



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR – LOJA

ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE ARQUITECTA**

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO URBANO DE LA QUEBRADA VIVERO
EN LA CIUDAD DE LOJA**

POMA LEÓN NATALIA DOLORES

DIRECTOR:

ARQ. MGS. FREDY ALEJANDRO SALAZAR GONZÁLES

ENERO 2016

LOJA – ECUADOR

Yo, Poma León Natalia Dolores, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Natalia Dolores Poma León
Autora

Yo, arquitecto Fredy Salazar Gonzales, certifico que conozco a la autora del presente trabajo siendo ella la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad como en su contenido.

Arq. Mgs. Fredy Salazar
Director de Tesis

*A mis padres, seres de luz y fortaleza diaria.
Para Uds. Laura y Ángel.*

Mi total agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador.

A mis profesores de Facultad.

A mi director de tesis: Fredy Salazar, por la ayuda brindada.

*A Tatiana Trokhimtchouk expresar mi máxima gratitud por ser parte de éste proceso de
investigación y crecimiento continuo.*

*A mi familia, a cada uno de Uds. dedicarles cada página de éste trabajo que ha sido
fruto de mucha constancia y amor a la arquitectura.*

A mis amigos por su constante ánimo.

Resumen

Las ciudades hoy deben plantear soluciones frente a una necesidad de tomar conciencia de la importancia de un elemento vital, “*El Agua*”, con éste proyecto planteo soluciones de intervención urbana, de intervención social, de participación ciudadana, pero sobre todo el devolver a la ciudad agua revitalizada, descontaminada, devolver a la ciudad, espacios de recreación, de ocio.

Demostrar que no se puede dar la espalda a espacios segregados por malas políticas públicas, que claman por ser recuperados, intervenidos, por recuperar la memoria.

El sistema de lagunajes por medio del método de oxigenación natural, y la intervención arquitectónica urbana, entorno a la quebrada vivero, prevé tener una área revitalizada, pero ante todo participativa, de contacto con la población, con el verde urbano, que en ésta investigación se determina los beneficios que posee y otorga a la comunidad como los altos índices de mejora en la calidad de vida con la relación con la naturaleza y con el espacio urbano.

Palabras Claves: Sistema de lagunajes, oxigenación natural, espacio urbano.

Abstract

Cities must now propose solutions with a need to be aware of the importance of a vital element, "*Water*", with this project raise urban intervention, social intervention, citizen participation solutions, but above all return to the city water revitalized, returned to the city places of recreation, leisure.

Demonstrate that the back could not be spaces segregated by bad public policies, calling for be recovered, intervened, by recovering the memory.

System by the method of natural oxygenation, and the urban architectural intervention, environment to the Gorge nursery, expected to have a revitalized, but above all participatory, area of contact with the population, with urban green, that in this research determines the benefits that owns and granted to a community such as high rates of improvement in quality of life with the relationship with nature and with the urban space.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO URBANO DE LA QUEBRADA VIVERO EN LA CIUDAD DE LOJA

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INDICE DE ILUSTRACIONES	11
INDICE DE TABLAS.....	14
CAPÍTULO I.....	1
1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO URBANO DE LA QUEBRADA VIVERO EN LA CIUDAD DE LOJA.....	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Justificación	10
1.4. Prognosis	11
1.5. Objetivos.....	11
1.5.1. Objetivo general	11
1.5.2. Objetivos Específicos.....	11
1.6. Metodología de la Investigación.....	12
1.6.1. Investigación Documental.....	13
1.6.2. Investigación Empírica.....	13
CAPÍTULO II.....	14
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Conceptos	14
2.1.1. Espacio Público	14
2.1.2. Funciones del espacio público.....	15
2.2. La aparición de los espacios verdes.....	17

2.2.1.	Los jardines.	17
2.2.2.	El urbanismo	19
2.3.	El ajardinamiento del espacio público.....	22
2.3.1.	Los espacios verdes en la ambientación de la ciudad y la creación del paisaje urbano. 23	
2.3.2.	Las ciudades del siglo XXI	24
2.4.	Funciones ambientales de los espacios verdes	26
2.4.1.	Necesidad de verde urbano	31
2.4.2.	Beneficios sociales del verde urbano	33
2.5.	Usos de las zonas verdes públicas	34
2.5.1.	Arquitectura Urbana.....	36
2.5.2.	Espacios libres y ocio	37
2.6.	La ciudad como ecosistema.....	38
2.6.1.	La planificación de sistemas verdes	40
2.6.2.	Estructuras y tipologías del verde urbano.	44
2.6.3.	Corredores Verdes.....	50
2.6.4.	El verde en las orillas de la ciudad.....	50
2.6.5.	Las plantas en los proyectos de jardinería.....	52
2.7.	Casos Análogos	53
2.7.1.	Caso Análogo Internacional.....	53
2.7.2.	Caso Experimental / Alemania	59
2.7.3.	Caso Análogo Nacional.....	61
CAPÍTULO III		69
3.	DIAGNÓSTICO	69
3.1.	Características Generales.....	69

3.1.1. Antecedentes	72
3.2. Análisis de la quebrada vivero como recurso hidrológico fragmentado, contaminado y urbanizado.....	74
3.2.1. Factores y características del deterioro de la Quebrada Vivero:.....	77
3.2.2. Obras de protección.....	81
3.3. Encuesta.....	83
3.3.1. Conclusiones de encuesta.....	85
3.4. Conformación del área de estudio.	86
3.4.1. Factor Natural:.....	87
3.4.2. Factor Arquitectónico:.....	87
3.4.3. Factores Urbanísticos	90
3.4.4. Factor Humano:.....	93
3.4.5. Población.....	93
3.4.6. La vegetación	96
3.4.7. Determinación de especies vegetales encontradas en el área de estudio.	98
3.5. FODA	102
3.7. Valoración a márgenes de protección de ríos y quebradas.....	108
3.7.1. Calidad del agua de los ríos que atraviesan la ciudad	109
3.8. El agua, su importancia, calidad y políticas en el Ecuador.	112
CAPÍTULO IV	126
4. PROPUESTA.....	126
4.1. Introducción.....	126
4.1.1. Proceso de Diseño	128
4.1.1.1. Proyecto Conceptual	128
4.2. Propuesta de Diseño Arquitectónico - Urbano de la Quebrada Vivero en la	

ciudad de Loja	131
4.2.1. Depuración de Quebrada Vivero mediante sistema de Lagunajes	133
4.3. Presupuesto	155
CAPÍTULO V	159
5.1. Conclusiones y Recomendaciones	159
5.2. Referencias Bibliográficas	160
CAPÍTULO VI	164
6. ANEXOS	164
6.1. ANÁLISIS DE ENCUESTA	164

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Plan Regulador (elaborado por el Arq. Gatto Sobral), 1960	4
Ilustración 2: Plan de Ordenamiento Urbano – Rural de Loja	4
Ilustración 3: Límite Urbano de la Ciudad De Loja 1997	5
Ilustración 4: Procesos biogeoquímicos producidos por la actividad humana y su interacción con el medio natural.....	28
Ilustración 5: Partículas en suspensión. Estimación en una calle con arbolado viario y sin el mismo.....	31
Ilustración 6: Reducción de la temperatura. Dependiendo de las variedades,.....	33
Ilustración 7: Filtro acústico. Las masas vegetales de cierto espesor funcionan como pantallas acústicas.....	40
Ilustración 8: Regulación de la radiación solar.....	41
Ilustración 9: Regulación de la temperatura en pavimentos y en el aire según el tipo de formación vegetal	42
Ilustración 10: Plan director de la Habana de J.C.N. Forestier (1926).	47
Ilustración 11: Cuñas de paisaje enclavadas en la masa urbana.	47
Ilustración 12: Diseño urbano del Plan Maestro Integral del Rio Magdalena.....	53
Ilustración 13: Diagnostico del Plan Especial “El Barranco”.....	61
Ilustración 14: Diagnostico del entorno urbano sus repercusiones de agresiones al entorno.	64
Ilustración 15: Área de intervención urbana arquitectónica de la Quebrada Vivero....	69
Ilustración 16: Identificación de zonas de intervención	72
Ilustración 17: Quebrada Vivero, estado actual.....	73
Ilustración 18: Iglesia Comunal “Reina del Cisne”	74
Ilustración 19: Retiro posterior de viviendas en bordes de la Quebrada Vivero	74

Ilustración 20: Desarenador obsoleto en la quebrada Vivero	76
Ilustración 21: Estado actual – Quebrada Vivero	76
Ilustración 22: Contaminación en márgenes de Quebrada Vivero.	78
Ilustración 23: Soleamiento y vientos en área de estudio – Sector “La Tebaida”	86
Ilustración 24: Estado de vías y movilidad.....	90
Ilustración 25: Estado actual de aceras del área de estudio	90
Ilustración 26: Estado actual de aceras, bordillos y caminerías peatonales del área de estudio.....	91
Ilustración 27: Estado actual de sección de Quebrada Vivero	91
Ilustración 28: Capilla “Reina del Cisne” sector La Tebaida	92
Ilustración 29: Escuela Jaime Damerval Ayora.....	92
Ilustración 30: Densidad poblacional de la ciudad de Loja	94
Ilustración 31: Área urbanizable y no urbanizable de Loja por parroquia urbana.	95
Ilustración 32: (Principios de Diseño Urbano - Ambiental , 1984, pág. 22)	98
Ilustración 33: Registro de las especies vegetales existentes en el Área de Estudio....	99
Ilustración 34: Clasificación de la calidad del agua de los ríos de acuerdo al análisis EPT	111
Ilustración 35: Calidad de agua y sección de Quebrada Vivero	112
Ilustración 36: Los tres planos del cosmos andino y el sistema de particiones	130
Ilustración 37: Diagramas de procesos de diseño aplicados al sector a rehabilitar	131
Ilustración 38: Secciones de intervención urbana en Quebrada Vivero	133
Ilustración 39: Referencia 2 a 5 m ² /habitante. Tiempo de permanencia del agua: 4 días, sistema de percolación alternado en 2 o 3 niveles.....	137
Ilustración 40: Referencia en otros países: 10 m ² /habitante. Tiempo de permanencia del agua: 50 a 80 días. Una variante de lagunaje aerado permite que en Alaska el	

proceso funcione a -45°C.....	138
Ilustración 41: Referencia: 2 a 5 m ² / habitante. Tiempo de permanencia del agua: 4 días, sin mantenimiento, estanque único. Municipios pequeños o pos tratamiento de estaciones depuradoras.	138
Ilustración 42: Sistema de oxigenación natural	139
Ilustración 43: Funcionamiento del sistema de lagunajes horizontales.....	140
Ilustración 44: Superficie del sistema de lagunaje natural	150

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación en tipologías de las zonas verdes del Reino Unido de acuerdo a su uso social.....	48
Tabla 2: cuadro de vertientes y quebradas urbanas en la ciudad de Loja.....	79
Tabla 3: Quebrada Vivero - Caudal de Crecida	82
Tabla 4: Indicadores de factores arquitectónicos	88
Tabla 5: Análisis del área de estudio	105
Tabla 6: ("Guia de Procesos Extensivos de Depuracion de Aguas Residuales Adaptadas a las Pequeñas y Medias Colectividades", pág. 24).....	135
Tabla 7: Explotación de los filtros plantados de flujo horizontal.....	153
Tabla 8: Encuesta aplicada a los moradores del sector “La Tebaida” y barrios aledaños	165
Tabla 9: Encuesta de preferencias vegetales	165
Tabla 10: Encuesta sobre los posibles escenarios de rehabilitación del sector	166

CAPÍTULO I

1. Diseño Arquitectónico Urbano de la Quebrada Vivero en la Ciudad de Loja

1.1. Generalidades

Hoy en día surge la necesidad de entender la ciudad como un sistema interconectado, donde podríamos denominar que la misma se compone por capas, que tienen que ser intervenidos o reordenados, como la superposición de elementos que conforman un tejido, dinámico en sus conexiones y relaciones, siendo la clave para un diseño urbano exitoso, radica en la intervención o reorganización de estas capas, no en intervenciones individuales y aisladas, ya sean arquitectónicas o urbanas.

La aproximación a esta teoría mencionada que el proceso de urbanización ligado a la complejidad social es inevitable. (Logan, 1989)

Como plan integral urbano – arquitectónico, deberá entenderse de forma abstracta, que posee una serie de atributos y funciones específicas que al ser intervenidas desencadenaran una serie de (re) acciones.

Cada una de los aspectos propuestos deberá ser entendida a escala de la ciudad y de la intervención, teniendo en cuenta que una es consecuencia de la otra, y la intervención en una modificará a la que le procede.

1.2. Antecedentes

Desde el punto de vista histórico, la ciudad de Loja poseía una configuración urbana con aspecto socio económica regional, en donde cabe recalcar que desde la fundación de Loja hasta mediados del siglo XVII su eje económico fue la actividad minera y el comercio; a partir de la crisis del modelo minero se configura una estructura socio económica regional articulada por las actividades agrícolas y ganaderas, y se impulsa el comercio en el sur.

A partir de la modernización de la economía y el Estado Ecuatoriano se da una integración más dinámica de la provincia y con la aplicación de las leyes de Reforma Agraria se genera una gran diáspora emigratoria consolidándose así una nueva clase dominante agrícola, ganadera y comercial. (Plan de Desarrollo Urbano - Rural de Loja - Sintesis del Proceso de Configuración Urbana de la Ciudad de Loja)

En aspectos como el socio económico urbano la ciudad cumplía con funciones político – militares, administrativas y comerciales, a partir del siglo XVII hasta mediados del siglo XIX la importancia del uso residencial del suelo disminuye, pues gran parte de la población está más tiempo en el campo. Hasta mediados del siglo XX, se profundiza la diferenciación social, ahora en el contexto de una estructura económico- política “más urbana” con nuevas clases y capas sociales. Desde 1960 hasta 1989 una aceleración por la economía urbana hace que la presencia independiente de las capas medias en la escena política, impulsarán la expansión física de la ciudad a partir del momento en que los sectores medios pasan a residir la periferia. Se privilegian las funciones urbanas de consumo, intercambio y gestión.

Otro proceso que compone a la ciudad es el físico espacial urbano, en donde data que desde la fundación de Loja, el Sagrario tiene unas 50 manzanas distribuidas en forma de damero alrededor de la plaza central.

