UN-A-CH
BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSITARIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAMPUS I

GUÍA PARA EL MANEJO DEL VERDE URBANO EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, CASO DE ESTUDIO; PARQUE JOYYO MAYU

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

PRESENTA:

ARQ. GUADALUPE ESPINOZA DOMÍNGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. ARTURO MÉRIDA MANCILLA

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, FEBRERO 2014

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS., FEBRERO DEL 2014.

MTRO. JOSÉ ALBERTO COLMENARES GUILLÉN
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIAPAS
E D I F I C I O.

Con base en los acuerdos obtenidos en la Sesión Ordinaria del Comité de Investigación y Posgrado de esta Facultad efectuada el día 28 de enero del 2014, y en donde se nos asigna formar parte de la Comisión Revisora del Proyecto Terminal de Maestría denominado: **"Guía para el manejo del verde urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; caso de estudio parque Joyyo Mayu"** que para obtener el Grado de Maestra en Arquitectura y Urbanismo presenta la **C. GUADALUPE ESPINOZA DOMIGUEZ,** por este medio, y de acuerdo con la revisión realizada, nos permitimos informar a usted que otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO** de autorización de impresión del documento.

Lo anterior es con la finalidad de que se realicen los trámites y el examen correspondiente.

ATENTAMENTE

"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR"

EL GRUPO DEL LA COMISION REVISORA

MTRO. ARTURO MERIDA MANCILLA
PRESIDENTE

DRA. BEATRIZ EUGENIA ARGUELLES LEON
SECRETARIO

DR. WILDER ALVAREZ CISNEROS
VOCAL

C.c.p. Archivo/Expediente

DIRECCION
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS
OFICIO No. DIR/070/2014
27 DE FEBRERO DE 2014

C. GUADALUPE ESPINOZA DOMINGUEZ
Candidata a Maestra en Arquitectura y Urbanismo
Facultad de Arquitectura-UNACH
E d i f i c i o.

Por este medio, informo a Usted que, después de haber sido revisado su Proyecto Terminal de Maestría denominado: **"GUÍA PARA EL MANEJO DEL VERDE URBANO EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; CASO DE ESTUDIO PARQUE JOYYO MAYU"**, por parte de la comisión revisora asignado para tal fin, los integrantes de la misma me han hecho llegar su voto aprobatorio y autorizan la impresión de este trabajo, bajo el formato que Usted decida, pero con atención a las normas mínimas de presentación con que cuenta esta Facultad y que en su oportunidad le fueron entregadas.

Con fundamento en lo anterior, esta Dirección a mi cargo le autoriza **PROCEDER A LA IMPRESIÓN DE SU DOCUMENTO**, que presentará como opción para obtener el Grado de Maestro en Arquitectura y Urbanismo.

A T EN T AM E N T E
"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS arquitectura DIRECCIÓN

MTRO. JOSE ALBERTO COLMENARES GUILLEN
DIRECTOR

C.c.p. Archivo
C.c.p. Expediente.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por la vida

A mis padres por permitirme lograr mis estudios

Camila y Francisco

A una persona especial por ser un apoyo incondicional

Miguel Ángel

A mis hermanos por ser parte de mi crecimiento profesional

Bernie y Franz

A mi director de tesis por su aporte de conocimientos

Maestro Arturo

También a la demás personas que formaron parte de mi aprendizaje

y se encuentran conmigo en todo momento.

Contenido

Introducción 1

Antecedentes 3

Formulación del problema 4

Justificación 6

Definición del objeto de estudio 7

Objetivos 8

Capítulo I. Marco referencial 9

1.1. Marco teórico 10

1.2. Marco conceptual 13

1.3. Marco normativo 16

1.3.1. Ley de desarrollo urbano de Chiapas 16

1.3.2. Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente de Chiapas. 17

1.3.3. Reglamento de protección ambiental y aseo urbano para el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chis. 18

1.4. Secuencia metodológica 19

Capítulo II. Análisis sobre los verdes urbanos 21

2.1. El modelo de la ciudad y las zonas verdes 22

2.1.1. La Organización: una idea de desarrollo 23

2.1.2. Imagen urbana. Consecuencia del desarrollo de las ciudades 24

2.1.3. Las áreas verdes como elementos sustanciales del paisaje urbano 25

2.1.4. El diseño de los espacios verdes en su articulación en las ciudades Mexicanas 27

2.1.5. Barreras que dificultan la planeación y manejo de los verdes urbanos 29

2.2. Ambiente actual del manejo y cuidado del verde urbano: Parque Joyyo Mayu 31

2.2.1. Selección de especies inadecuadas 39

2.2.2. Dificultades en los espacios verdes urbanos 40

2.2.3. Poda, medio y actividad de solución 46

Capítulo III. Procedimientos del manejo vegetal 50

3.1. Potencial y manejo de plantación para el paisaje 51

3.1.1. Condiciones de las plantas 51

3.1.2. Transporte 51

3.1.3. Plantación 52

3.1.4. Protección de las plantas 53

3.2. Desarrollo del plan de mantenimiento paisajístico 54

3.2.1. Características de árboles y arbustos 54

3.2.1.1. Poda 54

3.2.1.2. Limpieza 56

3.2.2. Riego 56

3.2.3. Fertilización y fitosanitario 57

3.2.4. Cubrepisos 57

3.2.5. Selección de especies 60

Capítulo IV. Estrategias para el manejo del verde urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 74

4.1. Plan de paisajismo 75

4.1.1. Medidas esenciales para los proyectos de paisajismo en los verdes urbanos 75

4.1.2. Generalidades 76

4.1.3. Aspectos elementales para la vegetación en los verdes urbanos 76

4.2. Mobiliario urbano 77

4.2.1. Bancas de descanso 77

4.2.2. Basureros 78

4.2.3. Luminarias 79

4.2.4. Senderos peatonales 80

4.2.5. Taza de árbol 81

Conclusiones 83

Bibliografía 84

Anexos

Introducción

Este trabajo ha sido abordado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en aspectos sociales y ambientales del entorno que se plantea para mejorar el diseño y mantenimiento de los verdes urbanos, asegurando su compatibilidad con las características biogeográficas del paisaje en el cual son realizadas, con la incorporación de criterios ecológicos.

Respecto al tema ambiental y social en el marco urbano, favorece en la reparación de impactos negativos no deseables de las áreas verdes, como son los costos de plantación y mantenimiento que se deberá afrontar durante toda la vida útil.

"...los espacios verdes son importantes como elemento paisajístico, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y actúan como factores atenuantes de las condiciones climáticas adversas y de los ruidos... Su distribución espacial dentro de la trama urbana y el buen mantenimiento del arbolado, son importantes en relación al tamaño de la población" (Falcón, 2008).

Esta concepción se ha estudiado bajo el nombre de guía para el manejo del verde urbano, el cual se explica los antecedentes del parque Joyyo Mayu en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, que se irá desarrollándose a lo largo de la tesis.

La guía está conformada de cuatro capítulos que explica bajo qué condiciones se llevará a cabo. A continuación, el primer capítulo que es el marco referencial, el cual se da a conocer las normas vigentes relacionadas con el uso de la vegetación, además de algunos aspectos a tener en cuenta en el manejo de los verdes urbanos.

Estos instrumentos se tomaron en cuenta en el proceso de la tesis, el cual pretende ser una herramienta eficaz de consulta para la toma de decisiones, que se debe tener presente en el desarrollo de las áreas verdes en las ciudades.

En el segundo capítulo, el análisis sobre los verdes urbanos, se menciona el rápido crecimiento que ha sufrido las ciudades mexicanas, en qué forma y como ha ocurrido, su tendencia futura, su estructura, composición, y su imagen urbana como resultados de problemas circunstanciales. Punto importante que

ocupan, es el análisis del área verde como elemento configurador del paisaje urbano, así como la descripción de los problemas actuales y las barreras que obstaculizan el manejo de los espacios verdes comunes en las ciudades.

También como segundo punto, se analiza el caso de estudio, el parque Joyyo Mayu, a partir del resultado de diversas fuentes de información. El estudio de los problemas se describen a partir de las causas que lo originan: producción, planificación, siembra, cuidado y mantenimiento.

En el tercer capítulo, se establecen los procedimientos del manejo vegetal, se indican los contenidos mínimos que deberán ser abordados para el manejo de plantación y el plan de mantenimiento, complementariamente se incluyen la selección de las especies vegetales nativas que se requiere para la implementación de un desarrollo paisajístico.

En el cuarto capítulo, se explica la guía de manejo del verde urbano, tomando en cuenta los requisitos, conceptos y estándares que se deberán tener en cuenta para la propuesta de diseño de los verdes urbanos. En este sentido se indican las medidas esenciales para los proyectos de paisajismo y aspectos elementales para la vegetación en los verdes urbanos. Además, proponiendo las estrategias para el mobiliario urbano que debe asumirse en el tratamiento de cualquier área verde urbana aplicable.

Finalmente, es necesario señalar que en el proceso de esta investigación, se describen aspectos relacionados con el desarrollo de la metodología propuesta por Maldonado (1995) para la guía de manejo del verde urbano. Metodología que establece los puntos prioritarios a seguir; definiendo criterios de manejo en aspectos cualitativos y cuantitativos que permiten con posterioridad evaluar el futuro y juzgar el éxito o los desaciertos de las áreas verdes urbanas. En donde se presentan vías, métodos y herramientas diseñadas como parte de la investigación, factible para ser utilizadas en otras ciudades con una tipología como Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Antecedentes

Los espacios libres y áreas verdes se han formado a su paso por la ciudad creando, parques, plazas, áreas verdes y centros deportivos.

La importancia de espacios verdes libres, abiertos y su relación con calidad de vida se indican en diferentes documentos, Carta de Atenas, de Aalborg, de Leipzig, Agenda 21, Convenio Europeo del Paisaje, entre otros. (Baseñan, 2007; Nilsson y Randrup, 1997).

En el caso de Tuxtla Gutiérrez, en cuanto al equipamiento para la recreación, se han considerado parques urbanos, y andadores del río Sabinal, (217.5 has.), siendo que la suma de las áreas verdes es de 305.5 ha., y el área requerida para estos equipamientos, de acuerdo a la normatividad vigente de la SEDESOL debe ser de 214 ha., ya que el promedio mínimo de área verde existente por habitante es de 10 m^2, lo cual es adecuado para una ciudad como Tuxtla Gutiérrez.

El parque Joyyo Mayu, terreno de 9 hectáreas, está ubicado en un recodo del rio Sabinal o Quitzinbak en cuyas orillas se encuentran los viejos Quitzincui (sabinos), refugio de la fauna nativa. Este espacio concentra una de las grandes diversidades floristas de la ciudad. Ello se debe, a que la vegetación nativa y la mayor parte de los árboles frutales más antiguos provienen del rancho que se expropió para establecer el parque y las plantas más jóvenes se comenzaron a sembrar a partir de su fundación en 1992. Entre ellas están las ceibas que rodean la cafetería central que ahora tienen entre 12 y 13 años. Lo mismo sucedió con los flamboyanes y las palmas reales o yaguas entre las más notorias (Gispert M., 2002).

Por otra parte, en el Informe de Gobierno Municipal (2011), refiriéndose a los parques de Tuxtla Gutiérrez, comentó que con el programa *actívate por tu colonia*... pretendían recuperar sus espacios públicos y mejorar la imagen urbana de nuestra ciudad, ya que se realizaron acciones de limpieza, mantenimiento y rehabilitación de los 193 parques y jardines con que cuenta el municipio.

Estos resultados representaron el 52% de avance de la meta a rehabilitar el 100% de los parques municipalizados (Informe de Gobierno, 2011).

Como parte de las acciones, se aplicaron trabajos de rehabilitación de áreas verdes, poda de árboles, mejoramiento de espacios deportivos y juegos infantiles; además del pintado del mobiliario, banquetas y guarniciones, entre otras tareas (Heraldo de Chiapas, 2011).

Si bien, esta actividad se realizó solo una vez y así mismo para toda la ciudad, efectuando la rehabilitación de los principales pulmones naturales y parques recreativos.

Es notorio que no se rehabilito en su totalidad los parques, dejando una gran labor de trabajo por realizar, al reconocer que muchos proyectos se quedan en el escritorio y por ende nunca se tienen resultados satisfactorios (Carrillo, 2002).

Así mismo, desprendiendo la inexistencia de guías de manejo en cuanto a su diseño y mantenimiento, para contar con las pautas necesarias para arribar cada parque con mayor efectividad.

Formulación del problema

Durante el crecimiento y desarrollo de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, ha existido una tendencia a enfatizar la figura del objeto arquitectónico olvidando su relación con el espacio natural inmediato, por lo que estos proyectos urbanos que se insertan en el medio ambiente en ocasiones superan los límites establecidos por los parámetros ambientales.

Se debe reconocer que aunado a esto, han existido errores y deficiencias en el cuidado de las áreas verdes, provocados principalmente por las siguientes causas: insuficiente conciencia, conocimientos y educación ambiental acerca de los beneficios que reportan las áreas verdes urbanas, insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo del entorno natural, así como la ausencia de un reglamento lo suficientemente coherente y la carencia de recursos materiales y financieros que ha impedido alcanzar niveles superiores de protección al ambiente.

Tales errores y deficiencias han traído consigo que en el parque Joyyo Mayu se observe un deterioro del

ambiente natural y sus elementos, provocando una disminución de la calidad de vida de los habitantes.

Observándose: la falta de una estrategia de planificación con respecto a la arborización, el incremento y mejoramiento de espacios naturales urbanos dedicados al esparcimiento, la insuficiente superficie de verdes urbanos: diseños inválidos y de baja calidad estética, la disminución de la variedad de plantas y el aumento de la introducción de especies no nativas y altos costos de mantenimiento con el consecuente desperdicio de recursos económicos.

"... visitantes asiduos al parque de Joyyo Mayu, han denunciado la falta de mantenimiento en dichas zonas de uso familiar. Y es que, existen sectores en esos lugares donde las luminarias son prácticamente inservibles, por lo que se han convertido en escondites perfectos para los que los delincuentes perpetúen sus atracos" (Morales, 2010).

La degradación y destrucción irracional de la vegetación en el medio urbano, se manifiesta en tratos incorrectos y la disminución de ejemplares antiguos, la presencia de gran número de especies muertas o en mal estado, los árboles con crecimiento deficiente, poda inadecuada y con enfermedades "*... siendo las causas principales los desmontes y plagas...*" (SEMAVHIN, 2010), también la indebida plantación, preparación del suelo y selección de especies. Es por estas causas que hay árboles débiles y enfermos, drásticamente podados y otros con raíces que invaden ductos, levantan pavimentos o agrietan muros.

En el acta de cabildo n.20 (2009), dice: "*...existe mucha inconformidad por parte de la sociedad, porque tiran árboles sin ninguna autorización del medio ambiente*".

Con el conocimiento de estos problemas que son por el deterioro del ambiente natural – urbano del parque Joyyo Mayu, podemos decir que la mayoría de las especies no llegan al tamaño ideal para poder disfrutar de sus beneficios. El periodo de vida de la gran mayoría es corto, a causa de enfermedades o la destrucción de los mismos, lo que impide el aprovechamiento de los recursos florísticos locales urbanos (Imagen 1).

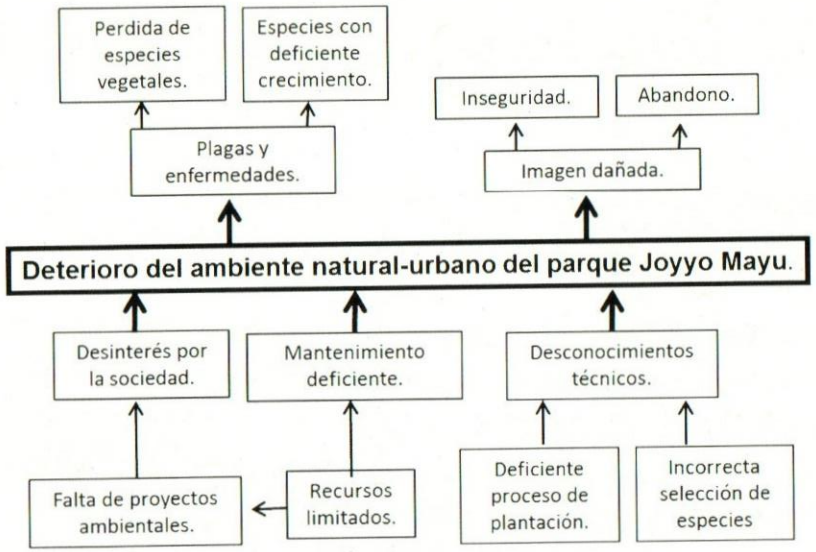


Imagen 1. Árbol de problemas.
Fuente: Elaborada por la autora.

Justificación

La dimensión del verde urbano, referida a la superficie total en la que se extiende en la ciudad y su relación con la población, constituye un indicador que da cuenta del grado de salud de una población, de su calidad de vida. (Baseñan 2007; Nilsson y Randrup, 1997).

En Tuxtla Gutiérrez, el uso del suelo de áreas verdes (4.79%) están representadas por parques urbanos, espacios abiertos y reservas naturales. En el caso del parque Joyyo Mayu el predominio del uso es recreativo, ya que el motivo por el que acuden a ese tipo de parque es para que los niños practiquen actividades de interacción. El encuentro social constituye el motivo principal por el cual sus usuarios concurren a este tipo de verde urbano, acuden para conversar, jugar, leer o van a disfrutar del ambiente (García N., 2009).

La escasa diversidad de usos quizás obedece a la consideración mencionada por el autor Canosa (2003), cuando señala que la dimensión de un parque es fundamental al relacionarla con multiplicidad de usos. Indica este autor que a mayor área, mayor plurifuncionalidad e independencia. Entonces, para que

el verde urbano satisfaga a los usuarios y brinde multiplicidad de usos se deben estudiar su equipamiento y programación de actividades.

Al respecto, como garantía de su plurifuncionalidad e independencia, es necesario adentrarse al parque para su visualización y disfrute, ya que no forma parte del paisaje urbano. En esta apreciación, quizás influyen las características físicas de su emplazamiento, ya que la facilidad para acceder al parque depende, del sitio de implantación del verde urbano y de las posibilidades de transporte urbano (García N., 2009).

Para los usuarios del verde urbano, como el parque Joyyo Mayu, son espacios que deben de contar con suficiente mobiliario urbano y estar en excelente estado; procurando la conservación, mantenimiento, aseo y además con alumbrado suficiente.

Definición del objeto de estudio

La insuficiencia de los espacios verdes de las ciudades Mexicanas, así como los problemas derivados de inadecuadas prácticas de diseño y mantenimiento de los proyectos paisajísticos. El conjunto de reflexiones teóricas se aplicaron a un ámbito urbano definido por la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, caso de estudio el parque Joyyo Mayu, como ejemplo paradigmático de los problemas apuntados, y como marco geográfico aplicable (Imagen 2).

Imagen 2. Caso de estudio parque Joyyo Mayu, Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Fuente: Elaborada por la autora.

Objetivos

Elaborar un guía para el diseño y mantenimiento de los verdes urbanos en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, enfocado en el parque Joyyo Mayu, que sirva de referencia para proyectos paisajísticos en donde las personas se desarrollen en escenarios físicos, que permitan la vida más digna, feliz y saludable.

- Analizar la estructura y características de los verdes urbanos en las ciudades y en el parque Joyyo Mayu.
- Proponer el mejoramiento del uso de los recursos naturales, permitiendo un desarrollo armónico en función de aspectos de plantación y mantenimiento.
- Definir el recurso vegetal para el verde urbano de la ciudad.
- Establecer estrategias de diseño para el manejo del verde urbano de la ciudad.

Capítulo I. Marco referencial

1.1. Marco Teórico

Cada vez las ciudades se hacen más insostenibles en la medida que son vistas y analizadas, aisladas de su territorio circundante.

"*El deterioro ambiental, las amenazas naturales, así como las agravadas por el hombre y la mala gestión de espacios públicos, abaratan el suelo, lo sacan del mercado formal y facilitan el desarrollo de asentamientos informales de crecimiento progresivo que aumentan los riesgos y la degradación de áreas verdes*" (Camargo, 2008). El crecimiento urbano y por consiguiente el incremento en la demanda de espacios públicos, como los parques, que influyen en aspectos sociales por ser espacios democratizadores y de expresión cultural, generan la necesidad de efectuar análisis detallados que permitan evaluar el manejo de los parques urbanos, que involucre el mantenimiento del buen estado, que permita conservar el patrimonio cultural y ambiental.

"*La protección y el mantenimiento de las áreas verdes requieren la participación de la comunidad para asegurar que no caigan en descuido, sea víctima de vandalismo o invasiones, se conviertan en una zona de delitos o un basural, etc.*" (Sorensen, 1998).

Mark Sorensen (1998) se refiere que la mejor oportunidad para que un área verde permanezca como fuente viable de múltiples beneficios duraderos para las comunidades afectadas, resulta no solamente de la provisión sostenible de fondos sino de la participación ciudadana.

En este sentido, Ken Yeang (1995), opina diferente ya que indica que debe existir un planteamiento urbano que contribuya a garantizar: el correcto uso de los recursos naturales y sus potencialidades, una urbanización sustentada en las reglas de la conservación, un correcto análisis de las microlocalizaciones de inversiones y su correcta ubicación sin perjudicar al medio, un ordenamiento funcional de las diferentes áreas y actividades en los asentamientos, así como la creación de espacios naturales bajo el principio de la conservación.

"*...la mayoría de los responsables políticos municipales de parques y jardines, practicando esa política de expansión de zonas verdes, olvidando de que*

había que conservarlas, y ello suponía un coste" (Ros, 2007). Este autor comenta que en algunos municipios de México se ha llegado a situaciones extremas, tales como crear un parque, y después de la inauguración, a corto plazo, se va deteriorando por falta de mantenimiento derivado de no hacer previsión presupuestaria.

"*Conservar es equipar, promover y administrar un área de modo tal que la sociedad se la apropie con un significado y con acordes con el reconocimiento y el mantenimiento de su valor ambiental colectivo*" (Camargo, 2008). Así mismo, el autor lo que tratar decir, es que frecuentemente estos particulares (urbanizadores, propietarios, comunidades locales) presionan la degradación ambiental de estas áreas con el fin de presionar a la administración a priorizar el manejo del riesgo o de la salud pública y a admitir la pérdida justificada de conservación ambiental.

"*Es necesario desarrollar las normas y las técnicas de diseño y de manejo para que se garantice su conservación, al tiempo que se posibilita su uso colectivo con actividades tales, con una intensidad lo bastante baja y con unos equipamientos lo bastante ligeros como para que no se pierda ni su valor ni su significado como área natural*" (Camargo, 2008).

