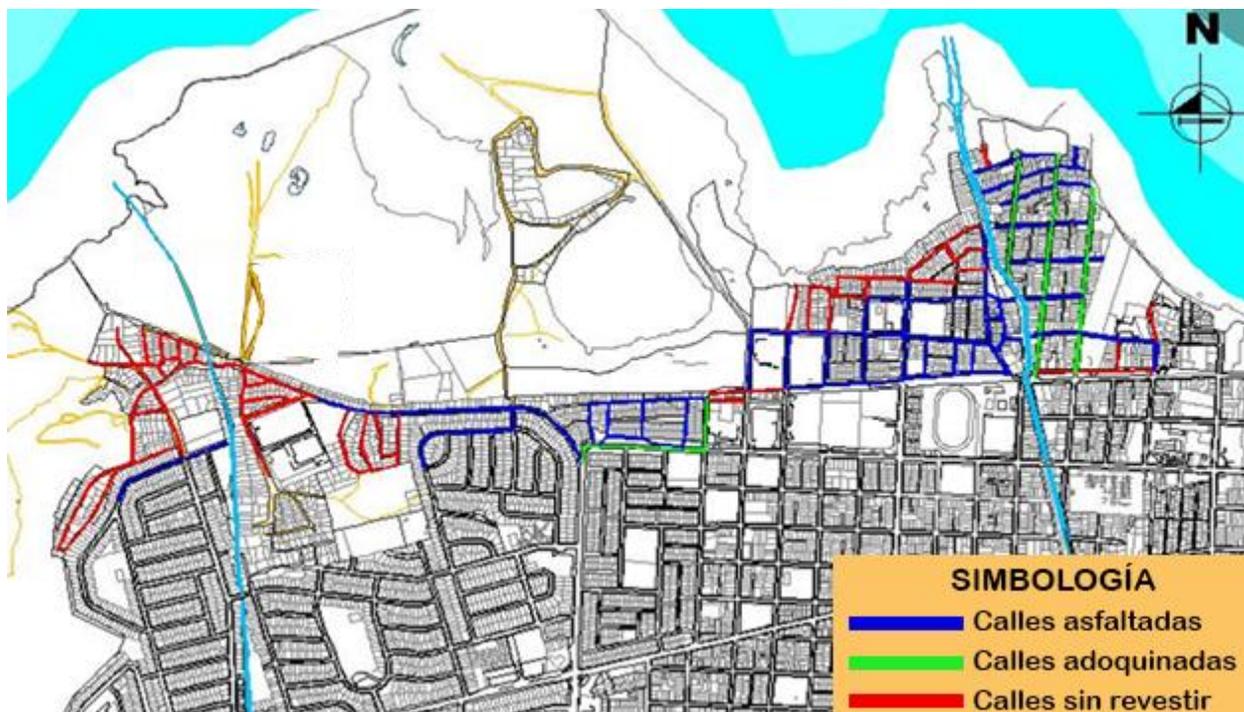


Ilustración 40: Estado físico de las vías  
Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.4. Servicios básicos

- **Agua potable**

Cuenta con dos estaciones de ENACAL ubicadas en: Bajos de Acahualinca 1 y Anexo Las Brisas, la mayoría de barrios del sector en estudio cuentan con el servicio de agua potable, tomando en cuenta que algunos de ellos lo obtienen de forma ilegal.



Ilustración 41: Estaciones de ENACAL ubicadas en el área de estudio  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

- **Energía eléctrica**

En su mayoría los barrios cuentan con el servicio de energía eléctrica, sin embargo algunos barrios lo poseen de manera ilegal. Cabe señalar que los barrios como: Acahualinca, Alemania Democrática, Acahualinca Aserrío y Rafael Ríos, cuentan con el servicio de alumbrado público.



Ilustración 42: Tendido eléctrico de los barrios anexo a Linda Vista Norte y Bajos de Acahualinca 2  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

- **Drenaje sanitario**

Cuatro barrios del sector cuentan con el sistema: Acahualinca, Alemania Democrática, Alfredo Silva y Rafael Ríos, pero aún se requiere de la instalación de tuberías para lograr una mejor cobertura del servicio, en los 11 barrios restantes las aguas drenan directamente sobre las calles provocando contaminación.



Ilustración 43: Aguas grises depositadas en las calles de los barrios COPRENIC y anexo Las Brisas  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

- **Drenaje pluvial**

Parte del área en estudio cuenta con cunetas y cauces para el drenaje pluvial superficial, estos últimos sin ningún tipo de revestimiento, las aguas drenan directamente al Lago Xolotlán. Los dos cauces importantes se encuentran ubicados en el barrio Acahualinca y anexo Las Brisas.

Aproximadamente el 30% de los barrios están afectados por inundación como: Acahualinca, Bajos de Acahualinca 1, Bajos de Acahualinca 2 y parte del barrio Este de Alfredo Silva (Los Rieles), debido que se encuentran debajo de la cota 43. Otros sufren de inundaciones por carecer del sistema de drenaje pluvial.



Ilustración 44: Cauces ubicados en el barrio Acahualinca y anexo Las Brisas  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

### 2.2.5. Estado de las viviendas

El estado físico de las viviendas en los distintos asentamientos humanos espontáneos está determinado por los elementos: piso, paredes y techos que definen a la vivienda como adecuada e inadecuada. En el asentamiento Bajos de Acahualinca 1, el piso en las viviendas es de tierra y las paredes y techos son de materiales precarios. Otros barrios que presentan este tipo de condiciones son: COPRENIC, Alfredo Silva, Pantanal y anexo Los Martínez.

Las viviendas de los barrios restantes se encuentran en regular estado, aunque requieren un mejoramiento en el piso, pared y techo.



Ilustración 45: Estado de las viviendas del área de estudio  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

### 2.2.6. Seguridad ciudadana

Los barrios que presentan grandes problemas de inseguridad ciudadana son: Alfredo Silva, Bajos de Acahualinca 1 y COPRENIC debido a que son zonas bastante desoladas y con pobreza extrema.



Ilustración 46: Inseguridad en algunos barrios del sector  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

### 2.2.7. Aspecto ambiental

- **Agua**

Cercano al sector de estudio se encuentra ubicado el lago Xolotlán, el cual está siendo contaminado por la inexistencia de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial en algunos barrios, provoca que el agua arrastre todo tipo de desechos causando contaminación y focos epidemiológicos.



Ilustración 47: Lago Xolotlán  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

- **Flora**

El sector se encuentra carente de áreas verdes definidas, esto implica que los vientos en tiempos de sequía, levantan gran cantidad de polvo, sobre todo en áreas donde existen botaderos de basura ilegales, contaminando además de la población cercana, al Lago Xolotlán.



Ilustración 48: Áreas verdes del sector  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA

- **Contaminación**

Los problemas más imperantes son: asentamientos precarios, inundaciones, botaderos, quema de basura, cauces, encharcamiento de agua.

La quema de basura es notable sobre todo en el barrio Alemania Democrática, esta quema produce daños al medio ambiente, a la salud humana y a los ecosistemas; los dos cauces ubicados dentro del sector son usados como botaderos de basura.



Ilustración 49: Basureros ilegales del área  
Fuente: Dirección de Urbanismo, ALMA



## CAPÍTULO III: **MODELOS ANÁLOGOS**

Antes de iniciar el proceso de diseño del anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública en el vertedero municipal La Chureca, es necesario identificar y estudiar modelos análogos que nos brinden pautas o criterios formales, funcionales y estructurales aplicados al diseño.

Se estudia el Parque André Jarlan, con el objetivo de conocer las experiencias que se han tenido sobre la integración de un vertedero sellado a nivel internacional ya que en nuestro país no se han llevado a cabo este tipo de acciones.

También es necesario analizar áreas recreativas y bibliotecas públicas, por lo tanto se realiza un análisis a nivel nacional del parque Luis Alfonso Velásquez Flores, con el propósito de conocer los recorridos y la distribución de los ambientes, así como el sistema constructivo empleado. Se escogió como modelo por ser el más grande de la ciudad de Managua y el más completo en cuanto a infraestructura.

Y la biblioteca Roberto Incer Barquero, con el propósito de obtener pautas de diseño a nivel de planta, como la distribución de espacios, integración de áreas verdes, sistemas de confort y sistemas constructivos.

### **3.1. Modelo Internacional Parque André Jarlan**



### **3.2. Modelo Nacional Parque Luis Alfonso Velázquez Flores**



### **3.3. Modelo Nacional Biblioteca Roberto Incer Barquero**







### 3.4. Tabla síntesis

Modelos Análogos	Criterios		
	Formales	Funcionales	Estructurales
Parque André Jarlan	Combinación de formas circulares y lineales en los senderos para lograr recorridos interesantes.	Nodos representados por plazas, para lograr la integración de los espacios.	Remover un metro de la capa de relleno y reemplazarlo por material granular compactado, para lograr mayor estabilidad.
		Cumplir con una función ecológica para contrarrestar el daño causado al ambiente	
Parque Luis Alfonso Velázquez Flores		Utilizar ejes distribuidores, rectores de la circulación tanto transversales como longitudinales.	Utilizar concreto armado en plataforma de graderías.
		Orientación de las canchas multiusos de norte a sur.	Uso de versacourt en el piso de las canchas multiusos.
Biblioteca Roberto Incer Barquero	Uso de formas rectangulares a nivel de planta y fachadas limpias	Aprovechar la luz natural por medio de áreas verdes en el interior del edificio.	Utilizar perfilería metálica y cristal insulado en los muros cortina.
	Aplicación de elementos de composición arquitectónica como: ritmo y jerarquía.	Definir las áreas privadas, públicas y semi-públicas, para lograr una mejor definición de los espacios.	Uso de mampostería confinada y particiones livianas en las paredes interiores; así como aislamiento acústico en la sala de lectura.
	Uso de colores neutros como el blanco y el gris.		

Tabla 22: Criterios obtenidos en el estudio de modelos análogos

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 4.1. Análisis de sitio

En esta fase del proceso de diseño arquitectónico, se estudian las características generales, así como los aspectos físicos naturales, los cuales son determinantes para lograr una integración con el contexto natural.

#### 4.1.1. Características generales

- **Localización**

El sitio se localiza al costado noroeste de la ciudad de Managua, en el distrito II, a una distancia de 6.5 km del sector de Metrocentro.



Ilustración 50: Localización del sitio de emplazamiento  
Fuente: Elaboración propia

- **Limites**

El terreno limita al norte con el lago Xolotlán, al sur con los barrios Rafael Ríos, Anexos Linda Vista norte y el Pantanal, al este con los asentamientos espontáneos Alemania Democrática, COPRENIC y Bajos de Acahualinca, al oeste con el nuevo residencial Milagro de Dios.



Ilustración 51: Limites del sitio  
Fuente: Elaboración propia

- **Forma y área del terreno**

La forma del terreno es totalmente irregular, con un área de 14 Hectáreas equivalente a 198,520 m<sup>2</sup>.

- **Accesibilidad**

El sitio es de fácil acceso por medio de las diferentes vías de circulación interna de la ciudad, las vías cercanas al terreno son: Pista Los Rieles, Calle El Triunfo y por las avenidas 27, 29 y 35 SO, las cuales son sistemas de distribución primaria y recolectores primario y secundario. Dentro del sitio existen vías utilizadas únicamente para el desplazamiento de los camiones recolectores de basura de la ciudad.