El terremoto de 1749 destruye gran parte de la ciudad obligando a su reconstrucción, la que fue lenta y se reemplaza la edificación colonial, por una típica ciudad española.

A mediados del siglo XIX y mediados del siglo XX el desarrollo de la normativa urbana, aparecen los servicios y equipamientos urbanos, y se delimita el perímetro urbano.

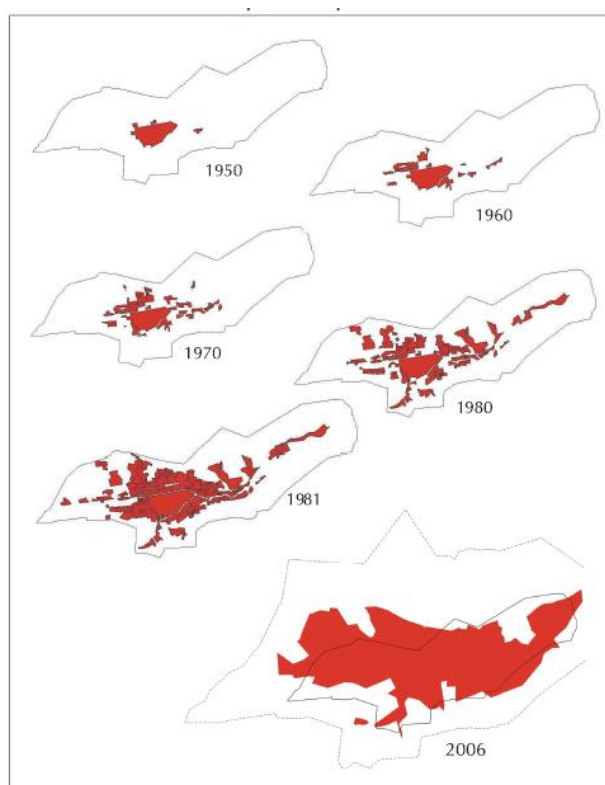
La ciudad acelera su expansión territorial desde 1960, y se configura con un centro histórico que privilegia las funciones de intercambio comercial, gestión y simbólica y un área en proceso de ocupación, principalmente residencial. Plan Regulador (elaborado por el Arq. Gatto Sobral) en 1960, la creación del departamento de Planificación en 1979 y el inicio de los estudios del P.D.U.R.L en 1985

Ilustración 1: Plan Regulador (elaborado por el Arq. Gatto Sobral), 1960



Fuente: Archivo GAD Loja

Ilustración 2: Plan de Ordenamiento Urbano – Rural de Loja

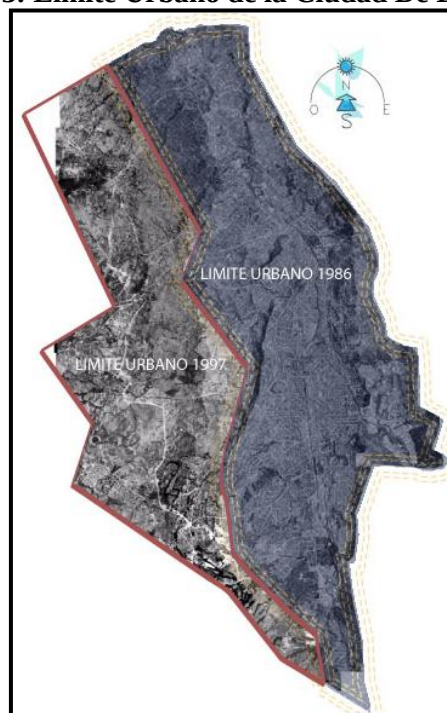


Fuente: CIDEPLAN – CONSULCENTRO, 1987

El Plan de Ordenamiento Urbana de Loja de 1986 contempla un horizonte de 20 años, analizando se puede establecer que ya ha cumplido sus alcances temporales y territoriales ya sea por su limitada aplicación o por el desacato de las regulaciones tanto de parte de la comunidad como por la manipulación poco técnica de los indicadores urbanos de la misma institución.

A partir del año 1997, la Municipalidad de Loja reformula el Perímetro Urbano, en el Plan Loja Siglo XXI, incrementándose aproximadamente en un 42% la superficie urbana, pasando de 3316,6 há a 5742.35 há; la misma que se incorpora sin mayores criterios de planificación, pues esta decisión en lugar de controlar el crecimiento desordenado de la ciudad, aportó al crecimiento desordenado en esta nueva área donde aún no existían las obras de infraestructura necesarias para satisfacer las necesidades mínimas de salubridad, este incremento del límite urbano se realiza con fines tributarios.

Ilustración 3: Límite Urbano de la Ciudad De Loja 1997



Fuente: GAD Municipal Loja

Desde la revisión histórica y en el contexto de las distintas concepciones de la ciudad existen problemas, se destacan aquellos que no se alcanzaron a resolver y permanecieron como "asignaturas pendientes".

Dentro del espacio de la ciudad, problemáticas ya planteadas como tales, se complejizan en los nuevos marcos:

- El desequilibrio entre los sectores consolidado y en proceso; es decir entre el centro y sus alrededores inmediatos y el área occidental de la ciudad
- El fraccionamiento en terrenos que aún no están programados y sin servicios básicos.
- Los problemas de congestión del área central afectados por las concentradas actividades terciarias.
- Las fracturas de tejido vial, derivadas de la falta de planificación urbana que impiden una conectividad franca entre la malla urbana ya existente y la parte occidental.
- La carencia de una distribución homogénea de espacios verdes y abiertos que vincule los espacios existentes.
- Los problemas de la coordinación del transporte público y la vialidad en contextos de cambio

A esos temas se suman los nuevos escenarios, que caracterizan el contexto de planificación del PDOUL.

- Los procesos de "globalización", libre mercado y desregulación, así por la nueva dinámica de las inversiones inmobiliarias que genera nuevos procesos de producción del espacio.
- El sector público pierde progresivamente participación en el control y la intervención del uso y de la renta del suelo, por la transferencia de funciones del ámbito público al privado en un contexto de intervención de la iniciativa privada a gran escala. La oferta de "nuevas urbanizaciones privadas" en las "áreas de

oportunidad" impacta negativamente sobre la valorización del suelo y producen segregación espacial.

- La reestructuración del comercio y la administración y, más globalmente, los cambios tecnológicos impactan en las pautas de producción y consumo de la población así como en las modalidades de ocupación del espacio urbano.
- La presencia de nuevos polos urbanos que pueden ayudar a la descentralización de las actividades que ahora se realizan únicamente en el centro de la ciudad.
- El crecimiento del parque automotor incide en el tránsito urbano y en el medio ambiente.

La expansión exponencial del parque automotor, que ha crecido aceleradamente por sobre el desarrollo del transporte público de pasajeros impacta negativamente en el espacio público y en la calidad de vida de la población.

- La creciente población urbana de la ciudad, frente al descenso de la población del área rural, aumentando así el número de habitantes a servir y acoger, mostrando importantes cambios en la dinámica espacial.
- Los problemas ambientales tienden a agravarse.

Además de los problemas de circulación, congestión e insuficiencia de las redes de infraestructura en sectores marginales, en la ciudad se han producido procesos de degradación ambiental críticos, especialmente en lo que al tratamiento de las aguas negras respecta, lo cual está contaminando a los ríos Malacatos y Zamora, así como también los verdaderos botaderos de basura en que se han convertido las quebradas estacionales cuando no presentan caudal de agua; que requieren de acciones sostenidas para su recuperación plena.

Luego de hacer una regresión del crecimiento y desarrollo de la ciudad de Loja para conocer y comprender parte de la esencia y del espíritu de los barrios que rodean a la quebrada Vivero, salvando su patrimonio natural e identidad cultural a través del relato de sus habitantes como también a través de su paisaje natural y construido.

La intención es ir construyendo una memoria colectiva y una identidad de barrio que se encuentre presente no solo en el patrimonio natural tangible que este posee, sino que también en el hacer y en los ritmos cotidianos.

Por un lado, es a través de la identificación y reconstrucción del paisaje, del medio ambiente, de los lugares y de la arquitectura del barrio, como vamos dando cuenta de una historia y una memoria que se escribe desde tiempos pasados.

La imagen físico – espacial no solo de una historia y memoria, sino que también de una identidad que no solo concierne al sujeto particular, sino que además se relaciona con una unidad más amplia, desde la cual adquiere sentido, dando cuenta así de algo colectivo, por otro lado podría dar otro significado, sumergiendo así a aquello que podríamos llamar ‘’espíritu de los lugares’’, es decir, en aquello que une, identifica y representa a los individuos y su barrio.

Ocurre que hoy nos encontramos en un mundo globalizado, donde parece que nada nos pertenece realmente, con lugares que han perdido la memoria o que muchas veces desalientan la pertenencia.

La Identidad, (Augé, 1993) como plantea: Está en los lugares, en los espacios que el individuo y su grupo ocupan, pues en ellos hay significaciones, emociones, sentimientos, hay una historia; como bien dice el autor, podemos hacerlo desde el espacio (lugares) hacia lo social, siendo por tanto el espacio fundamental en la constitución de la cultura.

La importancia de los lugares está en que constituyen no solo algo físico y visible, sino que además son depositarios de memorias, historias, significados que manifiestan el aspecto más inmaterial, pero a la vez más social del individuo y su grupo.

El barrio con su plaza, la iglesia, accesibilidad, paisaje, topografía característica, una esquina etc., daría lo mismo de qué lugar se trate, ya que como lugar antropológico viene dado por que investigador e investigado encuentran en ellos significados, signos y simbolizaciones que no hacen más que dar cuenta de lo social.

Los espacios, los lugares, las calles, las intersecciones, los árboles y quebradas que rodean a una población, barrio o comunidad actúan de esta manera, apelando muchas veces a la historia personal y colectiva, a la memoria y los recuerdos, generando sin quererlo una identificación por parte de quien los usa, los ocupa o los cruza, formando así parte de esta imagen físico – social que crea y recrea identidades.

Hablaba de lo que llamábamos “espíritu” que no tiene que ver con una forma física, sino más bien con un hacer y acontecer en los barrios.

El conversar, el divertirse, recordar, etc. nos indican como los individuos se vinculan con los lugares. Signos también de integración y de cohesión social, sentimientos y sensibilidades que conforman esa poética de los lugares.

1.3. Justificación

Entre los conflictos presentes en la ciudad de Loja, el espacio público es el que pone en evidencia la problemática urbana, problemática de la marginación y fragmentación.

La importancia de nuestro problema de investigación sin duda abarca más allá de un interés puramente urbanístico, por medio de múltiples estudios, se ha llegado a concluir que la gente se vuelve hostil y psicológicamente enferma en un ambiente sin naturaleza, por lo tanto los conjuntos urbanos necesitan mezclarse con los ambientes naturales, no reemplazarlos, aprovechar las diferentes visuales que nos proporciona el lugar, para el aprovechamiento urbano – arquitectónico en el proyecto. Con dicho proyecto se desea rescatar e integrar el medio físico, actualmente la alteración en la quebrada Vivero ha convertido éste recurso natural y paisajístico en un botadero de escombros y basura, es así que mediante la propuesta urbano arquitectónica se busca mejorar la accesibilidad desde la plaza al sendero, vinculando a la comunidad a recorrer el lugar y así disminuir los índices de contaminación a través del sistema de lagunajes lo cual permite el proceso de oxigenación del agua.

1.4. Prognosis

Mediante el diseño urbano arquitectónico de la quebrada vivero, se otorga a la comunidad el sentido de pertenencia de un entorno natural, limpio y en condiciones óptimas de salubridad.

Actualmente la falta de implicación ciudadana que no se siente dueña del espacio urbano, debe reconstruirse descubriendo, reforzando y exaltando las cualidades propias de cada lugar, de cada barrio, por lo tanto la recuperación, creación y promoción de los espacios públicos permiten el dialogo, promueve la convivencia y devuelve el valor social a la ciudad; el espacio público es indispensable para integrar a la sociedad.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general:

Diseñar una propuesta Urbano - Arquitectónica basada en un proceso de depuración natural para la Quebrada Vivero en la ciudad de Loja y el equipamiento urbano del sector.

1.5.2. Objetivos Específicos:

- Recopilar información In Situ y determinar el área de intervención urbana.
- Sintetizar conceptos para la realización del adecuado plan de necesidades y su aplicabilidad en el proyecto urbano.

- Analizar las características y factores de deterioro urbano – ambiental del área de estudio.
- Proponer un sistema de depuración por medios de oxigenación natural en la sección de quebrada Vivero y la generación de espacio público del sector.

1.6. Metodología de la Investigación

La metodología independiente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

“Es una especie de brújula en la que no se produce automáticamente el saber, pero que evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque solo sea porque nos indica como no plantear los problemas y como no sucumbir”

El desarrollo de esta tesis se realizó en base a investigación documental, y como segundo punto una actividad empírica, es decir, un trabajo de campo, mediante las cuales, se pretende abordar las diferentes perspectivas que el objeto de estudio representa, correspondiendo con los factores que lo transforman. Aunado a esto se pretende que la investigación empírica nos permita visualizar la dinámica social, logrando con este tipo de información conocer la tendencia que irá adquiriendo con el paso del tiempo y así poder entender y poder tener una idea más clara de la realidad actual comparada con la expectativa que se pretende alcanzar.

1.6.1. Investigación Documental

La investigación documental tiene como objetivo fundamental el análisis del fenómeno que se pretende abordar, utiliza técnicas muy precisas, como es la documentación existente sobre el tema específico que se ha realizado, así como los métodos con que se han aproximado al problema y en que otras áreas se han realizado estudios similares.

Dentro de este tipo de investigación se contemplaron publicaciones bibliográficas que presentaron hechos históricos con el caso de estudio, se reúne todo el material, artículos, estudios, ensayos, libros, etc. Un elemento importante en esta investigación será la aportación de estudios técnicos realizados in situ, como levantamientos topográficos, fotos que permitirá localizar espacialmente los elementos más importantes y representativos del caso de estudio, y determinar las repercusiones sobre los componentes urbanos.