"*Es mucho más caro y polémico establecer un parque o área verde en zonas ya pavimentadas de la ciudad, que incorporar el manejo de áreas verdes a los proyectos en áreas sin desarrollo previo*" (Sorensen, 1998).

"*...Esta colaboración ha de tenerse en cuenta tanto para el diseño, como para la posterior ejecución de las distintas unidades de obra, con el fin de conseguir en el futuro un mantenimiento de consecución razonable y lógico, y que, en función del uso y necesidades, sea posible en cuanto a medios y económicamente viable*" (Ros, 2006).

En su libro espacios verdes para una ciudad sostenible, Antoni Falcón (2008) marca aspectos negativos como:

- *Poca asunción proyectual y práctica de los valores ambientales.*
- *Sistemas verdes desestructurados y pocos integradores.*
- *Proyectos estrellas antes que proyectos sostenibles.*

- *Desequilibrio entre tipologías de vegetación y aportación ambiental.*
- *Lentitud en la reconversión vegetal de las zonas verdes.*

Así mismo menciona que para la gestión sostenible se debe:

- *Plantar el árbol adecuado para el lugar adecuado.*
- *Evitar podas innecesarias.*
- *Distribuir recursos de mantenimiento de acuerdo a la tipología de vegetación.*
- *Invertir en sistemas de riego inteligentes.*

Si bien, Jan Bazant (1998) hace referencia en los siguientes principios de diseño:

- *Se recomienda conservar y reforzar los ecosistemas naturales, preservar las zonas ecológicas frágiles y vulnerables a la urbanización…*
- *Es necesario considerar los elementos del paisaje natural en la planeación y desarrollo de comunidades buscando construir o reforzar su carácter e idoneidad, apoyándose en los naturales dominantes.*

También Ken Yeang (1995), menciona que las principales hipótesis del enfoque ecológico se deben resumir de la siguiente manera:

- *Mantener un medio ambiente biológicamente viable siempre es ventajoso para el ser humano.*
- *El estado actual de degradación progresiva del medio ambiente por la acción humana es inaceptable.*
- *Es preciso minimizar, en la medida de lo posible, los impactos destructores sobre los ecosistemas.*
- *Los recursos naturales son limitados. Los desperdicios, una vez producidos, no se regeneran fácilmente.*
- *La humanidad forma parte de un sistema cerrado, y el estudio de los procesos del medio natural, por ser estos unitarios, ha de constituir una parte esencial de los procesos de proyecto y planificación.*

Ahora bien, específicamente sobre el mantenimiento, Serafin Ros (2007) revela la implantación inicial que debe ser planificada por una persona o equipo de personas, que conozcan a profundidad todas las zonas verdes de la ciudad y seguir lo siguiente:

- *Definición de los criterios y pautas que, aplicadas en el futuro a la implantación de las nuevas zonas verdes, puedan facilitar el mantenimiento diferenciado.*
- *Selección de un número significativo de espacios verdes que serán sometidos a seguimiento, diferenciados por su extensión, ubicación, tipo de jardín, etc. clasificarlos según su tipología.*
- *Definición de un código de mantenimiento para cada una de las zonas verdes.*

- *Definición de un código de calidad para cada una de las zonas verdes.*
- *Definición de las labores de conservación sustitutorias de las tradicionales y definición de frecuencias.*
- *Programación de cursos de formación y desarrollo de los mismos para todo el personal técnico y operativo implicado en el proyecto.*
- *Asignación de los recursos mínimos previstos por zonas y tipologías, según los códigos de mantenimiento y calidad previstos.*
- *Definición de un sistema informático de gestión para poder realizar el seguimiento y control de la planificación prevista, de los medios y de los costes, en cada una de las zonas verdes objeto de conservación.*

Estas premisas son fundamentales y vitales para cualquier planteamiento proyectual ecológico, y constituyen factores esenciales a considerar en cualquier proyecto que se plante.

En conclusión, para cualquier propuesta de área verde nueva o existente, debe existir una continuidad de mejora en cuanto a su conservación y mantenimiento, para la calidad de vida de cada habitante.

1.2. Marco conceptual

Los conceptos relacionados con el hábitat humano y la naturaleza, han evolucionado desde los primeros planteamientos de los urbanistas utópicos hasta la ecociudades o el urbanismo ecológico, pasando por el importante compendio científico aportado por el movimiento moderno. La variedad en términos que se utilizan en este universo de estudio obliga a detenernos en este punto con el objetivo de esclarecer y relacionar los conceptos que fueron manejados como parte del trabajo.

Se define ecológico, como el estudio de las interacciones de los organismos, colonias de organismos y especies biológicas (incluyendo a los seres humanos) con su entorno vivo o no; la distinta composición y estabilidad de grupos de especies geográficamente localizados, y el flujo de energía y materia entre tales grupos de especies (ecosistemas) (Yeang, 1995).

El término del "verde urbano" según Gómez L. (2005): "*Es la vegetación en las ciudades, tiene múltiples beneficios que han sido objeto de reivindicación y estudio a lo largo de la evolución del urbanismo actual, y que se*

han ido enriqueciendo y concretando por la aportación de... la ecología y las ciencias ambientales. La presencia de vegetación en las ciudades se ha asociado así a la calidad ambiental, convirtiéndose en un factor de la calidad de vida".

Ken Yeang, en su libro proyectar con la naturaleza nos dice que los términos arquitectura verde y arquitectura sostenible no son sino diferentes formas de expresar el hecho de proyectar con la naturaleza y de un modo ambientalmente responsable.

Este autor también indica que en las políticas de planeación urbana la variable ambiental no debe considerarse como una restricción sino como un recurso. No se trata de buscar el desarrollo económico minimizando los impactos negativos sobre el entorno, sino las posibilidades reales de generar procesos de desarrollo equilibrados y auto sostenido.

El análisis de sistemas complejos y no solamente relaciones causales, se define creando un lenguaje ambiental, con conceptos claros y procedimientos metodológicos correctos. Unos tomados del amplio abanico disciplinar que se ocupa del medio ambiente, y otros creados en adecuación a los nuevos enfoques ambientalistas que en la actualidad se exigen como parte del planteamiento urbano (Yeang, 1995).

Otro concepto es que la desarticulada presencia de la vegetación en el medio urbano, es determinada por los elementos artificiales y trae consigo problemas de deshumanización de los espacios, por la frialdad de los materiales constructivos y su poco atractivo visual.

El autor considera la planificación como la máxima integración del ciclo ecológico en las distintas escalas, haciendo hincapié en la conexión de flujos entre la ciudad y el entorno. De esa forma se logrará diseñar la ciudad con criterios más armónicos y en correspondencia con los procesos naturales, se logrará un nuevo tipo de ciudad entendiendo que la calidad ambiental de la ciudad depende en gran medida de la relación entre procesos urbanos y procesos naturales (Yeang, 1995).

Bazant (1998) explica que los elementos naturales son para describir y valorar el paisaje, para manejarlos de una manera racional haciéndolos compatibles con elementos artificiales (edificaciones), buscando una relación visual más armónica de esta unión. Se deberán

respetar o adaptar los elementos mayores de los paisajes: montañas, ríos, llanuras, lagos, costas, etc., para localizar el desarrollo urbano, trazo de carreteras o ubicación de industrias. Siendo que la naturaleza es la armonía del paisaje natural anexo al desarrollo urbano que hace más dominante la experiencia visual de vivir en una ciudad.

Además la vegetación se debe incorporar de una manera deliberada al proyecto urbano, para hacer que se cumpla con funciones específicas mediante: la provisión de sentido de dirección, creando una sensación de movilidad en el usuario y estimulándolo para que se desplace en el espacio (Bazant, 1998).

Otras definiciones según Camargo (2008) es la ciudad, que es el centro de una red de intercambio y suministros que marca en torno suyo la región y la huella ecológica. Y las áreas urbanas y periurbanas no son ni santuarios naturales intangibles ni parques urbanos de alta capacidad de carga y uso libre.

La mayor parte de las áreas naturales vecinas a una ciudad o inmersas en ellas presentan condiciones de pendiente o de inundación que han restringido su ocupación y esto explica que el crecimiento urbano las haya eximido (Camargo, 2008).

En el planteamiento sobre los sistemas verdes urbanos equilibrados se refiere; que la vegetación es más eficiente entre más costosa y la gestión son las políticas de mantenimiento sostenible (Falcón, 2008).

El mantenimiento diferenciado es una forma de gestionar la conservación de las zonas verdes que, con la ayuda de los planes de gestión, harán que este sea sostenible y económicamente viable (Ros, 2007).

El manejo de áreas verdes urbanas se refiere a cualquier esfuerzo por restablecer la vegetación incluyendo la plantación de árboles, pasto o parcelas agrícolas cuyo diseño intenta mejorar la calidad ambiental, la oportunidad económica o el valor estético asociado con el paisaje urbano (Sorensen, 1998).

1.3. Marco normativo

Representa una valiosa herramienta para el despliegue de las políticas de áreas verdes: que pueda ensamblar sus principales instrumentos, reflejar las disposiciones legales y normativas, permitir la concurrencia de la Secretaria del Medio Ambiente con la ciudad para la planeación de los verdes urbanos, facilitar todas las tareas de concertación y comunicación que requiere una política descentralizada y con respaldo ciudadano.

Los instrumentos para el caso de estudio en cuestión son las leyes y reglamentos que constituyeron el marco fundamental para la protección del patrimonio cultural y las áreas verdes urbanas, así como el aprovechamiento de los recursos son los siguientes:

1.3.1. Ley de desarrollo urbano de Chiapas

Titulo cuatro. De la regulación a la propiedad de los centros de población. Capitulo I. De las acciones para la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Artículo 56.- Se consideran zonas dedicadas a la conservación:

- *-Las que por sus características naturales, cuenten con elementos que condicionen el equilibrio ecológico y la calidad ambiental conforme al ordenamiento ecológico;*
- *-Las áreas con elementos naturales urbanos, arqueológicos, arquitectónicos o históricos que identifiquen o den carácter a los centros de población,*
- *-Las áreas cuyo uso puede afectar el paisaje, la imagen urbana y los símbolos urbanos.*

Titulo séptimo. De la acción urbanista. Capitulo I. De la urbanización.

Artículo 108.- Las acciones materiales relativas a las obras de urbanización, se comprenderán:

- *V. Los componentes del paisaje urbano, como arbolado, jardinería y mobiliario urbano.*

Título octavo. De la preservación del patrimonio cultural. Capitulo I. De la identificación del patrimonio.

Artículo 127.- Para efecto de las disposiciones del presente título, se entiende por:

- *V. Lugares de belleza natural: los sitios cuyas características de flora o fauna requieran de conservación o mejoramiento.*

Estas leyes nos dan referencia de cómo el verde urbano es integrante del espacio público, constituye el universo de aquellos lugares que, como elementos

articuladores y ordenadores, vertebran la ciudad, cumpliendo con funciones: ambientales, urbanas, sociales, estéticas, e influye en la imagen de la ciudad.

1.3.2. Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente de Chiapas.

Titulo primero. Disposiciones generales. Capitulo I. Normas preliminares.

Artículo 3.- El objeto de esta ley es fijar las bases para establecer:

- *V. La regulación, creación y administración de los parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica, que esta ley prevé;*
- *XIII. La regulación de las áreas de la entidad que tengan un valor escénico o de paisaje, para protegerlas de la contaminación visual.*

Capitulo II. Atribuciones de las autoridades.

Artículo 8.- Son atribuciones de la secretaría de desarrollo urbano y comunicaciones:

- *II. Dictar las normas de regulación, creación y administración de parques urbanos y zonas de protección ecológica enclavadas en las zonas urbanas y zonas adyacentes;*

Titulo segundo. De la política ecológica estatal. Capitulo II. Instrumentos de la política ecológica. Sección IV. Regulación ecológica de los asentamientos humanos.

Artículo 23.- En la entidad el desarrollo urbano se sujetará a los siguientes elementos ecológicos y ambientales:

- *Las disposiciones que establece la presente ley en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección*
- *VI. la conservación de selvas, bosques y áreas naturales protegidas evitando el asentamiento del desarrollo urbano en dichas áreas.*

Titulo cuatro. Protección al ambiente. Capitulo IV. Contaminación visual y protección del paisaje.

Artículo 87.- La Secretaría de Desarrollo Rural y Ecología, con opinión del Instituto de Historia Natural, determinara la zonas en la entidad que tengan un valor escénico o de paisaje y regulara y autorizara los tipos de obras o actividades que se puedan realizar con el propósito de evitar su deterioro.

1.3.3. Reglamento de protección ambiental y aseo urbano para el municipio de Tuxtla Gutiérrez

Apartado I. Disposiciones generales.

Artículo 2. El presente reglamento tiene por objetivo proteger la conservación del medio ambiente municipal mediante la regularización sobre la tenencia de anuncios luminosos y no luminosos de la vía pública, normar la poda, desrame y derribo de árboles ubicados en las zonas urbanas del municipio, las áreas verdes propiedad del ayuntamiento al resguardo de particulares, el servicio de limpia y aseo público y la emisión de todo tipo de contaminantes al ambiente que alteren el equilibrio del mismo, como ruido, humo, malos olores y sustancias toxicas.

Artículo 5. Corresponde al ayuntamiento por conducto del presidente municipal:

- *III. La concentración de acciones con los sectores social y privado para la preservación del ambiente y mejoramiento de la imagen urbana.*

Apartado III. De la poda, desrame y derribo de árboles.

Artículo 57. *Es obligación de los propietarios, poseedores, arrendatarios, subarrendatarios o detentadores por cualquier título de inmuebles, conservar y mantener en buen estado los árboles ubicados en los mismos; así como los que se encuentran en aceras y banquetas colindantes con dicho predio, y evitar que estos ocasionen molestias con sus ramas y/o frutos, perjudicando techos, ventanas, bardas, tanques de almacenamiento de agua, desagüe pluvial y sanitarios.*

Artículo 61. El derribo o desrame de árboles en áreas comprendidas dentro de la zona urbana del municipio de Tuxtla Gutiérrez, solo procederá cuando:

- *I. Se considere peligroso para la integridad física de bienes o persona;*
- *II. Concluya su turno fisiológico,*
- *III. Su fuste, raíces o ramas amenacen destruir o deteriorar las casas habitación, edificios, servicios públicos de infraestructura urbana o el ornato público;*
- *IV. Se presenten problemas graves de plagas y/o enfermedades difíciles de controlar y exista riesgo inminente de dispersión de insectos patógenos a otros árboles sanos; y*
- *V. Por otras causas graves o justificadas, a juicio del ayuntamiento.*

Artículo 64. En caso de infracciones por derribo, desrame, cinchado, quemado y la introducción de sustancias toxicas, se tomará en consideración lo siguiente:

- *Si la infracción se cometió respecto de uno o varios árboles.*
- *Su tamaño, edad y especie.*
- *El valor histórico que pudiera tener.*

La finalidad principal de la solución integral fue proveer la información suficiente y necesaria para el diagnóstico del parque Joyyo Mayu. Es decir para la evaluación de su condición y conservación, para crear alternativas de manejo, así como para proponer las estrategias para el rescate e integración de las áreas verdes.

1.4. Secuencia Metodológica

El trabajo contempló la mayor cantidad de elementos que deben ser abordados para los proyectos paisajísticos. Se planteó como base metodológica propuesta por Maldonado (1995), identificar especies vegetales para aprovéchalas en el diseño y mantenimiento de los espacios verdes de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Este proceso se trabajó cronológicamente, de acuerdo al siguiente orden:

a) Etapa de análisis sobre los verdes urbanos

1. El análisis cualitativo y cuantitativo de los espacios verdes en función de su estructura y características en las ciudades mexicanas, en base a la información recabada con la observación de campo y con documentales: libros, revistas, tesis, artículos científicos:
   - Análisis de los antecedentes históricos y sociales
   - Análisis del contexto urbano
2. Análisis de los factores ambientales del área de estudio en base a la información recabada con las

entrevistas/encuestas a diversos actores, documentales, guías de observación, inspección del sitio, levantamiento de información del sitio, fotografías y en cartografía:

- Aspectos climáticos
- Características de la vegetación nativa e introducida
- Análisis del mobiliario urbano
- Interpretación

b) Potencial y manejo de plantación para el paisaje

3. Definir lineamientos acerca de la plantación de los espacios que componen el sistema de áreas verdes.
   - Elaboración de las pautas y guías a seguir para la plantación de las especies vegetales.

c) Desarrollo del plan de mantenimiento paisajístico

4. Reorientar los criterios de mantenimiento con un enfoque de trabajo aplicable, integral y sostenible, que sea factible su utilización a escala urbana y arquitectónica:
   - Elaboración de estrategias a seguir para el mantenimiento de las especies vegetales.
5. Elaborar un inventario de especies vegetales aptas para utilizarlas en los marcos verdes urbanos.
   - Identificación de usos potenciales de la vegetación, características y restricciones.

d) Estrategias para el manejo del verde urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

6. Establecer los criterios de diseño urbano en cuanto al uso de la flora local y el mobiliario urbano sustentando en criterios paisajísticos.
   - Generación de normatividad para el desarrollo de proyectos paisajísticos.
   - Propuestas específicas de técnicas para el diseño y localización del mobiliario urbano.

Capítulo II. Análisis sobre los verdes urbanos

2.1. El modelo de la ciudad y las zonas verdes

Las ciudades mexicanas se han desarrollado basadas en formas repetitivas e inspiradas en programas nacionales en busca de una igualdad, que más que todo, han afectado la calidad estética, visual y paisajística de cada una de ellas.

La ciudad debía ser "*bella, sana y cómoda para habitarse y... provista de todo género de obras de recreo (y) ornato*" (Eguiarte, 1992).

Si bien, "*la ciudad contemporánea se ha empeñado en expulsar a la naturaleza hasta sus confines,... Así, tenemos ríos entubados, lagos rellenados, pavimentado de grandes superficies, islas de calor, vegetación exótica, paisajes uniformes, proliferación de grandes cantidades de materiales industriales, mengua de superficie verde, entre otros fenómenos*" (Gómez, 2004).

En la ciudad actual los flujos de los recursos naturales son invisibles para los ciudadanos, impera el pavimento y el automóvil promueve la expansión de la ciudad. Para Mumford (1961), "*...en lugar de edificios en un parque, ahora tenemos edificios en un estacionamiento...*".

El desarrollo de las ciudades ha sido dispersos en un gran tapiz verde que cada día desaparece. "*El árbol empieza a ser una pieza insustituible del entramado de la ciudad y con una función capital en el espacio urbano: El árbol, considerado arquetipo de la naturaleza, se ha hecho insustituible en las calles urbanas, como único elemento vivo en el desierto de asfalto y hormigón. El árbol es el "otro" ser vivo que está en nuestro espacio experimentado; su espacio y el nuestro coinciden y se confunden*" (López, 1969).

Como resultado, estos aspectos se mantienen dañando el espacio urbano, la calidad ambiental y paisajística, debido a las malas condiciones y a la poca dotación de áreas verdes necesaria para el esparcimiento.

"*Tradicionalmente se consideraba que los árboles en las ciudades eran solo elementos decorativos del paisaje en jardines, calles, plazas y rotondas. Sin embargo, hoy en día ha pasado a la historia está sola visión estética y reconocemos una serie de beneficios y funciones del arbolado de la ciudad relacionados con el clima, la contaminación, el mejoramiento ambiental, la protección de otros recursos, la recreación, la salud, la convivencia social*" (Rivas, 2001).

Por lo tanto, debiera de verse la contribución de las áreas verdes en la ciudad, en recrear un ambiente, una atmósfera y un espacio significativo para el ciudadano. Si bien, para Dwyer, (2003) "*...es la naturaleza resistente y longeva de los grandes árboles, en un medio ambiente urbano rápidamente cambiante, la que más contribuye a dar un sentido de permanencia y...valores simbólicos...*".

Es cierto que las aportaciones más importantes de los árboles incluyen la estética, limpieza del aire, retención de la lluvia, aporte de sombra y valores simbólicos a la comunidad.

Sin embargo, *"los parques y jardines de las nuevas ciudades no pueden analizarse como elementos independientes, ya que deben tener en cuenta... la ciudad como un conjunto de elementos, sistemas y funciones entrelazados... debe contemplarse la evolución de los espacios libres como uno de los sistemas que conforman la ciudad*" (Rodríguez, 1982).

"*...contribuir a hacer la ciudad más armoniosa y más confortable. Poner en práctica esta idea supone compatibilizar la cantidad con la calidad...los suelos y su fundamento, los vegetales, el agua, las circulaciones...también el arte de los proyectistas para crear paisajes interesantes*" (Beraud, 1989).

2.1.1. La Organización: una idea de desarrollo

Para que llegue a organizarse un desarrollo urbano, debe ser por medio de una idea mejorada de la planeación, y por ello es necesario vencer varias etapas que no están conformadas, definidas y acabadas, se inician diferentes trabajos y en muy pocas ocasiones se concluyen, haciendo falta que nos lleve por un planeamiento bien diferenciado de lo que exigen los momentos existentes.

Sobre esta problemática, se hace la reflexión de que la ciudad mexicana ha crecido sin control y sin una visión de desarrollo en su planeación urbana, con respecto a la vegetación el autor Salvador (2003) nos dice:

"*Un plan verde tiene un objetivo fundamental que es el bienestar de los ciudadanos, para lo que realiza una propuesta múltiple de ordenación del sistema de espacios libres y zonas verdes, y formula una protección y mejora del paisaje, la naturaleza y el medio físico. Una especie de tecnología blanda para la ciudad*".

De acuerdo con lo anterior, el modelo de desarrollo debe estar ligado con el medio ambiente y los aspectos urbanos, que son determinantes de la salud, debido a que las

características del espacio urbano y las prácticas de planificación urbana pueden afectar negativa o positivamente la calidad de vida y la salud de la población. Barton. (2000) informa que sobre las políticas de salud, *"la planificación urbana deben estar presente en el medio ambiente y ser un factor clave en la promoción de una ciudad sostenible"*.

También, en su reflexión acerca de la planificación entorno al humano con el medio ambiente, Enrique Urzaiz (2002) critica el paradigma actual de divinización de la obra y su creador para proponer: "*...dedicarnos a analizar y a entender al ser humano y su necesaria interacción con la naturaleza, con su entorno, entonces estaremos en condiciones de intuir la mejor forma de aprender a hacer arquitectura, de adaptarnos al ambiente, respetándolo, protegiéndolo, conservándolo, aprovechándolo y disfrutándolo*".