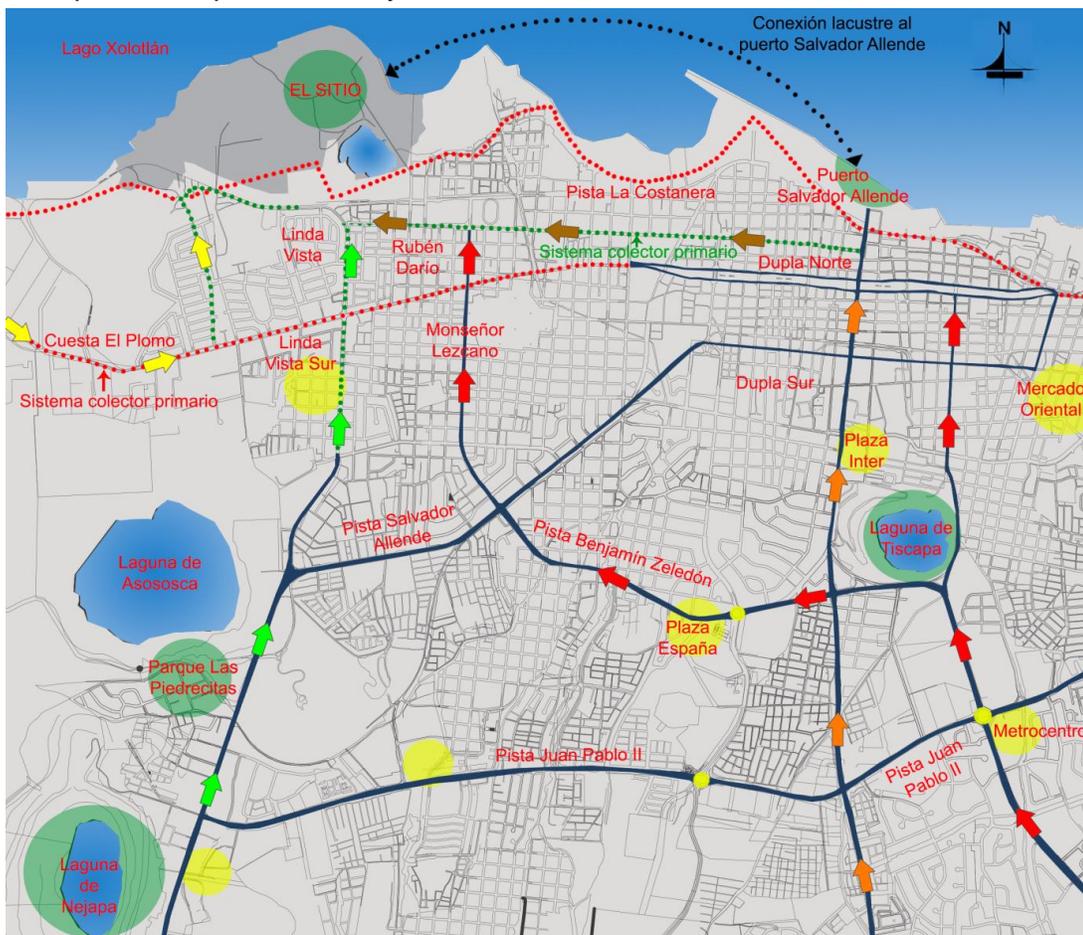
Ilustración 52: Vías cercanas al sitio

Fuente: Elaboración propia

Se puede llegar desde los diferentes residenciales, barrios y zonas comerciales de la ciudad y desde municipios como: Ciudad Sandino, El Crucero y Ticuantepe.

Cercano al sitio se encuentra el puerto Salvador Allende, un centro de referencia en la costa del lago, consta de diferentes ambientes donde las personas pueden divertirse; actualmente se construye la cuarta etapa que contempla: un parque acuático, centro de convenciones, centro comercial y helipuerto.

Representa un polo de desarrollo por lo tanto se propone crear una ruta turística entre el puerto y el complejo mediante una conexión lacustre y por medio de la pista La Costanera, de esta manera se incrementa la actividad turística en la ciudad, ofreciendo alternativas para el esparcimiento y la recreación.



**SIMBOLOGÍA**

- Centro de actividades comerciales (Gran concentración de personas)
- Áreas con potencial recreativo y turístico
- ➔ Conexión Ciudad Sandino, Bello Amanecer
- ➔ Conexión carretera sur, 7 sur, Nejapa, El Crucero, Carazo
- ➔ Conexión Reparto San Antonio, Carretera Norte, Las Mercedes, Mercado Mayoreo, Carretera Panamericana
- ➔ Conexión Villa Fontana, Reparto San Juan, Barrio Jonathan González
- ➔ Conexión a Metrocentro, Los Robles, Galerías Santo Domingo, Carretera a Masaya

Ilustración 53: Accesibilidad al sitio desde diferentes vías de la ciudad

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2. Aspectos físicos naturales

- **Soleamiento y ventilación**

La incidencia solar a lo largo del año sufre variaciones en los ángulos, en invierno se inclina  $12^{\circ}$  al norte y en verano  $23^{\circ}$  al sur, por lo tanto la zona sur es la más afectada al igual que la zona oeste.

Los vientos predominantes son en dirección noreste a suroeste, de tipo alisios con una velocidad media de hasta 22 m/s, presentando sus valores máximos en el mes de enero y marzo.

- **Fallas Sísmicas**

El nivel de amenaza sísmica regional es alta, proviene principalmente de tres fuentes sísmicas: fallas locales, choque de placas tectónicas Coco – Caribe y proximidad a la cadena volcánica.<sup>29</sup>

El terreno es atravesado en dirección norte a sur por las fallas geológicas Asososca y San Judas, consideradas activas dentro del sistema de fallamiento intragraben de Managua y comprobadas a través de observaciones directas de campo.

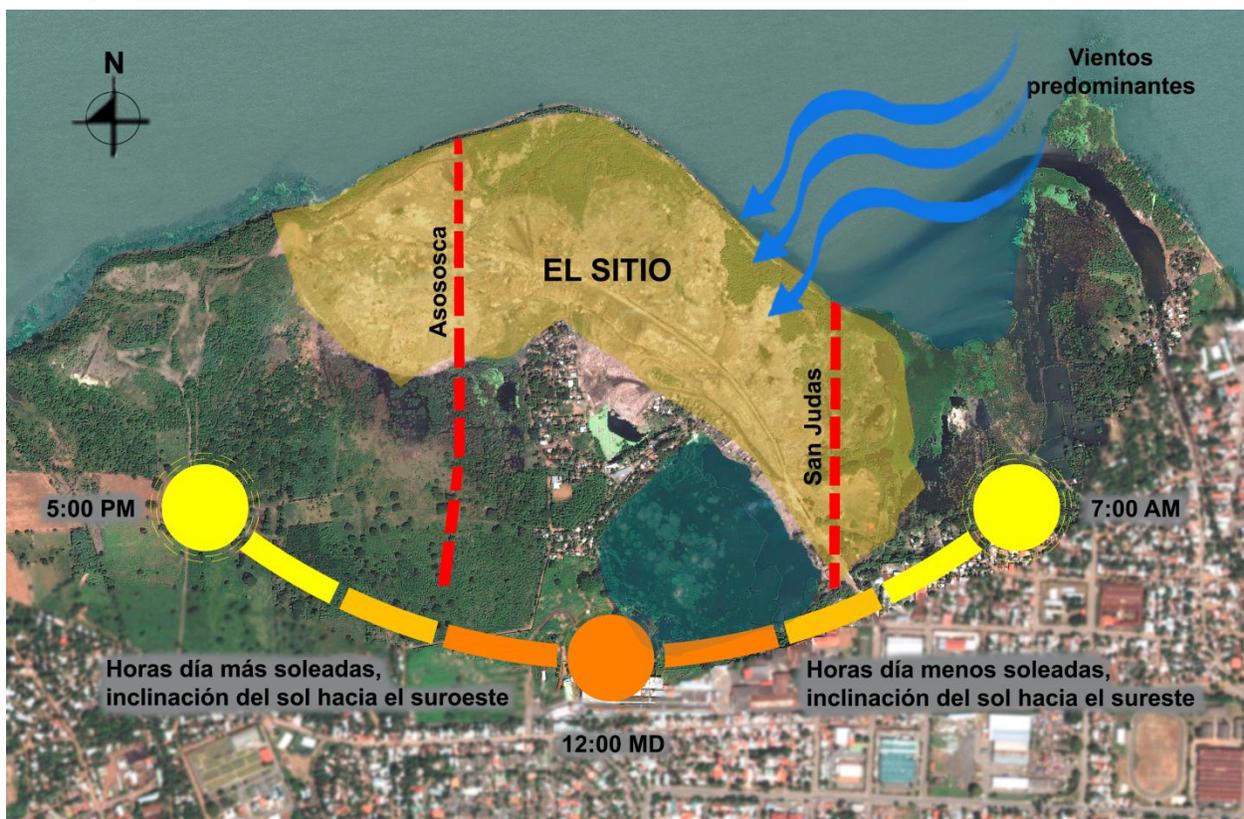


Ilustración 54: Soleamiento, ventilación y fallas sísmicas del sitio

Fuente: Elaboración propia

<sup>29</sup> INETER. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

• **Topografía**

Con los movimientos de tierra realizados en el sitio, se construyeron taludes con una altura máxima de 10-15 metros y pendiente del 33%, los cuales conformarán una extensa planicie cuando el relleno sanitario cumpla con su vida útil en un periodo de 10 a 15 años.



Ilustración 55: Topografía actual del sitio

Fuente: Elaboración propia

• **Suelo**

Con las acciones realizadas el suelo está conformado por capas sucesivas que forman el paquete del sellado, como: capa de drenaje de gases, lámina impermeable artificial, capa mineral impermeable, capa de drenaje de espesor superior a 0,5 metros (material compactado y selecto), capa de cobertura, capa de refuerzo.

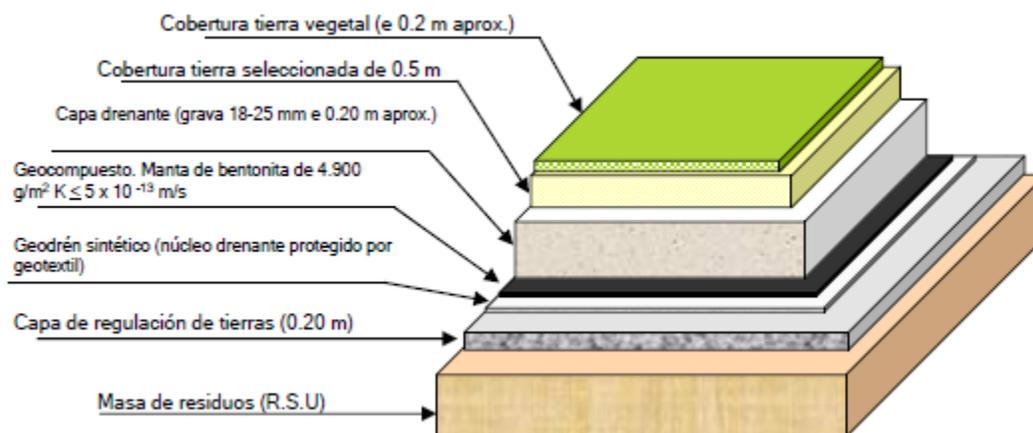
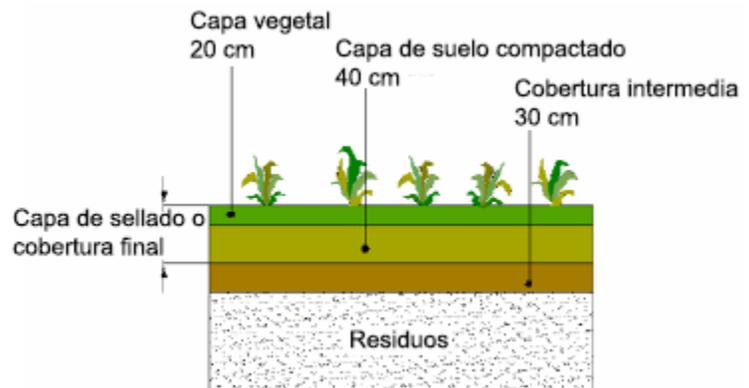


Ilustración 56: Capas del paquete del sellado

Fuente: Elaboración propia

## Plano topográfico del sitio



#### **4.2. Diseño del anteproyecto arquitectónico del área recreativa y biblioteca pública**

En el diseño se proponen 2 accesos, tanto vehiculares como peatonales ubicados al sureste y suroeste. El acceso peatonal es un paseo con exposición de arte permanente, para crear un recorrido interesante.

Para lograr una mejor conexión con el sistema vial de la ciudad, se plantea el mejoramiento de las calles que conectan al sitio con las avenidas principales, considerando doble carril en ambos sentidos de la vía, además se propone el acceso de rutas urbanas para que la afluencia de la población sea mayor.

La distribución a las dos zonas: área recreativa y biblioteca pública, se realiza por medio de un paseo peatonal que las conecta internamente.

## Planta de conjunto

## Planta de pasarela y acceso

## Perspectivas de conjunto

#### 4.2.1. Diseño arquitectónico del área recreativa

El concepto del área recreativa se basa en los antecedentes históricos del sitio, tomando en cuenta los acontecimientos más importantes del lugar. Se divide en cuatro áreas, referente a las cuatro décadas que el sitio fue utilizado como vertedero de los desechos de la ciudad.



Ilustración 57: Zonas del área recreativa  
Fuente: Elaboración propia

- **Análisis formal**

Como elemento visual se plasman las huellas de Acahualinca, por ser uno de los descubrimientos arqueológicos más importantes de Nicaragua y dada la cercanía al sitio donde se encuentran, es sin lugar a dudas un elemento que brinda identidad a la propuesta.