1.6.2. Investigación Empírica

En este tipo de investigación se realizan visitas al lugar, con la finalidad de desarrollar la recopilación de información de las características del sector, las transformaciones urbanas y arquitectónicas, la problemática social y segregación de la misma, generada por numerosas intervenciones en los últimos años. Así también, y para efecto de conocer el punto de vista y la perspectiva de los habitantes del lugar, se realizan algunas entrevistas con habitantes del sector.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Conceptos

2.1.1. Espacio Público

El Diccionario Instructivo de Ciencias Sociales nos dice que el espacio público “Es el lugar, accesible a todos los ciudadanos, donde un público se junta para formular una opinión pública, se suele originar en un espacio físico: en la calle, la plaza, etc. El espacio público supone la existencia de individuos más o menos autónomos, capaces de tener sus propias opiniones, no ‘alienados por los discursos dominantes’, que creen en las ideas y en la argumentación y no solamente en el enfrentamiento físico” (Gonzales Galan, 2008)

Emmanuel Éveno cuando en “Utopies Urbaines” afirmaba que “Los espacios públicos son lugares de articulación entre las necesidades económicas internacionales y nacionales de la oligarquía e inversores extranjeros y la construcción de una gran ciudad. Los argumentos higienistas, estéticos, y funcionalistas justifican la intervención sobre la ciudad, sirviendo a la especulación inmobiliaria que lucraba con la falta de una verdadera regulación socio-cultural”. (IFLA)

2.1.2. Funciones del espacio público

Las funciones más comunes y que además son de extrema importancia para el bienestar psíquico y fisiológico de los habitantes de la ciudad, las explico a continuación:

Recreación.- esta se la considera como la más relevante, es decir la realización de actividades deportivas formales y no formales, el juego y la participación en actividades al aire libre.

Estructurador de la forma urbana.- hitos como por ejemplo en nuestra ciudad el Parque Central, Parque Benjamín Carrión, Parque San Sebastián o Parque Recreacional Jipíro, son elementos centrales que aportan un carácter peculiar a las ciudad. Estos por lo general se relacionan con elementos característicos de la topografía y los cursos de agua, pero pueden ser generados a partir de un desarrollo inmobiliario particular. Estética, embellecedora de corredores viales y conjuntos habitacionales, que atrae plusvalía a las inversiones inmobiliarias y comerciales.

Contemplación.- es un uso del espacio público que se encuentra particularmente ausente de la legislación urbana, pudiendo establecerse ciertos criterios referidos a la eliminación de contaminación visual en zonas de uso mixto comercial, industrial y residencial, además de generar barreras al ruido como resultado de la función refractante de la vegetación.

Planificación de las vistas.- es otro aspecto poco experimentada en las ciudades, particularmente en las tercermundistas, lo cual constituye un desaprovechamiento de un potencial turístico, además de lo que ello significa en pérdida de oportunidades económicas, culturales y educativas para la ciudad, sus habitantes y visitantes, al reducir la atracción de un espacio público de alto valor histórico.

Uso social y cultural.- del espacio público se encuentra bastante reconocido, aunque se encuentra poco regulado, dejando esta función al juicio particular de cada municipalidad, misma que en la mayoría no cuenta con funcionarios con bastos conocimiento acerca del tema por lo cual no se propone una normativa general para la realización de conciertos al aire libre, los encuentros políticos, reuniones comunitarias de nivel vecinal, con lo cual no se ayuda a hacer más longevas las estructuras y los espacios dispuestos para ello.

Uso educacional.- es algo que se ha dejado a la iniciativa de particulares, ya sea mediante la creación de parques zoológicos, jardines botánicos o, en una escala menor pero no menos importante, la vinculación de las escuelas primarias y secundarias con el uso intensivo y organizado de los espacios públicos, como extensión y complemento de los programas educativos escolares.

Ecológica.- en temas tales como la conservación de la biodiversidad biológica y en el control del régimen de vientos y la temperatura media, el rol del espacio público en donde los espacios verdes y el diseño urbano es claramente donde juegan un rol determinante. (SCIELO)

2.2. La aparición de los espacios verdes.

Data la aparición de los espacios verdes, de acuerdo a los primeros asentamientos urbanos documentados tuvieron lugar en el Próximo Oriente, en la zona de Mesopotamia, aparecieron como parte final del proceso de la revolución neolítica, que introdujo un importante cambio de hábitos de los pobladores del momento, de nómada a sedentario.

La organización de sus habitantes en estructuras sociales más complejas que las tribales que habían existido hasta el momento; como consecuencia se produjeron los primeros intentos de ordenación de los espacios comunes de estas incipientes ciudades.

2.2.1. Los jardines.

Aunque es difícil precisar el origen de los jardines, es indudable que su aparición solo pudo tener lugar cuando el hombre se encontró asentado en un territorio; y, si bien el motivo por el que se crearon fue, posiblemente, la delimitación de un espacio para cultivar alimentos y plantas “funcionales”, pronto se convirtieron en un lugar de reposo y adoptaron un fuerte componente estético.

Las primeras referencias a jardines se encuentran en los planos de los jardines egipcios pintados en las tumbas de los altos funcionarios o relatos de algunos historiadores clásicos.

En los nueve libros de la historia, también describe con profusión como eran los jardines egipcios; todas las manifestaciones nos muestran unos lugares plantados con especies vegetales, a menudo exóticas, apreciadas por su belleza, y en los que destacan algunos atributos estéticos creados por el hombre que los asimila a una obra de arte.

Y como toda manifestación artística seguían líneas impuestas por el estilo artístico con el que se identifican, así tenemos al jardín romano, renacentista o barroco. (Falcón, Los Jardines, 2007, pág. 18)

Sin embargo la verdadera diferencia entre un jardín y un espacio verde público no es el estilo artístico con el que se identifica, o la manera como se trabajan los elementos que lo componen, sino para quien y para qué fueron creados.

En la antigüedad los jardines formaba parte de propiedades privadas fueron creados para el disfrute de pocas personas y diseñados de acuerdo a sus necesidades; sus destinatarios podían ser de alguna familia del imperio romano, un eclesiástico renacentista o un noble o un rey francés, pero nunca fueron concebidos como lugares públicos, abiertos al uso de la sociedad del momento. Por el contrario, la disciplina urbanística trabajó desde el primer momento el espacio común de las ciudades con criterios sociales de uso público, es decir al servicio de todos los ciudadanos.

2.2.2. El urbanismo

Nuestra civilización se caracteriza por el crecimiento de las grandes ciudades, en ninguna parte ha estado la humanidad tan alejada de su naturaleza orgánica que bajo las condiciones de vida propias de las grandes ciudades. El mundo contemporáneo ya no presenta de pequeños grupos aislados de seres humanos dispersos sobre un vasto territorio, tal como (Sumner, 1906) afirma: la sociedad primitiva es el rasgo que distingue al modo de vida del hombre de la edad moderna es su concentración en agregados gigantescos que irradian las ideas y prácticas que llamamos civilización, y alrededor de los cuales se aglomeran centros menores.

El grado en que el mundo contemporáneo puede ser llamado *urbano* no es entera o correctamente medido por la proporción de hombres que, sobre la población total, vive en las ciudades; las influencias que la ciudad ejerce sobre la vida social del hombre son mayores de lo que indicaría la magnitud de la población urbana, pues la ciudad con es sólo la morada y el taller del hombre moderno, sino también el centro de iniciación y control de la vida económica, política y cultural. (Wirth, "El Urbanismo como Modo de Vida", 1962)

El urbanismo en tanto modo característico de vida puede ser enfocado desde tres puntos de vista interrelacionados:

- 1) como una estructura física que comprende una base de población, una tecnología y un orden ecológico;
- 2) como un sistema de organización social que involucra una estructura social

característica, una serie de instituciones sociales y una pauta típica de relaciones sociales; y

3) como un conjunto de actitudes e ideas, y una constelación de personalidades comprometidas en formas típicas de conducta colectiva y sujeta a mecanismos característicos de control social. (Wirth, 1962)

Los rasgos característicos del modo de vida urbano han sido a menudo descritos sociológicamente como consistentes a la sustitución de contactos, el debilitamiento de los vínculos de parentesco y la decadencia de la significación social de la familia, la desaparición del vecindario y la socavación de las bases tradicionales de la solidaridad social.

Castells planteó un primer esquema teórico que permitiera analizar los fenómenos urbanos y delimitar el objeto de estudio de la sociología urbana, estableció que el análisis de lo urbano no sería entendido como lo contrario a lo rural, sino como un proceso de distinción en las formas espaciales de organización social. De este modo la sociología urbana se encargó de problematizar a la urbanización como un proceso que incluyera: ordenamiento de las formas espaciales de las sociedades humanas; la concentración de actividades y poblaciones en un espacio restringido; y un sistema cultural propio (denominado cultura urbana) constituido por un sistema de valores, actitudes y comportamientos que generan una mayor distancia social y cultural entre las aglomeraciones urbanas en la visión de Castells, las ciudades se forman según dos vertientes: por medio de individuos organizados que son capaces de lograr gestiones o de agentes que cuentan con el poder político para que la ciudad se constituya en lo que ellos desean. La urbe dejó de ser el lugar de las

luchas de clases y se convirtió en producto y productora de actores distintos, además de ser causa y efecto de diversos aspectos de la vida social e individual. (Castells, pág. 141)

El barrio analizado desde el urbanismo por Kevin Lynch, es concebido como una sección o distrito de la ciudad cuyas dimensiones son entre medianas y grandes, observables y reconocibles ya que mantienen rasgos comunes que los identifican.

Asimismo, para Lynch, los barrios se perciben fácilmente como una unidad desde el interior por sus propios habitantes aunque también es posible que se distingan desde el exterior, sus límites pueden ser definidos por sus bordes como pueden ser las grandes avenidas. (Lynch, "La imagen de la ciudad", 1960)

Según (Canclini, 1996) no existe una identidad barrial a largo plazo ni única, sino que se construye históricamente. Así el barrio o pueblo se fundamenta en su apego al territorio generado históricamente a través de vínculos tradicionales (fiestas, celebraciones religiosas, ritos, entre otros)

Los barrios tienen un mecanismo de integración muy específico que es la tradición, por lo que los vínculos entre sus habitantes se generan a partir de ritos y narraciones compartidas que se han transformado poco en el tiempo y que se espera que cambien en el futuro.

Desde la perspectiva urbanística los barrios o vecindarios, la forma de las manzanas, de las calles, la presencia y el tipo de mobiliario urbano, la altura de las viviendas, en general, se refiere a todos los espacios visibles que hacen referencia a la materialidad de los espacios, además de la legibilidad. Para describir a una ciudad como legible, ésta debe estar constituida por la claridad del paisaje urbano “una ciudad legible es aquella cuyos distritos, sitios sobresalientes o sendas son identificables fácilmente y se agrupan” (Lynch, "La imagen de la ciudad", 1960, pág. 11)

2.3. El ajardinamiento del espacio público

Las ciudades del siglo XIX, pese a la gran demanda de edificabilidad, respondían también a otros objetivos no menos importantes como son aspectos higiénicos y recreativos.

El nuevo trazado de las ciudades debía incorporar lugares abiertos que contribuyesen a mejorar la calidad ambiental de la atmosfera urbana. Finalmente, también debían contemplarse otros aspectos de tipo social, pues era manifiesta la necesidad de disponer de lugares de ocio y de recreación en el interior de las ciudades, para poder acudir a ellos en las horas libres tras la jornada laboral.

En este contexto en el siglo XIX nació el término “ciudad verde” o “ciudad jardín”, sobre la base de un concepto de ciudad convertida en un paraíso verde. Este tipo de urbanización se definía a partir de los siguientes principios básicos: la delimitación de las áreas en función de criterios de zonificación, la edificación

extensiva en la que prevaleciera el ambiente paisajístico, la asignación de jardines particulares a cada vivienda unifamiliar, y la reserva de zonas verdes públicas para el recreo y la práctica del deporte.

En la actualidad, las ciudades tienden a un equilibrio funcional entre las áreas residenciales, industriales y las comerciales, como en el caso de la ciudad de Loja. Estas últimas a su vez conviven con las destinadas a centros cívicos, sociales y recreativos; en donde las propuestas más modernas apuntan hacia una ciudad sostenible, una ciudad donde la ecología urbana juega un papel determinante.

2.3.1. Los espacios verdes en la ambientación de la ciudad y la creación del paisaje urbano.

Los espacios libres son espacios urbanos de carácter abierto que, con independencia de su uso concreto, están destinados al peatón. Como tales comprenden áreas cultivadas, las plazas, las calles peatonales, las aceras, los recintos deportivos, los jardines, etc.

Se dividen en dos grandes grupos: públicos y privados. Tanto en los de un grupo como en los del segundo grupo son habituales las áreas plantadas en formas de parques y jardines, que constituyen el conjunto de espacios libres que pueden denominarse con propiedad “zonas verdes”. Sin embargo, el predominio de estas zonas han hecho que se utilicen expresiones como “zonas verdes”, “espacios verdes” “equipamiento verde” o “trama verde” para referirse al conjunto de espacios libres de una ciudad.

El actual urbanismo tiende a la humanización de las ciudades y, en este contexto, el verde urbano juega un papel decisivo, ya que consolida el acceso de la ciudadanía a la naturaleza como un derecho social.

Los parámetros sobre los que fundamentalmente ambientales, y proponen un concepto de verde público basado en criterios de uso y disfrute colectivo, al tiempo que defienden una conservación fundamentada en la autosuficiencia y en la reutilización de los recursos naturales.

2.3.2. Las ciudades del siglo XXI

En términos ambientales, en la actualidad se distinguen dos modelos de ciudad: la compacta y la dispersa. Se trata de dos modelos esencialmente divergentes, puesto que se relacionan con el entorno, el territorio y el consumo de recursos naturales de manera muy distinta, y que también marcan de forma determinante las relaciones entre los ciudadanos.

Las ciudades dispersas, ejemplificadas durante años por el modelo de la ciudad norteamericana de la segunda mitad del siglo XX, se caracterizan porque consumen una gran cantidad de territorio, lo que comporta una pérdida importante de suelo fértil. Implican, además, el aislamiento de las zonas rurales y naturales, que quedan fragmentadas en su trama dispersa, lo que ocasiona una pérdida de biodiversidad por la interrupción de los corredores biológicos naturales. (Falcón, 2007, pág. 22)

En la ciudad dispersa los núcleos de habitación suelen estar formados por grupos de viviendas unifamiliares que disponen de jardín privado. Esto provoca que la necesidad de zonas verdes públicas cercanas sea prescindible, y por lo tanto se produce la segregación social de los más desafortunados.