Actualmente la planeación urbana, se halla en un proceso de evolución en búsqueda de soluciones. "*En definitiva, el sistema de espacios verdes en ciudad y su planificación interaccionan con el sistema de microclima urbano y con aspectos psicológicos ambientales, de gran importancia para el habitante*" (Gómez, 2005).

2.1.2. Imagen urbana. Consecuencia del desarrollo de las ciudades

Los límites de la antigua ciudad se han ido perdiendo, deteriorando, y los nuevos paisajes urbanos nacen perjudicados y no toman forma inmediata.

"*Es la imagen urbana que se encuentra estrechamente relacionada con la calidad del ambiente urbano, misma que se conforma principalmente a través de la mezcla de elementos arquitectónicos, de diseño, arte y comunicación. Mismo que depende... del espacio natural y el construido, equilibrio que finalmente permite leer claramente a la ciudad y por tanto vivirla e identificarse con ella*" (Coccato, 2001).

Tanto las zonas ocupadas por vegetación, como el diseño y distribución de sus elementos están planificadas con conceptos estéticos convencionales, que no aportan la naturalidad y frondosidad que demandan las ciudades.

En el anterior sentido, Saúl Alcántara (2001) sostiene que actualmente se debe superar el concepto de 'verde' entendido únicamente como adorno urbano, antes deben prevalecer las funciones de mejoramiento ambiental, por ende, mejores condiciones de habitabilidad en su interior

Además, los aspectos paisajísticos y de relación con el contexto, cuando se tienen en cuenta, son postergados a un segundo plano. Al respecto, Haydea Izazola (2001) dice:

"*Es el caso de las grandes ciudades, principalmente de los países en desarrollo,... contribuye a la exacerbación del deterioro ambiental y otro tipo de problemas de calidad de vida no material de la población, como las dimensiones psicosociales y afectivas; incluidas la falta de seguridad, la falta de convivencia familiar y social*".

Otro aspecto, es la conectividad, utilizada en paisajes y la transmisión de los flujos ecológicos: la fauna. No obstante, "*la ecología del paisaje permite también analizar la conectividad de diferentes teselas, por ejemplo determinadas manchas de una cobertura natural o agrícola en el paisaje... un gran número de barreras que impiden la conexión de los espacios verdes urbanos, que constituyen la matriz vegetada urbana*" (Elorrieta y Perlado, 2007).

Las carencias estéticas del ambiente construido de las ciudades mexicanas se reflejan en áreas edificadas con presencia de pocas y deterioradas áreas naturales, con la necesidad de tomar medidas que contribuyan a su mejoramiento.

2.1.3. Las áreas verdes como elementos sustanciales del paisaje urbano

El paisaje urbano está compuesto por elementos como el espacio construido y los elementos naturales; los elementos naturales forman parte de los espacios libres o los elementos de unión entre espacios construidos, en los que se desarrolla toda la movilidad y funcionalidad de la ciudad.

"*Importancia que tiene la creciente concienciación medioambiental, especialmente en los países más desarrollados, donde los ciudadanos reclaman el derecho a la calidad de vida y un medio ambiente equilibrado, ha llevado a las autoridades municipales para invertir en la construcción y mantenimiento de zonas verdes urbanas, teniendo en cuenta conceptos tales como la planificación urbana saludable, ciudad sostenible, el bienestar y la calidad de vida de las poblaciones*" (Barton y Tsourou, 2000). "*Una ciudad saludable es aquella que tiene por objeto mejorar de manera continua, el entorno físico y socio-económicas de la población de una manera sostenible, utilizando todos los recursos*" (Barton y Tsourou, 2000).

El bienestar de la ciudadanía acerca del paisaje urbano

UN-A-CH
BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSITARIA

posee un alto contenido de equilibrio, la satisfacción depende de las características ambientales que el individuo desee. Barton y Tsourou (2000) al respecto dice:

"*Los espacios verdes y áreas recreativas son importantes en las áreas urbanas, contribuyendo a la calidad de vida y el bienestar de la población urbana. Los parques y la recreación juegan un papel vital en la promoción de un estilo de vida saludable… (Caminar / senderismo, correr)*". No obstante, existen otros innumerables beneficios ambientales de las áreas verdes, cabe mencionar la dimensión social como uno de las más relevantes para la ciudad.

"*…son muchos los beneficios sociales de las áreas verdes urbanas que no son del todo aprovechadas, siendo que están relacionados con la salud pública, la recreación, factores estéticos y al bienestar general,... Los beneficios ambientales incluyen el control de la contaminación del aire y el ruido, la modificación del microclima, y un realce del paisaje con impactos positivos en la psique humana y la educación*" (IDB, 1997).

Rapoport (1983) comenta que es indispensable el equipamiento aunado a las áreas verdes: "*Como equipamiento social, las áreas verdes son un soporte en el esparcimiento y la recreación…. la presencia de vegetación, particularmente arbórea, es factor de alta calidad de vida en las ciudades, ya que los espacios se convierten en lugares placenteros para vivir, trabajar o pasar el tiempo libre; sin dejar de mencionar el aspecto estético, el cual permite que el sistema sensorial se relaje y se infundan nuevas energías frente al estrés que implica la ciudad. Son los sitios por excelencia para la convivencia y el esparcimiento*"

Para que el paisaje urbano sea funcionalmente agradable de ver y sentir, el espacio verde debe estar estructurado de forma que tenga continuidad y conexión. "*Otros organismos destacan la importancia de que éstas (áreas verdes) se encuentren a una distancia no mayor a quince minutos a pie de los hogares –a efecto de que las personas reciban los beneficios que las áreas verdes proporcionan-, y recomiendan que la población participe de manera activa en los planes de asignación y diseño de sus áreas verdes*" (Martínez, 2008).

Sin embargo, cabría reflexionar en la habitabilidad urbana, de las personas que asisten a las áreas verdes por la recreación. De acuerdo con Silva (2003), la recreación "*se*

puede entender como nicho social donde se comparte, se hacen amistades y se disfruta de las que ya se tienen".

Además, los espacios verdes son elementos que configuran la estructura urbana, le dan identidad a nuestras ciudades e influyen positivamente en la calidad de vida urbana; "*Olmstead y otros promotores destacaban como parte de las bondades de los parques su poder relajante, y la habilidad de los espacios verdes para disminuir la lucha antagónica de las clases sociales... llevando salud para todos, en particular a los más pobres y desprotegidos y alejando a los hombres de vicios y otros comportamientos destructivos y no saludables*" (Taylor, 1999).

Todos estos beneficios de las áreas verdes en la ciudad, deben ser plasmadas en acciones concretas sobre los males que aquejan a la vegetación urbana y su efecto negativo en la imagen de la cuadra o de la ciudad.

2.1.4. El diseño de los espacios verdes en su articulación en las ciudades Mexicanas

El ser humano actúa de acuerdo a determinadas concepciones de belleza del contexto físico y social de la época en que vive. A partir de este criterio, todos los componentes del ambiente construido, de los cuales forma parte la vegetación, debían responder a principios estéticos orientados a satisfacer las necesidades de los usuarios.

Para Robledo y Eichmann (2000), cuando se contempla el diseño de espacios urbanos, resulta agradable agregar vegetación, debido a que los habitantes de las ciudades acostumbrados a ver edificaciones, llegan a valorar las áreas verdes, en las que encuentran un descanso, después de observar solamente espacios construidos.

"Usar la naturaleza como un modelo para diseñar nuestras propias comunidades, estilos de vida y tecnologías y, regresar a la naturaleza grandes espacios para su propio mantenimiento" (Register, 2002).

En opinión de Wines (2000) los diseñadores urbanos rara vez pensaron en el impacto ambiental y psicológico de sus trabajos sobre el citadino como una consecuencia de esta

pérdida de contacto con la naturaleza. "*...en la actualidad es incuestionable la acumulación de problemas ambientales y la mayoría de las iniciativas de diseño urbano... causadas por las intervenciones de la era moderna*" (Ellin, 1996).

En tanto, en el diseño de espacios verdes los significados son importantes, tanto en su aspecto práctico y material, como en su aspecto estético y ambiental.

"*Hay que reconocer que los espacios públicos, incluidos los espacios verdes, son sitios donde los diferentes grupos sociales se ven sujetos a mecanismos de control que reprimen o permiten ciertos comportamientos. Esos mecanismos se dan en forma de reglas sociales que influyen en el diseño de los mismos espacios. Por lo mismo, el diseño arquitectónico de los parques urbanos es un mecanismo que favorece o restringe diversos usos en los espacios verdes*" (Marne, 2001; Rishbeth, 2001).

Así mismo, en la relación entre arquitectura y paisaje deben resurgir nuevas formas de arquitectura en la que se establezcan relaciones mucho más directas y se generen nuevos espacios de transición. La integración en el paisaje, requiere de cierta permeabilidad no solo espacial en cuanto a su forma e inalienabilidad y funcionalidad.

Para Register (2002) se requiere un dinámico y saludable balance con la naturaleza que abra la puerta a infinitas exploraciones de creatividad en arte, diseño y ciencia, y a relaciones humanas más auténticas.

"*La condición de los espacios libres urbanos debe estar ligada a su reconsideración y reelaboración continua en el tiempo con la suficiente agilidad para adaptarla y adecuarla a las necesidades de cada momento. La plaza, el jardín, responden a una manifestación cultural propia del momento en que fueron creados, pero no por ello debemos olvidar su principal función en el contexto de la ciudad.*" (Mengual, 2001)

Para ello es necesario que el diseñador de espacios verdes comprenda como se produce la estructuración de los significados y su concreción en las formas, relacionadas con la estructura verde de la ciudad. Sin olvidar la integración en el paisaje, que requiere de cierta permeabilidad no solo espacial en cuanto a su forma y en funcionalidad.

2.1.5. Barreras que dificultan la planificación y manejo de los verdes urbanos

Autores como (Sorensen, 1998) que ha descrito que las barreras que dificultan y limitan la creación de áreas verdes en las ciudades, están aplicados en su trabajo en la ciudad de México DF, bajo condiciones socio económicas, diferentes al resto de los países del continente.

"*Una de las grandes barreras es la falta de financiamiento sostenible para la creación de nuevos espacios y la conservación de los espacios ya existentes.*" De acuerdo con Mark Sorensen y colaboradores en su libro Manejo de las Áreas Verdes Urbanas plantea: "*Sin un compromiso presupuestario para sostener la red de áreas verdes, una inversión en el establecimiento de dichas áreas puede convertirse en un desperdicio de dinero*" (Sorensen, 1998).

"*Los costos asociados al manejo de áreas verdes urbanas pueden formar parte de las inversiones de infraestructura cuando dichas inversiones requieren el establecimiento de zonas de conservación o cuando la labor de los planificadores de espacios verdes se integra a los programas de los departamentos de transporte, agua, energía, etc.*"(Sorensen, 1998).

El deterioro de las áreas verdes en Chiapas, acumulado durante años, difícilmente pueda ser revertido en poco tiempo con el presupuesto aprobado por el estado, debido a la cantidad de fondos que se requieren para llevar a cabo un programa de correcto manejo de áreas verdes en cada una de las ciudades.

Dice Hammerstein (2003) que: "*la omnipresente obsesión por el crecimiento y la competitividad económica eclipsa constantemente el debate en torno a los fines sociales y ambientales implicados en los proyectos públicos y privados de desarrollo urbano y en las decisiones ciudadanas en general*". Se requiere una nueva perspectiva, los espacios verdes, son el mundo vivo, la infraestructura que da sostén a la vida urbana.

Aunado a esto, Campbell (1996) dice que ciertamente existen otros problemas arquitectónicos, sicológicos y de circulación, sin embargo, propone un triángulo de la sustentabilidad donde la justicia y la equidad social, la protección y el desarrollo ecológico se interrelacionan generando ciertos conflictos a su alrededor.

"Respecto a la perspectiva ambiental, los planificadores ven a la ciudad como un consumidor de recursos y productor de desechos. La ciudad está en competencia con la naturaleza por tierra y recursos escasos, y siempre representa una amenaza a la naturaleza" (Campbell, 1996).

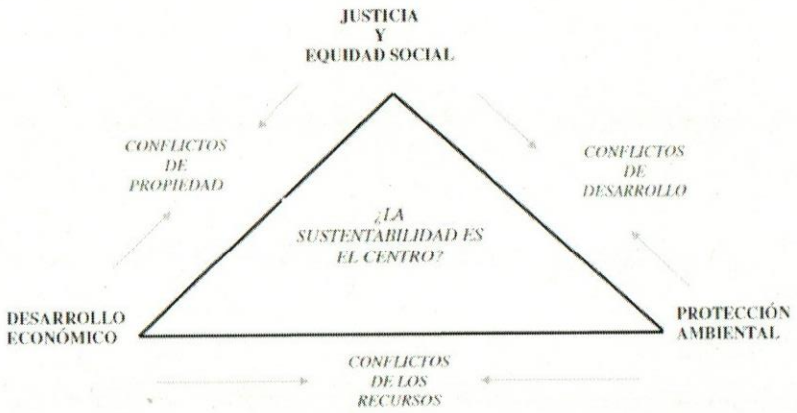


Imagen 3. Los planificadores tienen que trabajar con tres grandes prioridades y con tres tipos de conflictos resultantes
Fuente: Camphell, 1996.

A partir de la perspectiva ambiental, en el conflicto de desarrollo (Imagen 3), localizado entre la equidad social y la conservación ambiental es más complejo. En la escala global, los esfuerzos para proteger el ambiente pueden llevar a un crecimiento lento en muchos países (Campbell, 1996).

En otras palabras, no se desea la destrucción de los recursos naturales, pero tampoco se quiere reducir ni modificar los estilos de consumo. En su discusión acerca de esta dualidad y autoengaño actual de la sociedad, David Hammerstein (2003) sostiene:

"Las opiniones mayoritarias participan de una escisión fundamental: por un lado valoran abstractamente la conservación de la riqueza natural y por ello son capaces de concretar sus preferencias de cuidado ambiental sobre algún espacio natural cercano y reconocido por su flora, fauna o paisaje pero, por otro lado, estas sensibilidades de tinte verde no acaban de concretarse en cambios prácticos guiados por nuevos criterios ecológicos que pudieran alterar ... las formas más bulímicas de consumo ambiental".

En todos los casos, los proyectos para el desarrollo de las áreas verdes se han implementado sin tener en cuenta a la población afectada, excepto en experiencias muy puntuales las que han revelado la eficacia de la participación comunitaria en la implementación y desarrollo de esta actividad y han puesto sobre el tapete la necesidad de incluir a todas las partes interesadas o afectadas en la planificación.

2.2. Ambiente actual del manejo y cuidado del verde urbano: Parque Joyyo Mayu.

El parque Joyyo Mayu se encuentra ubicado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas con un clima subhúmedo con lluvias en verano.

Las colindancias del parque son (Imagen 4):

Al norte

- Vialidad: Prolongación del libramiento norte
- Zona habitacional

Al sur:

- Andador del Río Sabinal
- Parque deportivo Caña hueca

Al este:

- Plaza las Américas
- Comercios y servicios

Al oeste:

- Vialidad: Carretera a Chicoasén y prolongación libramiento poniente norte
- Parque Tuxtlán

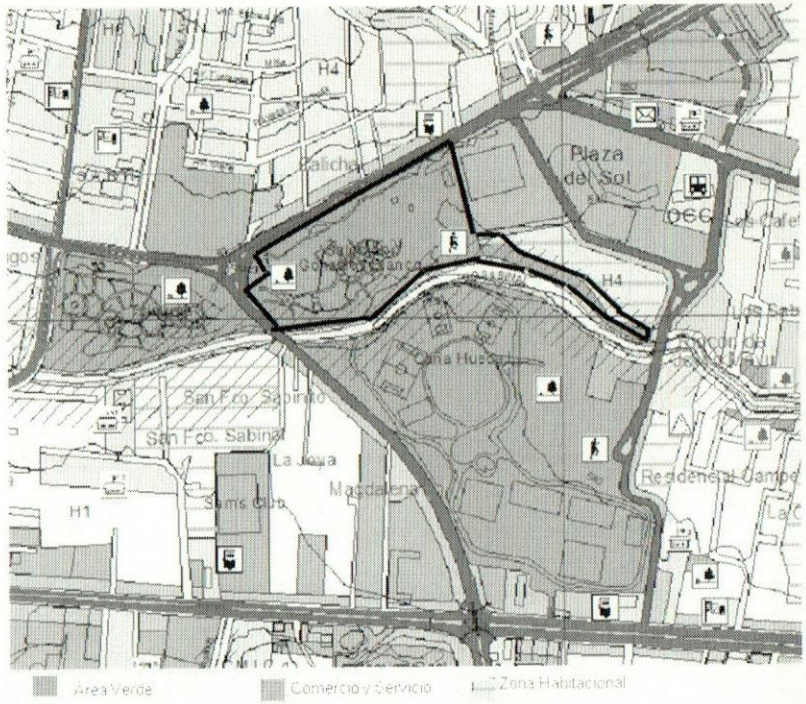
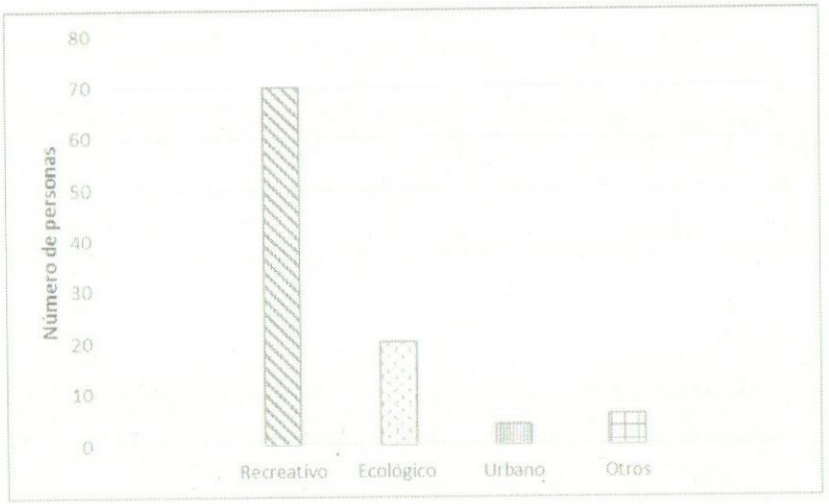


Imagen 4. Ubicación del parque Joyyo Mayu, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Fuente: Carta Urbana 2010.

Para analizar la opinión de los usuarios del parque Joyyo Mayu en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, se realizaron entrevistas a diversas personas en edades de 17 a 51 años elegidos al azar, a un total de 56 hombres y 44 mujeres que se encontraban dentro del parque.

A continuación se despliegan los resultados que se obtuvieron de las entrevistas realizadas a las 100 personas, en las cuales arrojaron los siguientes datos:

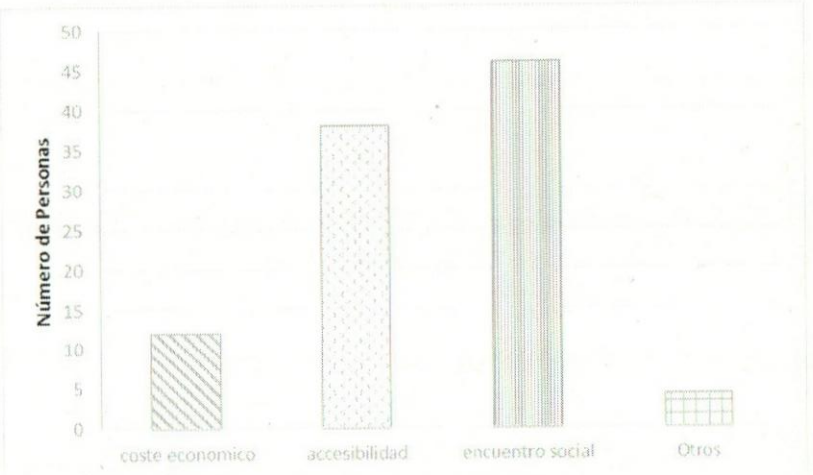
70% de las personas consideraron que la función del parque es recreativo y solo un 20% conoce que el parque es ecológico (Gráfica 1).



Gráfica 1. Función del parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

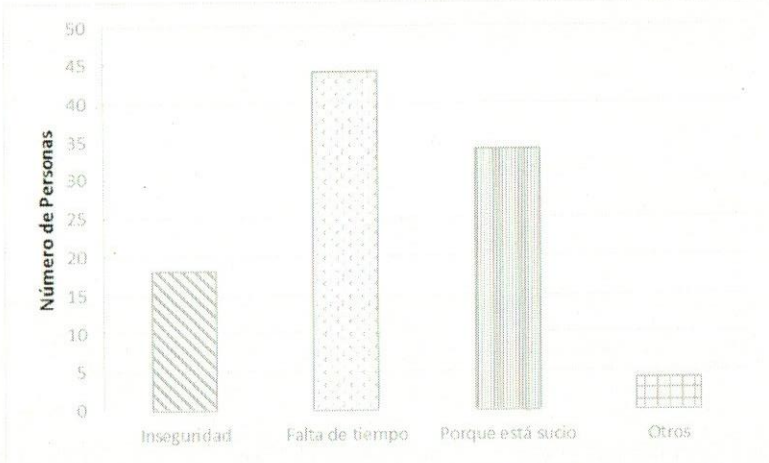
46% de los entrevistados consideraron que las personas asisten al parque por encuentro social y un 38% nos da a conocer que van por su accesibilidad (Gráfica 2).

44% respondieron que las personas no asisten al parque por falta de tiempo, un 34% por que se encuentra sucio y un 18% por inseguridad (Gráfica 3).

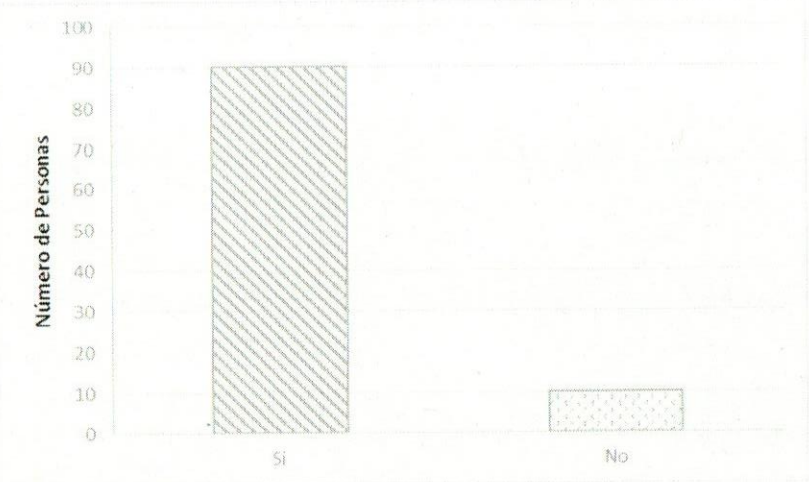


Gráfica 2. Razones por que las personas visitan el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

El 90% de las personas consideraron que si se encuentra deteriorado (Gráfica 4).