Se retoma la forma circular de los dedos y talón del pie humano, así como las líneas que se forman al realizar un estudio de sus proporciones.



Ilustración 59: Huellas de Acahualinca  
Fuente: Elaboración propia

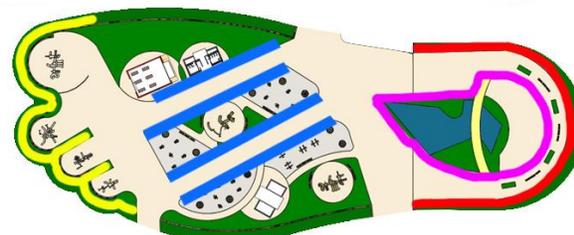
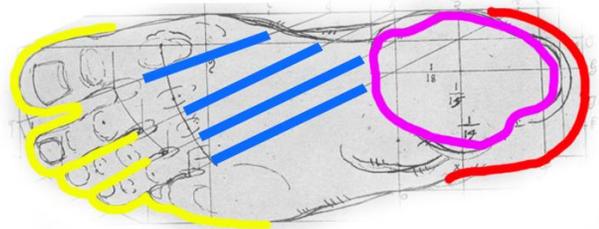


Ilustración 58: Formas del pie retomadas en el diseño  
Fuente: Elaboración propia

. Además el monumento que se propone en la plaza central, refleja una de las actividades que se han realizado recientemente en el lugar, el reciclaje; conformado por tres columnas que en planta figuran la silueta del símbolo internacional de esta actividad.

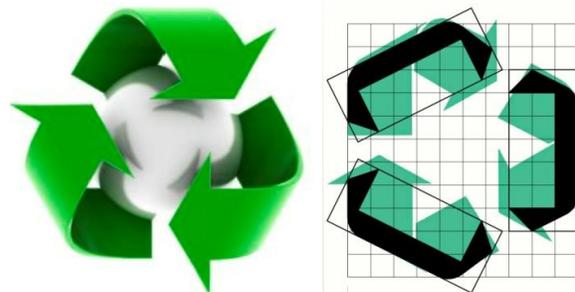


Ilustración 60: Vista en planta del monumento  
Fuente: Elaboración propia

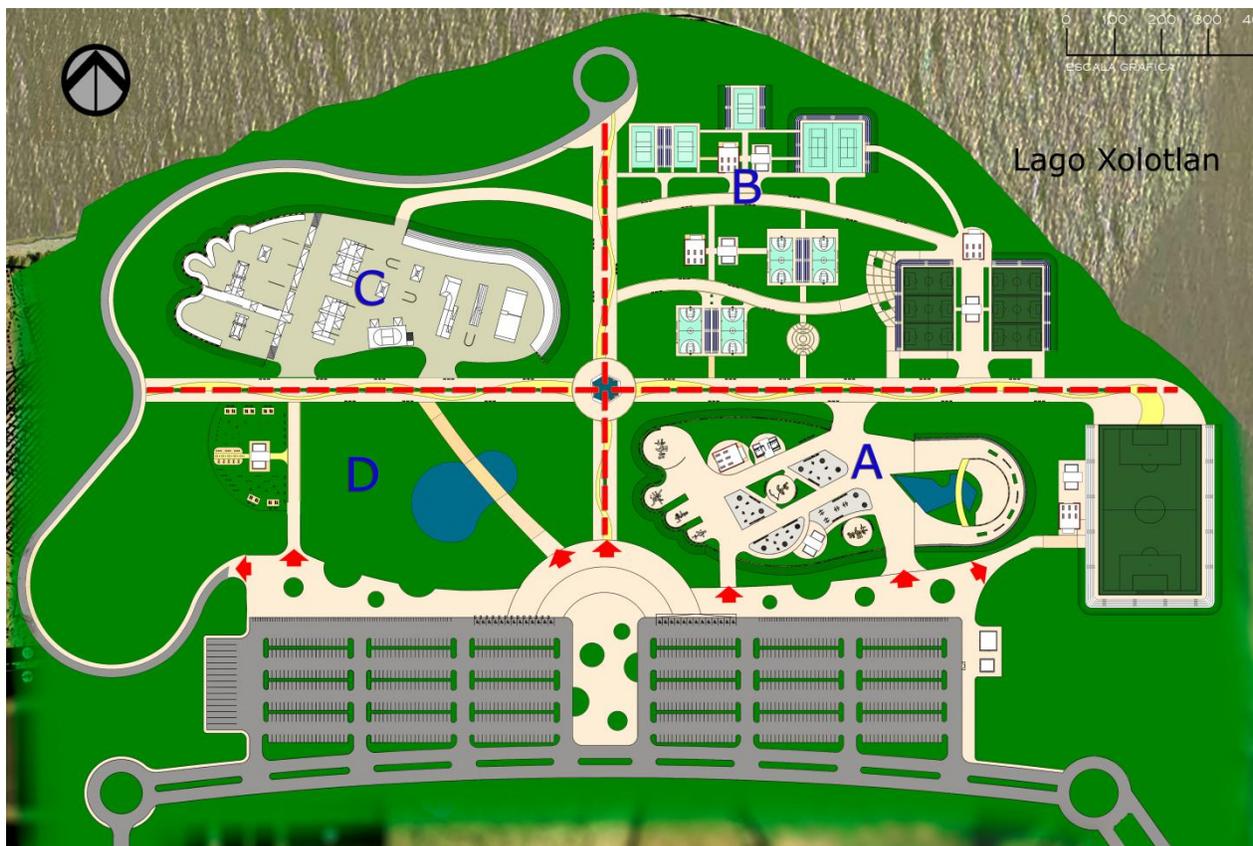
- **Análisis funcional**

- a. Acceso**

El acceso al área recreativa se realiza por medio de una plaza, desde la cual se puede desplazar hacia cada una de las áreas.

- b. Organización y recorrido**

El espacio está organizado por medio de dos ejes rectores (paseos peatonales), los cuales marcan el recorrido principal de la circulación peatonal; dividiendo el área en cuatro zonas: deportes extremos, canchas deportivas, juegos infantiles, picnic, y circuito biosaludable.



**SIMBOLOGÍA**

-  Ejes principales de circulación
-  Acceso
-  Juegos infantiles y campo de futbol
-  Deportes extremos
-  Canchas deportivas
-  Área de picnic, circuito biosaludable y cicloruta

Ilustración 61: Zonas del área recreativa  
Fuente: Elaboración propia

Las áreas se encuentran interrelacionadas directa e indirectamente, tanto por su proximidad como por el tipo de actividades que se realizan en ellas; el recorrido se realiza por medio de senderos, principales y secundarios que se conectan con plazas convirtiéndose en nodos de distribución, facilitando el desplazamiento hacia los diferentes ambientes.

Los senderos secundarios que permiten el desplazamiento en el interior de cada zona presentan formas curvas, proporcionando a los visitantes recorridos interesantes.

### c. Descripción de los ambientes

#### • Zona A

Juegos infantiles y campo de fútbol: Con un área de 27, 696.45m<sup>2</sup> cuenta con múltiples juegos como: casitas, columpios, balancines, esferas y muro para escalar, que permiten potenciar la imaginación y el desarrollo cognitivo de los niños.

La superficie no es completamente plana se proponen diferentes texturas, así como áreas verdes y un estanque para crear diferentes ambientes en forma visual y lograr una integración con la naturaleza.

#### • Zona B

Canchas deportivas: Agrupadas según el deporte que se practica: 4 canchas de básquetbol, 6 de fútbol sala, 2 de tenis y 3 de voleibol, orientadas de norte a sur en sentido longitudinal. Esta zona cuenta además con servicios sanitarios, cafeterías, bancas, plazas y rampas de acceso para minusválidos.

#### • Zona C

Deportes extremos: Ocupa un área de 17,460.25m<sup>2</sup>, equipado con rampas, graderías, planos inclinados y barandas, formando un circuito para el desarrollo de maniobras sobre skateboard en superficies pulidas lisas, planas y curvas.

#### • Zona D

Área de picnic y circuito biosaludable: Situada aladaña a la plaza de acceso y a los juegos infantiles, completamente arborizada y dotada de mobiliario como bancas y mesas, además posee un estanque con un puente peatonal, desde el cual se puede observar toda el área.

El circuito biosaludable está destinado a la realización de ejercicios físicos al aire libre, equipado con máquinas como: bancas de abdominales, barras de estiramiento, patines, volantes, pedales, remos, bicicletas, cicloruta y un sendero peatonal que atraviesa toda el área hasta conectarse con la zona de deportes extremos.

d. Programa arquitectónico

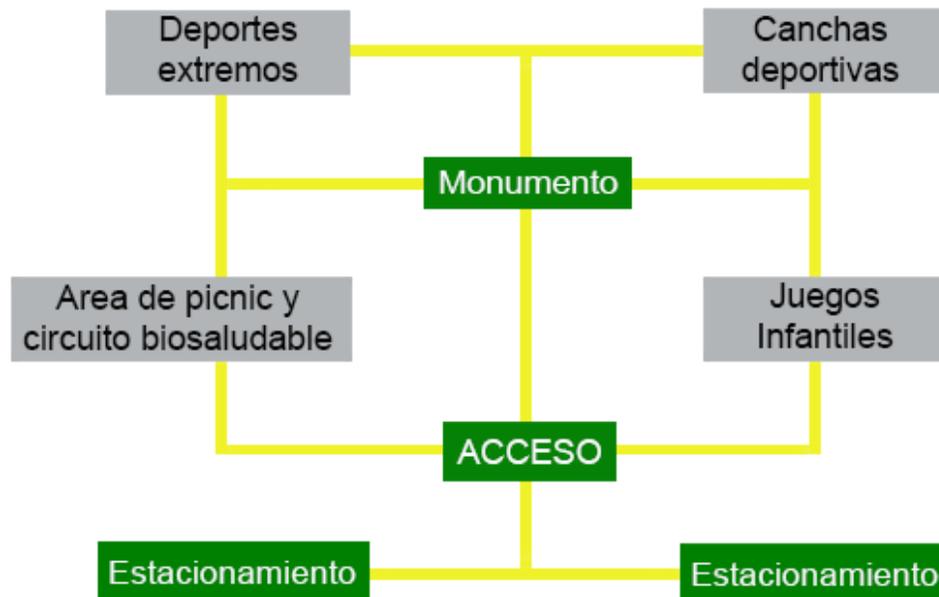
Zona	Equipamiento	Nº de usuarios	Área total m <sup>2</sup>	Área total %
<b>Canchas deportivas</b>	Básquetbol	800 espectadores	2,830	8.45
	Fútbol sala	1,226 espectadores	4,186	
	Voleibol	704 espectadores	1,661	
	Tenis	350 espectadores	1,741.22	
	Campo de fútbol	2,000 espectadores	9,136	
<b>Deportes Extremos</b>	Rampas y pasamanos		17,460.25	8.06
<b>Juegos Infantiles</b>	Casitas (juegos múltiples), balancines, columpios, esferas, estanque, muro para escalar		27,696.45	7.92
<b>Área de picnic</b>	Bancas		19,152	6.18
<b>Parque biosaludable</b>	Maquinas para calentamiento, coordinación de movimientos y equipos de ejercicios	80 personas	2,890	4.99
	Ciclo ruta		2,768.51	
<b>Complementaria</b>	Estacionamiento	870 plazas autos 152 plazas motos 17 plazas autobuses	35,154.94	14.51
	7 Batería de S.S / vestidores	25 personas	840	
	5 Cafeterías	44 personas	650	
<b>Circulación / paseos peatonales</b>			27,262.25	12.87
<b>Áreas verdes</b>			78,407.35	37.02
<b>TOTAL</b>			<b>231,150.12</b>	<b>100.00</b>

Tabla 23: Programa arquitectónico del área recreativa

Fuente: Elaboración propia



e. Diagrama de flujo



• **Sistema constructivo propuesto**

- Paseos peatonales principales y secundarios: Concreto estampado de 0.10m de espesor con una combinación de texturas y colores rojo, amarillo y blanco.
- Deportes extremos: Piso de concreto hidráulico de 3,000PSI con cortes @ 2.00mts. A/D
- Juegos infantiles: Combinación de texturas como grama y piso de hule decorativo (superficie elástica creada a base de gránulos de caucho y SBR). Este material además de contribuir a la seguridad de los niños, está confeccionado con materiales que respetan el medio ambiente por utilizar productos reciclados y no tóxicos.
- Canchas deportivas: Canchas de tenis, básquetbol y voleibol, concreto armado en la plataforma con revestimiento de baldosas plásticas versacourt, la superficie absorbente al impacto de 1/4” de espesor, suspendida por soportes.  
 En las canchas de futbol sala se propone grama sintética con una capa de 0.05mts de material cero y 0.05mts de grava de 3/8”, además de un cerramiento con estructura de tubos rectangulares con malla de polipropileno de alta tenacidad.