Por el contrario las ciudades compactas se caracterizan porque desarrollan un crecimiento denso que supone un menor consumo de territorio y, por tanto, les permite ser más respetuosas con los ecosistemas y con los recursos naturales.

En una ciudad compacta, las viviendas, los comercios, las escuelas y las oficinas comparten espacio, de esta forma, las necesidades de desplazamiento en transporte privado son mucho menores, con la consecuente reducción del consumo energético y la contaminación.

Estas ventajas de la ciudad compacta pueden tener, sin embargo, una lectura negativa en lo que refiere a zonas verdes. La densificación impide que el interior de la ciudad disponga de grandes parques. En consecuencia, se impone al máximo aprovechamiento de las estructuras que la ciudad deja libres. En este sentido, la planificación y la creación de sistemas verdes racionales e integrales son una prioridad para compensar la deficiencia de grandes superficies con vegetación. De la misma manera, el equipamiento y el mantenimiento del espacio público, en especial de las zonas verdes, deben estar en consonancia con el uso frecuente al que se someten, que en ocasiones es excesivo.

2.4. Funciones ambientales de los espacios verdes

Los ecosistemas urbanos cubren actualmente cerca de un 4% de la superficie de la tierra (más de 471 millones de hectáreas), cuatro veces más que los ecosistemas de agua dulce, por ejemplo; en ellos viven casi 2.700 millones de personas, y se han convertido en los espacios más importantes del planeta en materia de bienestar, productividad e impacto ecológico.

Los elementos verdes son los que permiten esponjar la estructura urbana. Las relaciones de espacios verdes sobre su superficie total, que con frecuencia se expresa en cantidad de vegetación disponible por habitante o en árboles por ciudadano, son uno de los principales indicadores de la calidad de vida en una ciudad. Por esta razón, es justo que este proyecto no se base solamente en generar espacios agradables, sino, también cubrir una serie de insuficiencias ambientales. (Leroy, 1986) La Unesco, a través del programa El hombre y la Biosfera (MAB), ha estudiado el campo de acción 11, y le ha otorgado una gran relevancia. Este campo de acción está dedicado a los aspectos ecológicos de los sistemas urbanos y, entre éstos, a los espacios verdes como elemento fundamental del equilibrio ecológico de las ciudades, con una aportación de biomasa que se traduce en una mejora tangible del ambiente urbano. Los espacios verdes constituyen también, en si mismos, un pequeño ecosistema, integrado por el suelo, el agua, la vegetación y la fauna, que solamente podrán satisfacer las expectativas respecto a las necesidades fisiológicas, psicológicas, ambientales, sociales y estéticas cuando todos estos elementos estén el equilibrio.

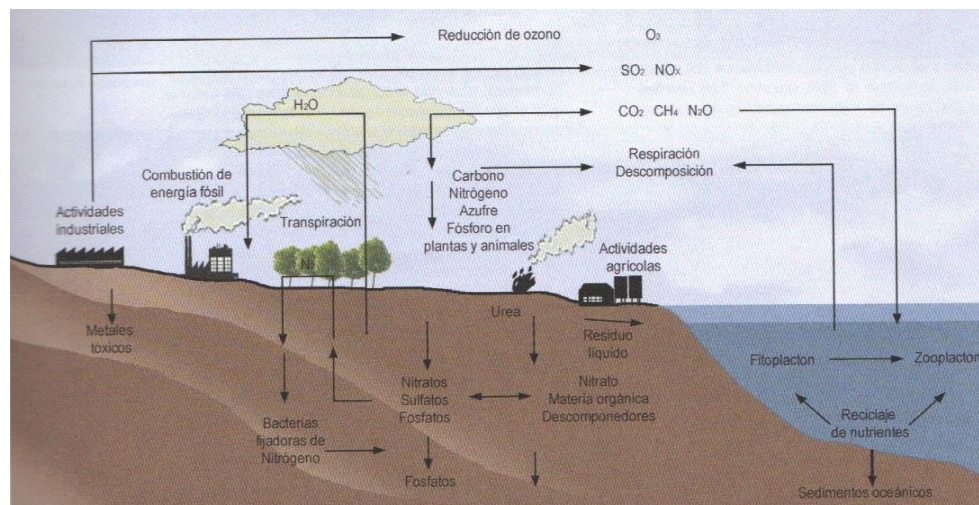
Estos espacios contribuyen a mejorar las condiciones de la ciudad, ya que favorecen la aportación de oxígeno, fijan el CO₂, reducen la contaminación atmosférica, suavizan las temperaturas extremas, amortiguan el ruido y evitan la erosión del suelo.

Los espacios verdes, ya sean parques, arbolados, o jardines, favorecen unos entornos que poseen una tasa alta de biodiversidad, son más ricos y equilibrados, y hacen posible la colonización por parte de insectos, aves, etc.

Mediante el proceso de la fotosíntesis, los vegetales realizan un proceso bioquímico inverso al de la respiración humana, ya que aportan oxígeno (O₂) a la atmósfera y absorben el CO₂. Una zona boscosa puede filtrar más del 86% de las partículas suspendidas en el aire. El porcentaje se reduce aproximadamente en un 40% cuando los árboles pierden sus hojas. Las hojas de las plantas enredaderas proporcionan una gran superficie foliar que es capaz de filtrar polvo, contaminantes e incluso virus. Una de las agresiones más graves que originan las ciudades es la contaminación acústica; el ruido, aunque menos alarmante que la contaminación atmosférica, provoca molestias e incluso patologías cuando supera un nivel determinado. (Falcón, 2007, págs. 24 - 29)

Las masas vegetales, siempre que cuenten con el espesor suficiente, funcionan como pantallas acústicas que aíslan determinados espacios, plazas, parques o viviendas situadas por encima del nivel de las copas en las calles arboladas. La atenuación puede variar desde 1.5 dB a 30 dB por cada cien metros, dependiendo del tipo de vegetación.

Ilustración 4: Procesos biogeoquímicos producidos por la actividad humana y su interacción con el medio natural



Fuente: Ciudad y espacios verdes

— REDUCCION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

Uno de los principales problemas ambientales de las ciudades son las emisiones de gases que causan efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO_2) mediante la fotosíntesis, los vegetales realizan un proceso bioquímico inverso al de la respiración humana, ya que aportan oxígeno (O_2) a la atmosfera y absorben el CO_2 . La fotosíntesis es más intensa en las épocas de mayor actividad de las plantas, y está relacionada con la superficie foliar de cada especie.

Así, en una ciudad con un volumen medio de zonas verdes, la vegetación produce el 10% del oxígeno que consumen sus habitantes.

Un estudio de Naciones Unidas para la ciudad de Chicago estima que los árboles eliminan 5.575 toneladas de contaminantes atmosféricos por año.

Hay que añadir, además que tanto los metales pesados como nutrientes de las lluvias son descargados en el suelo, en lugar de hacerlo en las aguas subterráneas o en los ríos.

— REGULACION DE LA HUMEDAD Y DE LA TEMPERATURA

La estructura de la ciudad distorsiona las condiciones naturales y crea un microclima más extremo e incómodo para la vida humana.

Las masas vegetales equilibran los valores de temperatura y de humedad, y colaboran, por tanto en la neutralización de este efecto; la diferencia térmica entre una calle sin vegetación y otra con árboles de tamaño regular puede variar de 2°C a 4°C. La humedad relativa puede ser superior hasta en un 10% en las calles arboladas.

Se estima que el efecto refrescante de un árbol adulto aislado que transpire 450 litros por día a través de sus hojas; la vegetación de baja altura, aunque no aporta sombra, también influye sobre la temperatura y la eliminación de la reflexión de los rayos solares.

— FILTRO ACUSTICO Y REDUCCION DEL VIENTO

Las masas vegetales, siempre que cuenten con el espesor suficiente, funcionan como pantallas acústicas que aíslan determinados espacios, plazas, parques o viviendas situadas por encima del nivel de las copas en las calles arboladas.

La atenuación puede variar desde 1,5dB a 30dB por cada 100 metros, dependiendo del tipo de vegetación.

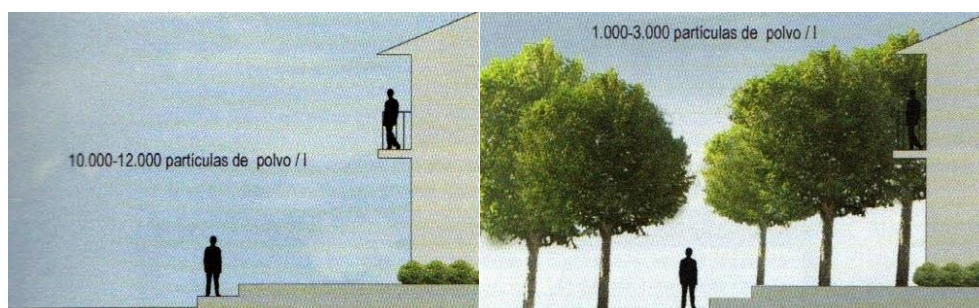
Esta reducción está en función de la densidad de la masa vegetal, de si es clara y abierta, o densa y compacta.

— EFECTO ANTIBIOTICO

En aquellas zonas donde se desarrolla una concentración humana tan elevada como en las ciudades, el aire presenta una cantidad considerable de partículas en suspensión, entre las que abundan los microorganismos patógenos, la capacidad del follaje para fijar el polvo puede reducir esta concentración a 30.00 unidades/m³; y en un parque que cuente con árboles adultos y, ciertamente, con una menor presión humana, la reducción puede llegar a las 1000 unidades/m³

2.4.1. Necesidad de verde urbano

Ilustración 5: Partículas en suspensión. Estimación en una calle con arbolado viario y sin el mismo



Fuente: Ciudad y espacios verdes

El lugar donde vivimos condiciona y determina nuestras actitudes y nuestros deseos, es así como la necesidad del verde urbano en las ciudades grandes y medianas, cuyas dimensiones y estructura las alejan de su entorno natural, la dificultad para disponer de espacios verdes es directamente proporcional a la necesidad de utilizarlos.

Cuanto mayor sea la congestión urbana, mayores serán los problemas urbanísticos para crear los espacios verdes necesarios, así como las dificultades de las administraciones públicas para mantenerlos en unos estándares de calidad aceptables. Por tanto, el verde urbano puede tener distintos matices e importancia, dependiendo de su ubicación.

Al margen de una función meramente ornamental, los espacios verdes son imprescindibles para reencontrarse con la naturaleza, relacionarse, descansar y practicar actividades lúdicas y deportivas. También cumplen una función importantísima de reequilibrio social en las franjas de población económicamente menos favorecidas. Ello es debido tanto al carácter de igualdad que se establece

entre todos los usuarios de los espacios verdes como la posibilidad de satisfacer muchas necesidades de la parte de la población con mayores carencias. Los espacios verdes también favorecen la relación intergeneracional, al situar en un mismo espacio diversas actividades destinadas a diferentes franjas de edad. En este sentido, los parques lineales que atraviesan varios barrios ejercen un papel social decisivo, ya que favorecen el tránsito de las personas y la relación entre los vecinos.

La función social del verde urbano está vinculada, así mismo, a la evolución de los hábitos de la población y de la conducta ciudadana respecto al espacio público. Un parque bien dotado repercute a la población cercana, puesto que le facilita actividades de ocio frente a la tendencia al aislamiento en el ámbito doméstico.

Las ciudades tranquilas que prescinden de vehículos y que basan su movilidad en el transporte público o en la bicicleta se valoran cada día más, y los ciudadanos, que participan de manera activa en el uso y disfrute, e, incluso a veces, en el mantenimiento de los espacios verdes, están consolidando unos hábitos decisivos para su gestión en el siglo XIX, ya que se basan en la corresponsabilidad ciudadana en el mantenimiento de lo que es público.

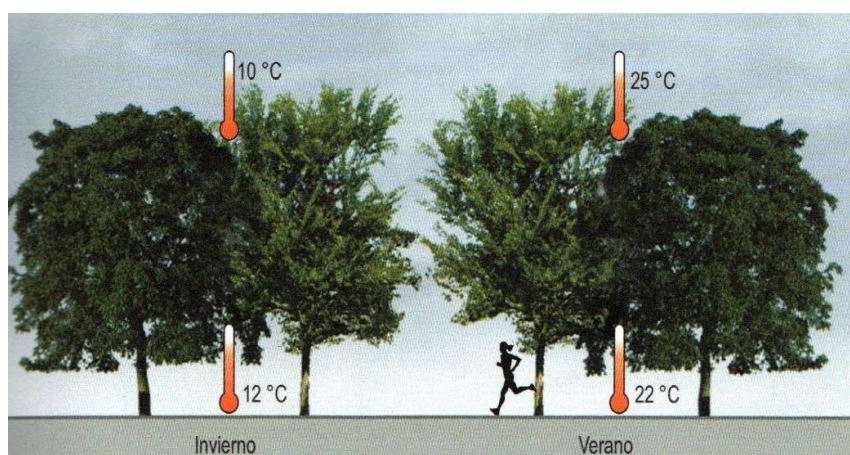
Por tanto es, decisivo el desarrollo de programas y acciones que, desde la Administración, fomenten en la ciudadanía el carácter de uso de la propiedad colectiva del espacio público. (Falcón, 2007, pág. 31)

2.4.2. Beneficios sociales del verde urbano

El verde urbano aporta beneficios psicológicos relevantes para la población, ya que organiza el territorio y vertebrar diferentes zonas urbanas entre ellas, creando espacios que favorecen la relación vecinal y dignifican el entorno.

Los parques y jardines urbanos son espacios fundamentales en la educación ambiental de la ciudadanía, ya que, tácita o explícitamente, transmiten la percepción de los cambios de la naturaleza a lo largo del año.

Ilustración 6: Reducción de la temperatura. Dependiendo de las variedades, porte y densidad, las temperaturas pueden oscilar entre 2 y 4°C.