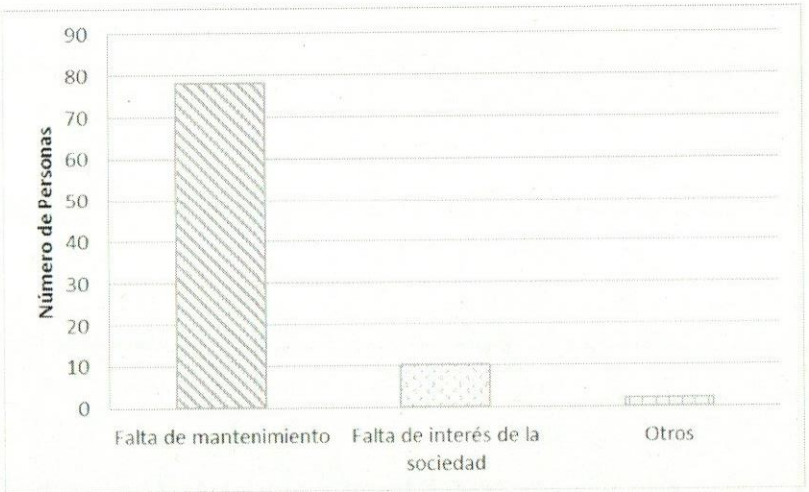
Gráfica 3. Razones por las que las personas no visitan el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.



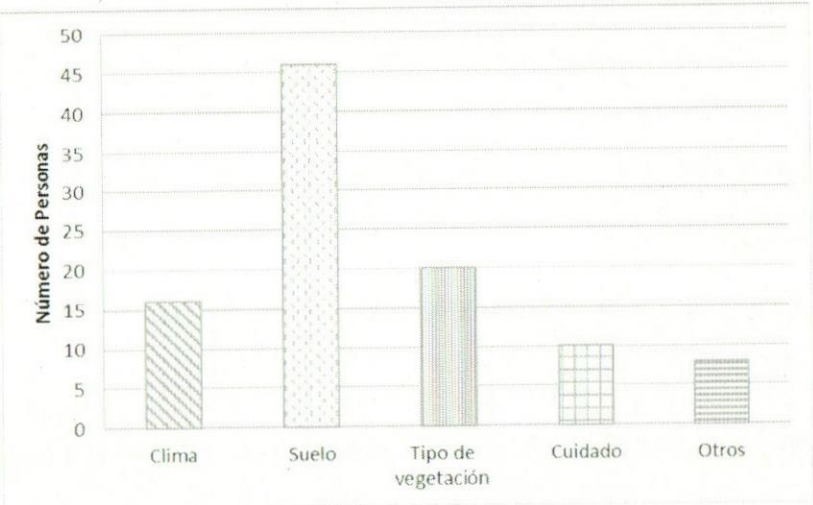
Gráfica 4. Encuentran deteriorado el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

78% de las personas entrevistadas respondieron que se encuentra deteriorado debido a la falta de mantenimiento, y un 10% por falta del interés de la sociedad (Gráfica 5).

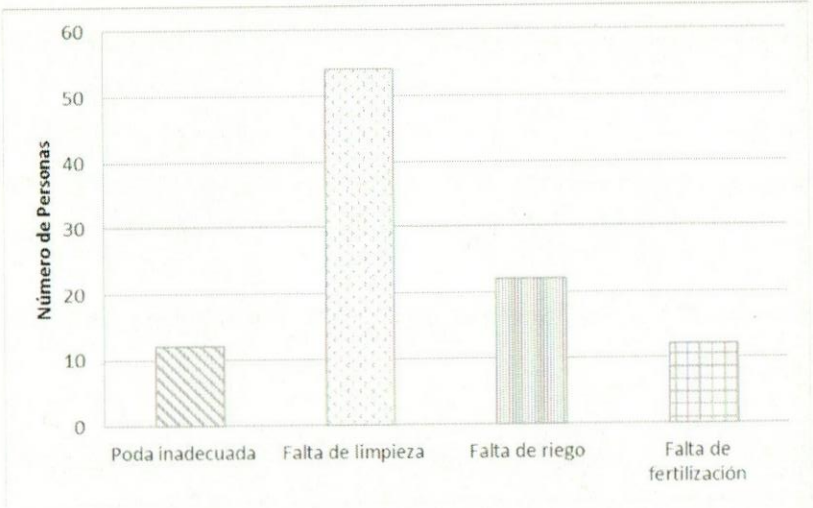
46% de las personas consideraron que el desarrollo de la vegetación existente depende de factores como el suelo, un 20% por el tipo de vegetación y 16% por el clima (Gráfica 6).



Gráfica 5. Causas del deteriorado el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.



Gráfica 6. Factores que depende el desarrollo de la vegetación existente en el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.



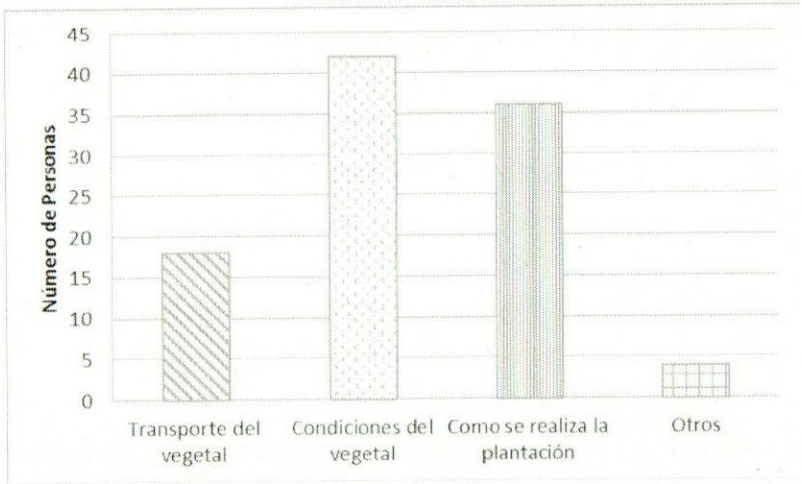
Gráfica 7. Causa principal del mal estado de la vegetación existente en el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

54% de las personas respondieron que la causa principal del mal estado de la vegetación existente es por falta de limpieza, un 22% falta de riego, un 12% poda inadecuada y falta de fertilización (Gráfica 7).

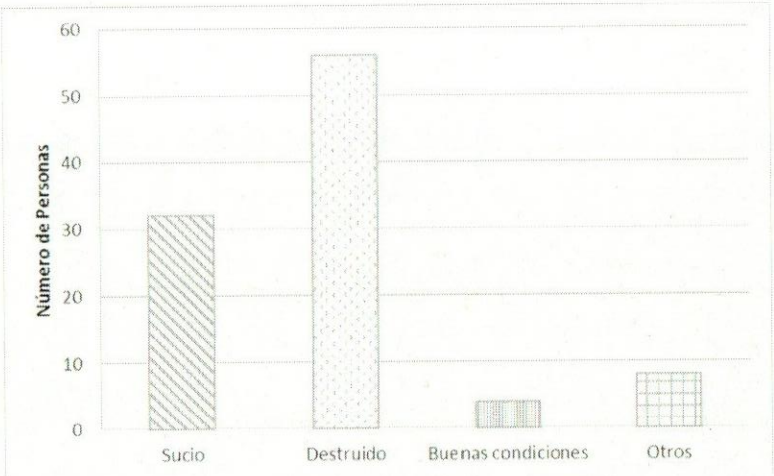
42% de las personas consideraron que lo que más afecta en la plantación son las condiciones de la vegetación, 36% como se realiza la plantación y un 18% por el transporte de la vegetación al lugar de plantación (Gráfica 8).

56% de los entrevistados mencionaron que las condiciones en las que se encuentra el mobiliario urbano existente es porque está destruido y un 32% por que se encuentra sucio (Grafica 9).

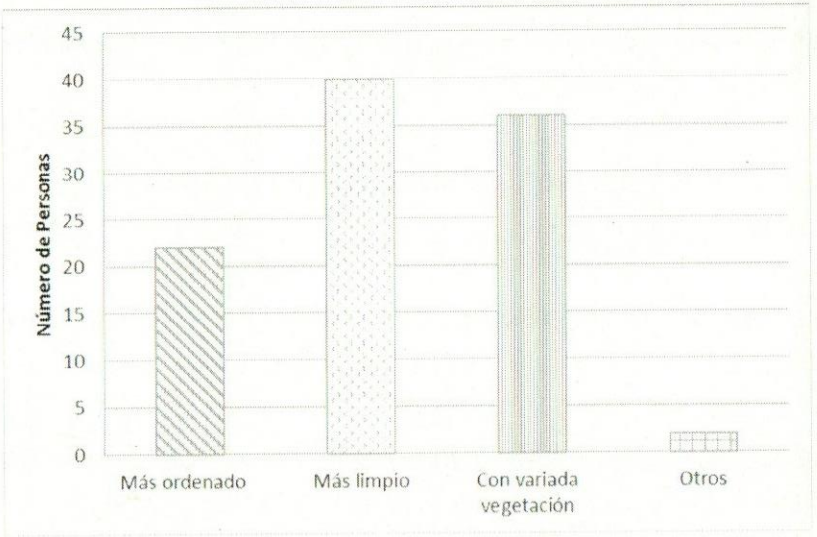
40% de las personas concordaron que les gustaría que el parque estuviera más limpio, un 36% con variada vegetación y un 22% más ordenado (Gráfica 10).



Gráfica 8. Causas que afectan más en la plantación de la vegetación.
Fuente: Elaborada por la autora.

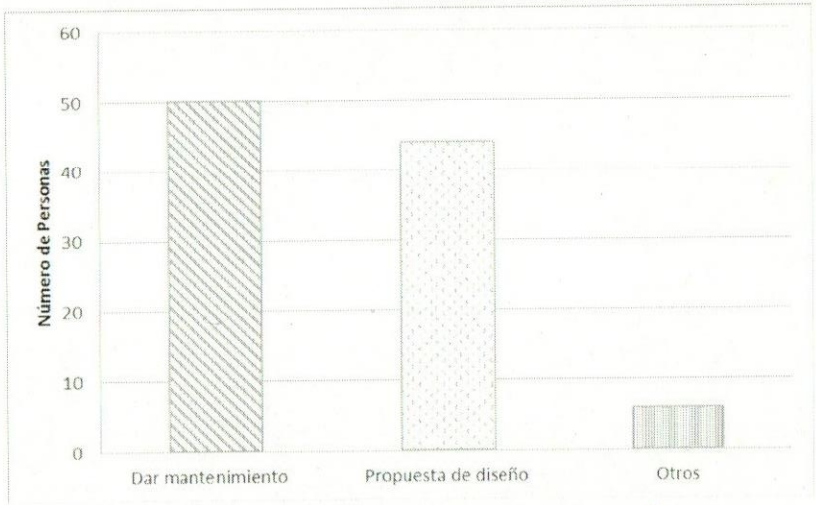


Gráfica 9. Condiciones en qué perciben el mobiliario urbano del parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.



Gráfica 10. Cómo les gustaría que estuviera el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

50% de las personas recomendaron que para mejorar el parque es necesario dar mantenimiento y un 44% una propuesta de diseño para que estuviera más ordenado (Gráfica 11).



Gráfica 11. Qué recomiendan para mejorar el parque Joyyo Mayu.
Fuente: Elaborada por la autora.

De los resultados de las entrevistas, se percibe que las personas desconocen en su mayoría que Joyyo Mayu es un parque ecológico. Las personas que asisten, lo hacen por ser un lugar de encuentro social, con fácil acceso y sin costo.

Se observó que ha disminuido la asistencia al parque por su aspecto físico, es decir, el encontrarse sucio y destruido, debido a su falta de mantenimiento.

Además, los entrevistados mencionaron que la vegetación debe tener un desarrollo y crecimiento óptimo, ya que no se prepara el suelo y se encuentra sucia el área de plantación.

Así mismo, mencionaron que el mobiliario en el parque se encuentra destruido y sucio; razón por la que recomiendan que debe existir un orden en el diseño del parque, pero principalmente realizar obras de mantenimiento.

Con base en el análisis de estos resultados, se apuntaron los siguientes problemas focales: Se podría deducir que la calidad ambiental de las especies vegetales ha disminuido, por la pérdida y deterioro de sus árboles en el parque Joyyo Mayu (Imagen 5).

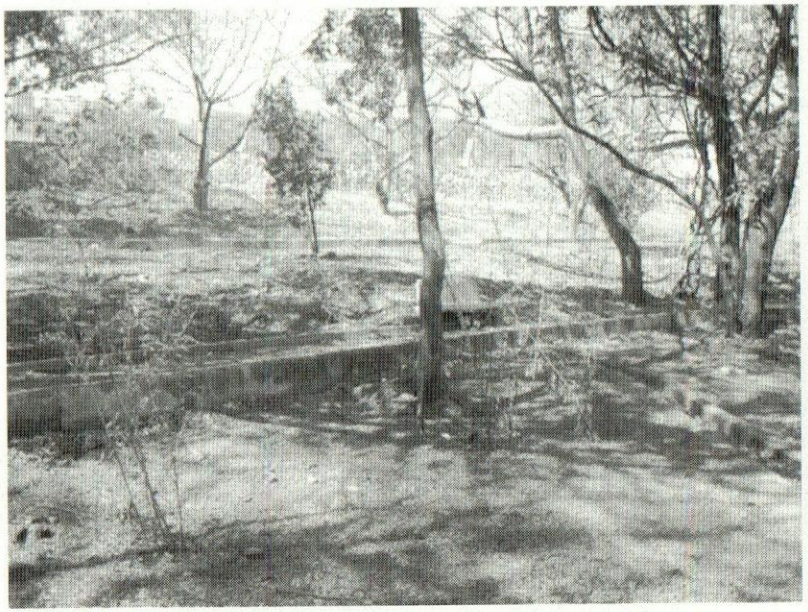


Imagen 5. Deficiente mantenimiento de las plantas en desarrollo.
Fuente: Tomada por la autora.

De tal manera que la variedad de vegetación del parque en cuestión se va desvaneciendo y todo tiende a ser monótono, empobrecimiento el paisaje (Imagen 6).

"*Hasta el momento el modelo de desarrollo urbano imperante está basado en el crecimiento a expensas del capital natural de las ciudades*" (Hammerstein, 2003).

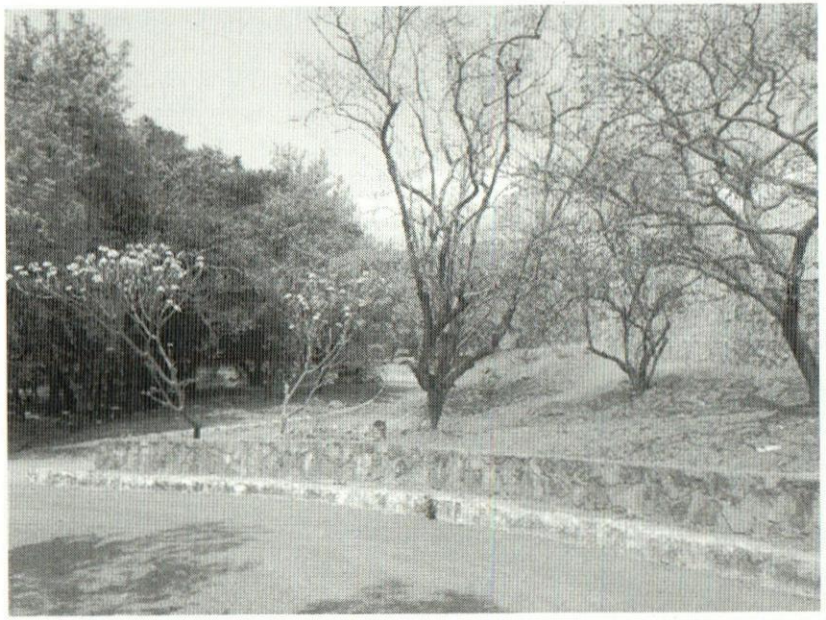


Imagen 6. La mezcla de especies no compatibles biológicamente.
Fuente: Tomada por la autora.

Al contrario (Grey & Deneke, 1992) dice que "*...independientemente de su origen, la vegetación cubre una amplia superficie de la ciudad. Los árboles, arbustos y demás vegetación asociada que se encuentra en las áreas verdes urbanas en las ciudades conforman una comunidad vegetal a la que Jorgensen denomina Bosque Urbano*". Concuerdo con Jorgensen, ya que el parque Joyyo Mayu es nombrado como parque ecológico, que debería ser manejado y cuidado, ya que forman parte del núcleo de la ciudad.

Imagen 7. Falta de manejo y diseño de paisaje.
Fuente: Tomada por la autora.

Además, se concibe a las áreas verdes como una palanca en el desarrollo integral de la ciudad. En este sentido, la planeación urbana es necesaria, es parte del manejo; entendiendo como planeación el esfuerzo de anticiparse al futuro. Como dice Robert Miller (1997): "*La anticipación al futuro (que es el espíritu de la planeación) está basada en el análisis de las tendencias actuales y la proyección más allá del presente*" y más adelante advierte que a pesar del riesgo que implican estas proyecciones, "*muchos de los problemas actuales se deben a no intentar anticiparse a estos problemas en el pasado*".

Con respecto a anticiparse a los problemas, Jordi Chueca (1997), menciona que hay que tener una visión futura, cómo será el diseño de los espacios verdes (Imagen 7); y su finalidad, su mantenimiento y las tareas esenciales a ejecutar para su buen manejo, con lo siguiente:

Los costes aplicables en la actualidad a la conservación de los espacios verdes, no se deben exclusivamente al mantenimiento..., "*el futuro diseño de los espacios verdes deberá atender a una serie de preguntas y respuestas, siempre y cuando se quiera que el diseño y la planificación sean la respuesta a un contexto social en cuyo interior debe operar y al que debe servir el diseño*" (Chueca, 1997).

Imagen 8. Deterioro del parque sin criterio paisajista.
Fuente: Tomada por la autora.

Coincido con Jordi Chueca, ya que la planificación es una de las principales causas del porque los espacios verdes como el parque Joyyo Mayu, poseen un estado de deterioro visible (Imagen 8); que deberían ser espacios verdes de un mayor uso social, una mejor función ambiental y contribuir aún más con la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

2.2.1. Selección de especies inadecuadas

Repetidamente se planifica la plantación de especies no adaptadas a las condiciones climáticas del emplazamiento propuesto, lo que trae consigo la degeneración y la muerte prematura para el sostén del árbol.

En el parque Joyyo Mayu se observó la siembra inadecuada de árboles que se ve reflejado en sus frutos o floraciones que pueden producir reacciones alérgicas, ocasionar manchas, ser venenosas o extrañar grandes peligros al poseer cortezas y ramas quebradizas. También se observó la siembra de especies que comúnmente padecen de enfermedades (Imagen 9) que atentan contra la subsistencia de ellas mismas y de otras especies del medio urbano.

"*El suelo presenta características físicas y químicas particulares dependiendo de los materiales que hayan contribuido en la formación de éste. Estas características se denominan parámetro y se dividen en físicos y químicos; éstos determinan la calidad, potencialidad y fertilidad del suelo*" (López & Cabeza, 2000). Es fundamental el tipo y preparación del suelo (Imagen 10) para el buen crecimiento y sin enfermedades para la especie vegetal.

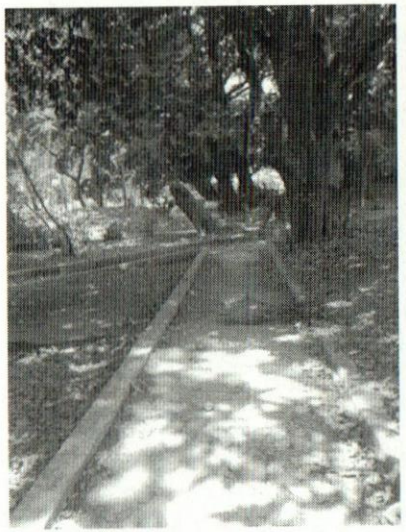


Imagen 9. Árboles con notoria pérdida de hojas, frutos, y ramas debido a plagas.
Fuente: Tomada por la autora.

Imagen 10. Falta de acondicionamiento del terreno para la plantación.
Fuente: Tomada por la autora.

"*... el excesivo número de individuos sobrepasa la capacidad del suelo para sustentarlos, llevando a la generación de plagas y enfermedades, y finalmente a la muerte de gran cantidad de árboles. Consecuencia de ello es que los árboles están creciendo raquíticos y mal conformados e impiden el desarrollo de los más saludables*" (Cibrián, 2004). En algunas áreas se encontraron con más árboles y arbustos que están en decadencia ya sea por enfermedades o por falta de mantenimiento.

Es notorio en varios espacios del parque, la plantación reproducida, sin orden ni medidas de plantación (Imagen 11), que no tomaron en cuenta un método fitosanitario efectivo para evitar que plagas o enfermedades pongan en peligro al arbolado.

Imagen 11. Repetición de especies en un mismo lugar.
Fuente: Tomada por la autora.

2.2.2. Dificultades en los espacios verdes urbanos

Se observó que se minimiza la capacidad ambiental de los árboles cuando existen áreas de uso peatonal o lugares supuestamente oscuros, árboles de hoja caducifolias que no producen sombra en meses calurosos y que contribuyen a conservar el polvo, la suciedad durante largos períodos de tiempo y tienden a realizarse actividades ilícitas (Imagen 12).

Imagen 12. Senderos en abandono y poca iluminación artificial.
Fuente: Tomada por la autora.

"*Respecto a las actividades ilícitas en parques públicos, la densidad y el tipo de vegetación, combinados con la hora del día y la mala iluminación nocturna, son un factor clave en la aparición de conductas delictivas como violaciones, robos, drogadicción y alcoholismo*" (Dascal, 1994).

El relación a lo que comenta Dascal (1994), depende mucho la ubicación de la vegetación, por el tipo de copa, altura y área, para que exista mayor luz natural y áreas libres de circulación, y en las noches la luz artificial tiende a ser cubierta por la copa de los árboles, lo que provoca senderos oscuros.