- Graderías: Concreto reforzado de 3,000 PSI de 2 1/2" de espesor con electromalla cal. 2/2, pasamanos de tubos redondos de Ø1 1/2" chapa 14 con pintura anticorrosiva.
- Vestidores y cafetería: Paredes exteriores de mampostería confinada con forro exterior de durock 1/2", paredes internas de gypsum regular, losa de techo de panel de espuma de polietileno expandido de 3" con impermeabilizante asfáltico.

Se propone un sistema de protección antisísmica, el cual consiste en una placa enterrada en sentido vertical dentro de una zanja, lo más profunda posible, rellena a ambos lados con hormigón pobre.

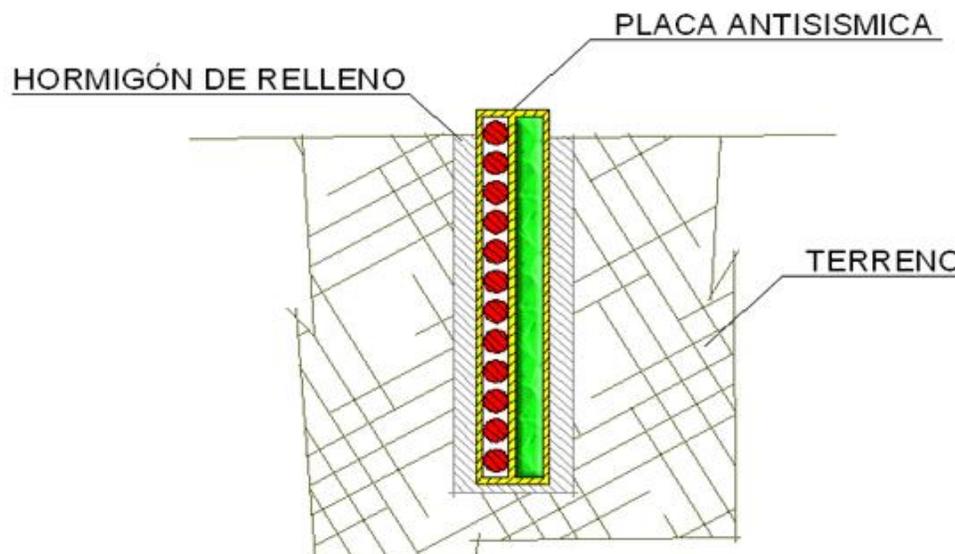


Ilustración 62: Placa de protección antisísmica  
Fuente: Sitio oficial placas antisísmicas

Su misión es detener las ondas superficiales que son las más destructivas ya que producen el efecto inercia, aplauso, licuefacción del terreno y diferentes fuerzas desestabilizadoras.

Este muro está separado de las cimentaciones de los edificios unos 3 metros, se puede comparar con un rompe olas.

Además ante el riesgo de aumento del nivel de agua del lago, se propone una protección perimetral o dique longitudinal, protegido a su vez con escollera a una altura de seguridad sobre la cota del agua actual.

## Plano de conjunto área recreativa

## Planta de conjunto Zona "A" Juegos Infantiles

## Planta de trazos y secciones arquitectónicas Zona "A"

## Planta y secciones arquitectónicas - Campo de fútbol

## Planta de conjunto Zona "B" Canchas deportivas

## Planta, elevaciones y secciones arquitectónicas - Canchas de fútbol



## Planta, elevaciones y secciones arquitectónicas - Canchas de basketball

## Planta arquitectónica - Canchas de volleyball y tenis

## Planta de conjunto Zona "C" Deportes Extremos

## Planta de trazos y sección arquitectónica Zona "C"

## Planta de conjunto Zona "D" Area de picnic y circuito biosaludable

## Planta arquitectónica y detalles de instalación – Circuito biosaludable

## Planta arquitectónica, techo y trazos – Administración

## Elevaciones y secciones arquitectónicas – Administración



## Planta arquitectónica, techo y trazos – Unidad médica

## Elevaciones y secciones arquitectónicas – Unidad médica

## Planta arquitectónica, techo y trazos – Vestidores y servicios sanitarios

## Elevaciones y secciones arquitectónicas – Vestidores y servicios sanitarios

## Planta arquitectónica y techo – Cafeteria

## Elevaciones y secciones arquitectónicas – Cafeteria

## Perperspectivas Zona "A" Juegos Infantiles

## Perperspectivas Zona "B" Canchas Deportivas



## Perperspectivas Zona "C" Deportes Extremos y Zona "D" Area de Picnic

#### 4.2.2. Diseño arquitectónico de Biblioteca pública

El concepto consiste en crear espacios genéricos que den lugar a cualquier actividad dentro de ellos, pero que en la práctica son ocupados por la necesidad más inmediata. Para satisfacer los objetivos del diseño se toma en cuenta el estudio OMA (*Office for Metropolitan Architecture*) el cual presentó en diciembre de 1999 una propuesta novedosa de biblioteca, cuyo estudio pretendía reformular su concepto tradicional adaptándolo a los nuevos requerimientos de este tipo de instalaciones, y convertirlo en un "almacén de información".

Interpretando las características de este tipo de arquitectura, se estableció que una biblioteca debe ser flexible ante futuras ampliaciones, con la posibilidad de agrupar espacios según las necesidades del edificio, y ofrecer otros enfocados al estudio, trabajo e interacción social. Para lograr un excelente resultado, en el desarrollo del diseño se presentan puntos principales basados en:

- Dividir la biblioteca en diferentes secciones dedicadas a tareas específicas; la flexibilidad se produciría dentro de cada una de ellas y permitiría en el futuro cambiarlas en su totalidad para adaptarse a otros usos, de ser necesario.
- Aprovechar las nuevas tecnologías para comprimir al máximo el espacio de almacenamiento necesario y las cualidades de los nuevos medios informáticos, que permiten crear otras formas de acceder a la documentación más allá de los libros tradicionales. Permitir la dualidad de uso entre los nuevos y los tradicionales medios de comunicación.
- Crear nuevos espacios que aprovechen la situación privilegiada de la biblioteca y las nuevas tecnologías para atraer al público.
- La biblioteca moderna no es sólo un lugar para leer, sino un centro social, un organismo donde se llevan a cabo diferentes actividades. El edificio debe ser sensible al incipiente rol social de las bibliotecas, generando un espacio abierto al público y evitando el carácter de "fortaleza" que ha tenido tradicionalmente este tipo de construcción.

El diseño se basa en la idea de que los libros son la más importante fuente de información razón por la que la gente acude a una biblioteca, sin descuidar las numerosas formas de tecnología que hoy en día están al alcance del usuario. Pero tal vez más novedoso es el enfoque de que la biblioteca debe cumplir con roles sociales.

- **Análisis formal**

Managua después del terremoto de 1972 ha venido creciendo dándole la espalda al elemento natural de mayor importancia que posee: el lago Xolotlan, convirtiéndose las zonas costeras de la ciudad en áreas marginales de alto grado de inseguridad y contaminación, por tanto el desarrollo urbano de éstas es limitado.

Es necesario dar un giro de 180° para integrar el proyecto con el lago, esto se logra estratégicamente orientando hacia el norte todos los ambientes de estar, ocio e investigación.

De la silueta del giro se retoma su forma sencilla, de fácil percepción visual, en el diseño de la planta de conjunto del edificio.

El estilo arquitectónico propuesto en el edificio es el minimalismo con líneas limpias y volúmenes sobrios, fachadas que se caracterizan por la extrema simplicidad de sus formas, sin elementos decorativos sobrantes, logrando de esta manera unidad en el diseño que se define con la palabra "limpieza".

Se usa colores puros, con superficies o fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el blanco.

También se plantea que el edificio sea genérico, flexible a futuros cambios al igual cómo evoluciona la tecnología, por lo tanto en las fachadas se retoman las líneas que forman el circuito electrónico.

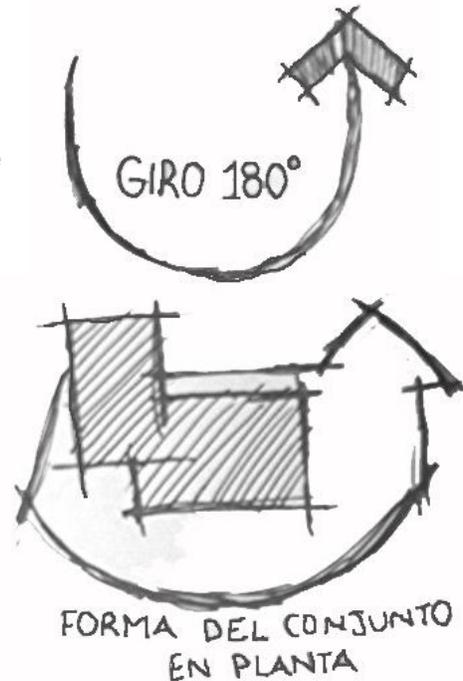


Ilustración 63: Forma de la planta de conjunto biblioteca  
Fuente: Elaboración propia

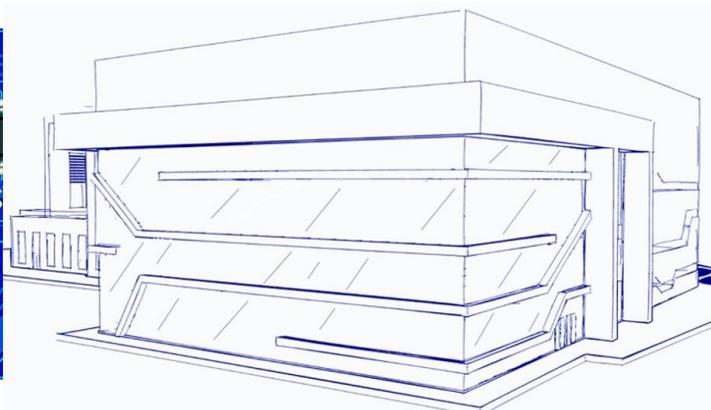
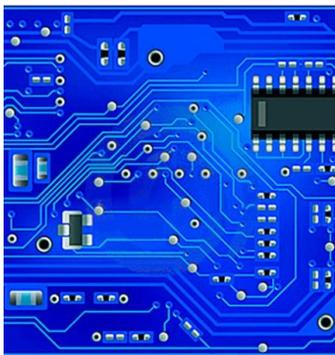


Ilustración 64: Circuito electrónico y perspectiva de biblioteca  
Fuente: Elaboración propia

La plástica del proyecto se logra con la composición de elementos arquitectónicos, manifestando volúmenes espaciales como:

**Movimiento:** Las formas asimétricas se relacionan entre sí, además por medio de textura y colores.

**Pauta:** Se ubican elementos volumétricos que unifican y neutralizan con su presencia permanente en los demás volúmenes.