Fuente: Ciudad y espacios verdes

Los árboles viarios y las zonas verdes ejercen una influencia sedante en las personas, y sus efectos se multiplican cuando su presencia es más densa, como ocurre en los parques y los jardines. En estos casos la vegetación actúa como pantalla, y permite un aislamiento visual del tráfico rodado y del paisaje urbano, lo cual contribuye a la sensación de bienestar del usuario.

En otro orden los ciudadanos valoran positivamente las zonas verdes; por ello, los barrios residenciales más deseados son aquellos que cuentan con árboles en sus calles y muchos espacios verdes; es importante analizar las circunstancias sociales que la envuelven, porque de ellas depende su éxito, esto se debe a que depende del punto de vista sociológico, se requiere tomar en cuenta cuatro aspectos fundamentales: las características del área referencial, es decir, la tipología del barrio (residencial, comercial, cercanía de equipamientos, etc.); su contexto socioeconómico, y la pirámide de edad de la población y su origen.

Así como también las necesidades y preferencias de la zona a servir, es decir los futuros usuarios, y, por tanto es obligado conocer con el máximo detalle sus hábitos y costumbres, la participación ciudadana siempre garantiza el éxito de las nuevas zonas verdes, puesto que se habrán construido según puntos de vista diferentes y visiones complementarias. Un buen proyecto sabrá adoptar y transformar las inquietudes del ciudadano en respuestas bien elaboradas e integradas en la planificación del mismo. (Falcón, 2007, pág. 32)

2.5. Usos de las zonas verdes públicas

El equipamiento y el mobiliario determinan, en gran medida, los usos de una zona verde. Por ello, es importante que su definición sea fruto del proceso de análisis de las necesidades sociales del entorno. Sin embargo, aunque las razones por las que un ciudadano acude a una zona verde urbana pueden ser muchas y variadas, los usos más habituales se incluyen en algunos de los siguientes grupos: lúdicos y recreativos, culturales, deportivos, o de actividades participativas.

Estos usos, u otros que puedan surgir, a causa, por ejemplo, de cambios en la configuración demográfica del barrio, no son excluyentes unos de otros, sino todo lo contrario. Siempre que lo permitan las dimensiones y el papel que juega dentro del sistema verde urbano de la ciudad, el diseño de una zona verde debe potenciar usos diferenciados, como son las áreas del juego infantil, de ocio, o incluso, los usos agrícolas destinados a colectivos específicos, como escuelas, grupos de jubilados, entidades sociales, etc.

Dentro de valores de las zonas verdes públicas, la diversidad de usos en un mismo espacio de convivencia y de tolerancia que ayude a fomentar el respeto hacia los bienes comunes y, por tanto, a desarrollar un comportamiento cívico que resulta imprescindible para la vida en la sociedad. Las zonas verdes son, además, excelentes plataformas para el conocimiento de una naturaleza domesticada, diseñada a medida de los usuarios, lo que se traducirá en estimación y respeto por aquello que se conoce y se entiende.

Así, los parques de una ciudad se ponen al servicio de las comunidades educativas y de ocio para ofrecer aulas al aire libre en las que se puedan realizar multitud de actividades, no sólo las vinculadas a la botánica, la agricultura o la fauna, sino también al conocimiento de la historia de la ciudad, la práctica del deporte o, simplemente, a juegos al aire libre.

2.5.1. Arquitectura Urbana

Entender el espacio urbano es necesario entender, puesto que el proyecto tiene en su parte o en su totalidad un espacio urbano.

El espacio urbano nace como una necesidad social con el hombre sedentario. A partir de ese momento evolucionará con el hacer de su propia historia, adquiriendo diversos significados sin perder nunca la esencia de su ser social. Los espacios urbanos son la transformación de los no lugares, de los lugares que habían sido ignorados por las personas y por la ciudad, son espacios que han sido rediseñados, reanimados, revitalizados para cumplir con su objetivo.

El espacio urbano es de dominio público porque está enfocado a los ciudadanos, para que realicen actividades recreativas, culturales o simplemente de descanso. Las características de los espacios urbanos son que tienen una accesibilidad que hace que se transforme en lugares destinados al intercambio, al ocio, así como también el éxito del mismo será dado por los mismo usuarios que se interrelacionarán y harán uso del mismo. Por lo general, las referencias al espacio urbanos incluyen lugares donde el paisaje, la naturaleza o plantaciones intencionadas con fines ornamentales, constituyen el marco o estructura de las funciones sociales que cumplen dichos espacios.

Parques, plazas, equipamiento deportivo y recreativo, tales como lugares para juegos infantiles u otros similares, son una necesidad dentro de los espacios urbanos y paisajísticos. Otra forma de entender el espacio público es pensar que son espacios

no contruidos, no afectados por grandes infraestructuras. El espacio urbano de uso público puede ser determinado como aquel espacio de pertenencia pública o privada, aunque no precisamente de gratuito acceso de la población de una ciudad o barrio, para que ésta pueda desenvolver actividades sociales, culturales, educacionales, de descanso, recreación u ocio.

Es importante establecer que el acceso a dichos espacios no es necesariamente continuo a cualquier hora del día o día de la semana, y tampoco quiere decir que este tipo de lugares solo sean espacios verdes o por lo menos en su gran mayoría. El espacio urbano tiene una serie de funciones que aparte de la recreación pueden ser identificadas como parte del mismo.

2.5.2. Espacios libres y ocio

Los espacios siempre han girado alrededor del hombre, en cuanto a arquitectura, espacios abiertos, espacios urbanos y de ocio etc; ya que siempre el espacio sea cual sea su función es un elemento creado por el hombre y para el hombre, con el fin de satisfacer sus necesidades y actividades que realiza. El espacio forma parte esencial en la vida cotidiana del hombre, cualquier lugar es un espacio, ya sea abierto o cerrado, público o privado.

“...el ser hombre actúa sobre su entorno modificándolo para crear un residuo permanente de su acción llamado cultura, que viene a ser en otros términos, el entorno artificial que el ser humano se construye: la cultura – ambiente, resulta de una acción individual o colectiva...” (Moles & Rhomer, 1972, pág. 97)

Todo lo antes mencionado tiene que ver con la noción de la ‘dependencia de lugar’ es decir, el fuerte vínculo que se establece entre individuos y grupos, con determinados lugares, y factores como, la cualidad del lugar y los lugares alternativos.

La importancia del espacio libre y de ocio, es que es allí donde el habitante urbano, se conecta a los otros, en sentido funcional, y en sentido social, es allí donde se construye una vida colectiva, la vida común.

La percepción del espacio abierto y de ocio, es percibida en función de las experiencias precedentes, cada persona percibe el entorno urbano de un modo particular, así también interactúa de cierta forma, con un mayor o menor grado de participación. La conexión entre las personas y el grado de satisfacción que experimentan en la ciudad y en espacios que otorgan la sensación de bienestar y descanso, estos son los diferentes niveles de intervención espacial.

LOS SISTEMAS VERDES URBANOS

2.6. La ciudad como ecosistema

Puede parecer paradójico que una estructura tan artificial como una ciudad pueda considerarse como un ecosistema. Y lo cierto es que, a pesar de que este punto de vista aún cuenta con bastantes detractores, así analizamos las ciudades desde la perspectiva de la ecología – el estudio de los seres vivos y de las interacciones entre ellos es un espacio físico determinado – observaremos que la mayoría de los aspectos

que conforman un sistema ecológico son fácilmente aplicables a los sistemas urbanos.

Las ciudades cuentan con los factores naturales que determinan el medio físico de un ecosistema, como la geomorfología, el sustrato geológico, la hidrología y el clima. Estos condicionan tanto la estructura y el funcionamiento urbanos como la vida de los organismos existentes (seres humanos, pájaros, plantas, etc.), y también influyen en la manera que tienen de relacionarse, y en los intercambios de materia y energía que se producen.

La estructura de la ciudad como ecosistema se definirá según la distribución y las dimensiones de las edificaciones, de los espacios libres y de los espacios construidos, de las zonas verdes, de la trama. Esta estructura y su evolución a lo largo del tiempo condicionarán tanto la presencia como la actividad de los organismos, así como la distribución de las poblaciones, los intercambios con las comunidades vecinas, los flujos de energía y de materiales. Estos flujos determinarán el metabolismo del ecosistema, definirán cuanta energía, en que cantidades y como se utilizan dentro del sistema y que características presenta su salida del mismo.

Todo lleva a la conclusión de un planteamiento, el que una ciudad debe fundamentarse en los principios integradores de la ecología.

Ilustración 7: Filtro acústico. Las masas vegetales de cierto espesor funcionan como pantallas acústicas



Fuente: Ciudad y espacios verdes

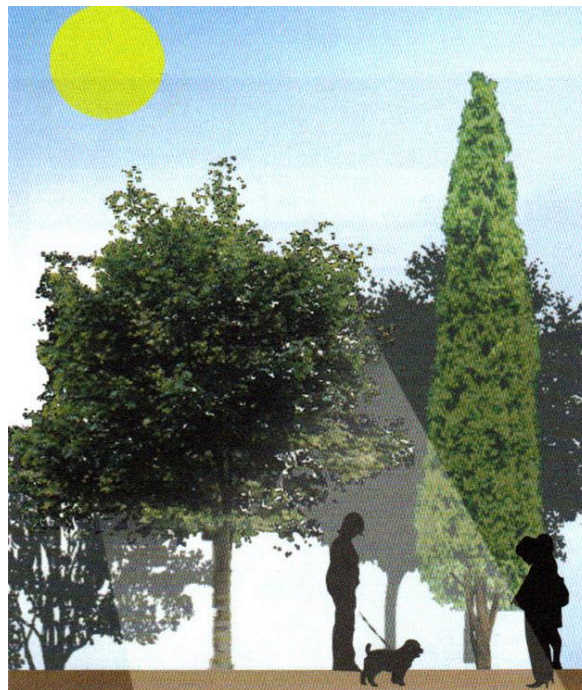
2.6.1. La planificación de sistemas verdes

Las zonas verdes de una ciudad forman un sistema, no un conjunto de piezas esparcidas sin relación entre sí. La visión integral del sistema verde de una ciudad invierte los términos habituales en planificación: no se genera una zona verde debido a la existencia de un lugar vacante, sino que se busca el espacio necesario allí donde se produzca una carencia de zonas verdes o donde se integre mejor el sistema. De esta manera, cada elemento verde está relacionado con los otros e interactúa con ellos, se potencian mutuamente y multiplican los beneficios ambientales y paisajísticos que proporcionan las zonas verdes.

En este sentido, una de las piezas clave de los sistemas verdes para una ciudad sostenible, son los parques lineales, que consisten en una cinta continua de verde que une dos puntos de la ciudad o un conjunto de parques urbanos, y los enlaza, a su vez con una masa forestal periurbana. Así, se consigue que el verde periférico penetre en la ciudad y multiplique los beneficios de la trama verde ya existente.

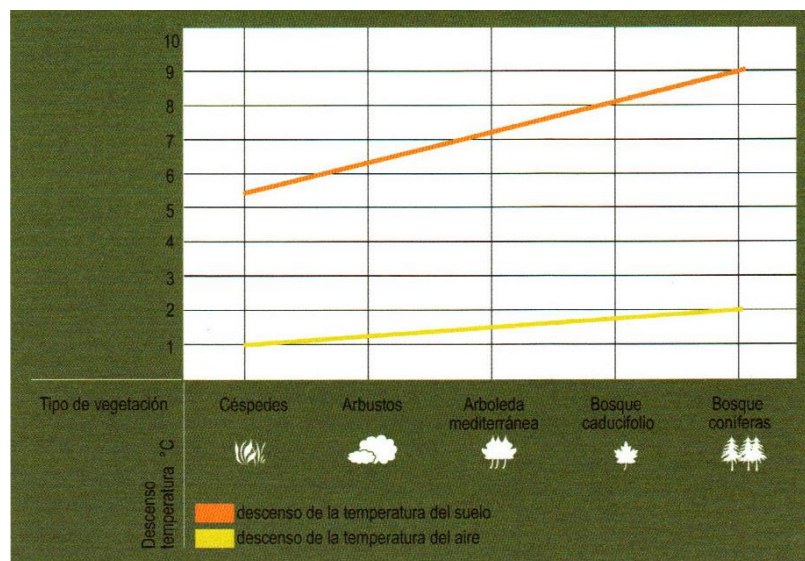
Sin embargo, la macro planificación de un sistema verde no puede olvidar que un espacio verde está al servicio del ciudadano, y que es esencial para su calidad de vida. Por ello, es importante también trabajar en la micro planificación, y recordar que, justo a los grandes parques que sirven de pulmón verde a la ciudad, deben existir pequeñas zonas verdes cercanas a cada vivienda. Su papel, en este caso, no es solo la contribución a la mejora de las condiciones ambientales de la ciudad, sino también, convertirse en un espacio de ocio cercano, al cual los usuarios puedan desplazarse a diario sin tener que invertir demasiado tiempo.

**Ilustración 8: Regulación de la radiación solar.
La sombra de los árboles mitiga la radiación solar directa.**



Fuente: Ciudad y espacios verdes

Ilustración 9: Regulación de la temperatura en pavimentos y en el aire según el tipo de formación vegetal



Fuente: Medidas tomadas en verano en zonas pavimentadas - Los espacios verdes en la ambientación de la ciudad y la creación del paisaje urbano

Trabajar en micro planificación requiere, la mayoría de las veces, un gran esfuerzo de imaginación, ya que quedan pocos espacios libres en las ciudades compactas. La distribución de las zonas verdes en una ciudad, cuyo objetivo es conseguir un sistema verde ambientalmente eficiente y útil para los ciudadanos, debe tener en cuenta diversos parámetros, todos ellos con la misma importancia: la densidad de población, los m² de verde por habitante, el área de influencia ambiental y de uso, la proximidad de las viviendas, etc.

El sistema verde urbano puede, por tanto, estar compuesto de pocos y grandes parques, que aporten unos beneficios ambientales considerables, pero alejados de un uso diario igualmente necesario para los habitantes de la ciudad; o bien, puede consistir en la ubicación de muchos y pequeños espacios que solventen la necesidad de ocio.