- Inseguridad. El diseño y tipo de material vegetal usado sin podar y la sobrepoblación de árboles que ocasionan zonas demasiado sombreadas propician sitios ocultos de los que las personas prefieren alejarse.

Resultado: áreas verdes abandonadas y que registran altos niveles de peligrosidad (Imagen 13).

Imagen 13. Árboles con grafitis.
Fuente: Tomada por al autora.

De esta forma, se debe tener en cuenta que los espacios verdes están estrechamente relacionados con los espacios libres y de uso público, es decir, la vegetación está unida a los demás elementos de la escena urbana (mobiliario, señalética, etc.). Es por ello, que el diseño paisajístico y recreativo se debió pensar para favorecer la convivencia social ya que se convierte en generador y refugio para delincuentes, creando deterioro e inseguridad dentro del parque (Imagen 14).

Imagen 14. Grafitis en mobiliario urbano.
Fuente: Tomada por la autora.

"Se tiene que reflexionar la idea de que plantar árboles de una mejor manera para cuidar y proteger el ambiente y el usuario. Por muchos años se han plantado árboles sin ninguna planeación creando a la larga más problemas que beneficios; esto debido, en parte, a la poca atención que se ha puesto al mantenimiento de estas plantaciones. La plantación sin planeación no está conduciendo a la sustentabilidad forestal urbana. Hoy se padecen graves problemas con árboles de riesgo, pobreza paisajística, hacinamiento de especies, plagas y enfermedades, que afectan en su salud a las poblaciones vegetales y les impiden funcionar adecuadamente para proporcionar sus servicios ambientales" (Rivas, 1998).

Imagen 15. La construcción de aceras demasiado cerca de árboles de raíz superficiales que aún están en desarrollo.
Fuente: Tomada por la autora.

Imagen 16. Árboles en espacios no acordes con el área que éstos necesitan para desarrollarse de forma vigorosa.
Fuente: Tomada por la autora.

Si bien, se encontraron árboles que no son correctamente plantados y provocan diversos problemas, (Ver imágenes 15 - 18), provocando la formación de agujeros en el perímetro de la base del árbol, cuando la excavación hecha para la siembra se rellena con piedras, da la posibilidad a la entrada de enfermedades enfermizas.

Imagen 17. Diversos árboles que están próximos a instalaciones hidro-sanitarias que dan lugar a grandes lesiones y a desarrollo desequilibrado de las raíces.
Fuente: Tomada por la autora.

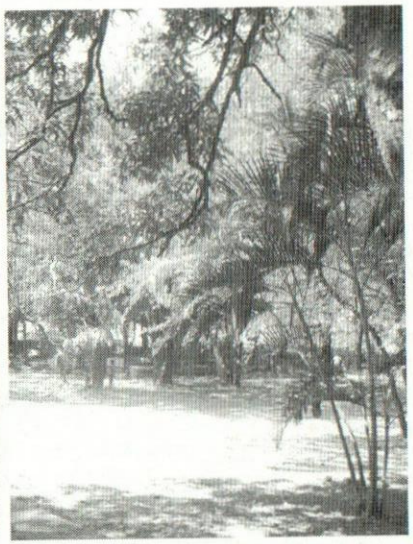


Imagen 18. Diversos árboles de bajo porte que estorban el paso peatonal
Fuente: Tomada por la autora.

- Deterioro físico: El diseño y tipo de material vegetal usado que responden a un modelo de diseño formal y no a los trayectos naturales y necesidades sociales propician que los usuarios maltraten la vegetación que se interponen en su camino.

Resultado: árboles rotos, muertos y maltratados, que el sustituirlos provocaría altos costos (Ver imágenes 19 – 20).

Imagen 19.Siembra de árboles en ejes de perspectivas que ocultan visuales de interés.
Fuente: Tomada por la autora.

Imagen 20. Siembra de árboles de raíz superficiales en el borde de las aceras que provocan agrietamiento.
Fuente: Tomada por la autora.

Imagen 21. Basureros existentes.
Fuente: Tomada por la autora.

- Mantenimiento de mobiliario urbano: El diseño y tipo de material vegetal usado debido a que se encuentran en el espacio no adecuado y en malas condiciones provoca mal formación del vegetal y por consecuencia afectan al mobiliario con agrietamientos, sin diseño.

Resultado: mobiliario destruido, dañado, sucio y falta de un adecuado mobiliario (Ver imágenes 21 – 23).

Por todo esto es necesario hacer contrarrestar estos problemas, sobre todo por lo que dice Moacir Gadotti (2001):

"*El éxito de la lucha ecológica hoy depende mucho de la capacidad de los ecologistas de convencer a la mayoría de la población,... Se trata de dar una solución, simultáneamente, a los problemas ambientales y a los problemas sociales. Los problemas que trata la ecología*

afectan no sólo al medio ambiente, sino que afectan al ser más complejo de la naturaleza que es el ser humano"

Imagen 22. Árboles que sus raíces provocan levantamiento, grietas en bancos.
Fuente: Tomada por la autora.

Ante este estado de cosas, se hace necesario reivindicar y favorecer el uso y disfrute de los espacios verdes como lo es el parque Joyyo Mayu. Como lo señala Harvey (2000): "*Se trata quizás de observar ciertos principios y reglas generales de escala, de textura, de costo; de reforzar y apuntalar las prácticas espaciales deseables, de optimizar las formas que ya funcionan, de crear los espacios que faltan. Se trata, sobre todo, de evitar que el uso del espacio y el tiempo empobrezcan la calidad de la vida cotidiana, el desarrollo de la persona y de la vida en general. De cuidar que cada intervención respete esos principios básicos, así como de diseñar estrategias y proyectos de intervenciones pensadas para reforzar y hasta de reinventar el tipo de ciudad que queremos*".

Imagen 23. Pavimentos existentes.
Fuente: Tomada por la autora.

2.2.3. Poda, medio y actividad de solución

La moda ha llevado a que los árboles posean copas reducidas, deformadas y desproporcionadas, ya que fue notorio las ocasiones que con la poda se han eliminado totalmente las copas, quedando los árboles con una mala apariencia, debilitados en cuanto a su estabilidad y propensos a la adquisición de enfermedades.

"*La poda es una labor que permite la renovación de la madera frutal, evita el emboscamiento y favorece la iluminación del dosel de los árboles. Pero, la poda es detrimental para la producción, pues reduce el área productiva de los árboles. Además, los árboles al ser podados, emiten brotes muy vigorosos que no presentan floración, y por ende, disminuyen la producción*" (Stassen, 1999).

Siendo que en el parque Joyyo Mayu, la poda se convirtió en una de las respuestas posibles a los grandes problemas presentes, utilizado como método para corregir errores de planificación, tales como: la mala elección de las especies plantadas y la mala elección de lugares de siembra (Ver imágenes 24 - 25).

Imagen 24. Árboles existentes.
Fuente: Tomada por la autora.

- Alta producción de basura. El diseño y tipo de material vegetal usado requieren de poda constante, por lo que se producen cantidades excesivas de basura, lo cual implica el destinar recursos a mano de obra, transporte y el sitio de disposición final.

Resultado: algunos espacios descuidados sin podar y otros con abundante basura (Imagen 26).

Imagen 25.Podas drásticas: ramas secas, rotas, enfermas, muertas y dañadas.
Fuente: Tomada por la autora.

"*Una de las formas más comunes de realizar una poda intensiva, para volver a iluminar huertos manejados como setos, es la realización de una poda fuerte en primavera, seguida por una poda de los brotes que se generaron como respuesta a la primera poda*" (Stassen, 1999).

Imagen 26. Acumulación de basura.
Tomada por la autora.

Leonardi (2005), quien señala que al podar después del mes de diciembre se elimina madera que potencialmente es capaz de traer flores la siguiente temporada..., que favorecen el desarrollo reproductivo de la planta. Como lo marca los autores, la poda depende de muchos factores para su realización, como las condiciones climáticas, tipo de poda y aspectos fitosanitarios.

Después de la poda no se tiene presente las nuevas hojas que son incapaces de producir todos los líquidos que puede bombear el sistema radicular de la superficie foliar previa a la poda, dando lugar a un debilitamiento del anclaje del árbol a causa de la pérdida de las reservas energéticas que almacenaba (Imagen 27).

Por otro lado, "el uso de reguladores de crecimiento, ha sido señalado por varios autores como una herramienta útil para reducir el crecimiento de los brotes e inducir la formación de flores en los rebrotes de la segunda poda" (Wolstenholme, 1990; Whiley, 2001). Se hace indispensable recalcar la inconveniencia de las podas que se realizan fuera de temporada, las que disminuyen las reservas del árbol y lo incapacitan de generar un sistema de defensa contra el ataque de plagas y/o enfermedades.

Imagen 27. Podas que debilitan arboles llegando a la perdida de los mismos.
Tomada por la autora.

El parque es de gran importancia dentro del desarrollo de la ciudad, ya que provee de servicios ambientales a la comunidad, por lo cual es necesario la protección y cultura ecológica de la población, donde puedan comprender la relevancia de cuidar y recuperar el espacio.

En términos generales, las causas que provoca el deterioro en el parque Joyyo Mayu fueron por diversos problemas antes mencionados, que dependieron de su diversidad técnica, de la vegetación y los orígenes que derivan de la falta de administración del mismo. El hecho es, que el espacio no se toma en cuenta para la toma de iniciativas en la búsqueda de soluciones.

La mala imagen surge por el descuido natural y artificial del espacio, no se procura ordenar los elementos naturales y el mobiliario urbano por lo que ocasionan un desorden visual.

Así mismo, se observó un estado de abandono y falta de conservación, en aspectos de plantación y mantenimiento de la vegetación, y el diseño de sus espacios urbanos, que se ven reflejados en: inseguridad, deterioro de la vegetación, del mobiliario urbano, y la alta producción de basura. Provocando que los usuarios lo perciban como un lugar inseguro, ocasionando poco interés de cuidarlo.

Por tanto, parece complicado el tratamiento de seguridad en estas condiciones, y los problemas comienzan desde el momento que no exista una guía de manejo, y normatividad que se debería aplicar en los diferentes aspectos por los que pasa en parque en cuestión.

Es necesario que se mejore la calidad de vida de los usuarios del parque y fomenten conciencia ecológica, con una guía para manejar los verdes urbanos en cuanto al diseño y mantenimiento, que proporcione un lugar cómodo, seguro, con vegetación en óptimo estado, para que promueva la convivencia.

Capítulo III. Procedimientos del manejo vegetal

3.1. Potencial y manejo de plantación para el paisaje

En el parque Joyyo Mayu existen árboles que están plantados cerca de otras plantas de estratos más bajos como los arbustos y cubrepisos; es por ello, que se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos para plantar árboles, arbustos y cubrepisos, con el propósito de que tengan un adecuado desarrollo y cumplan con los objetivos planeados.

3.1.1. Condiciones de las plantas

Todos los árboles a plantar deberán tener su tronco derecho y no contar con síntomas de enfermedades y heridas. Tendrán que presentarse sanos con sus raíces en buen estado sanitario (Imagen 28). También, los arbustos y cubrepisos a plantar deberán, presentarse sanos con un desarrollo vigoroso y según la especie estar ramificados desde la base (Ver tabla 1 y 4).

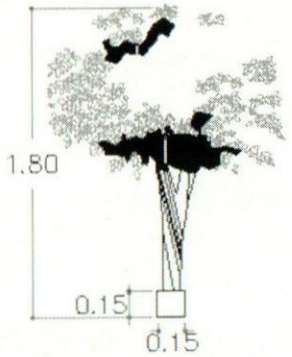


Imagen 28. Árbol adecuado para su plantación.
Fuente: Elaborada por la autora.

3.1.2. Transporte

El transporte de las especies vegetales al lugar de plantación tiene gran importancia, ya que necesita de cuidados para no provocar la muerte de los ejemplares. Para ello, se necesita bandejas plásticas javas, para trasladar la planta desde el vivero hasta el área del parque donde se va a plantar (INIFAP, 2009).

Se trata de reducir daños fundamentalmente a la planta, ya que se evita la mala costumbre de tomar las plantas desde el tallo y levantarlos para el transporte, acción que provoca desarraigo y muerte de la planta (SEMARNAT, 2010).

Lo adecuado es tomar la planta con ambas manos, depositarla en la java y de ahí llevarla al vehículo que posteriormente lo colocara en el área de plantación.

Se hace el comentario para los ejemplares con raíz desnuda, deberán colocarles para su traslado, un gel hidratante y depositarlas en cajas plásticas, para que no tengan daños físicos y así evitar la deshidratación del ejemplar. En el caso de este tipo de plantas, su plantación se realiza con la pala neozelandesa (SERRADA, 2000).

Cuando el suelo de plantación se encuentra de mala calidad, se deberá limpiar de todo tipo de piedras, hierbas y desperdicios encontrados y luego se procederá a abrir el hoyo que permita el buen desarrollo radicular de la especie vegetal y realizar la holladura.

El hoyo se hará días previos a la plantación con el propósito de regarlo con agua hasta la mitad del suelo, esto proporcionada la medida exacta de la holladura y la humedad necesaria para la planta (Imagen 29) (Babusík, 2011).

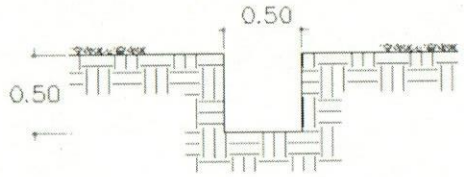


Imagen 29. Excavación para plantar un árbol.
Fuente: Elaborada por la autora

3.1.3. Plantación

Ya teniendo la holladura, se procederá a colocar la materia orgánica (mezcla de tierra de hojas con tierra vegetal) 10% a 20% materia orgánica (hummus, tierra negra, peat moss, fibra de coco, etc.) 80% a 90% materia inorgánica ligera (agrolita, vermiculita, perlita) y se le aplicara (Ver tabla 2 y 4) y luego se mezclara quedando una altura de 10 a 15 cm, siendo que lo mejor es tomar una muestra del suelo para saber los nutrientes que se tiene y efectuar una fertilización más adecuada.

Posteriormente, se coloca la planta desde la base, teniendo cuidado con su tallo para que quede a la línea de la superficie del suelo, luego se rellena la holladura con materia orgánica o con la misma tierra limpia.

En el caso de las especies vegetales que se planten cerca de superficie de cemento u otro material similar, se deberá rellenar la holladura con materia orgánica para que se desarrolle con un óptimo crecimiento (Conant, 2011).

Para no provocar la muerte y deshidratación de las plantas recién plantadas, se deberá pisotear la tierra que se encuentra suelta y colocar agua, esto ayudará a eliminar las bolsas de aire.

Además, se deberá de proteger el tallo del ejemplar, para no provocar algún accidente en la planta. Los tutores para los árboles y arbustos (Ver tabla 1) dan necesaria estabilización a las raíces que deberá tener la especie vegetal recién plantada, se recomienda un tutor de pino impregnado (Imagen 30) (Ver tabla 4) con 5 cm de diámetro como mínimo, y estar enterrado orientado al viento dominante con 50cm de profundidad, amarrado con cinta, quedando en forma vertical entre la tierra y la holladura de la plantación (INFOJARDIN, 2012). Es necesario señalar que los meses más favorables para la plantación son los de mayo, junio y julio; después de las primeras lluvias.

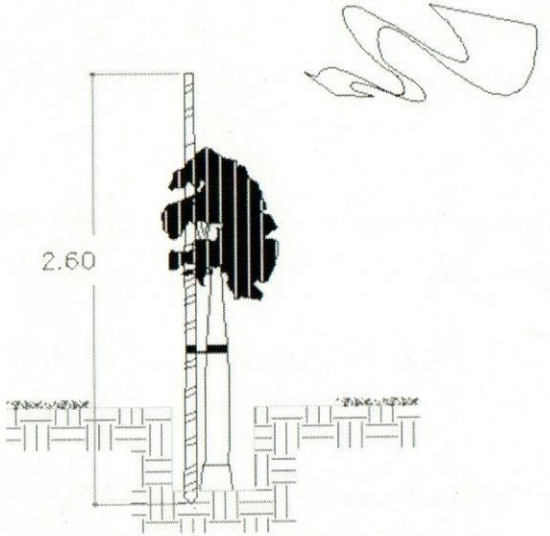


Imagen 30. Tutor para el crecimiento de un árbol.
Fuente: Elaborada por la autora.

3.1.4. Protección de las plantas

Si fuese el caso que en el parque donde se realiza la plantación hubiese animales, se recomienda colocar un cerco perimetral para proteger a la planta en su proceso de crecimiento (SEMARNAT, 2010).

Siempre se deberá contemplar la taza (Imagen 31), ya que facilita la captación de agua de riego y el agua producto de las lluvias, para su hidratación (Ver tabla 1 y 4).

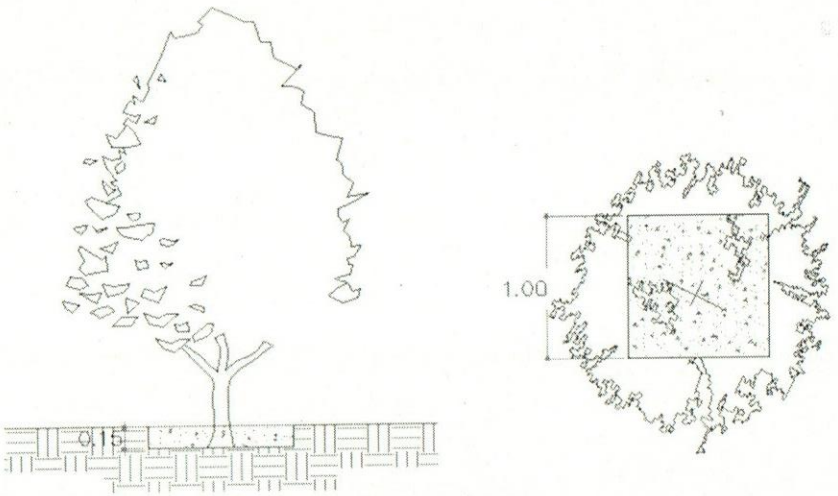


Imagen 31. Taza para un árbol.
Fuente: Elaborada por la autora.

3.2. Desarrollo del plan de mantenimiento paisajístico

Es necesario el mantenimiento de las áreas verdes en el parque Joyyo Mayu, por eso se deberá tomar en cuenta los puntos a seguir para el desarrollo y cuidado de las especies vegetales, señalando las recomendaciones para su manejo.

3.2.1. Características de árboles y arbustos

A continuación se mencionan los aspectos y actividades generales que se tomarán en cuenta para mantener en buen estado y con un excelente crecimiento del vegetal:

Los árboles tendrán que caracterizarse por:

- No mostrar enfermedades u otras causas.
- Poseer una equilibrada ramificación.
- Tener un tronco derecho, sin ataques de insectos.
- Poseer raíces en un estado sanitario adecuado.

Los arbustos tendrán que caracterizarse por:

- No mostrar enfermedades u otras causas.
- Tener un follaje y troncos sin ataque de insectos.
- Poseer raíces en un estado sanitario adecuado.

3.2.1.1. Poda

Para aumentar su rendimiento y controlar el progreso de los árboles y arbustos, son necesario las podas, que deberán de ser con cortes rectos y limpios, cuidando siempre el árbol para que no provocar el ataque y la entrada de las enfermedades como los hongos (Ver tabla 4).

Las podas podrán realizarse en dos tipos:

Poda de formación: se realiza después de la plantación de la especie vegetal, y se prolonga durante los primeros años de existencia. Cumpliendo lo siguiente:

- Situar a una determinada altura del suelo a la copa del árbol, la cual deberá ser de 2.50 metros como mínimo en zonas urbanas (Imagen 32).
- Formar una estructura de ramas sólidas y bien distribuidas alrededor del tronco.
- Dar alguna forma al árbol o arbusto, como por ejemplo forma cónica, piramidal, redondeada. Sin embargo, se debe intentar mantener la forma natural del árbol (SEMARNAT, 2010).

Poda de limpieza y mantenimiento: se realiza por el personal encargado del parque, durante toda la vida del ejemplar, (Imagen 33) cumpliendo lo siguiente:

- Eliminar los ramales que surgen en la base del tronco.
- Cortar los elementos indeseables como son ramas maltratadas, muertas, enfermas, retoños.
- Reducir la copa.
- Darle forma artificial a la copa.
- Despuntar las ramas, para que tenga transparencia (INFOJARDIN, 2012).

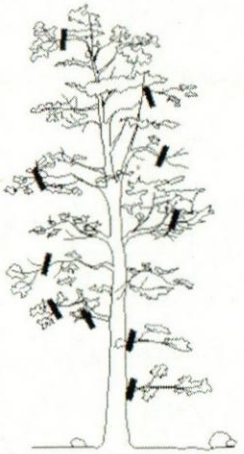


Imagen 32. Altura y formación de la copa.
Fuente: Elaborada por la autora.

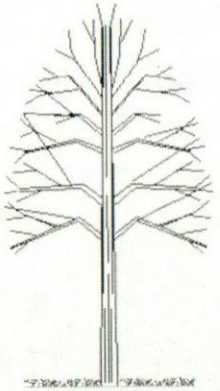


Imagen 33. Visibilidad de ramas.
Fuente: Elaborada por la autora.

3.2.1.2. Limpieza

El personal a cargo deberá realizar un mantenimiento general del parque, enfocado en los árboles y arbustos (imagen 34), que consistirá en:

- Eliminar los restos de basura y malas hierbas.
- Trabajar el suelo hasta 30 cm de profundidad, para favorecer la ventilación, abonado y drenaje.

Se hace el comentario que hay que cambiar los árboles y arbustos que se hayan secado, estropeado o aquellos que tengan dificultades en su desarrollo (INIFAP, 2009).

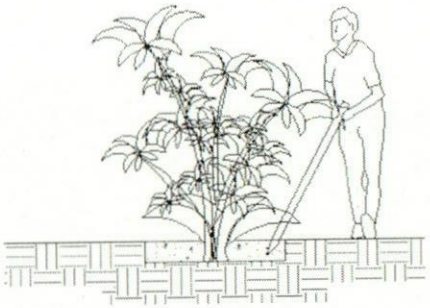


Imagen 34. Limpieza de tazas.
Fuente: Elaborada por la autora.