**Jerarquía:** El diseño se complementa con un volumen que sobresale en altura siendo el principal elemento.

**Escala:** Volúmenes con dimensionamiento referido a otras formas.

**Adición:** Relieves en las fachadas.

**Unión:** Se logra relacionar todos los elementos de la composición.

**Distanciamiento:** Elementos que quedan separadas entre sí, pero pertenecen al mismo conjunto.

**Ritmo:** Secuencias de forma en tiempo y dimensión en las fachadas acristaladas.

**Proporción:** Volúmenes proporcionados, que se relacionan con las escalas.

**Límite:** en este caso es la plaza decorada con vegetación y agua.



■ Movimiento

■ Jerarquía

■ Adición

■ Pauta

■ Escala

■ Límite

Ilustración 65: Composición arquitectónica fachada sur

Fuente: Elaboración propia

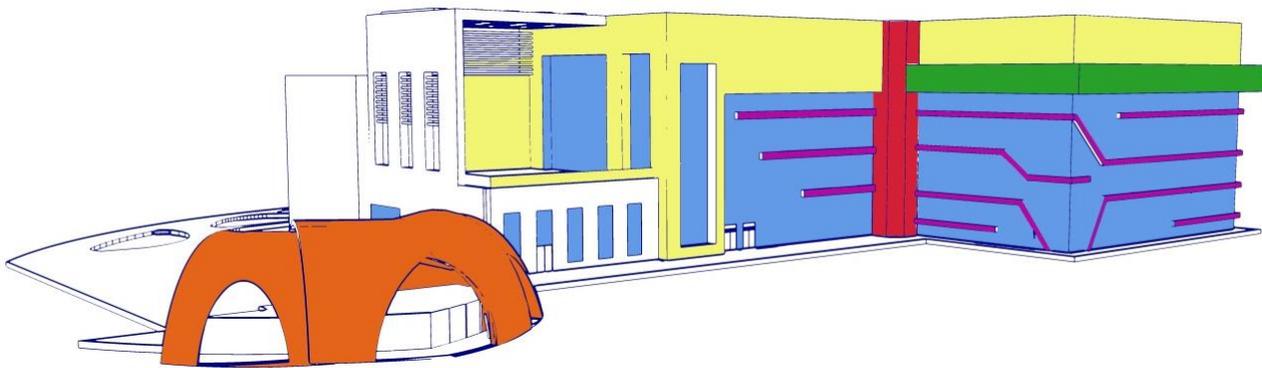


Ilustración 66: Composición arquitectónica fachada norte

Fuente: Elaboración propia

- **Análisis funcional**

- a. **Distribución espacial**

La distribución espacial se basa en la agrupación del programa arquitectónico en tres niveles. Entre ellos se sitúan los espacios de administración, consulta, zonas de lectura y ocio, todos los espacios poseen integración visual desde el interior hacia el paisaje natural y urbano de la ciudad, que dramatiza la tensión entre ellos.

El edificio tiene 11,687.32m<sup>2</sup> de área construida, para ingresar al edificio se debe recorrer una plaza de 3,513.64 m<sup>2</sup>, adornada con fuentes y jardineras, que ofrece un espacio acogedor para interactuar con el entorno, además posee un estacionamiento de 276 espacios para el público y 54 espacios para la administración.<sup>30</sup>

En el nivel más bajo, el sótano con 785.93 m<sup>2</sup>, se encuentran ambientes de uso privado como: bodega general, área de control, oficinas de responsable de mantenimiento, cuarto de máquinas y cisterna.

El nivel de acceso común, con área de 5,873.11 m<sup>2</sup>, se accede del lado sur desde la plaza y estacionamientos, se encuentran áreas de uso público como: tienda, cafetería, servicios sanitarios, sala donde los usuarios pueden disfrutar de su interacción social, ocio en cómodos sillones, sala de investigación y educación

<sup>30</sup> El reglamento del sistema vial y estacionamiento de vehículos, establece que para bibliotecas, por cada 100m<sup>2</sup> de construcción 1 espacio de estacionamiento.

Infantil cuya decoración espera ser apreciada por los niños, aunque no sea condescendiente con ellos (esto permite que un niño de 11 años no se sienta incómodo en el mismo espacio que ocupa uno de 5), en este mismo piso se encuentran áreas de uso semi público como: auditorio y salón multiuso, y áreas privadas correspondiente a las actividades administrativas.

El segundo nivel con un área de 5,028.28 m<sup>2</sup>, alberga zonas públicas como: sala de consulta y lectura, hemeroteca, sala de computadoras, salas de libre lectura separado del área de investigación, servicios sanitarios, terraza con vista hacia el lago Xolotlán, además tiene conexión directa con el auditorio y áreas de acceso privado como acervo, oficina del director y sub director.

En los corredores del edificio se percibe una comunicación visual entre los niveles puesto que existen espacios de doble altura.

## **b. Zonificación**

### c. Circulación

La biblioteca posee dos tipos de circulación vertical y horizontal, y es posible percibir la circulación como el hilo perceptivo que vincula los espacios del edificio, o que reúne un conjunto de espacios internos y externos, dado que nos movemos en el tiempo a través de una secuencia de espacios.

Los recorridos del edificio poseen una configuración flexible, además los espacios se pueden atravesar axialmente y oblicuamente a lo largo de sus áreas.

Para la circulación vertical el edificio cuenta con escaleras y elevadores independientes para el público y el personal de trabajo, montacargas en el área de servicio y como todo edificio posee escaleras de emergencia para evacuarlo.

Los recorridos del edificio poseen una configuración flexible, además los espacios se pueden atravesar de forma oblicua o axial a lo largo de las áreas.

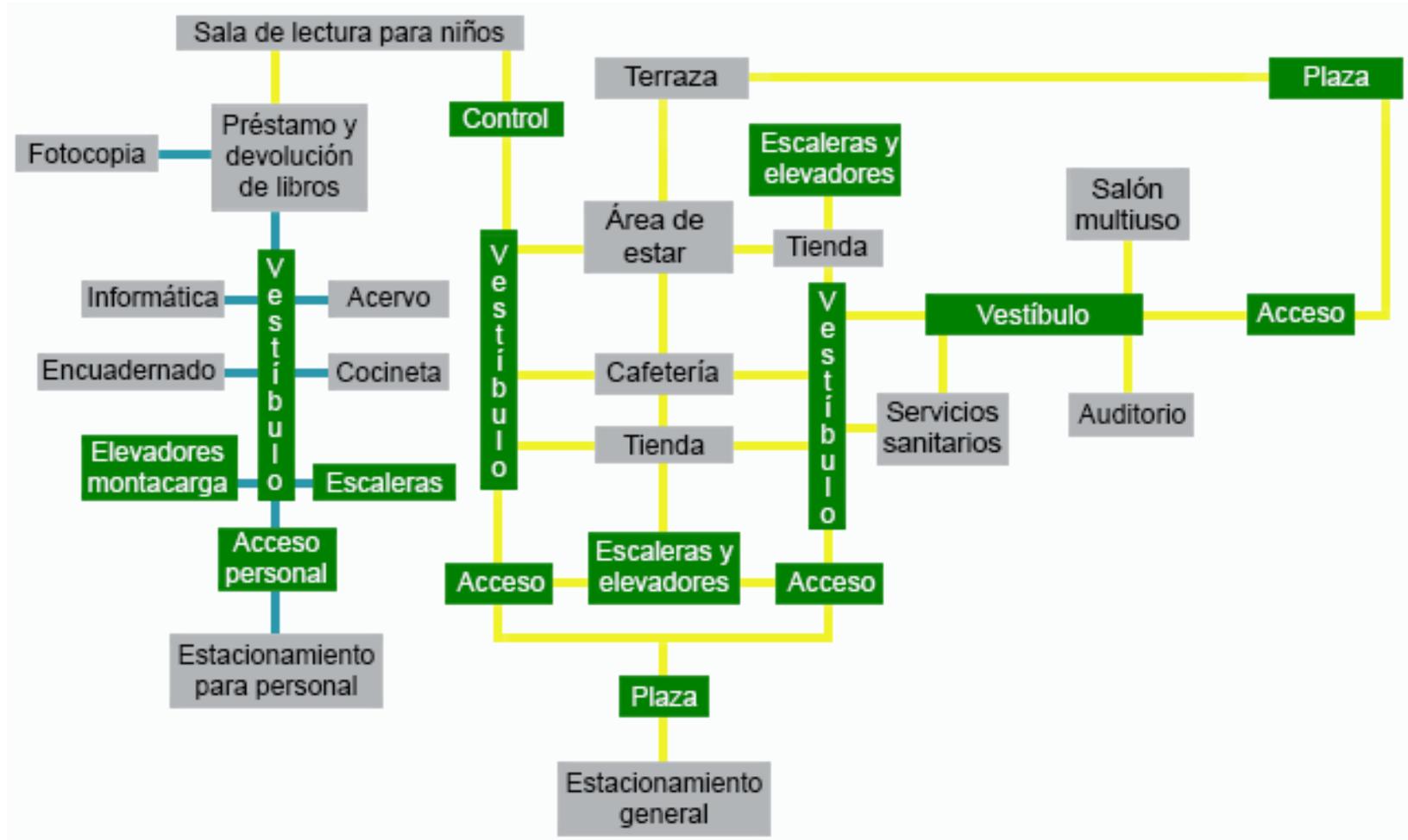
### d. Diagrama de flujo

- Sótano

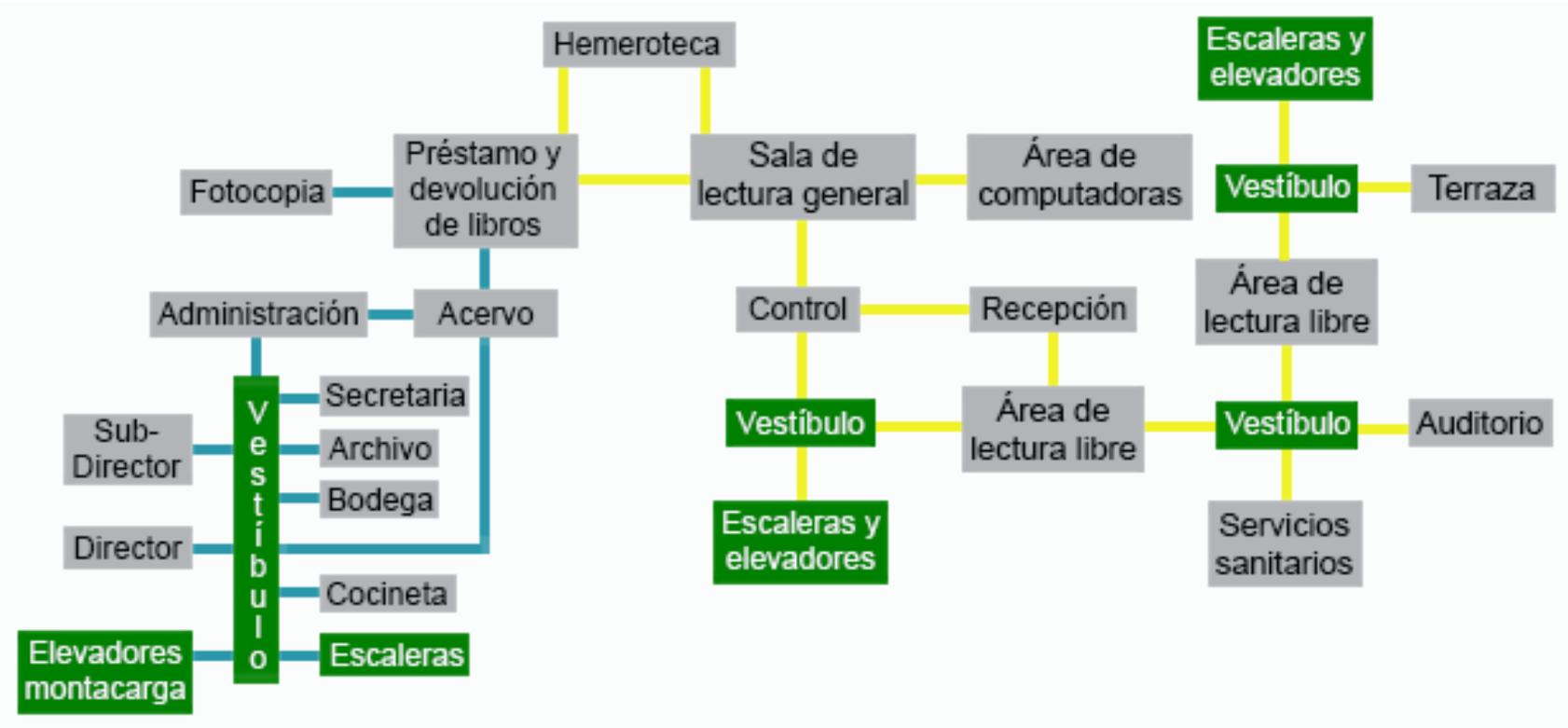




– *Primer nivel*



– *Segundo nivel*



e. Programa arquitectónico

Zona	Ambiente	Área total m <sup>2</sup>	Área total %
<b>SOTANO</b>			
<b>Privada</b>	Oficina / control	48.40	7.84
	Cuarto de maquinas	74.14	
	Bodega	578.20	
<b>PRIMER NIVEL</b>			
<b>Pública</b>	Lobby	210.70	59.40
	Tienda	319.54	
	Área de estar	242.78	
	Cafetería	358.53	
	Sala de lectura infantil	1,017.71	
	Terraza	326.37	
	Servicios sanitarios	92.73	
Plaza	1,268.96		
<b>Semi pública</b>	Auditorio	431.08	
	Salón multiuso	445.35	
<b>Privada</b>	Acervo	260.36	
	Préstamo y devolución	90.87	
	Informática	61.30	
	Encuadernación	137.33	
	Cocineta / área de descanso	46.96	
<b>SEGUNDO NIVEL</b>			
<b>Pública</b>	Sala de lectura general	686.65	32.76
	Hemeroteca	855.10	
	Área de computadoras	193.82	
	Área de estar	200.00	
	Terraza	410.18	
<b>Privada</b>	Adquisición / publicaciones	86.17	
	Sala de reuniones	27.89	
	Oficina Director	45.56	
	Cocineta	12.30	
	Fotocopia / préstamo	143.70	
	Acervo	267.60	
<b>Total área construida con circulación</b>		<b>11,687.32</b>	<b>100.00</b>

Tabla 24: Programa arquitectónico biblioteca pública  
 Fuente: Elaboración propia

- **Sistema constructivo propuesto**

Los sistemas constructivos cubren los aspectos relevantes de los suministros de bienes y servicios, para efectuar la construcción del edificio Biblioteca Pública. Todos los materiales y equipos serán nuevos de diseño y calidad de primera clase.