Probablemente, el sistema verde ideal consista en una combinación equilibrada de zonas verdes de diversos tamaños y usos que se complementen entre sí. Para generar zonas verdes públicas integradas en la trama urbana y que a su vez sean útiles desde el punto de vista ambiental y social para los ciudadanos, es concebirlas como parte de un sistema que debe ser tratado de manera global, al igual que se hace con la planificación de la edificación, la circulación de vehículos o el urbanismo.

En este sentido, en un congreso celebrado en Barcelona en 1988, en el marco del programa MAB 11 de la Unesco, se planteó la integración de estos conceptos en el planteamiento urbano, y se definieron once principios básicos a tener en cuenta en la planificación del verde urbano de la ciudad sostenible:

- Homogeneizar la descripción conceptual de las distintas tipologías de los espacios verdes de una ciudad.
- Exigir la intervención de los responsables de la gestión y de la conservación de los espacios verdes en los equipos planificadores y proyectistas de las ciudades, con el propósito de la integración en el medio y las necesidades del hombre.
- Valorar, incluso desde índices económicos, los beneficios de la implantación de una zona verde de calidad de vida de la población.
- Exigir un mayor rigor en la justificación del diseño de los proyectos, así como en la definición de los objetivos y de los beneficios para la población,

establecer programas de participación de la población.

- Regular por medio de leyes, el empleo de las zonas libres de la ciudad sin ocupación, desarrollando una legislación actualizada que asegure su futuro y descarte la especulación.
- Asimismo, las administraciones locales deberán regular también los espacios verdes privados que tengan una incidencia o repercusión sobre el resto de la ciudad, su paisaje o su medio.
- No se deben contabilizar como superficies verdes aquellos espacios públicos que tienen un carácter de área verde aquellos espacios públicos que tienen un carácter de área verde solo desde el punto de vista óptico; etc.

2.6.2 Estructuras y tipologías del verde urbano.

La importancia de un espacio verde no depende únicamente de sus dimensiones o de la vegetación existente, sino de la función que le ha sido asignada en el sistema verde de la ciudad; así pues la función que deben cumplir es lo que realmente determina las diferentes tipologías de verde urbano, tanto en lo que respecta a su estructura vegetal y constructiva como en lo referente a los equipamientos que se deberá disponer y, por supuesto, a su ubicación en la trama urbana.

En una ciudad conviven espacios verdes tan diversos como los parques urbanos, bosques periurbanos, el arbolado de las calles o de las jardineras, y a pesar de que

cada uno de ellos se define sobre la base de sus características más preeminentes, a veces, la presencia de una o más funciones comunes dificulta la delimitación de las diferentes tipologías.

Hay que destacar, sin embargo, que para realizar una correcta planificación y gestión del verde urbano, es necesario establecer unas tipologías que permitan contabilizar las zonas verdes desde distintos puntos de vista, porque no pueden considerarse de igual modo el verde de acompañamiento viario, un parque urbano, puesto que sus aportaciones ambientales y de uso son diferentes.

Durante la primera mitad del siglo XX, se empezaron a realizar estudios de aspectos agronómicos y paisajísticos. De esa forma, las zonas verdes dejaron de considerarse como una simple necesidad en la estructura urbana, para convertirse en un aspecto fundamental en la vertebración de dicha trama urbana. Cabe destacar dos grandes planificadores de espacios verdes, que plantearon criterios que todavía hoy están vigentes en la creación de sistemas verdes públicos: el ingeniero francés Jean Claude Nicolas Forestier y el arquitecto Nicolau Maria Rubió i Tudurí.

En 1908, Forestier publicó el tratado *Grandes Villes et Systèmes de Parcs*, en el cual analizaba diversas ciudades del mundo. A fin de facilitar una mejor comprensión de lo que representaba un sistema de parques, definió los elementos verdes de una ciudad y los clasificó en: grandes reservas de paisaje protegido, parques urbanos, grandes parques urbanos, parques pequeños y jardines de barrio, terrenos de recreación, jardines de niños y paseos avenida.

Nicolau María Rubió i Tudurí, entonces director del Servicio de Parques y Jardines de Barcelona, expuso dos puntos más destacados de su contribución. (Tudurí, 1926)

El primero de ellos, la distribución de una hectárea urbana con el 20% destinado a edificación, el 30% a espacio viario, el 40% a jardines privados y 10% a espacio público constituido por piezas verdes de diferentes tamaños. El segundo, la clasificación de estas piezas verdes en: grandes espacios (parques urbanos y suburbanos, campos de deporte, parques exteriores y reservas de paisaje); pequeños jardines urbanos (*squares*, jardines de barrio y jardines de barrio y jardines para juegos infantiles); y avenidas jardín, cuya función era aumentar la eficacia del conjunto de espacios verdes.

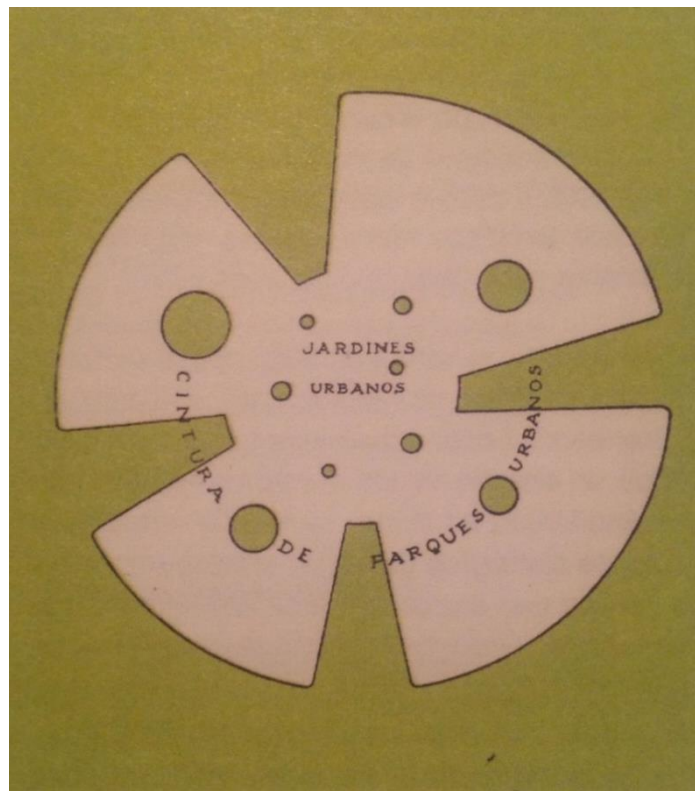
Tanto Forestier como Rubió plantearon unas tipologías de espacios verdes que contemplaban la inserción de grandes superficies dentro de la ciudad y en su periferia, estas tipologías, que se han convertido en la base del planeamiento verde de las ciudades, han ido incorporando otras nuevas, apareciendo a finales del siglo XX el concepto de “corredor verde”, que establece los parámetros de conexión del sistema verde urbano, y de éste con su entorno, entendido como un todo interrelacionado.

Ilustración 10: Plan director de la Habana de J.C.N. Forestier (1926).



Fuente: Anteproyecto del sistema de avenidas y parques de la Habana

**Ilustración 11: Cuñas de paisaje enclavadas en la masa urbana.
Como aconseja la técnica urbanística.**



Fuente: Propuesta de Nicolas M. Rubió i Tudurí para un sistema de parques ideal.

Este estudio propone una clasificación del verde urbano en función del uso, y lo divide en tres grandes grupos: espacios abiertos, zonas verdes, y áreas cívicas. Estas se dividen, a su vez, en diez subtipologías estratégicas en la planificación de zonas verdes: parques y jardines, espacios para niños y adolescentes, espacios de ocio, equipamientos deportivos exteriores, parcelas, jardines comunitarios y granjas urbanas, cementerios, espacios verdes y espacios cívicos o urbanizados. En un tercer nivel, la clasificación incorpora alrededor de cincuenta tipos de espacios verdes diferentes. (Rubió i Tudirí, 1926)

Tabla 1: Clasificación en tipologías de las zonas verdes del Reino Unido de acuerdo a su uso social.

	Subclasificación de espacios libres	Tipología utilizada en estrategias y propuestas de planificación de espacios libres	Clasificación detallada de las auditorías de espacios libres y de investigación académica
Espacios libres urbanos	Espacios verdes	Parques y jardines	Parques urbanos
			Parques regionales
			Jardines formales
		Equipamiento para niños y adolescentes	Zonas de juego Áreas de patinaje Pistas de baloncesto Juegos de aventura
		Espacios de ocio (no necesariamente situados en áreas residenciales)	Zonas de recreo Espacios verdes residenciales Jardines privados Parterres públicos Otros espacios

	Equipamientos deportivos exteriores (con superficies naturales o artificiales)	Pistas de tenis Pistas de bolos Petanca Pistas de atletismo Campos de juego escolares Otros campos de juego públicos Otras zonas deportivas exteriores
	Parcelas, jardines comunitarios y granjas urbanas	Parcelas Jardines comunitarios y granjas urbanas
	Cementerios	Cementerios
	Espacios verdes urbanos naturales y seminaturales incluyendo zonas boscosas y bosques urbanos	Bosques (coníferas, caducifolios, mixtos) Pastizales
	Corredores verdes	Orillas de canales y ríos Trazado de vías y carreteras Rutas de bicicleta en el interior de pueblos y ciudades. Derechos de paso y caminos accesibles
Espacios urbanizados	Espacios cívicos o urbanizados	Frentes marítimos (incluyendo los paseos) Plazas publicas Mercadillos Calles peatonales Otras zonas peatonales pavimentadas

2.6.3. Corredores Verdes

Esta tipología de zona verde se inscribe en las áreas próximas a los núcleos urbanos y está condicionada por la existencia de algunas zonas naturales de cierta envergadura próximas a las metrópolis.

El concepto de “corredor verde” surge a finales del siglo XX, procedente del ámbito de la ecología. Su función principal es la conexión de los diferentes elementos que configuran el paisaje – bosques, superficies agrícolas, ríos, caminos, etc.- que hace posible el flujo de agua, materias, fauna o seres humanos, además de permitir la existencia de una trama interrelacionada. De manera equivalente, la aplicación de este concepto en las ciudades – conexión entre las diferentes zonas verdes, y entre éstas y el espacio periurbano – comporta la creación de una trama de verde que está formada por el arbolado viario, los parques lineales y las pequeñas piezas ajardinadas y que realizan las funciones de corredor entre los grandes parques y jardines, y entre estos y el medio natural que rodea las urbes.

2.6.4. El verde en las orillas de la ciudad

Existe un territorio que no ha recibido un tratamiento adecuado por parte de la planificación urbana ni de la territorialidad y de paisaje: las orillas de la ciudad. Tanto si están situadas en medio de un territorio rural como si se encuentran en continuidad urbana con la población vecina, las fronteras de las ciudades no se han tratado desde una visión global e integradora, sino que han dejado a merced de la evolución poco estudiada de los cambios del planeamiento y de las clasificaciones

urbanísticas, sometidas a menudo a la especulación.

Las zonas verdes juegan aquí un papel importante, ya que permiten ordenar estas áreas de definición incierta. El éxito, sin embargo, no radica en disponer de unas zonas verdes bien diseñadas y en buen estado de conservación en los límites del término municipal, sino en poder realizar una buena negociación con los propietarios de los terrenos que rodean esa área urbana.

— EL AGUA EN EL PROYECTO PAISAJISTICO

El agua es el componente mayoritario de las plantas y, por tanto, es evidente la importancia que este elemento tiene en su desarrollo. Pero el agua interviene también en muchos otros procesos del proyecto paisajístico, y por ello, su gestión y diseño deben ser considerados de manera global. En las zonas verdes, el agua debe canalizarse y evacuarse de manera adecuada, teniendo en cuenta el desarrollo de la vegetación.

Una primera consideración para abordar el tratamiento del agua en general en el diseño del espacio verde es la definición de las zonas de plantación, de las especies vegetales, de las formas y de los materiales, ya que todos ellos guardan una estrecha relación con el agua.

La topografía y las formas del terreno también condicionan el comportamiento del agua, ya sea a causa de las pendientes o, por ejemplo, en el riego de las zonas estrechas.

2.6.5. Las plantas en los proyectos de jardinería

— Las plantas acuáticas

Los jardines acuáticos tienen sin lugar a duda un papel relevante en los proyectos de verde urbano contemporáneo. Por una parte, su valor estético y ornamental es indiscutible; un jardín con agua aporta naturalidad, frescura y calidad al proyecto. Por otra, mejora el medio ambiente, y puede convertirse en una auténtica estación biológica. Las aportaciones ambientales y estéticas de las plantas acuáticas son bastantes diferentes.

Mientras que algunas especies viven cerca del agua y su existencia sugiere la presencia de zonas húmedas, otras contribuyen a oxigenar y a limpiar el agua, y viven con las hojas sumergidas, a veces enraizadas, y en otros casos, sueltas.

Finalmente, existe otro tipo de plantas que viven en las zonas húmedas en las riberas, en los espacios encharcados, en los niveles freáticos.

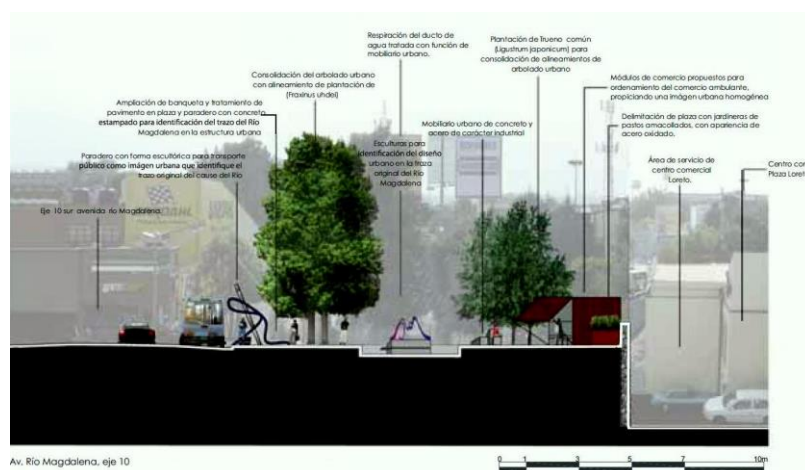
2.7 Casos Análogos

2.7.1 Caso Análogo Internacional

LUGAR: México, DF.