3.2.2. Riego

El personal a cago realizará esta actividad, con el objetivo de tener una hidratación óptima del suelo, la cual garantice el crecimiento y desarrollo adecuado de las áreas verdes para el parque en cuestión (Imagen 35). (Ver tabla 1 y 4) Se hace necesario el agua de riego cuando cuenten con lo siguiente:

- Climáticas: velocidad del viento, temperatura, evaporación y humedad.
- Características del Suelo: permeabilidad y porosidad

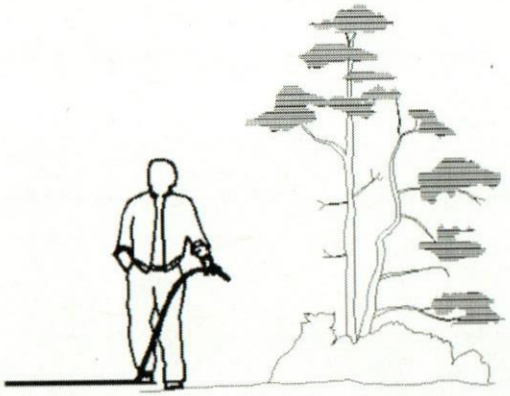


Imagen 35. Forma de riego.
Fuente: Elaborada por la autora.

Para el riego se toma en cuenta lo siguiente:

- Tendrá que ser abundante pero no excesivo. Por lo cual, se deberá realizar acorde a las exigencias de las condiciones particulares del suelo y los distintos vegetales.
- Deberá realizarse el riego en horas entre las 6:00 y 8:00 de la mañana y entre las 19:00 y las 22:00 de la noche, en la cual, la temperatura sea más apropiada, ya que no se debe regar en horas de pleno sol o cuando la temperatura sea demasiado alta.
- Procurar que el agua excedente no escurra, para evitar así la erosión en el terreno (Babusík, 2011).

3.2.3. Fertilización y fitosanitario

La fertilización es necesario para fortalecer el desarrollo de las especies vegetales, mejorar la permeabilidad y ventilación del suelo, por esto se deberá realizar tres veces al año como mínimo (Ver tabla 2). Se realizara en dos formas, utilizando abonos orgánicos e inorgánicos:

- Fertilización radicular: se deberá picar la tierra, agregar el fertilizante y mezclar la tierra, con el fin de evitar que se evapore y quede en la superficie, y se realizara en los meses de septiembre, diciembre y marzo.
- Fertilización foliar: se realizara a inicios de primavera y verano en los meses de agosto y diciembre, de modo que los nutrientes estén disponibles para la planta (Fuentes, 2002).

Con el control fitosanitario se lograra mantener a los ejemplares vegetales libres de enfermedades, plagas, ataque de insectos, virus y hongos, que afecten en su desarrollo y crecimiento, por ello se deberá efectuar como mínimo dos veces al año en árboles, arbustos y cubrepisos, en el ejemplar y en el suelo (NIMF, 2012). Si se encuentra enfermedad, se tratará con los pesticidas específicos, cuando no hay viento y en horarios nocturnos o muy tempranos, para evitar altas temperaturas y la presencia de público (Ver tabla 3).

3.2.4. Cubrepisos

Todas las flores o cubrepisos que se encuentren secos, dañados, enfermos o que hayan sido quitados, deberán ser reemplazados (Ver tabla 1). La reposición deberá realizarse constantemente por el personal a cargo para mantener los cubrepisos en excelente estado y vigoroso (Imagen 36).

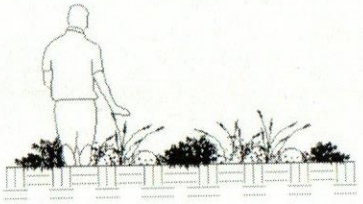


Imagen 36. Mantenimiento de cubrepisos
Fuente: Elaborada por la autora

Tabla 1. Medidas esenciales para nuevas plantaciones

Tipo de plantas	Altura	Fuste	Tamaño de la masa	Hoyadura	Altura del tutor	Taza	Separación	Riego
Árboles grandes (+ 15 mts.)	1.80 mts.	0.15 mts.	0.15 x 0.15 mts.	1.50 x 1.50 x 1.50 mts.	2.60 mts.	1.50 x 1.50 x 0.15 mts.	8 a 12 mts.	50 a 200 litros / 3 veces a la semana
Árboles medianos (- 15 mts.)	1.80 mts.	0.15 mts.	0.15 x 0.15 mts.	1.00 x 1.00 x 1.00 mts.	2.60 mts.	1.00 x 1.00 x 0.15 mts.	6 a 8 mts.	50 a 200 litros / 3 veces a la semana
Arbustos grandes (+ 3 mts.)	0.60 mts.	0.15 mts.	0.15 x 0.15 mts.	0.60 x 0.60 x 0.60 mts.	1.00 mts.	0.60 x 0.60 x 0.15 mts.	6 a 8 mts.	20 a 50 litros/ 3 veces a la semana
Arbustos medianos (- 3 mts.)	0.60 mts.	0.15 mts.	0.15 x 0.15 mts.	0.40 x 0.40 x 0.40 mts.	1.00 mts.	0.40 x 0.40 x 0.15 mts	4 a 6 mts.	5 a 15 litros/ 3 veces a la semana
Cubrepisos (- 2 mts.)	0.60 mts.	0.15 mts.	0.15 x 0.15 mts.	0.40 x 0.40 mts.	-	-	-	5 a 10 litros/ 3 veces a la semana

Tabla 2. Criterios de fertilización

Producto	Función	Cantidad de aplicación
Triple 17 (Radicular)	Formación de hojas sanas, mayor fotosíntesis, mayor coloración de la hoja, mayor floración y tallo rígido.	200 gramos para árboles grandes, 150 gramos para árboles medianos y 5 a 10 gramos para cubrepisos.
NitroFoska (Radicular)	Sirve para el estrés de las plantas, formación de hojas sanas, mayor fotosíntesis, mayor coloración de la hoja, mayor floración y tallo rígido.	150 gramos para árboles grandes, 100 gramos para árboles medianos y 3 a 8 gramos para cubrepisos.
BioGreen (Foliar)	Tiene micronutrientes para plantas ornamentales y árboles frutales, fortaleciendo las ramas y toda la planta.	500 gramos por cada 200 litros de agua sobre el área foliar de las plantas por la noche.

Fuentes: Babusík 2011; Fuentes, 2002; NIMF, 2012; Viveros Genfor, 2011.

Tabla 3. Cuidado fitosanitario

Producto	Ingrediente	Función	Cantidad de aplicación
Fungicida	Fluzinam	Manchas fungosas, sarnas, pudriciones de tallos y royas.	1 litro por cada 200 litros de agua, se diluye en todo el folleje.
	Metacaptan	Sistémico de amplio espectro de contacto.	1 litro por cada 200 litros de agua, se diluye en todo el folleje y las áreas enfermas.
	Oxido cúprico	Sistémico para royas y pudriciones del tallo.	1 litro por cada 200 litros de agua, se diluye en todo el folleje.
Insecticida	Paratión	Insecticida de amplio espectro.	1 litro por cada 200 litros, aplicado por la noche.

Tabla 4. Calendario de trabajos para conservar las plantaciones

Trabajos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Comentarios
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Según necesidades
Riego	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Según necesidades
Poda de árboles	■	■	■								■	■	Dependerá de la forma y época de florecer de cada especie.
Poda de arbustos	■	■	■	■	■	■				■	■	■	
Recorte de cubrepisos		■	■	■				■	■	■			Según necesidades
Reposición de árboles y arbustos	■	■									■	■	Según necesidades
Fertilización			■	■				■	■				Tres veces al año
Fitosanitario	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Dos veces al año
Materia orgánica	■	■										■	Según necesidades
Abonado árboles	■	■	■	■	■						■	■	Una vez al año

Fuentes: Babusík 2011; Fuentes, 2002; NIMF, 2012; Viveros Genfor, 2011.

3.2.5. Selección de especies

Para la realización de cualquier proyecto paisajístico en Tuxtla Gutiérrez, se deberá tener presentes las condiciones ambientales, las especies a utilizar y su localización (ver tabla 4). Por ello es necesario evaluar el lugar con lo siguiente:

- Precipitaciones: agua caída mensual y anual, numero de meses con precipitación
- Temperatura: máxima y mínima diaria, mensual y anual
- Viento: dirección predominante, velocidad promedio durante cada estación.
- Humedad relativa.
- Suelo: Textura y fertilidad
- Relieve y pendiente
- Porcentaje de materia orgánica
- Condiciones hídricas
- Riego

  Flora: Vegetación actual y potencial

  Actividades humanas: Degradación del suelo
- Uso actual de las áreas próximas

Adicionalmente, se deberá tener en cuenta las siguientes características de las especies:

- Tipo de hoja (caduca o perenne)
- Tamaño en estado adulto
- Diámetro de la copa en estado adulto
- Forma de crecimiento (arbóreo o arbustivo)
- Forma de la raíz (axonomorfa o ramificada)
- Presencia de espinas
- Tamaño y diámetro de la raíz en su etapa adulta
- Colorido de las hojas
- Periodo de floración
- Procedencia bioclimática
- Velocidad de crecimiento
- Tiempo de vida
- Requerimientos hídricos
- Disponibilidad de ejemplares en los viveros de la zona

Cuando se trata específicamente de reforestación, se hace prudente comentar que las especies deben ser las mismas que fueron afectadas.

También, se debe considerar que las especies seleccionadas cumplan con las siguientes condiciones:

- Deberán evitar la eliminación y modificación de comunidades vegetales singulares y existentes.
- Deberán respetar el carácter general del parque y adoptar las medidas que sean necesarias para asegurar su integración paisajística.
- No tendrán que tener problemas fitosanitarios.
- Deberán ser compatibles con las especies existentes.
- Deberán tener bajos requerimientos hídricos.

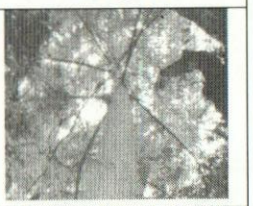
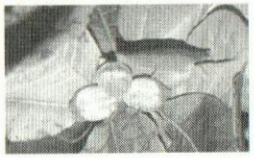
A continuación, se entrega las tablas de especies arbóreas y arbustivas que se encuentran en el parque Joyyo

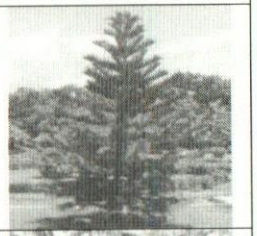
Mayu, debido a que poseen un menor costo de mantenimiento, conformando un sistema característico a cada lugar del territorio, para tener como referencia al momento de crear áreas verdes en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

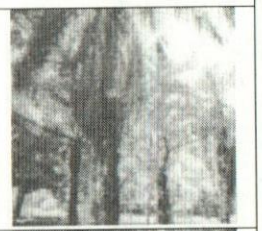
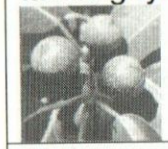
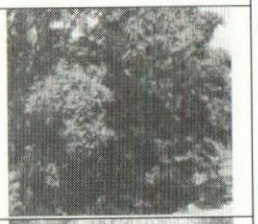
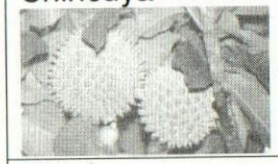
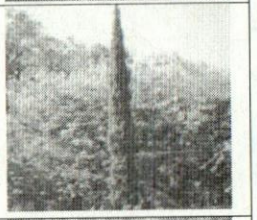
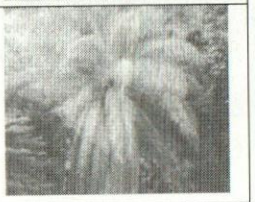
Es necesario destacar que se podría utilizar especies que no estén indicadas en estas tablas, solo si cumplen con los requerimientos ambientales adecuados para la zona.

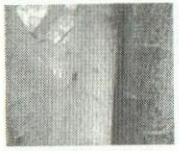
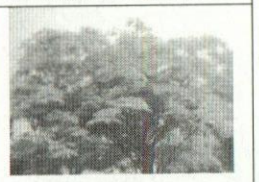
Árboles

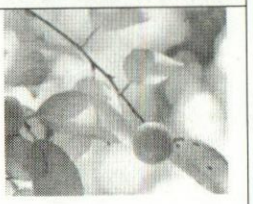
Tabla 5. Especies arbóreas existentes en el parque Joyyo Mayu. Fuente: Elaborada por la autora.

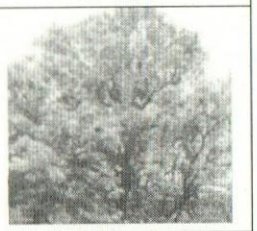
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Aceituno	Simarouba glauca D.C.	Altura: hasta 25 m. Originario de E.U. Hoja: Caduca. Raíz: Ramificada Habita en las selvas altas semisecas.	
Aguacate o ohui	Persea americana Mill	Altura: 12 y 20 m. Originario de México Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Silvestres en selvas bajas	
Almendro 	Terminalia catappa L.	Altura: hasta 20 m. Originario de la India Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Cultivado como ornato en nuestros climas cálidos	
Amole o tzatupú	Sapindus saponaria L.	Altura: hasta 30 m. Originario de América Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Cultivadas en tierras calientes.	
Anona amarilla	Annona lutescens Saff.	Altura: hasta 8 m. Originario de América tropical Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Poco frecuente que se cultive por sus frutos.	
Anona colorada	Annona reticulata L.	Altura: hasta 15 m. Originario de América central Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Región caliente.	

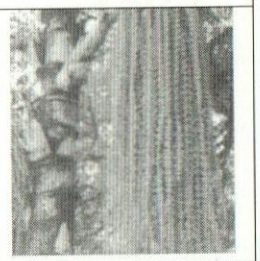
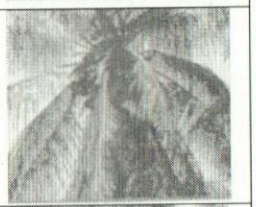
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Araucaria	Araucaria heterophylla (Salisb.), Franco	Altura: hasta de 30 a 50 m. Originario de Chile Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Regiones templadas y subtropicales.	
Caimito	Chrysophyllum mexicanum Bramdegee	Altura: hasta 10 a 15 m. Originario: Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Región tropical.	
Caoba	Swietenia macrophy-lla King.	Altura: hasta 70 m. Nativa de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Región tropical selva lacandona.	
Caobilla	Swietenia humilis Zucc.	Altura: hasta 25 m. Nativa de América tropical, Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Selvas bajas y altas de la depresión central y pacífica.	
Cedro o ajcui	Cedrela odorata L.	Altura: hasta 45 m. Nativa de América tropical Hoja: Perenne. Raíz: Axonomorfa Selvas altas semisecas y poco en las selvas verdes.	
Ceiba o pishtin	Ceiba pentandra (L.) Gaertn	Altura: hasta 60 m. Originario de la región Mesoamérica. Hoja: Caduca. Raíz: Axonomorfa Selvas altas semisecas y siempre verdes.	

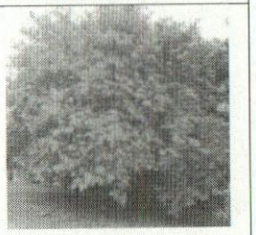
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Chapaya o tzitzum	Astrocaryum mexicanum Liebm	Altura: hasta 9 m. Nativa de México Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Crece en las selvas altas siempre verdes.	
Chicozapote o jiya	Manilkara zapota (L.) Royen	Altura: hasta 40 m. Originario de américa tropical Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Selvas siempre verdes en el norte de Chiapas.	
Chileamate o tamanguy 	Ficus rádula Willd.	Altura: hasta 20 m. Originario del trópico Americano. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima tropical.	
Chincuya 	Annona purpurea Moc. Et Sess.	Altura: hasta 15 m. Originario de América central. Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Vegetación secundaria de las selvas altas de Chiapas.	
Ciprés	Cupressus sempervirens var. stricta	Altura: hasta 20 m. Originario del sur de Europa. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima mediterráneo.	
Coyol	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	Altura: hasta 15 a 20 m. Nativo de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Abundante en Chiapas en las sabanas y en la vegetación secundaria de las selvas siempre verdes.	

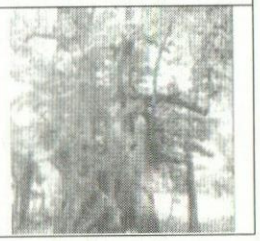
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Cuajinicuil	Inga vera spp. Spuria (Willd) J. León	Altura: hasta 15 m. Originario de América tropical Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Selvas altas a lo largo de ríos.	
Cuchunuc	Gliricidia sepium Steud.	Altura: hasta 9 a 15 m. Originario noreste de Chiapas. Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Clima cálido.	
Cupapé o yonoho	Cordia dodecandra A.D.C.	Altura: hasta 25 o 30 m. Sur del País. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima cálido.	
Flamboayán	Delonix regia (Boj.) Raf.	Altura: hasta 9 a 12 m. Originario de Madagascar. Hoja: Perenne. Raíz: Ramificado Cultivado en tierra caliente de Chiapas.	
Guanacastle 	Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	Altura: hasta 15 a 45 m. Nativo en Latinoamérica. Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Dan sombra extensa y fresca en las tierras calientes.	
Guaje de castilla o pacapaca	Leucaena leucocephala (Lam) de Vit	Altura: hasta 10 m. Originario de México Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Vegetación secundaria de las selvas altas verdes o semisecas.	

Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Guaya	Talisía olivaeformis (Kunth) Radlk.	Altura: hasta 20 m. Originario de América tropical Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Cultivado en Tuxtla Gutiérrez y Chiapa de Corzo.	
Higo amate o tzamán	Ficus padifolia HBK (Moraceae)	Altura: hasta 30 a 35 m. Nativo de América tropical Hoja: Perenne Raíz: Raíz Ramificada Tierras calientes de las selvas verdes de Chiapas.	
Ischcanal	Acacia pennatula Benth	Altura: hasta 7 m. Originario del sur de América. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Selvas bajas de la depresión central de Chiapas.	
Jacaranda	Jacaranda mimosifolia Dom.	Altura: hasta 12 a 15 m. Nativo de América del sur Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Cultivado en región tropical y subtropical.	
Laurel de la India	Ficus nítida Thumb.	Altura: hasta 20 m. Originario de Asia Hoja: Perenne. Raíz: Axonomorfa Propagado en parques.	
Limón	Citrus aurantifolia (Christ) Swingle	Altura: hasta 2 a 4 m. Originario de Asia. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima atlántico – mediterráneo tropical.	

Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Mango	Mangifera indica (L.)	Altura: hasta 14 a 15 m. Originario de Asia. Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Cultivado en climas cálido húmedos.	
Matapalo	Ficus involuta (Liebm.) Miq	Altura: hasta 25 m. Selvas altas verdes de todo Chiapas. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima tropical.	
Matilisguate	Tabebuia rosea (Bertol) D.C.	Altura: hasta 25 m. Nativo de América tropical Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Crece en abundancia en selvas semisecas de todo Chiapas y en vegetación secundaria.	
Mulato o chacaj	Bursera simaruba (L.) Sarg	Altura: hasta 20 a 30 m. Originario de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima tropical.	
Nanchi o nandzin	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Altura: hasta 10 y 15 m. Nativo de Latinoamérica tropical. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Habita en las sabanas, en vegetación secundaria de selvas, de las secas y semisecas.	
Nambimbo	Ehretia tinifolia L.	Altura: hasta 30 m. Nativo de la América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima cálido.	

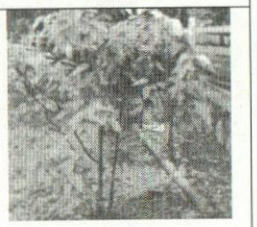
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Palma cola de pescado	Caryota urens L.	Altura: hasta 25 m. Nativo Malasia e India. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Se adapta a exteriores soleados, ornato en los parques y jardines de tierras tropicales.	
Palma de coco	Cocos nucifera L.	Altura: hasta 20 a 30 m. Nativo de Asia y Caribe. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Cultivado cerca de costa en tierras calientes de Chiapas.	
Palma real o yagua	Roystonea regia (HBK) Cook	Altura: más de 25 m. Originaria de la isla de Cuba. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima cálido.	
Palma real	Sabal Mexicana Mart.	Altura: hasta 25 m. Nativo de Norteamérica. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima cálido subhúmedo. En Chiapas forma extensos palmares.	
Palo brasil	Haematoxylon brasiletto Karst.	Altura: hasta 20 m. Nativo de México. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Habita en selvas bajas secas de la depresión central y en sabanas encharcadas en lluvias.	
Pie de venado o totzitzá	Bahuinia divaricata L.	Altura: hasta 9 m. Originaria de América tropical, en Chiapas es de selvas bajas de la depresión central. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima cálido.	

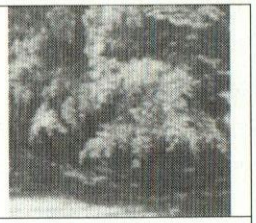
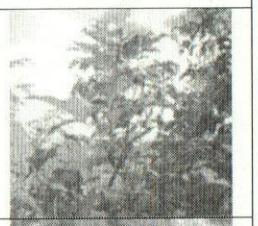
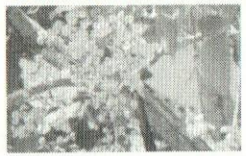
Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Pompushuti o puchcui	Cochlospermum vitifolium Spr.	Altura: hasta 10 a 15 m. Nativo de América tropical. Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Clima trópico húmedo.	
Sauce o cueshcui	Salix humboldtiana Willd.	Altura: hasta 20 m. Nativo de México. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Habita a lo largo de los ríos en todas las tierras calientes y templadas de Chiapas.	
Sabino o quitzincui	Taxodium mucronatum Ten.	Altura: hasta 25 a 35 m. Originario del trópico americano. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada A lo largo de ríos en climas cálidos y templados.	
Sospó	Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand	Altura: hasta 35 m. Nativo del sur de América. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Habita en las selvas altas semisecas y en las selvas bajas secas de la depresión central y norte de Chiapas.	
Tamarindo	Tamarindus indica L.	Altura: hasta 15 m. Nativo de África. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Se cultiva en tierra caliente.	
Totoposte o juijui	Licania arbórea Seem.	Altura: hasta 25 a 30 m. Originario del trópico americano. Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Cultivado en las selvas altas semisecas de la depresión	

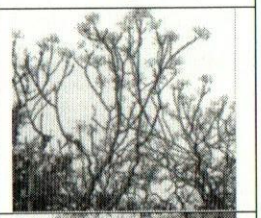
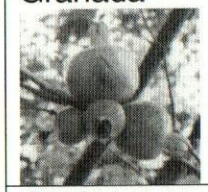
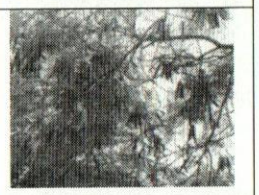
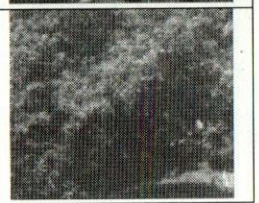
		central y noroeste de la región costera de Chiapas.	
Nombre común	**Nombre científico**	**Descripción**	**Imagen**
Tulipán de África	Spathodea campanulata Beauv.	Altura: hasta 20 m. Nativo de África tropical Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Se cultiva en los climas cálidos como ornamental.	
Washingtonia	Washingtonia robusta H. Wendl	Altura: hasta 35 m. Nativa del norte de México y sur E.U. que adorna los parques. Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Clima árido mediterráneo.	
Zapote negro o inu	Diospyros digyma Jacq.	Altura: hasta 8 a 15 m. Originario de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima húmedo.	