- Concreto estructural

Se utilizará una mezcla de los elementos: cemento pórtland, arena o agregado fino, piedra triturada o grava, alcanzando una resistencia a los 28 días de 3000 Psi, o de 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Durante la colocación del concreto deberá vibrarse para que pueda acomodarse enteramente alrededor del refuerzo y extenderse a toda la masa sin iniciar segregaciones locales. La compactación deberá ser preferentemente agitada con vibrador, accionado con motor eléctrico o de combustión; las capas de concreto no deben ser mayores de 0.20 mts de espesor antes de ser vibradas.

- Acero de refuerzo

Todas las varillas empleadas como refuerzo del concreto en la construcción de toda la obra, serán varillas deformadas Grado 40, con un esfuerzo mínimo de fluencia de 2800 Kg./cm<sup>2</sup> (40.000 lbs/pulg<sup>2</sup>)

Las deformaciones de las barras deberán de cumplir con las especificaciones ASTM A-615, y las varillas deberán de estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, de grasa y de otras impurezas ó imperfecciones que afecten su resistencia, adherencia al concreto u otras propiedades físicas.

- Bloques de mortero

Los bloques de mortero para la construcción de las paredes serán de 15X20X40 cm. Estos deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia del mismo.

Los bloques deberán tener una resistencia compresiva individual mínima de 55kg/cm<sup>2</sup> (780 psi) sobre el área bruta. Los bloques de concreto deben cumplir las especificaciones ASTM C-90 para "Hollow Load bearing concrete masonry units".

- Estructura de acero

Se utilizará acero estructural que cumpla con las especificaciones ASTM A-36 para el formato en caliente y ASTM A-307 grado B para el formato en frío.

- Particiones livianas

Paredes y cerramientos con estructura metálica liviana y paneles de gypsum, durock o densglass, para el acabado de las paredes se empleará pasta de Thin set set y lijado, de tal manera que se obtenga una superficie plana, lisa y libre de rebabas y defectos; las principales actividades previstas incluyen trazo y nivelación; armado de estructura o esqueleto metálico y fijación a piso y paredes adyacentes.

Todas las paredes de doble forro de particiones ligeras, se instalara aislante termo acústico en colcha de fibra de Vidrio R-19 con barrera de vapor.

– Recubrimiento

*Repello corriente:* La proporción por volumen para la mezcla será de 1:4 (una parte de cemento y cuatro partes de arena), con un espesor mínimo de 1 cm, más el ajuste que indiquen los visuales y la plomada. La arena será debidamente cribada y deberá estar limpia, libre de sustancias dañinas, sales, sustancias alcalinas y orgánicas, cemento Portland y agua libre de sustancias aceitosas, entre otras.

*Fino Corriente:* Se utilizará una proporción para la mezcla de 1:2 (una parte de cemento y dos partes de arena) con un espesor mínimo de 2 mm y no mayor de 4 mm, la arena deberá de ser fina tamizada en la malla N° 16.

Para aplicar este tipo de fino se requiere que las áreas tengan 5 días de fraguado como mínimo, estén previamente repelladas, aplomadas, niveladas, limpias y humedecidas.

*Enchapes de azulejos o cerámicos:* Para paredes se requiere de azulejos de primera calidad en formato de 20 x 30 centímetros, con remates de cenefas de 20 x 10 centímetros.

*Recubrimiento epóxico de paredes:* El recubrimiento a utilizar en las paredes y pisos del ambiente del acervo será un sistema epoxico Stonglaze VSD de altos sólidos con una malla de fibra de vidrio, con características de control estático, además de alto desempeño y durabilidad. Provee una superficie lisa y de fácil limpieza combinado con una excelente resistencia a la humedad, sustancias química y a la abrasión. El producto debe ser Stonglaze VSD de Stonehard equivalente o superior.

– Muros cortina y ventanas de aluminio y vidrio

El sistema de muro cortina a instalar será un cristal doble insulated de color azul fresco, con integración de ventanas proyectables que crea un interior confortable sin sacrificar la luz natural, con un rendimiento óptimo solar y térmico en una unidad de vidrio aislante de 10mm de espesor. Baja reflectancia exterior y alta visibilidad que proporciona una visión nítida y natural desde el interior. La perfilaría deberá ser oculta. Este sistema incluye puerta de acceso y sus accesorios.

Las ventanas serán del tipo corredizas con aluminio anodizado negro y vidrio solar bronce de 6 mm de espesor. Estas ventanas deberán ajustarse en su altura a las dimensiones estándar más próximas del fabricante.

Todos los trabajos de aluminio y vidrio: marcos, herrajes y accesorios deberán tener cierres garantizados contra filtraciones de agua, utilizando empaques y sellos de polivinilo adecuados al tipo de construcción.

– Cubierta

Se utilizarán láminas de zinc galvanizadas calibre # 26 COLOR Alum Plus G-80 E-40 Prepintadas o equivalentes. La fijación se hará con tornillos golosos para metal de 1½" de largo estándar con arandelas y sello de neopreno que garantice la impermeabilización.

– Pisos

El sistema constructivo estará definido de acuerdo al tipo de piso que se vaya a instalar y conforme al uso que se le dará al edificio. Los pisos serán del sistema cerámica antiderrapante, cerámica decorativa, porcelanato y piso terrazo de 3 milímetros de espesor.

El cascote será una retorta de mortero de 1500 psi, con una relación 1:3 (cemento, arena) de 5cm de espesor. Debe ser satisfactoriamente homogénea, plástica y fácilmente laborable para nivelar la superficie con codal.

– Cielos

En el edificio se está usando una combinación de diferentes tipos de cielos como: lámina de tabla yeso, luxacel, macrocel y luxalon, se instalarán con las dimensiones y desniveles indicados en los planos arquitectónicos; y especificaciones técnicas del proveedor.

– Puertas

Las puertas de Plywood serán del tipo tambor; doble forro de Plywood laminado de ¼" de espesor de calidad "A" en caobilla o cedro; los bastidores o esqueletos deben ser de madera de pino tratada y seca o de pochote, cedro real, genízaro; deben ser de 1¼" en los bordes y travesaños. El travesaño que va a la altura de la cerradura debe ser de 1¼" de espesor x 5" de ancho.

Las puertas de madera sólida serán construidas de madera seca roja, cedro real o caoba y deben ser ensambladas y fijadas a presión con pegamento especial y adecuado. Las uniones de las piezas de los bastidores deben ser espichadas con madera del mismo tipo. Las dimensiones y detalles estarán indicados en los planos.

Las puertas de aluminio y vidrio tendrán acabado anodizado, color solar bronce, sin manchas, sin golpes, sin torceduras, rayones o suciedades. El vidrio será de ¼" de espesor, totalmente claro, sin manchas de hongos, rayones y sin astillamiento en los bordes.

Las puertas metálicas que combinen la resistencia y estabilidad del acero, una puerta atractiva, totalmente plana, libre de marcas de soldadura; para alto tráfico y alta resistencia a daños de impacto, incluirán todos sus herrajes y el sistema de barra de pánico.

Toda puerta estándar de aproximadamente 210 cms de alto, debe llevar tres bisagras de 3½" x 3½" de marca reconocida y con la calidad similar o igual a la marca STANLEY.

Las bisagras se colocarán, localizando la de la parte superior a menos de 13 cms del borde, la inferior se localizará a 25 cms del borde inferior, la tercera se colocará equidistante de las otras dos bisagras. Los topes para puertas se localizarán a 15 cms sobre el borde inferior de la puerta y a 10 cms del margen de cierre.

Las cerraduras se localizarán aproximadamente a 94 cms del borde inferior de la puerta. Las haladeras o barras estarán localizadas en la parte superior a la altura de la cerradura, permitiendo la comodidad de uso entre la cerradura y la barra.

– Sistema antisísmico

La ciudad de Managua es afectada considerablemente por movimientos sísmicos, y se localizan diversas fallas geológicas, algunas de esas fallas atraviesan el sitio donde se emplaza el proyecto ya mencionadas en el estudio de aspectos físicos naturales.

Para proteger el edificio de los movimientos telúricos y obtener altos niveles de seguridad, se propone una tecnología conocida como aislamiento elastoméricos que protege la estructura de los efectos destructivos de un sismo. Consiste en separar o aislar la estructura de los movimientos del suelo y proporcionándole mayor amortiguamiento.<sup>31</sup>

En la ilustración 63 (a) se muestra una estructura sin aislamiento de base, se observa como la aceleración del suelo es transmitida en gran medida a la súper estructura, mientras que en la figura 63 (b) se muestra una estructura con aislamiento de base, en esta las fuerzas laterales no solamente que se han reducido en magnitud, sino que se han redistribuido sobre los pisos mitigando el momento que tiende a volcar la estructura.

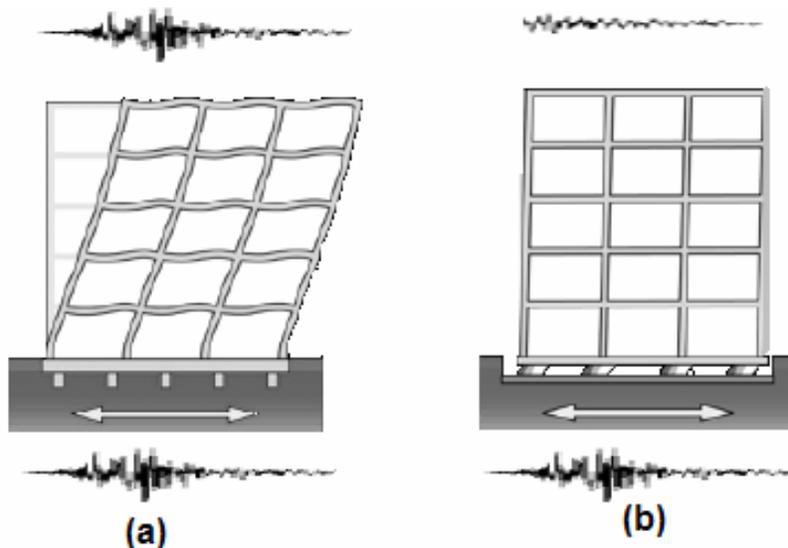


Ilustración 67: Comportamiento de una estructura sin aislamiento de base (a) y con aislamiento de base (b)  
Fuente: Libro Criterios para el uso de aislador elastomérico

<sup>31</sup> Bueno R, Reyes J.C., (2005), "Criterios para el uso de aisladores en la base de una estructura en concreto". Universidad de los Andes. 11p Bogotá, Colombia.

Básicamente un aislador elastomérico está formado por un conjunto de láminas planas de goma intercaladas con placas planas de acero adheridas a la goma, mediante un proceso en el cual se aplica al conjunto presión a temperatura muy alta, la goma se vulcaniza y el elemento adquiere su propiedad elástica.