PROYECTO: “PLAN MAESTRO DE MANEJO INTEGRAL Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA DEL DISTRITO FEDERAL, MEXICO”

Ilustración 12: Diseño urbano del Plan Maestro Integral del Rio Magdalena



Fuente: Proyecto de rehabilitación urbana, México DF

PRESENTACIÓN

Rescatar un río en la ciudad de México exige tomar en consideración la historia hidráulica que estructuró el enorme sistema de drenaje que capta y expulsa de la cuenca el agua de los lagos, de los ríos entubados, de las lluvias y de las aguas residuales. Un proyecto dirigido a rehabilitar y restaurar un río en la ciudad de México tiene como principal desafío vencer una inercia tecnológica y cultural imperante. El Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la

Cuenca del río Magdalena en el Distrito Federal propone un cambio de paradigma que modifique la conflictiva relación histórica entre la sociedad capitalina y el agua, para avanzar hacia la sustentabilidad de una de las ciudades más grandes del mundo.

La elaboración de este Plan Maestro es un hito debido a que, por primera vez, la Ciudad de México cuenta con un instrumento interdisciplinario, multi-objetivo, de amplia participación social y sustentada en la coordinación interinstitucional para evitar que su río más caudaloso corra la misma suerte que los demás. En vez de ello, el río Magdalena será un río limpio que brinde servicios eco sistémico, social, cultural, estético-paisajístico y recreativo a la sociedad capitalina.

La primera tarea pendiente del Plan es completar las estadísticas de calidad y cantidad de agua en la cuenca, para tener una visión integral sobre el sistema, el proyecto también incluye un componente dirigido a completar la información correspondiente en la temporada de lluvias.

El Plan Maestro se sustenta en un proceso de planeación abierto y transparente que tuvo como objetivo prioritario la inclusión social. La realización de talleres de planeación participativa y de foros de discusión no cumplió únicamente con la misión de incorporar las propuestas de diferentes sectores de la sociedad a la columna vertebral del Plan.

La participación social hace la diferencia sustancial con las anteriores iniciativas de rescate que no recuperaron las demandas y propuestas de la sociedad con una visión de conjunto de toda la cuenca. Seguramente a partir de la participación social

y los hallazgos de nueva información sobre el área de planeación, surgirán en el transcurso de los próximos años otros proyectos que permitirán alcanzar la imagen objetivo. Tales proyectos tendrán que ajustarse a los criterios de aplicabilidad de la estrategia a la que se integren y deberán respetar los lineamientos generales de la zonificación.

La Secretaría del Medio Ambiente eligió a la Universidad Nacional Autónoma de México como la institución académica que estuviera a cargo de la realización del Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable de la Cuenca del río Magdalena, D.F.

La primera fase consistió en identificar las necesidades básicas del sistema socio ambiental de la cuenca del río Magdalena mediante la redacción de un “documento cero” (Términos de Referencia), en el que se plasmaron los componentes básicos del proceso de investigación.

La segunda fase consistió en la recopilación de información en trabajo de campo y gabinete de cada uno de los componentes señalados como parte del sistema socio ambiental de la cuenca del río Magdalena. El objetivo de la etapa consistió en elaborar un documento denominado *Diagnóstico sectorial*.

La tercera fase consistió en problematizar la información recabada en el diagnóstico sectorial mediante una serie de evaluaciones cualitativas de los expertos y ciudadanos codificadas mediante la técnica *FODA* (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). En esta fase se realizó un ejercicio de prospección para

determinar el escenario tendencial de la cuenca del río Magdalena.

El resultado de esta fase fue el documento de *Diagnóstico integral*.

Finalmente, la última fase consistió en elaborar la *imagen objetivo*, las estrategias y líneas de acción encaminadas a revertir las debilidades y amenazas de la cuenca, así como a potenciar sus fortalezas y aprovechar sus oportunidades. También se elaboró la zonificación que establece las políticas generales de manejo de la cuenca.

ESTRATEGIA

Revalorización Urbano-Paisajística del Río Magdalena, rescatar el río Magdalena tiene como desafío vencer la inercia Urbanística y cultural imperante en la ciudad de México. La lucha contra el agua ha sido una característica de esta ciudad a través de los siglos. En el siglo XX, una vez desecado el valle de México, el crecimiento de la ciudad contaminó los ríos y no encontró mejor forma de integrarlos a la vida urbana que entubarlos y convertirlos en vialidades.

En vez de considerarlos como una amenaza y una debilidad de nuestro entorno, podremos convertirlos en espacios de múltiples oportunidades ambientales, sociales, culturales y económicas. El río Magdalena podría ser el comienzo de este cambio a reproducir en los demás ríos de la cuenca.

Desde una perspectiva urbanística el Plan Maestro propone respetar y rescatar el pasado del río Magdalena y su patrimonio histórico cultural, pero con una visión de

futuro, transformadora de la relación tradicional de esta urbe con el agua.

El enfoque de restauración y rehabilitación de ríos urbanos plantea recuperar el espacio del río como fenómeno dinámico y en constante interacción positiva con la vida urbana.

El río debe ser visto como un eje articulador de múltiples dinámicas locales integradas en un sistema de espacios públicos en los que se promuevan actividades recreativas y culturales.

Lo que actualmente es un río oculto al que las casas le dan la espalda para evitar las externalidades negativas de malos olores y paisajes desagradables, será transformado en un elemento rector del paisaje urbano, con cualidades estéticas que restauren su dignidad como espacio de convivencia. Esta transformación deberá combinar un desarrollo económico, de servicios y social en los habitantes de las márgenes del río.

No se proponen restauraciones en las que únicamente se involucren el sector inmobiliario y comercial realizando fuertes inversiones para reconvertir las márgenes del río en espacios comerciales y en valorización del suelo. Este enfoque plantea rehabilitaciones creativas en las que los actores sociales tomen decisiones, participen y vuelvan realidad el rescate del río que les incumbe, sin perder de vista sus vínculos de solidaridad con los actores de aguas arriba y de aguas abajo.

Las experiencias en otros países indican que nunca debe subestimarse la restauración de un río en los barrios o comunidades de menores ingresos, ya que suele ocurrir que las rehabilitaciones más ingeniosas tienen lugar ahí. Tampoco se debe suponer que los habitantes de esos asentamientos tienen tantas preocupaciones que no están interesados en restaurar el río que pasa por su comunidad.

Se ha observado que los proyectos comunitarios de restauración movilizan recursos sociales al fortalecer el sentido de identidad de los participantes. En síntesis, la estrategia de restauración y rehabilitación de ríos no es exclusivamente de orden urbanístico, sino que implica un profundo cambio cultural entre los ciudadanos y su relación con el río.

Los objetivos que orientan el sentido de esta estrategia son dos:

- Crear un corredor paisajístico con espacios públicos de orden recreativo, cultural y deportivo.
- Valorizar el río y convertirlo en elemento articulador del espacio urbano.

2.7.2 Caso Experimental / Alemania

Una depuradora experimental.

Jülich es una depuradora de investigación que pertenece al Instituto de Biotecnología KFA. Ha sido pensada para experimentar la eficacia de las aguas residuales mediante filtros vegetales verticales.

Está en el origen de la depuradora de Vierselsüchteln de la cual acabamos de hablar.

Se han preparado una serie de estanques para comparar los comportamientos de cada macrofita: un estanque-control no contiene más que gravillas, y los filtros vecinos están plantados cada uno de una especie diferente: *Iris*, *Typha*, *Phragmites*, *Schoenoplectrus*, *Lacustris*.

El agua almacenada en el subsuelo es bombeada hacia los estanques experimentales al ritmo de 30 l/hora, o sea un caudal diario de 79 litros por m². El control hidráulico y la regulación de niveles es automático. (Izembart & Le Boudec, 2003)

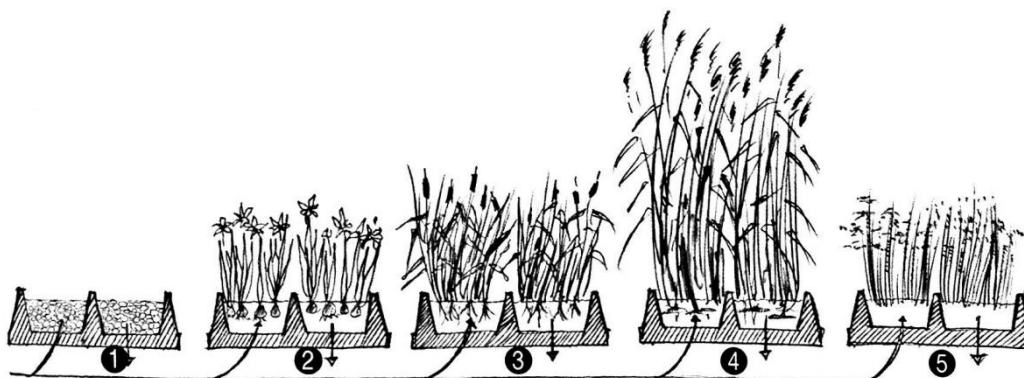
Para afinar las medidas, se han colocado electrodos en distintos puntos de los lechos plantados, en conexión igualmente con órganos de plantas aisladas. Todas las condiciones de la experimentación son registradas con precisión, ya sea la dirección o intensidad del viento, la temperatura o la insolación.

Funcionamiento. La superficie de los estanques es de 9m² (0,6 x 15 m), con una profundidad de 40cm. El sustrato está compuesto de gravillas de 3/8 milímetros. El nivel de agua está entre -5 y -10 centímetros bajo la superficie de las gravillas. El agua pasa un día en el estanque.

Resultados. En 1990 se llevó a cabo una experiencia sobre la concentración de oxígeno. Se realizaron registros continuos a partir de electrodos de tipo Clarke: pasados seis metros, se obtenían los resultados de salida, fueran cuales fueran los vegetales.

Según el tipo de plantación se observan variaciones en la oxigenación del sistema de raíces. La aeración es mayor con las espadañas, menor con los carrizos y menor aun con los iris.

Corte esquemático de los estanques



1. Estanque control lleno de gravilla con entrada y salida de agua
2. a 5. Estanques plantados con entrada y salida de agua.

2.7.3. Caso Análogo Nacional

LUGAR: Cuenca, Ec.

PROYECTO: PLAN ESPECIAL “EL BARRANCO DE CUENCA”

Ilustración 13: Diagnostico del Plan Especial “El Barranco”



Fuente: Fundación “El Barranco” – Cuenca

Cabe señalarse que se tomó como referencias: el Plan de Renovación Urbana de El Barranco, realizado por “Consulcentro” con el auspicio del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – Subdirección del Austro, 1985, los diferentes planes urbanos de la ciudad y los documentos referidos al tema. (Consulcentro, 1985)

Este plan especial profundiza en el estudio de El Barranco de Cuenca, como una pieza urbana singular, el borde sur de la ciudad histórica, y que sirve de inicio del ensanche propuesto por Gilberto Gatto Sobral en el año de 1947.

Si bien se hace un estudio específico del sector, siempre se tiene en cuenta la ciudad, como ámbito de estudio integral. Tanto el diagnóstico como las propuestas van dirigidos a conocer y proponer mejoras para la urbe general.

Este plan formula un documento que se basa en mostrar la ciudad y su sector de estudio mediante gráficos fácilmente legibles que pueden ser analizados independientemente o utilizarlos de manera aleatoria y comparativa. Es un documento abierto que permite diferentes entradas y puede servir para ampliar la información, los estudios particulares y las propuestas para este sector.

El estudio tuvo una amplia socialización en los diferentes sectores y gremios de la ciudad, además se creó un centro de información del proyecto que sirvió para recibir a los ciudadanos e involucrar a los estudiantes de secundaria y universidades en el conocimiento del plan y sus proyectos. En la realización del plan participaron las diferentes dependencias municipales, entidades involucradas, y consultores externos que hicieron estudios específicos de la Flora, Fauna, agua, impactos ambientales, etc.

El diagnóstico integral delimita claramente el sector de estudio, con aspectos históricos, demografía, sociales, económicos, uso y ocupación del suelo, ordenanzas, equipamientos urbanos, vialidad, transporte, sistemas de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica recolección y reciclaje, vivienda, edificaciones patrimoniales, arqueología, turismo, imagen urbana, paisaje, medio natural, entorno vegetal, flujos peatonales, propuestas del concurso a nivel de ideas, entre otros.

La propuesta parte de la situación macro y micro regional, imagen objetivo, nuevas centralidades, plan de vialidad, espacio público, plan de acciones inmediatas, vivienda entorno vegetal, paisaje, propuestas, créditos y bibliografía, entre otros.

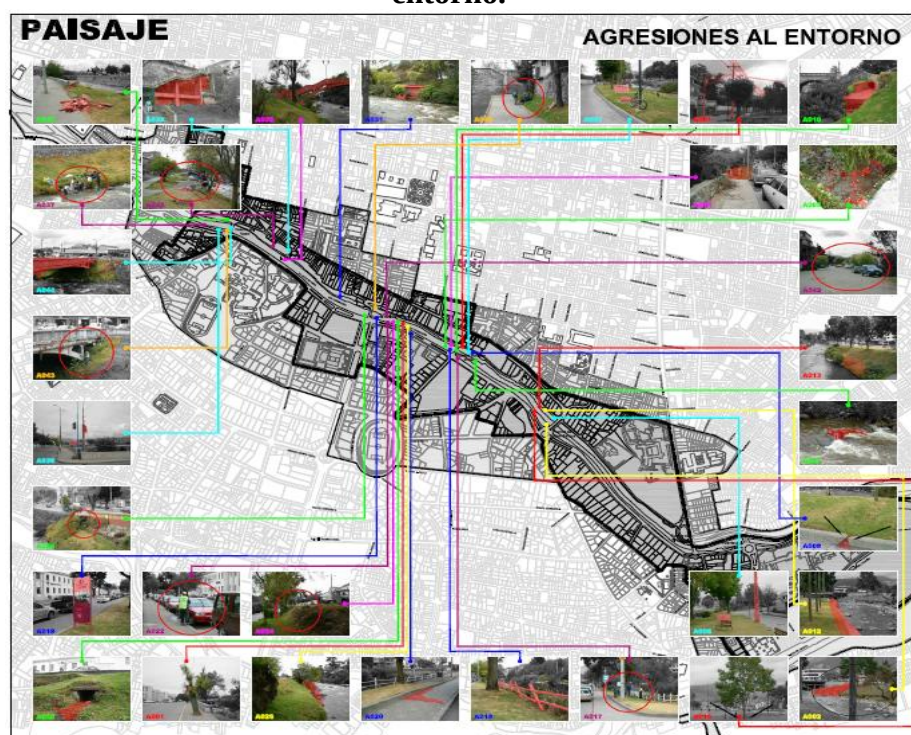
A la fecha, este plan ha ido complementándose con: estudios históricos, sociales, impactos ambientales, estudios de crecientes del Río Tomebamba, estudios de paisaje, proyectos específicos, estudios del color, maquetas físicas y virtuales, entre otros.