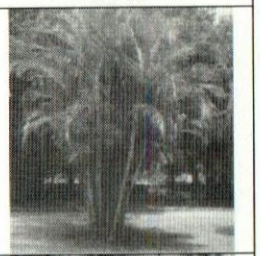
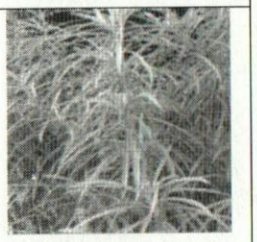
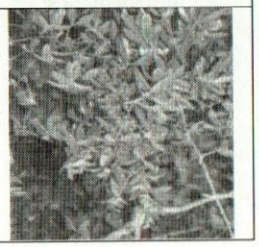
Arbustos

Tabla 6. Especies arbustivas existentes en el parque Joyyo Mayu. Fuente: Elaborada por la autora.

Nombre común	**Nombre científico**	**Descripción**	**Imagen**
Achiote o tzini	Bixa Orellana L.	Altura: hasta 4 m. Originario del trópico de América Hoja: Perenne. Raíz: Ramificada. Vegetación secundaria de las tierras calientes.	

Benjamina	Ficus benjamina Lin.	Altura: hasta de 6 a 8 m. Proviene de las islas Malayas y la India, en abundancia. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Región tropical.	
Nombre común	**Nombre científico**	**Descripción**	**Imagen**
Candox	Tecoma stans (L.) HBK.	Altura: hasta 8 m. Nativo de América tropical y subtropical Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Selvas bajas secas de la depresión central de Chiapas.	
Cañafístula 	Cassia fistula L.	Altura: hasta 6 a 20 m. Cultivada como ornato, nativo de la India. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima: Cálido	
Capulín	Muntingia calabura L.	Altura: hasta 6 a 12 m. Originario de América. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Vegetación secundaria y cultivado en tierra caliente.	
Chinchimalinchi	Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.	Altura: hasta 2 a 12 m. Nativo de Mesoamérica y del Caribe Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Climas cálidos, semicálidos y templados.	
Cuaulote o tzuyui	Guazuma ulmifolia Lam.	Altura: hasta 10 m. Originario de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima cálido.	

Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Flor de mayo pinta o chiquinjoyó	Plumeria rubra L.f. tricolor	Altura: hasta 4 a 9 m. Silvestres hasta 25 m Nativo: Hoja: Caduca Raíz: Axonomorfa Cultivado en tierra caliente de Chiapas.	
Granada 	Punica granatum L.	Altura: hasta 5 m. Región mediterránea. Hoja: Caduca. Raíz: Axonomorfa Cultivado en tierra semicálidas de Chiapas.	
Guaje o quash	Leucaena esculenta (Moc. Et Sess) Benth. Sspp. Collinsii (B. & B.)	Altura: hasta 12 m. Originario de América tropical Hoja: Perenne Raíz: Ramificados Selvas bajas secas o semisecas de Chiapas.	
Guayaba o pocscui	Psidíum guajava L.	Altura: hasta 4 a 8 m. Originario de América tropical. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Silvestres en matorrales secundarios de Chiapas.	
Jocote o huitzó	Spondias purpurea L.	Altura: hasta 4 a 8 m. Nativo de México. Hoja: Caduca Raíz: Ramificada Cultivad en América tropical	
Matzú	Cordia dentata Poir	Altura: hasta 9 m. Nativo de América central. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Se cultiva en las regiones algo secas de Chiapas.	

Nombre común	Nombre científico	Descripción	Imagen
Palma areca	Dypsis lutescens (H. Wendl.) Beentje y J. Dransf	Altura: hasta 15 m. Originario de Madagascar. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima árido – mediterráneo - subtropical	
Papausa	Annona diversifolia Saff.	Altura: hasta 6 m. Nativo de México. Cultivado abundantemente en Tuxtla Gutiérrez. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Clima cálido sub-húmedo.	
Papaya u otzó	Carica papaya L.	Altura: hasta 3 a 4 m. Hoja: Perenne Raíz: Axonomorfa Cultivado en regiones calientes en zonas húmedas.	
Pirinola	Thevetia plumeriaefolia Benth	Altura: hasta 8 a 10m. Originario del trópico Americano. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Clima tropical.	
Sicqueté	Jaquinia macrocarpa Cav.	Altura: hasta 10m. Nativo de Centroamérica. Hoja: Perenne Raíz: Ramificada Silvestre en selvas bajas secas de la costa de Chiapas.	

Capítulo IV. Estrategias para el manejo del verde urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

4.1. Plan de paisajismo

Para el desarrollo de proyectos paisajísticos en los verdes urbanos se presentan requisitos, conceptos y estándares indicados en el presente capítulo. Tienen como objetivo principal definir los pasos y estrategias de manejo que se deben considerar por parte del personal encargado de un parque, al momento de revisarlos. De esta manera, se toma como referencia el parque Joyyo Mayu en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, mismo que se debe tener presente como guía, ya que pueden existir tipologías de parques que requieran de la adaptación de estos aspectos, a las particularidades de clima, suelo, disposición de agua, entre otros aspectos.

El parque, es un espacio libre, de uso público, arborizado, eventualmente dotado de instalaciones para el esparcimiento, recreación, cultura, o a la simple circulación peatonal.

4.1.1. Medidas esenciales para los proyectos de paisajismo en los verdes urbanos

Las medidas esenciales que se deberán tomar en cuenta, son los siguientes:

- Descripción de la ubicación
- Descripción del espacio del parque
- Características:
  - Clima
  - Sociales y económicas
  - Flora y Fauna
- Estado de la infraestructura urbana
- Condiciones naturales
- Criterios y descripción de la propuesta de paisajismo

4.1.2. Generalidades

Para desarrollar el proyecto paisajístico se tomarán en consideración los siguientes requerimientos:

- Utilizar especies nativas de la región en un mínimo de un 80%, en la cual se repartirá en: 50% a árboles y 50% a arbustos o cubrepisos.
- El 20% restante de las especies a intervenir, podrá ser utilizado con otro tipo de vegetación no nativa.
- Tomando en cuenta que las especies seleccionadas sean resistentes a los cambios climáticos y escases de agua.
- Por el consumo de agua, se debe evitar áreas extensas de césped.
- Manejar especies vistosas, en cuanto a colores, formas y texturas.
- Tener un diseño paisajístico, conforme a colores, tamaños y texturas, y un mayor arbolado en zonas de unión y visualización.
- Iluminar todas las áreas de paisajismo, pero acentuando las partes de mayor interés visual.
- No obstruir en el cableado eléctrico y señalética.
- Donde ya exista un proyecto de paisaje, tomar los mismos parámetros y ajustarlos al diseño paisajístico.
- Incorporar a los proyectos de paisajismo las zonas que se utilizan informalmente para usos recreativos.

4.1.3. Aspectos elementales para la vegetación en los verdes urbanos

Al elaborar un proyecto paisajístico de parques ecológicos en zonas urbanas, se debe cuidar la relación de los tipos vegetales, al momento de escoger las especies, por lo que es recomendable:

- Evitar el uso de especies que por sus raíces dañen el pavimento y los canales de drenaje de las aguas de lluvias.
- Plantar a un mínimo de distancia de 1.50 metros de las instalaciones subterráneas (electricidad, alcantarillado, agua, u otros), para evitar su obstaculización.
- Revisar las medidas mínimas entre un árbol o arbusto con otro, y así evitar que en su crecimiento sobrepase la estructura.
- Evitar obstruir la visualización con vegetación en áreas donde existan señales.
- Considerar la exposición solar, según la estación del año, al proponer la proyección de la sombra de especies para el buen desarrollo de estas.
- Plantar cubrepisos y árboles densos de hoja perenne para la fluidez del paso del viento y el cierre visual.
- Se deberá tomar en cuenta el tipo de copa del árbol en caso de buscar sombras.

4.2. Mobiliario urbano

El mobiliario urbano se entiende como el conjunto de elementos que, colocados en ambientes exteriores, son utilizados por la población en general para su servicio y comodidad dentro de un espacio determinado. En su diseño y localización, el personal encargado deberá considerar el contexto urbano del parque en el cual se inserta el proyecto paisajístico, tomando en cuenta lo siguiente:

- Se deberá escoger el sitio o lugar donde se inserten los elementos para que cumplan con su buen funcionamiento.
- Los elementos por su diseño y posición, no deben provocar la obstaculización de la visión, ni riesgos a los usuarios.

Para constituir su diseño y localización, donde el personal encargado deberá tener en cuenta lo siguiente:

4.2.1. Bancas de descanso

Generales

- Su emplazamiento será donde exista sombra, seguridad y un espacio de bienestar para los usuarios.
- Su localización dependerá de los sitios de descanso o contemplación dentro del parque.
- Se ubicarán aisladas con 1.00 metro de espacio entre las áreas de circulación, de una con respecto a otra.
- Así mismo, tendrán que dejar espacio en ambos lados para el paso de personas con capacidades diferentes.
- La dimensión mínima del sendero para ubicar una banca en sentido paralelo al recorrido, deberá ser de 2.00 metros de ancho.
- La colocación de las bancas debe ser paralela al sendero; ubicada con el frente hacia un punto focal o de ornamentación y lugares sombreados o parcialmente soleados. Podrán dar la espalda a la vegetación o estar perpendicular a la misma.
- No colocar bancas en pasto o cubrepiso, o donde obstruya la circulación peatonal, senderos de acceso, menores a 2.00 metros.

Función

- Debe contar con una superficie que albergue a tres personas, como mínimo.

- Su diseño debe contar con apoyabrazos, respaldo y espacio debajo que facilite el levantarse y sentarse.
- Los apoyabrazos, deben mantener una postura cómoda, resistente y curva, sirviendo de apoyo en los antebrazos, útiles para facilitar la incorporación.
- También deberá integrarse al espacio y ser cómodo con asiento y los brazos contorneado, facilitando la fluidez del agua.
- El respaldo, deberá ajustarse a la espalda para ofrecer un apoyo en la zona lumbar. Debe tener una longitud suficiente para cubrir toda la espalda.

Materiales

- El material deberá ser de fácil mantenimiento, resistente y durable (ver tabla 7).
- Deberá soportar 210 kg de capacidad como mínimo y contar con 45 cm de altura mínima.
- La banca deberá ser de lámina perforada o de barras delgadas para evitar la acumulación de agua.
- Deberá contar con recubrimiento termoplástico sobre el acero, para la anti-corrosión.
- El acabado deberá ser de alto brillo, para la buena apariencia y ayudar a minimizar la decoloración durante años de exposición al sol.
- Deberá estar reforzado con tubo de acero galvanizado para su protección.
- Su material, también debe procurar mantener una temperatura agradable al usuario, y estar preparado para ahogarla en concreto o atornillarla

4.2.2. Basureros

Generales

- Su ubicación deberá ser en el borde exterior de la franjas de la circulación peatonal (senderos) dentro del parque.
- Debe estar condicionado a conservar los espacios suficientes para el tránsito peatonal en senderos.
- No se ubicarán en la parte inmediata a los paramentos.
- Su diseño deberá integrarse al espacio y ser prácticos, con un mínimo de mantenimiento.
- La distancia entre los basureros dependerá de su uso, cantidad y área donde se ubicarán.
- Su diseño deberá evitar la salida de olores y el ingreso de insectos y lluvia.

Función

- Contar con apertura basculante hacia atrás que facilite la deposición de basura para su fácil vaciado, además permita la limpieza del área de colocación sin problemas.
- Tener una cubierta y un área designada a la información sobre el uso del producto.
- Sus dimensiones deben ayudar a cumplir con las necesidades de volumen requeridas dentro del

parque y adaptarse a la forma de uso, pero deben evitar la acumulación de bolsas de basura que lleguen del exterior.

- Deberá de basarse en rangos de movilidad y dimensiones antropométricas de personas adultas, para la seguridad del usuario.
- Las texturas y acabados deben evitar accidentes durante su uso.

Materiales

- El material deberá ser de fácil mantenimiento, resistente y durable.
- El material deberá ser de acero y pintura anticorrosiva para mayor calidad, para evitar la acumulación de agua.
- El revestimiento deberá ser de cinc para permitir una mayor adherencia del revestimiento del acabado.
- Las barras de sujeción deberán ser de acero galvanizado para su fijación al pavimento.
- Utilizar acero en todos los elementos del basurero, con calibres suficientes y superficies lisas para ofrecer la resistencia necesaria, para que los basureros resistan un volumen de 50kg cómo mínimo.
- Deberá de ofrecer rigidez y estética, ya que su superficie requiere mantenimiento.
- El tipo de acero a emplear en la estructura del soporte debe ofrecer tanto resistencia mecánica, como resistencia a la abrasión y a la corrosión (ver tabla 7).

4.2.3. Luminarias

Generales

- Se instalará dentro de los parques en las vías de circulación y donde se requiera, para acentuar algunas zonas.
- Se deberá cuidar la seguridad peatonal; en espacios donde no haya iluminación natural, y con una iluminación apropiada en las noches.
- Para establecer la altura de la luminaria, la distancia entre ellas y su disposición en el espacio público, se deberá atender los siguientes factores:
  - Debe ser con vista hacia abajo para no interferir con la fauna de hábitos nocturnos.
  - Debe considerar la presencia de arborización: tipo de follaje y porte del mismo.
  - Debe tomar en cuenta la presencia de mobiliario urbano y comportamiento de las superficies ante la luz.
  - Y las características de los pavimentos.
- Referente a su diseño deberá tener un modelo especial si lo requiriera el parque, ya que el poste y la fuente de luz deben ser un elemento integral del espacio de circulación, de modo que acuerde con las características arquitectónicas del lugar, pero nunca debe arrojar luz hacia los lados o hacia arriba.

- Por lo general, la distancia entre cada luminaria, salvo en el caso que éstas sean pequeñas, deberá ser entre una y dos veces la altura de la misma.
- El mantenimiento de la luminaria debe basarse en la limpieza de la cubierta para eliminar suciedad o polvo acumulado.

Función

- Para la altura de las luminarias, salvo cuando exista arborización, no deberá ser mayor a 3.00 metros con área de iluminación mínima de 9 metros incluyendo el área de penumbra.
- Podrá ser de doble iluminación para cubrir mayor área.
- La cubierta de la lámpara deberá ser resistente a los cambios de temperatura para evitar el rompimiento y cristalización.
- Tendrá que tener una estabilidad del color contra rayos ultravioleta.
- Debe de asegurarse el correcto funcionamiento de las luminarias, con un mantenimiento eficiente considerando los factores climáticos del lugar, el uso y el lugar de instalación.

Materiales

- El cuerpo deberá ser acero o preferentemente de fundición inyectada de aluminio.
- El acabado de pintura en polvo.
- El reflector deberá ser de aluminio pulido, electroabrillantado, anodizado y sellado.
- El refractor deberá ser policarbonato transparente inyectado, con tratamiento anti-UV (ver tabla 7).

4.2.4. Senderos Peatonales

Generales

- Los caminos deberán estar trazados en función a su recorrido y visualización, como lo son las áreas naturales, zonas destacadas y puntos de interés.
- Se evitará los recorridos rectos por ser largos y de desagrado para los usuarios por su disfrute y visual, el diseño deberá de trazarse evitando estos aspectos.
- El sendero deberá tener como ancho de 2.00 m como mínimo.
- No deberán delimitarse los senderos con cuerdas, cables o similares, pero si distinguirse de la zona de cubrepisos, arena y plantación mediante un margen de 5 cm de alto mínimo.
- Se debe de indicar el sendero que seguiría los usuarios como la ruta principal o de evacuación.

Función

- Su diseño también depende de hacer pautas con espacios de descanso y se realce el valor paisajístico del espacio.
- También, al diseñar los senderos debe corresponder a la dirección de la luz solar durante

el día, para que la vegetación pueda ser menos densa en áreas soleadas y más secas, facilitando su mantenimiento.

- Debe de contemplarse el diseño de los drenajes, para que no fluyan en el sendero, sino en el mismo drenaje.
- Los recorridos deben llegar a puntos de reunión o plazas de encuentro rodeado de árboles.
- En caso de existir lagos en el parque, los peatones deben mantenerse a las orillas de los mismos, debiendo ser cruzados en ángulo recto con puentes, para evitar la erosión del sendero.

Materiales

- El pavimento de los senderos podrá ser de grava, piedra molida o granito mezclado con el suelo y compactado, proporcionando una superficie más compacta que resista la dispersión, reteniendo las partículas de suelo en el lugar y permita la infiltración adecuada del agua superficial.
- Contar con guarniciones que puedan ser desde troncos de madera muerta, botellas de desecho, etc., hasta prefabricada de concreto de 0.15 cm. de alto.
- Los senderos deben ser de material permeable de 2.00 metros de ancho, sardinel de concreto de 0.15 cm (ver tabla 7).

4.2.5. Taza de Árbol

Generales

- Deberá estar presente en todos los ejemplares, tanto arbustivos como arbóreos.
- La altura del árbol en su período de madurez deberá tener continua relación con su tamaño.
- Se deberá mantener libre de malezas y en perfecto estado.

Función

- Debe estar diseñada para una mayor filtración de agua y mantener humedad en la raíz.
- En los casos en que un árbol este dentro de una circulación deberá tener un elemento de delimitación, para su protección.

Materiales

- Las tazas podrán ser con soleras de fierro, rejillas, alcorques y deberán ser repuestos en caso de ser dañados robados o quebrados.
- Las tazas deberán estar elaboradas con un material resistente y durable. Y no podrán frenar la libre circulación de los peatones (ver tabla 7).

Material	Función
Aluminio	Material ligero pero resistente, cumple con los requisitos para exteriores, como: resistencia a la corrosión, perdurabilidad a las diferentes exposiciones de sol, al agua de lluvia o al riego mediante aspersores. Requiere de un mantenimiento menor, posee firmeza y durabilidad.
Hierro	Material más clásico de comercialización por su versatilidad, y ofrece una gran gama de tonos y acabados, pero puede oxidarse fácilmente por la lluvia.
Acero	El acero galvanizado por inmersión en caliente, tiene características de resistencia mecánica del acero y la resistencia a la corrosión generada por el cinc. El acero laminado, una barra de acero sometida a tracción, con los esfuerzos se deforma aumentando su longitud, si se quita la tensión, la barra de acero recupera su posición inicial y su longitud primera, sin sufrir deformaciones remanentes. El acero intemperizado, es de gran resistencia que desarrolla una capa de óxido sobre sus superficies cuando se lo expone a las lluvias y a la humedad; tiene la ventaja de adherirse al elemento metálico principal protegiéndolo de la posterior corrosión.
Concreto	Material capaz de soportar el uso extremo y soporta poco o nulo mantenimiento. Se puede lograr gran variedad de acabados, colores y texturas de acuerdo a la arquitectura y paisajismo del lugar.
Polipropileno	Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, dureza superficial y estabilidad dimensional. Además que no presenta humedad y tiene revestimiento anticorrosivo.

Tabla 7. Tipos de materiales para mobiliario urbano

Fuentes: Elaborado con base en entrevistas y documentales.

Conclusiones

La presente propuesta partió de la comprensión del problema ambiental urbano detectado en el parque Joyyo Mayu, tomando en cuenta la opinión de los usuarios para desarrollar una guía para el manejo del verde urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Se considera que la presente tesis aporta herramientas que pueden ser utilizadas en el estudio paisajístico como: la propuesta de una metodología acorde al proyecto de paisaje, basado en procedimientos de plantación y mantenimiento de la vegetación y la aplicación en la solución de problemas ambientales urbanos, con propuestas de estrategias de diseño urbano.

Es a través de esta guía que se da un paso para mejorar el entorno físico y social de los parques, siendo el uso adecuado de las especies vegetales de la región, para desarrollarse de forma más sana, disminuyendo con ello la mortalidad vegetal y manteniendo espacios abiertos más verdes para una mejor calidad de vida. Sin embargo, la calidad de vida se encuentra estrechamente unida a una actitud de conservación y respeto del medio natural y social, es sin duda una ventaja en el diseño urbano.

Los elementos que más importancia tuvieron en el diseño urbano, fue proponer estrategias generales, que se deben de tomar en cuenta para cualquier proyecto paisajístico en los verdes urbanos. De acuerdo a las necesidades detectadas, se plasmaron lineamientos sobre el mobiliario urbano adecuado; con criterios para corregir las bancas de descanso y senderos peatonales que estuvieran acordes al recorrido para su visualización y disfrute, y de proponer basureros, con la aplicación de indicadores desarrollados en la solución en la recolección de desechos, así como pautas a seguir para la iluminación de cada espacio dentro de los parques.

Al final de este trabajo, se logró los principales pasos y estrategias para el desarrollo de proyectos paisajísticos en parques, es decir, la guía para el manejo de los verdes urbanos, que deberán tener en cuenta el personal encargado de los mismos al momento de revisarlos. Sirviendo de guía para la adaptación de estos aspectos en parques con tipologías similares a la propuesta en esta tesis y útil para el mejoramiento de la calidad de vida de cada verde urbano.

Bibliografía

ALCÁNTARA, S. (2001) *Conservación de paisajes culturales y jardines históricos en México*. Tesis de doctorado. División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.

BABUSÍK M. (2011), *Riego en 3 pasos, Guía Práctica cómo Ahorrar Agua y Energía*, Editorial Lotus Mallorca, S.L. Sencelles (Palma de Mallorca) 320 pp.

BARTON, H.; Tsourou, C. (2000)- *Healthy Urban Planning*, Spon Press, World Health Organization, Nova lorque.

BAZANT S. Jan, (1998) *Manual de diseño urbano*, 5ª ed. México, Trillas, 422 pp.

BERAUD, G. (1989): *L'education a l'environment et l'animation dans les parcs et jardins*, Les parcs et jardins de demain, Presses de L'Ecole National des Ponts et Chaussées, París.

CASTRO, M. (2002). *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una aplicación para Andalucía*. (Tesis Doctoral). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Málaga, Málaga.