La notable flexibilidad lateral en el elastómero permite el desplazamiento lateral de los extremos del aislador, mientras que las láminas de refuerzo evitan el abultamiento del elastómero y le proporcionan una gran rigidez vertical, al punto de que el elemento resultante es prácticamente incompresible. Tanto en la parte superior como en la inferior se colocan dos placas de acero y sus pernos de anclaje, las mismas que van conectadas a la superestructura (la superior) y a la fundación (la inferior) como se muestra en la ilustración 64.<sup>32</sup>

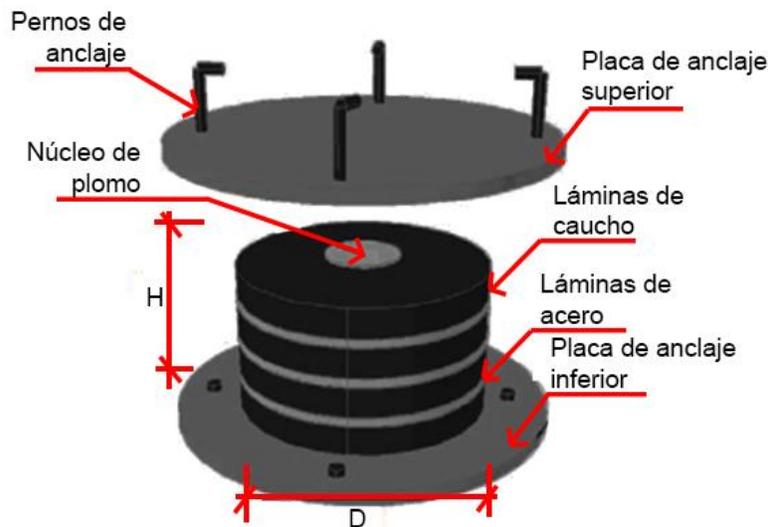


Ilustración 68: Detalle del aislador elastomérico con núcleo de plomo  
 Fuente: Libro Criterios para el uso de aisladores elastomérico

Existen tres tipos de apoyos elastoméricos ampliamente usados: apoyos de caucho natural (NRB), apoyos de caucho con núcleo de plomo (LRB), y apoyos de caucho de alta disipación de energía (HDR).

Para alcanzar valores importantes de amortiguamiento se propone utilizar en la biblioteca el aislador con núcleo de plomo, que es igual al convencional salvo que en el centro del aislador se incorpora plomo que estará confinado por las láminas de goma y acero.

El núcleo de plomo cumple dos funciones principales. La primera es la de aumentar el amortiguamiento del aislador, pues el plomo puede fluir bajo deformación lateral, y la segunda, es la de proveer mayor rigidez lateral a la estructura, tanto para cargas de

<sup>32</sup> Gonzáles Herrera R., (2001), “Modelación estructural y comparación económica de edificios con asilamiento en la base”. Universidad de los Andes. 9 p, Bogotá, Colombia.



servicio como para cargas eventuales como por ejemplo las provenientes de viento. En conclusión al incorporar al aislador un núcleo de plomo, se tiene un elemento que combina en una unidad física un elemento flexible y un disipador de energía.

Alrededor del mundo existen varias empresas que se han dedicado a fabricar este tipo de aisladores, una de las más importantes es la gigante japonesa Bridgestone, conocida mundialmente por la fabricación de neumáticos para vehículos. Otros proveedores son André (Inglaterra), Skellerup-Oiles (Nueva Zelanda), DIS (Estados Unidos), y VULCO (Chile). Otra empresa importante es Algasism, empresa radicada en Italia, y que desde 1985 ha venido fabricando aisladores elastoméricos.

Para obtener mejor resultado del aislamiento sísmico con elastoméricos es necesario complementar la propuesta con realización de un estudio de suelo con sondeos a diferentes profundidades para determinar el valor soporte del terreno, la capacidad de infiltración y las recomendaciones para fundaciones.<sup>33</sup>

A continuación se muestran algunas aplicaciones de aislamiento sísmico con elastoméricos:

En los Estados Unidos Los Ángeles City Hall, es la estructura con aislamiento de base más alta del mundo. Este edificio es el centro del gobierno de la ciudad de los Ángeles, California.



Ilustración 69: City Hall, Los Ángeles  
Fuente: Wikipedia, La Enciclopedia

Chile es probablemente el país latinoamericano en el cual la investigación y la implementación de aisladores de base en sus estructuras han tenido un importante desarrollo.

Un ejemplo de ello es el edificio del Hospital Militar, en su superficie de cerca de 50 mil metros cuadrados, se instalaron 164 aisladores sísmicos, los cuales tienen una capacidad para cargas máximas verticales de 800 toneladas, estas características lo convierten en uno de los edificios más grandes del mundo construidos con este tipo de avance. Los aisladores elastoméricos colocados en esta estructura tienen 90 cm de diámetro y 30 cm de altura, con una separación de libre juego de movimiento del edificio ante un sismo de 40 cm.<sup>34</sup>



Ilustración 70: Hospital Militar, Chile  
Fuente: Wikipedia, La Enciclopedia

<sup>33</sup> Casarotti C., (2004), Bridge Isolation and Dissipation Devices, Tesis para optar por el grado de Master en Ciencias de la Ingeniería. University of Pavia and Rose School. 164 p, Pavia, Italia.

<sup>34</sup> Seguin E., (2007), Torsión en sistemas aislados sísmicamente con dispositivos elastoméricos, Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Chile. 229p. Santiago de Chile.

- **Criterios bioclimáticos aplicados al diseño**

- Iluminación

El edificio ahorra energía, por que aprovecha la iluminación natural por medio de la ubicación de muros cortinas en sus fachadas norte y sur, utilizando cristal insulado doble con una cámara de aire seco que reduce el calentamiento producido por la radiación solar en el interior del edificio, igualmente se propone para contrarrestar esta acción instalar aislante termo acústico en colcha de fibra de Vidrio R-19 con barrera de vapor a todos los muros livianos externos e internos, y estructura de techo.

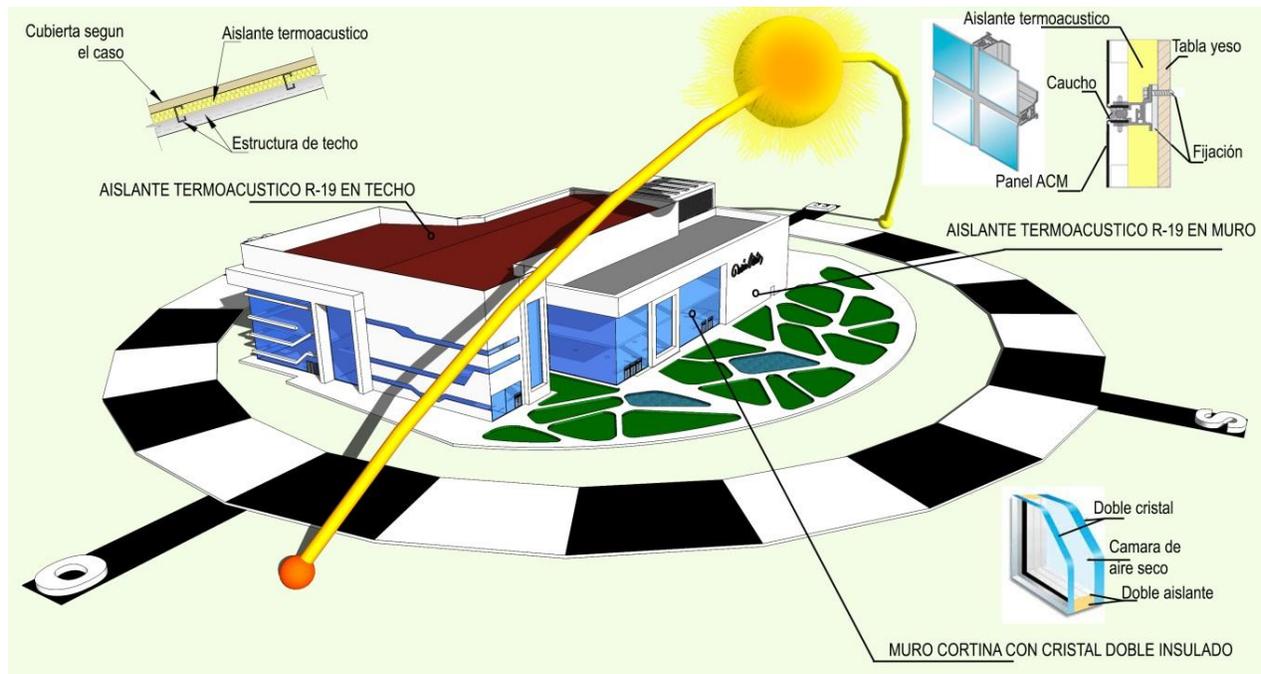


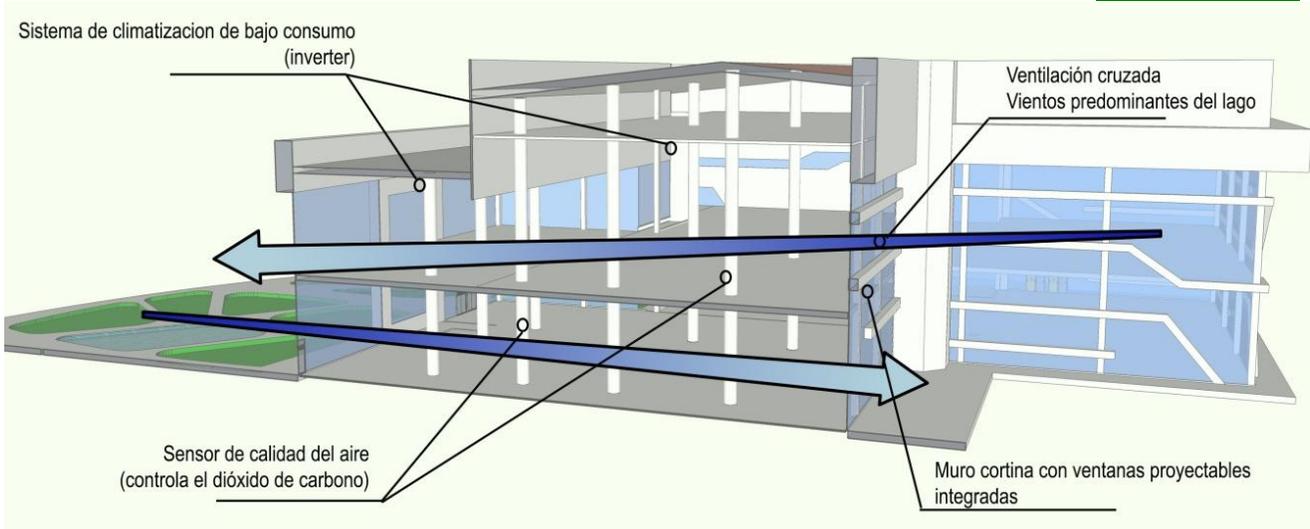
Ilustración 71: Análisis de la incidencia solar en el edificio

Fuente: Elaboración propia

- Ventilación

La climatización interna del edificio, se logra por ventilación natural, proponiendo sistemas integrados de ventanas proyectables en los muros cortinas, esto ayuda a que el aire circule libremente por el edificio.

En las áreas que necesiten climatización artificial se utilizará sistema de enfriamiento de bajo consumo energético, como el aire acondicionado INVERTER, que controla las condiciones para mantener la temperatura adecuada en los ambientes, enfriamiento suave cuando hay pocas personas y enfriamiento intenso cuando se incrementa el número de las mismas. Esta tecnología reduce el consumo de energía en un 50% comparado con aires acondicionados estándar.



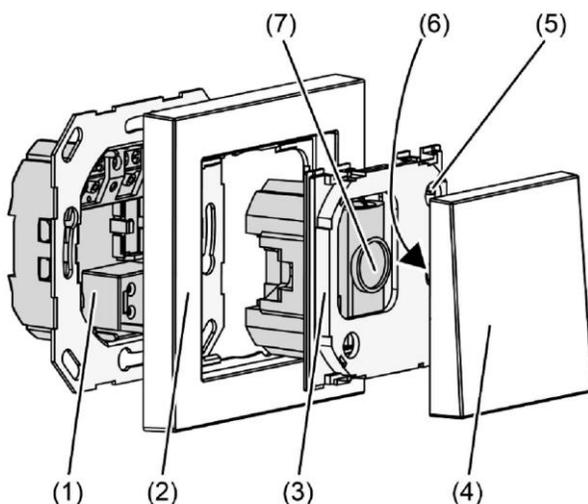
**Ilustración 72: Análisis de la ventilación en el edificio**

Fuente: Elaboración propia

Para controlar la huella de carbono (CO<sub>2</sub>) del edificio, se propone ubicar en diferentes ambientes un sensor de humedad, temperatura y CO<sub>2</sub>.

El sensor analiza la concentración de CO<sub>2</sub> en su entorno, y permite el envío de telegramas a los sistemas de ventilación, si se sobrepasan los determinados umbrales establecidos.

Permite establecer un nivel básico y otro adicional tanto para frío como para calor. Entre ambos se ajustará un nivel de temperatura, de forma que cuando haya una diferencia importante entre la ideal y la temperatura ambiente, se pondrá en marcha el sistema adicional de frío o de calor, para que la temperatura ambiente se iguale con este lo antes posible. Los niveles básico y adicional pueden tener distintos algoritmos de regulación; es decir pueden controlar sistemas de climatización totalmente distintos.