CIBRIÁN, D. (2004) *Estudio Fitosanitario del Bosque de Chapultepec*. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, México.

CHUECA Jordi, (1997), *¿Hacia dónde va la gestión de los espacios verdes?, Conferencia presentada a Lleida en el marc de municipalia, Castellá.*

CONANT J. & Pam Fadem (2011) *Guía Comunitaria para la Salud Ambiental*, Hesperian, Berkeley, California, EE.UU., 600 pp.

DEFFIS Caso, A. (2000) *Ecología, casas y ciudad: discursos, conferencias, plásticas y potencias*, ed. A. Deffis, Sociedad de Arquitectos Ecologistas de México A.C. México, 214 pp.

ELLIN, N. (1996) *Postmodern urbanism*. Blackwell Publishers, Cambridge, United Kingdom.

ELORRIETA Pérez de Diego. I.; Perlado Hergueta, S. (2007) *Libro Verde de Medio Ambiente Urbano*. Tomo I. Ministerio de Medio Ambiente.

FALCÓN, Antoni (2008). *Espacios verdes para una ciudad sostenible, Planificación, Proyecto, Mantenimiento y Gestión*, Editorial Gustavo Gili, S.L., 1ª ed., 176 pp.

FUENTES José Luis Yagüe (2002) *Manual Práctico sobre Utilización de Suelo y Fertilizantes*, Editorial Mundi-Prensa Libros, S.A., 1ª d. Madrid, 159 pp.

GISPERT C. Montserrat, Rodríguez G. Hugo, (2002) *Los diversos y floridos arboles de los parques de Tuxtla Gutiérrez*, 1ª edición, UNAM, UNICACH, 102 pp.

GÓMEZ Lopera, F. (2005); *Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, XXXVII (144). 417-436 pp.

GREY, G. W. & F. J. Deneke. (1992). *Urban Forestry. Malabar Florida: Krieger* Pub. Co.

HAMMERSTEIN, D. (2003) *Una Nueva Cultura de Sostenibilidad Urbana*. Federación Los Verdes-Izquierda Verde, España.

HARVEY, D. (2000) *Spaces of hope*. University of California Press, Berkeley, USA.

IDB. (1997). *Good practices for urban greening*. Washington, D. C.: IDB, ENV. 103.

LEONARDI, J. (2001). *Progress in canopy management of avocados. In: New Zealand and Australia,* avocado grower's Conference. Bundaberg, Queensland, Australia June 3-7, 11 pp.

LÓPEZ, A. & A. Ramos (1969): *Valoración del paisaje natural*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Madrid.

LÓPEZ de J. R. y Cabeza, P. A., (2000). *La vegetación en el diseño de los espacios exteriores*. 2ª ed. México: UNAM.

MAGALHÃES, M.; Presas, M.; Resende, I. (1992), *Espaços Verdes Urbanos*, Edição do Ministério do Planeamento e Administração do Território, Direcção Geral do Ordenamento do Território Colecção Informação, Lisboa.

MALDONADO, Ana María (1995), *Planificación paisajística para el turismo en el desarrollo sustentable, caso de estudio: El Mazunte, Oaxaca*, UNAM, 138 pp.

MARNE, Pauline (2001), *Whose Public Space was it Anyway? Class, Gender and Ethnicity in the Creation of the Sefton and Stanley Parks, Liverpool: 1858-1872*, Social and Cultural Geography, 2 (4): 421-443 pp.

MARTÍNEZ González, L. (2008), *Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana*. México: Sedna Conafor Xochitla Conabio Deloitte.

MILLER, R. (1997) *Urban Forestry. Planning and managing urban greenspaces*. Prentice Hall, EUA.

MUMFORD, L. (1961) *The City in History*. Harcourt, EUA.

RAPOPORT, E., M. E. Díaz Betancourt e I. R. López Moreno (1983). *Aspectos de la ecología urbana en la ciudad de México. Flora de las calles y baldíos*. México: Limusa.

REGISTER, R. (2002) *Ecocities. Building cities in balance with nature*. Berkeley Hills Books, USA.

RISHBETH, Clare (2001), *Ethnic Minority Groups and the De sign of Public Open Space: An Inclusive Landscape*, Landscape Research, 26 (4): 351-366 pp.

RIVAS, D. (1998) *Dasonomía urbana: la ciencia de la administración de las áreas arboladas urbanas*. Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe, ed. L. Krishnamurthy y José Rente Nascimento, Universidad Autónoma Chapingo, México.

RIVAS, T. (2001), *Importancia y ambiente de los bosques y árboles urbanos*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

ROBLEDO L. H. Y Eichman, E. (2000). *Diseño urbano: antología*. 3ª edición. México: editorial UNAM.

RODRÍGUEZ, L. (1982): *Zonas verdes y espacios libres en la ciudad*, IEAL, Madrid.

ROS O. Serafin, (2006), *La empresa de jardinería y paisajismo: mantenimiento y conservación*, Mundi-Prensa libros, 544 pp.

ROS O. Serafin, (2007), *Planificación y gestión integral de parques y jardines: calidad, sostenibilidad y prl.* Mundi-Prensa libros, 367 pp.

SALVADOR, P. (2003): *La planificación verde en las ciudades*, GG, Barcelona.

SILVA, A. (2003) *Bogotá imaginada*. Taurus, Bogotá, Colombia.

SORENSEN, Mark; Barzetti, Valerie; Keipi, Kari; Williams, John R. (1998), *Manejo de las áreas verdes urbanas*, documento de buenas prácticas, Washington, D.C., Mayo, No.ENV-109.

SUKOPP, H.; Werner P., (1991) *Naturaleza en las ciudades: desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas*, Madrid: Ministerio de obras públicas y transportes, Secretaria general técnica. Centro de publicaciones, 222 pp.

TAYLOR, Dorceta (1999), *Central Park as Model for Social Con- trol: Urban Parks, Social Class and Leisure Behavior in Nineteenth-century America*, Journal of Leisure Resear- ch, 31 (4): 420-477 pp.

WINES, J. (2000) *L'architecture verte*. Taschen, Francia.

WOLSTENHOLME, B., Saranah, J. Y Whiley, A. W. (1990). *Manipulating vegetative, reproductive growth in avocado (Persea Americana Mill.) with paclobutrazol foliar sprays*. Scientia Horticulturae 41: 315-327 pp.

YEANG Ken, (1995) *Proyectar con la naturaleza*, editorial Gustavo Gili, S.A., 1995, Barcelona, 198 pp.

Revistas

CAMARGO, P. de L., G., (2008). *Estado y perspectivas de los ecosistemas urbanos de Bogotá*. Prioridades 2008-2011. Foro nacional ambiental. Documento de políticas públicas. Universidad piloto de Colombia.

CAMPBELL, S. (1996) *Green Cities, Growing Cities, Just Cities?* Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. Journal of the American Planning Association. Vol. 1, No. 1, USA.

CANOSA, E. Sanabria, C. y Zavala, I. (2003). *Metodología para el estudio de los parques urbanos: La comunidad de Madrid*. Revista internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, GeoFocus (Artículos), No. 3, pp. 160-185.

DASCAL, Guillermo (1994), *Los espacios verdes apropiados (EVAs). Una propuesta para mejorar las condiciones de vida en zonas urbanas desfavorecidas en Santiago, Chile*, Revista de Geografía Norte Grande, 21: 7-12 pp.

DWYER, J. et al. (2003) *Sustaining Urban Forests*. Journal of Arboriculture, Vol. 29, No. 1, USA.

EGUIARTE Sakar, M. E. (1992), *Los jardines en México y la idea de ciudad decimonónica*. Historias, nº. 27. 129-140 pp.

GADOTTI, M. (2001) *Pedagogía de la Tierra y cultura de la sustentabilidad*. Conferencia Continental de las Américas, Brasil.

GARCIA N., Pérez Teresa (2009), *El verde urbano: indicador de sostenibilidad. Su incidencia en la calidad de vida del sancristobalense*, conferencia (LACCEI'2009) Jun 2-5, San Cristóbal, Venezuela.

GÓMEZ Mendoza, J. (2004), *Naturaleza y ciudad. Diseño urbano con criterios ecológicos, geográficos y sociales*, El Ecologista, nº. 38, 8 pp.

INIFAP (2009) *Guía para la Producción de Planta y Plantación con Especies Nativas*, 1 ed., Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuarias. La Paz, B.C.S., 25 pp.

IZAZOLA, H. (2001) *Sustentabilidad y calidad de vida*. Ciudades, No. 51, UAM, México.

MENGUAL, Alberto, (2001). *Plaza y jardín en el paisaje urbano*, Revista Vía Arquitectura, (9): 26-29 pp.

SERRADA R. (2000), *Apuntes de Repobladores Forestales*, FUCOVASA, Madrid., 77 pp.

STASSEN, P.; Snijder, B. and Bard, Z. (1999). *Results obtained by pruning overcrowded avocado orchards*. Revista Chapingo. Vol. 5 esp. 165-171 pp.

URZAIZ, E. (2002) *Otra manera de aprender arquitectura*. Diseño en Síntesis, Núm. 32, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

Publicaciones oficiales

Carta urbana (2010), Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

1er. Informe de Gobierno (2011), 4 Urbanismo Sustentable, una mejor ciudad para los Tuxtlecos.

Ley de desarrollo urbano de Chiapas, (2009).

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Chiapas, (1999).

NIMF 36 (2012), *Medidas Integradas para las Plantas para Plantar,* Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias, Roma, CIPF, FAO, 20 pp.

Reglamento de protección ambiental y aseo urbano para el municipio de Tuxtla Gutiérrez, (2000).

SEMARNAT (2010), *Prácticas de reforestación*, Manual básico, Comisión Nacional Forestal, Gobierno Federal, 1 ed., 62 pp.

SEMAVHIN, (2010), Secretaria de medio ambiente, vivienda e historia natural.

STRANSKY Paniagua Federico (2007) programa de desarrollo urbano del centro de población de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, h. ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas secretaría de obras públicas y desarrollo urbano municipal diciembre del 2007 versión abreviada.

Páginas de internet

ACTA de *cabildo ordinaria n. 20*, (2009), (en línea) Disponible en: http://www.tuxtla.gob.mx/2009/pdf/acta%20de%20cabildo%20numero%2020%20ordinaria.pdf (Consultado: 13/04/10).

BASEÑAN, F., Mastrantonio, J. y Waker, P. (2007). *Modelo de cálculo de áreas verdes en planificación urbana desde la densidad habitacional* (en línea). Disponible en: http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/198/19801514.pdf (Consultado: 16/03/09).

CARRILLO Miguel Ángel, (2012), *Chispero político*. (en línea). Disponible en: http://chisperopolitico.blogspot.com (Consultado: 20/11/12).

COCCATO Marcelo Andrés, (2001), *Imagen Urbana y Calidad Ambiental*, (en línea). Disponible en: http://e.edu.ar/areadigital/nota.

(Consultado: 28/03/2012)

DIVERSOS materiales para muebles (2013), Disponible en: www.sofascamas.net/muebles/

(Consultado 11/junio/2013)

EL HERALDO de Chiapas, (2011), *Actívate por tu colonia* llega a los principales parques recreativos de Tuxtla. (en línea) Disponible en: www.oem.com.mx/heraldodechiapas/notas/n2061280.htm. (Consultado: 02/05/2011).

INFOJARDIN (2012), *Manual de Jardinería: 6 labores básicas*. (en línea) Disponible en: artículos.infojardin.com/artículos/manual-de-jardineria.htm (Consultado 23/octubre/2012)

MORALES R. María, (2010), *Cuarto poder*, (en línea) Disponible en; http://noticias.cuarto-poder.com.mx/4p_apps/periodico/pag.php?NDk2OTA%3D. (Consultado: 24/09/10).

NILSSON, K. y Randrup, T. (1997). *Silvicultura urbana y periurbana*. (en línea) Disponible en:. http://www.fao.org/forestry/docrep/wfcxi/publi/V1/T3S/1-12.HTM#TOP. (Consultado: 07/01/09).

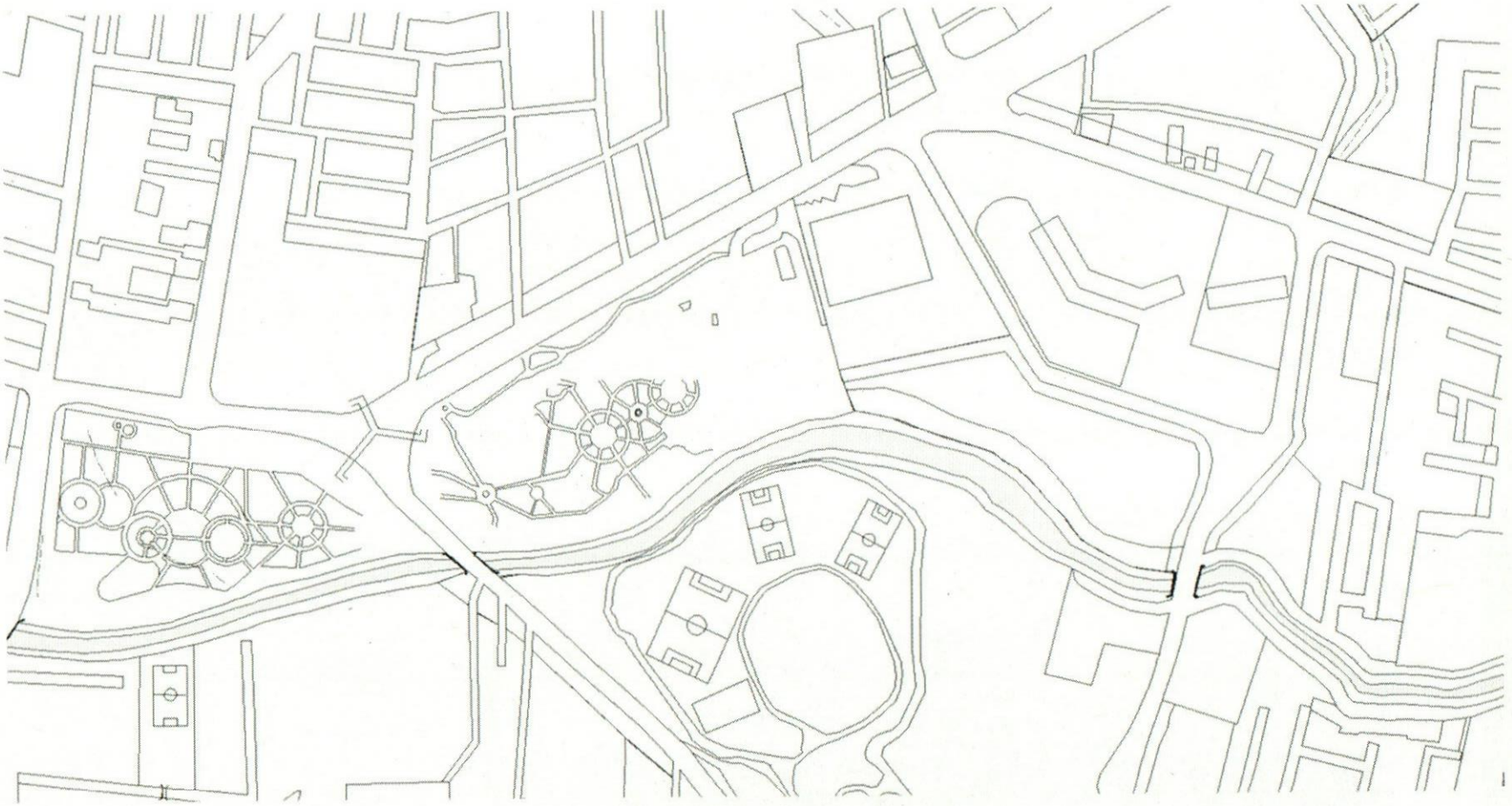
UTRILLAS, (2013) *Tipos de aceros*. (en línea) Disponible en:

www.catedu.es/tecnologiautrillas/materiales/web4.htm

(Consultado 14/junio/2013)

VIVEROS Genfor, (2011), *Recomendaciones generales para el mantenimiento de árboles urbanos*. (en línea) Disponible en: www.genfor.com.mx/blog/wp-content/uploads/2011/07Mantenimiento-de-árboles-urbanos.pdf (Consultado 07/junio/2013)

Anexos



Plano 1. Trazo de manzanas

Fuente: Arq. Federico A. Stransky Paniagua a partir de los datos geográficos y aerofotografía urbana del 2007.

Plano 2. Pendiente del suelo y área de crecimiento del rio Sabinal.
Fuente: Arq. Federico A. Stransky Paniagua a partir de los datos geográficos y aerofotografía urbana del 2007.

Universidad Autónoma de Chiapas
Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura y Urbanismo

Arq. Guadalupe Espinoza Domínguez

Sexo: M ( ) F ( )
Edad:_____

Encuesta realizada para dar un diagnóstico de las áreas verdes del parque Joyyo Mayu, Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

1. ¿Conoce el parque Joyyo Mayu? Si No
2. ¿Cuál considera que es la función del parque?
3. ¿Por qué cree que asisten al parque?
4. ¿Cuáles son las razones por las que las personas no asisten al parque?
5. ¿Considera que se encuentra deteriorado? Si No (Pase a la pregunta 7)
6. ¿Por qué cree que se encuentra deteriorado el parque?
7. ¿De qué factores depende el desarrollo de la vegetación existente?
8. ¿Cuál es la causa principal del mal estado de la vegetación existente?
9. ¿Qué es lo que más afecta en la plantación de la vegetación?
10. ¿Con respecto al mobiliario urbano existente, en qué condiciones lo percibe?
11. ¿Cómo le gustaría que estuviera el parque?
12. ¿Qué recomienda para mejorar el parque?

Antecedentes generales

1. Nombre del parque:_____
2. Ciudad:_____ Estado:_____
3. Superficie total:_____
4. Vías de acceso:_____

Descripción del área a intervenir:

1. Vegetación

Descripción general

Uso actual	Tipo de flora

2. Plantación

_____
_____
_____
_____
_____

3. Mantenimiento

_____
_____
_____
_____
_____

Observaciones generales:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Índice de imágenes

Capítulo I

Imagen 1. Árbol de problemas 6

Imagen 2. Caso de estudio parque Joyyo Mayu, Tuxtla Gutiérrez Chiapas 7

Capítulo II

Imagen 3. Los planificadores tienen que trabajar con tres grandes prioridades y con tres tipos de conflictos resultantes 30

Imagen 4. Ubicación del parque Joyyo Mayu, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 31

Imagen 5. Deficiente mantenimiento de las plantas en desarrollo 36

Imagen 6. La mezcla de especies no compatibles biológicamente 37

Imagen 7. Falta de manejo y diseño de paisaje 37

Imagen 8. Deterioro del parque sin criterio paisajista 38

Imagen 9. Árboles con notoria pérdida de hojas, frutos, y ramas debido a plagas 39

Imagen 10. Falta de acondicionamiento del terreno para la plantación 39

Imagen 11. Repetición de especies en un mismo lugar 40

Imagen 12. Senderos en abandono y poca iluminación artificial 40

Imagen 13. Árboles con grafitis 41

Imagen 14. Grafitis en mobiliario urbano 42

Imagen 15. La construcción de aceras demasiado cerca de árboles de raíz superficiales que aún están en desarrollo 42

Imagen 16. Árboles en espacios no acordes con el área que éstos necesitan para desarrollarse de forma vigorosa 42

Imagen 17. Diversos árboles que están próximos a instalaciones hidro-sanitarias que dan lugar a grandes lesiones y a desarrollo desequilibrado de las raíces 43

Imagen 18. Diversos árboles de bajo porte que estorban el paso peatonal 43

Imagen 19.Siembra de árboles en ejes de perspectivas que ocultan visuales de interés 43

Imagen 20. Siembra de árboles de raíz superficiales en el borde de las aceras que provocan agrietamiento 44

Imagen 21. Basureros existentes 44

Imagen 22. Árboles que sus raíces provocan levantamiento, grietas en bancos 45

Imagen 23. Pavimentos existentes 45

Imagen 24. Árboles existentes 46

Imagen 25.Podas drásticas: ramas secas, rotas, enfermas, muertas y dañadas 47
Imagen 26. Acumulación de basura 47
Imagen 27. Podas que debilitan árboles llegando a la pérdida de los mismos 48

Capítulo III

Imagen 28. Parque Joyyo Mayu 51
Imagen 29, 30, 31 y 32. Estado actual del parque Joyyo Mayu 51
Imagen 33. Árbol adecuado 52
Imagen 34. Excavación para plantar un árbol 53
Imagen 35. Tutor para el crecimiento de un árbol 54
Imagen 36. Taza de un árbol 55
Imagen 37. Altura y formación de la copa 56
Imagen 38. Visibilidad de ramas 57
Imagen 39. Limpieza de tazas 57
Imagen 40. Forma de riego 58
Imagen 41. Mantenimiento de cubrepisos 59

Índice de graficas

Capítulo II

Gráfica 1. Función del parque Joyyo Mayu 32
Gráfica 2. Razones por que las personas visitan el parque Joyyo Mayu 32
Gráfica 3. Razones por las que las personas no visitan el parque Joyyo Mayu 33
Gráfica 4. Encuentran deteriorado el parque Joyyo Mayu 33
Gráfica 5. Causas del deteriorado el parque Joyyo Mayu 33
Gráfica 6. Factores que depende el desarrollo de la vegetación existente en el parque Joyyo Mayu 34
Gráfica 7. Causa principal del mal estado de la vegetación existente en el parque Joyyo Mayu 34
Gráfica 8. Causas que afectan más en la plantación de la vegetación 35
Gráfica 9. Condiciones en qué perciben el mobiliario urbano del parque Joyyo Mayu 35
Gráfica 10. Cómo les gustaría que estuviera el parque Joyyo Mayu 35
Gráfica 11. Que recomiendan para mejorar el parque Joyyo Mayu 36

Índice de tablas

Capítulo III

Tabla 1. Medidas esenciales para nuevas plantaciones **58**

Tabla 2. Criterios de fertilización **58**

Tabla 3. Cuidado fitosanitario **59**

Tabla 4. Calendario de trabajos para conservar las plantaciones **59**

Tabla 5. Especies arbóreas existentes en el parque Joyyo Mayu **62**

Tabla 6. Especies arbustivas existentes en el parque Joyyo Mayu **70**

Capítulo IV

Tabla 7. Tipos de materiales para mobiliario urbano **82**

Anexos

Plano 1. Trazo de manzanas

Plano 2. Pendiente del suelo y área de crecimiento del rio Sabinal

Formato para levantamiento de campo

Encuesta aplicada a los usuarios