- (1) Conector
- (2) Marco de diseño
- (3) Electrónica y sensores
- (4) Tapa
- (5) Botón y LED de programación
- (6) Tornillo de fijación en plástico
- (7) Ventana del sensor de CO<sub>2</sub>

**Ilustración 73: Detalle de sensor**

Fuente: Wikipedia, La Enciclopedia libre

– Vegetación

La vegetación exterior de la biblioteca fue diseñada para ser respetuosa con el medio ambiente y requerir el mínimo mantenimiento posible. Aproximadamente una cuarta parte de las plantas empleadas en el exterior del edificio es tolerante a la sequía. Se instalará un sistema de irrigación por goteo hídricamente eficiente que siempre que fuese posible utilizaría el agua del lago por medio de bobeo hidroneumático.

Se plantarán árboles de dieciocho especies diferentes en sus alrededores, incluyendo la magnolia, el liquidambar, el abedul, el roble, el arce y distintos tipos de tulíferos.

Se proponen diferentes tipos de césped (acorus calamus, sesleria, molinia caerulea, hakonechloa, deschampsia, elymus, festuca, carex y uncinia), helechos (adiantum, blechnum spicant, dryopteris erythrosora y polystichum munitum) y flores perennes (liatris, hosta, iris sibirica y tradescantia).

La vegetación que se colocará en el exterior del edificio tendrá como función disminuir el efecto de isla de calor minimizando el consumo de agua.

Se tuvieron en cuenta ciertos aspectos para disminuir el gasto energético y el impacto medioambiental del edificio.

## Planta de conjunto biblioteca pública

## Planta arquitectónica primer nivel

## Planta arquitectónica segundo nivel y sótano

## Planta de trazos primer nivel



## Planta de trazos segundo nivel

## Planta de trazos y acabados sótano

## Planta de acabados primer nivel

## Planta de acabados segundo nivel

## Elevaciones arquitectónicas 1-3

## Elevaciones arquitectónicas 2- 4

## Secciones arquitectónicas A-B

## Sección arquitectónica C y detalles arquitectónicos



## Planta y elevaciones ampliadas – Servicios sanitarios

## Planta y elevaciones ampliadas – Escaleras

## Planta de techo

## Tabla y detalles de puertas

## Tabla y detalles de muro cortina

## Detalles de muro cortina

## Detalles de muro cortina

## Planta ampliada de plaza



## Perspectivas Biblioteca

## Conclusiones

- La recopilación del material teórico conceptual a través de consulta bibliográfica, fue clave para la obtención de las definiciones, normas y criterios aplicables al diseño de área recreativa y biblioteca pública.
- El diseño del área recreativa corresponde a un parque urbano, pues combina elementos de recreación pasiva como: senderos, arboledas, áreas de picnic y estanques, con actividades propias de la recreación pasiva como juegos infantiles, deportes, entre otros.
- El área recreativa cuenta con extensas áreas verdes, que influyen en el mejoramiento de la calidad ambiental del sitio, contrarrestando el daño causado en el periodo que éste funcionó como vertedero.
- La biblioteca pública propuesta no fue diseñada bajo el concepto tradicional, convirtiéndose en un espacio dinámico donde se pueden llevar a cabo diferentes actividades sociales.
- La propuesta representa una oportunidad de reinserción laboral para los recolectores y habitantes de La Chureca, pues se plantea generar puestos de trabajo como: mantenimiento, ornato y limpieza, personal para atención a los usuarios en la biblioteca, seguridad del complejo, atención en cafeterías, entre otros.
- El diseño del anteproyecto del área recreativa y biblioteca pública logra la integración urbana de los terrenos sellados del vertedero La Chureca, dotando al sector de espacios públicos que satisfacen las necesidades de la población referente a recreación y documentación.

## Recomendaciones

- Crear políticas o un reglamento único que contemple las normas mínimas de manejo que deberían cumplir todas las municipalidades. En ella se debería incluir no solo las actuales normativas relacionadas con la localización, diseño, operación y aceptación ciudadana, sino que también normas precisas de reinserción de los terrenos que han sido utilizados como vertederos ilegales, por medio de proyectos de rehabilitación paisajística, parques públicos o algún tipo de instalación deportiva.
- Cumplir con un programa de monitoreo y control ambiental una vez sellado el vertedero, durante un periodo de 15 a 20 años, para lograr la estabilización del terreno y evitar la contaminación de los componentes agua, suelo y agua.
- Plantar vegetación menor como arbustos o árboles que posean sistema radicular poco profundo como: malinche delonix regia, sacuanjoche, plumeria rubra, sardinillo tecoma stans, palmeras jardineras, jazmín y limonaria.
- Fortalecer lazos con organismos internacionales que brinden financiamiento para la ejecución de este tipo de propuesta, así mismo gestionar ayuda con el gobierno central, municipal y la empresa privada.
- Someter el diseño arquitectónico a las diferentes especialidades como: electromecánica, hidráulica y estructural una vez aprobada su ejecución; así mismo realizar el presupuesto para obtener el costo total del proyecto.

## Bibliografía

Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo (2012): *La transformación del vertedero La Chureca*.

Alcaldía de Managua, Dirección General de desarrollo urbano (1997): *Normas de equipamiento Urbano*.

Ampie, J. (2012, junio). “Transformación de La Chureca”. *El Nuevo Diario* [en línea]. Disponible en <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/254640> [2013, 05 de enero]

Allomar, G. (2008). *Propuesta de Ambientación e Interpretación de los recursos del Parque Saburo Hirao*. Universidad José Matías Delgado. El Salvador: Editorial Aguilar.

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. *Ley sobre el Uso y Administración de áreas de servicio público*. (1965) (Decreto ejecutivo de Nicaragua).

Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. *Norma técnica nicaragüense N° 05 013-01*. Managua, Diciembre 2000

Bonilla, K. (2010): *Proyecto desarrollo integral del barrio Acahualinca*.

Bueno R, Reyes J.C., (2005), “*Criterios para el uso de aisladores en la base de una estructura en concreto*”. Universidad de los Andes. 11p Bogotá, Colombia.

Dubon, J. (2012): “*Anteproyecto Arquitectónico de biblioteca pública en el distrito VI de la ciudad de Managua*”. (Informe final de Seminario de graduación para optar al título de Arquitecto). Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Casarotti C., (2004), *Bridge Isolation and Dissipation Devices*, Tesis para optar por el grado de Master en Ciencias de la Ingeniería. University of Pavia and Rose School. 164 p, Pavia, Italia.

Cutrera, J.C. (2002). *Técnicas de recreación*, El Salvador: Editorial Aguilar.

García, A. (1989). *El parque como espacio multifuncional: origen, evolución y principios funcionales*, No. 13, pág. 108-115

García, L. (2003). *Recolección y tratamiento de desechos sólidos*. Managua: Imprimatur

González Herrera R., (2001), “*Modelación estructural y comparación económica de edificios con asilamiento en la base*”. Universidad de los Andes. 9 p, Bogotá, Colombia.

Hidalgo, X. (2000): “*La Recreación un plan integral para El Salvador*” (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). El Salvador. Universidad Albert Einstein.

Márquez A. (2009): *Recuperación de vertederos agotados*, Chile

Montes, D. (2008): “Área Recreativa en la plazuela Barrios San Marcos” (Tesis monográfica para optar al título de Arquitecto). Guatemala. Universidad de San Carlos.

Munizaga, G. (1993). *Tipos y Elementos de la Forma Urbana*. Chile: Universidad Católica.

Neufert, E. (1995): *Arte de proyectar en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gilli S.A, pag. 528-532

Plazola, A. (1999). *Enciclopedia de Arquitectura*. Vol. 9

Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto No. 9-96. La Gaceta No. 163, de 29 de agosto de 1996.

Rondón, E. (2012): *Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible*. Chile

Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>. [2013, 20 de enero]

Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>. [2013, 30 de enero]

Wikipedia la enciclopedia libre. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Vertedero>. [2013, 20 de enero]

## Anexos

- Vertedero La Chureca antes de la intervención



Ilustración 74: Ganado y trabajadores en La chureca  
Fuente: AECID

- Durante la intervención



Ilustración 75: Impermeabilización del terreno  
Fuente: AECID



Ilustración 76: Chimeneas de desgasificación

Fuente: AECID



- Después de la intervención



Ilustración 77: Vista parcial del vertedero sellado y planta de tratamiento de desechos  
Fuente: AECID

- **Valoración y repercusión del proyecto de sellado**

**Nombre:** Jose Manuel Mariscal Arroyo  
Coordinador General AECID - Nicaragua



José Manuel considera muy positivas las actuaciones realizadas, señala la excelente coordinación del equipo participante, poniendo a disposición de la Alcaldía de Managua la ingeniería a través de la empresa pública TRAGSA y a las ONG's españolas en la parte social y destaca cómo los instrumentos técnicos y financieros ofrecidos han contribuido a fortalecer la capacidad para afrontar el reto del cierre, remodelación y reconversión del vertedero La Chureca.

**Nombre:** Elvira Reyes  
Codirectora del Proyecto del proyecto de  
Desarrollo Integral en el barrio Acahualinca



Elvira Reyes relata cómo era la situación inicial de La Chureca y los graves problemas ambientales y de salud que hacían imprescindible introducir un enfoque o componente ambiental en el proyecto integral de desarrollo, junto con otros requerimientos socioeconómicos y de habitabilidad. El proyecto supone un modelo replicable a otros barrios y ciudades, e incluso a otros países con necesidades similares.

**Nombre:** Ángel Gómez Nieves  
Coordinador de Obras TRAGSA



Acerca de la experiencia Ángel considera que ha sido muy positiva por el componente humano de la intervención y recuerda la permanente colaboración por parte de la Alcaldía y los pobladores de La Chureca. Piensa que se ha realizado una labor muy beneficiosa para los habitantes y ver como vivían y como van a vivir ahora, le resulta gratificante.

**Nombre:** Ericka Vega **Edad:** 23 años  
Beneficiaria del proyecto y ayudas sociales



Ericka es una de las beneficiarias del proyecto de cooperación. Desde niña a convivido con la basura en un ambiente de pobreza. Hace cuatro años la decisión de dismantelar el vertedero y crear un nuevo barrio supuso un cambio drástico en su vida. Pasó de ser "churequera" a conseguir un trabajo, terminar la secundaria y habitar una de las viviendas construidas en el barrio Acahualinca.

**Nombre:** Oscar Pérez **Edad:** 27 años  
Titulado en carpintería en la Escuela  
Taller de Acahualinca



Oscar es uno de los estudiantes que han conseguido su titulación profesional en la Escuela Taller de Acahualinca para la formación técnica de los jóvenes del asentamiento. Tenía trece años cuando se instaló en La Chureca y de su época de "churequero" recuerda la pobreza, insalubridad; un panorama muy diferente del que hoy pueden disfrutar los jóvenes que aprenden una profesión mediante los cursos de albañilería, carpintería, electricidad y soldadura.

**Nombre:** Gilma Silva **Edad:** 88 años  
Alfabetizada a través de los programas  
socioculturales del proyecto



Tras enviudar hace cuarenta años, Gilma llegó La Chureca para ganarse la vida con la recogida de desechos. Apenas sacaba lo justo para comer y vestir, saliendo adelante sola y sin otros medios. Hoy, a la espera de instalarse en su nueva vivienda, se alegra de los cambios que está experimentando su barrio y sólo tiene palabras de agradecimiento para todos aquellos que los han hecho posible.

**Nombre:** Rafael Alarcón **Edad:** 26 años  
Peón de obra, empleado por TRAGSA y  
beneficiario del proyecto



Rafael llevaba veinte años acudiendo a La Chureca diariamente para recoger basura. Su vida ha cambiado drásticamente desde hace dos años gracias a que fue seleccionado por TRAGSA para trabajar como peón en distintas obras asociadas al proyecto. Los cambios en el barrio y las ayudas recibidas le animan a seguir adelante y confía en dar a sus hijos una vida mejor, integrados en la sociedad y alejados de la marginación que él sufrió.

**Nombre:** Silvia Castellón **Edad:** 34 años  
Alfabetizada a través de los programas  
socioculturales del proyecto



Desde los trece años, Silvia ha sobrevivido en la miseria recogiendo botellas, papel y aluminio en La Chureca. Los nuevos servicios socioculturales del barrio Acahualinca le han permitido alfabetizarse y, gracias a la creación de la Escuela Taller, puede ofrecer a sus hijos la oportunidad de estudiar.