Arq. Boris Albornoz

INTRODUCCIÓN.-

En recorridos realizados a lo largo del Río Tomebamba, entre el puente de Todos Santos y el de El Vado se detectó varias agresiones al paisaje que quedan registradas en fichas de análisis con códigos A001 al A045.

Ilustración 14: Diagnostico del entorno urbano sus repercusiones de agresiones al entorno.



Fuente: Fundación "El Barranco" - Cuenca

Propuesta:

Etapas primarias del proyecto:

Los lineamientos de este plan de acciones inmediatas posee como objetivo precautelar cualquier intervención que afecte el valor natural y paisajístico, además de señalar cual es el mecanismo de intervención en toda la zona del proyecto.

Como puntos esenciales de este plan de acciones constan:

1. La creación de la plataforma tanto vehicular y peatonal en el tramo de la Av. 12 de abril y Paseo 3 de noviembre desde el puente Mariano Moreno y el Puente del Centenario.
2. La creación de la plataforma tanto vehicular y peatonal en el tramo de la Av. 12 de abril y Paseo 3 de Noviembre desde el puente Mariano Moreno y el puente de Todos los Santos.

3. La creación de la plataforma tanto vehicular y peatonal en el tramo de la Av. 12 de abril y Paseo 3 de noviembre desde el puente del centenario y el puente del Vado.
4. La creación de la plataforma tanto vehicular y peatonal en la calle larga.
5. Peatonización de las calles Benigno Malo y hermano Miguel entre Simón Bolívar y Calle Larga.
6. Limpieza de márgenes del río Tomebamba

Sobre la riqueza y abundancia de El Barranco.

Es necesario recalcar que la diversidad y la abundancia de especies puede ser mejorada con solo ordenar el uso de las riberas y someterlas a un buen programa de manejo. Probablemente las chilcas y las altamisas, bajo un buen sistema de poda, pueden convertirse en especies vistosas dado de antemano su valor cultural.

En ambientes naturales las especies herbáceas suelen ser mucho más abundantes que las que se encuentran en sitios intervenidos, es este caso existen unas pocas especies introducidas como el diluyo y, en menos proporción, el diente de león, que han cubierto casi en su totalidad el suelo e impiden la colonización de otras especies. Toda el área se muestra muy homogénea y dominada por hierbas introducidas.

Es importante al menos restaurar los sitios más diversos, para ello se puede iniciar eliminando paulatinamente las especies invasoras como el kikuyo y las especies sembradas como el eucalipto, para dejar que colonicen las especies nativas. También se puede ayudar a este proceso buscando la propagación y, luego, la

siembra de especies nativas como la salvia, el motemuru, la espuela casa y el bayán que se encuentra en El Barranco y que, además, pueden servir para atraer aves como el colibrí que se alimenta de la salvia del arbusto de locroma sp.

Potenciales actividades de manejo en función de “biocorredor” y “biocentros”

Sin lugar a dudas, la primera actividad de manejo del biocorredor del Tomebamba (corredor estudiado en sus 6 tramos), es la limpieza y la prohibición de su uso como botadero general de basura, en adición a un programa de mantenimiento más eficaz que garantice su limpieza al largo plazo. Esto debe ir de la mano con un sistema de difusión y educación masivo.

Creación de corredores biológicos:

Una de las formas de mantener cierto flujo de especies entre áreas verdes relativamente cercanas o, en este caso, de “biocentros”, es unirlos a través de corredores biológicos o “biocorredores”.

De esta forma, no solamente se daría un flujo de especies entre biocentros, en donde se tiene una mayor aglomeración de especies, sino que también se poblarían los biocorredores.

El Barranco debería construir un gran biocorredor, en el que se debería tender a diversificar la flora para también diversificar la fauna y tratar de que, a través de sus riberas, se unan los biocentros. En este caso, los biocentros deberían ser los parques

aledaños y zonas cercanas como son: El Paraíso, Pumapungo y Parque de la Madre, al este y al oeste de la isla de los poetas o del Otorongo, la isla propiamente dicha y los parterres que se encuentran río arriba, ya que estos son más amplios que en la zona del Barranco.

Reemplazo de especies exóticas por nativas en los biocentros y biocorredor.

Para que el barranco no constituya un biocorredor son:

- a. Falta de mayor diversidad vegetal.
- b. Presencia excesiva de especies exóticas como el eucalipto y la gran mayoría de ornamentales.
- c. Basura y contaminación sólida y líquida
- d. Destrucción voluntaria e involuntaria de plantas
- e. Presencia de gatos y perros ambulantes (ahuyentan o cazan a las aves, por ejemplo)

Estos factores no permiten la regeneración o la colonización de otras especies o, inclusive, las pocas que existen, migran o mueren. Probablemente, los tres últimos puntos son más difíciles de solucionar en virtud de la necesidad de crear programas intensivos de educación ambiental, control de contaminación y control de animales domésticos; no obstante, un buen plan de ordenamiento de los biocentros y de su reforestación es relativamente simple de hacerlo, a través del reemplazo paulatino (un reemplazo brusco causaría impacto en la estabilidad de las riberas, en el paisaje y en las poblaciones de las aves, por la disminución de hábitats. (Albornoz, 2004)

Conclusiones

- La diversidad y la abundancia de especies puede ser mejorada con solo ordenar el uso de las riberas y someterlas a un buen programa de manejo.
- Potenciar la zona del parque del Paraíso, Ruinas de Pumapungo, Parque de la Madre e Isla de los Poetas como biocentros necesarios para mantener el flujo de especies vegetales.
- Dar a la zona del Barranco el carácter de biocorredor mediante la diversificación de especies y recuperación de especies nativas.

CAPITULO III

3. Diagnóstico

3.1. Características Generales

Ilustración 15: Área de intervención urbana arquitectónica de la Quebrada Vivero



Fuente: Imagen aérea del Sector "La Tebaida"

En la ciudad de Loja, existen varios espacios destinados a la recreación, pero se encuentran totalmente desatendidos, por lo cual la ciudadanía los ha olvidado paulatinamente, por tanto es muy importante revalorizar el espacio público, e intervenir.

La superficie elegida ha sido basándome por ser éste lugar una zona que no ha sido urbanísticamente intervenida, es un lugar de permanencia que está ubicada en un consolidado sector denominado “La Tebaida”, en donde con un proceso de estudio del lugar y diseño adecuado con la intervención urbanística se puede dar origen a lugares de permanencia armónica con la naturaleza y el área consolidada, a favor de otorgar a los moradores accesibilidad, confort y mejora del área natural y paisajística.

La quebrada Vivero, posee una longitud sin embaular de 235m. éste embaulado de un tramo de la quebrada se llevó a cabo en los años 2000 – 2004 encontrándose en el barrio “Los Cocos” (nombre común) por su trayectoria atraviesa el parque Benjamín Carrión hasta desembocar en el Rio Malacatos.

Por lo antes mencionado y por medio de entrevistas a los moradores del sector, lo consideraban como uno de los sectores más prometedores de la ciudad, por ser la quebrada en el pasado, una vertiente de agua limpia, de uso comunal, y poseer un paisaje urbano agradable al sector.

Esta noción de paisaje urbano ha sufrido cambios constantes a lo largo de la historia, en un principio tenía un enfoque más natural, de acogimiento y naturalidad, evolucionó en una concepción actual asociada con el interés en la apropiación de la tierra y el embaulado de la quebrada; dando lugar al empobrecimiento de paisaje urbano y natural al lugar.

Esta peculiaridad implica dos grandes formas de relación entre la quebrada y su entorno ambiental y social: en el área natural, la quebrada surge en contextos óptimos que establecen sus cualidades positivas, tanto para los ecosistemas, como

para la mayoría de los usos que actualmente se realiza en la misma, en cambio en el área urbana, la quebrada se convierte en un segmento que recoge efectos antropogénicos de carácter negativo (aguas residuales, basura y escombros) para restituir como externalidades que afectan a la población y barrios aledaños.

De esta manera, el primer rasgo definitorio de la quebrada es su clara diferencia de características en el suelo de conservación (aguas arriba) y en el suelo urbano (aguas abajo – embaulado), a ésta gran diferencia en las características de la quebrada, se basan las interacciones espaciales con los dos entornos (natural y urbano), hay que añadir una de tipo estacional.

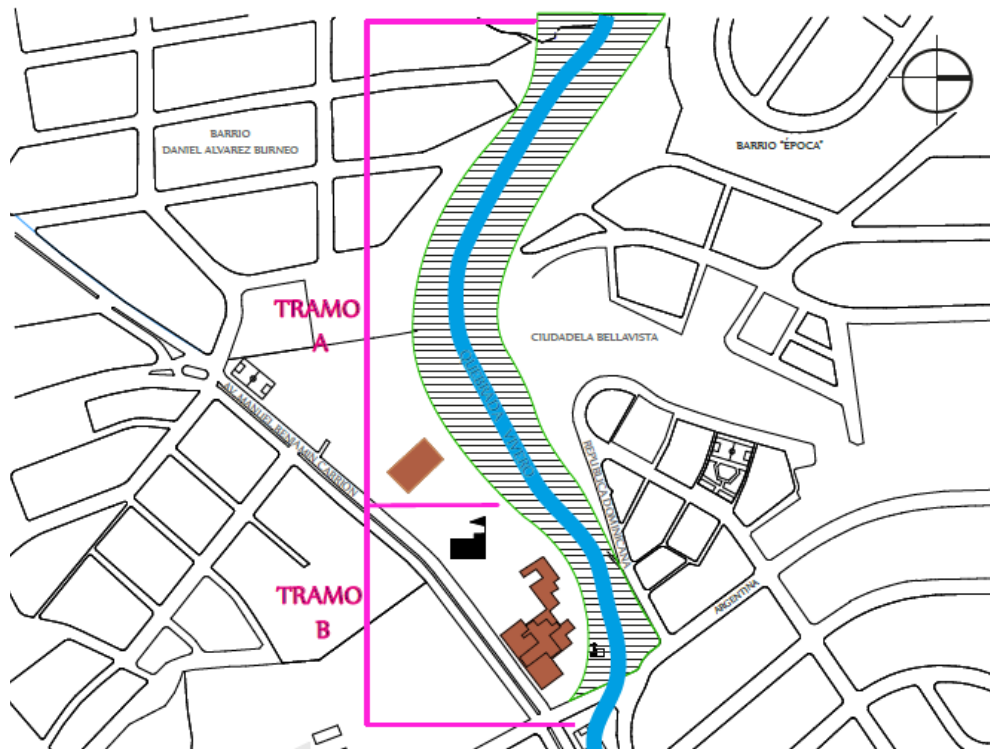
El pronunciado cambio de humedad entre las estaciones de lluvias y de secas origina diferencias cíclicas importantes en el funcionamiento, cantidad y calidad del agua de la quebrada.

La quebrada ha sufrido algunas intervenciones a lo largo de décadas por diversas intervenciones gubernamentales puntuales, sin visión de las repercusiones y su respectiva visión de conjunto.

Asimismo, la quebrada ha sido y continua siendo modificada por incontables acciones sociales de orden individual, sin ninguna responsabilidad sobre los efectos agregados. Con esto afirmamos que no solamente la quebrada Vivero presenta diferencias estructurales (espaciales y temporales), sino además una fragmentación en la actuación gubernamental y social sobre la misma y sus alrededores.

3.1.1. Antecedentes

Ilustración 16: Identificación de zonas de intervención



Fuente: Plano de sectorización "La Tebaida"

Actualmente Loja presenta diferentes imágenes urbanas, mismas que han sido generadas por la gradual expansión del perímetro urbano y los múltiples procesos urbanísticos, con lo cual se han generado diversos polos de desarrollo, que paralelamente han ido ayudando a descongestionar el centro de la ciudad, pero que de igual manera han ido produciendo espacios residuales, mismos que no han sido aprovechados ni por las autoridades ni la comunidad para crear lugares donde las personas puedan recrearse ni relacionarse.

Loja presenta varios espacios residuales, que progresivamente se están convirtiendo en lugares peligrosos, dentro de estos se encuentra el sector “La Tebaida” que actualmente se presenta como un importante polo de desarrollo, ya que cuenta con diferentes e importantes equipamientos urbanos como lo son: Iglesia Reina de El Cisne, COOPMEGO, Mercado Municipal Tebaida Baja, Colegio 27 de Febrero y Escuela Jaime Damerbal Ayora, Centro Comercial La Pradera, Parque Benjamín Carrión y de igual manera se ubican comercios de comida, venta de abastos, entre otros, debido a lo cual se aprecia un importante flujo tanto peatonal como vehicular, principalmente en temporada de clases y durante la semana, mientras que los fines de semana solo se aprecia, un gran flujo en las mañanas debido a la Feria Libre.

Ilustración 17: Quebrada Vivero, estado actual.



Fuente: Archivo fotográfico In Situ

Elaborado por: La Autora

Ilustración 18: Iglesia Comunal “Reina del Cisne”



Fuente: Archivo fotográfico In Situ
Elaborado por: La Autora

Ilustración 19: Retiro posterior de viviendas en bordes de la Quebrada Vivero



Fuente: Archivo fotográfico In Situ
Elaborado por: La Autora

3.2. Análisis de la quebrada vivero como recurso hidrológico fragmentado, contaminado y urbanizado.

La Quebrada Viveros se encuentra ubicada en el sector sur-occidental de la ciudad de Loja, nace en las Torres de la Radio Nacional del Ecuador, y otro ramal en el Barrio Reinaldo Espinoza y se unen a la altura del Barrio Época. Está conformado por dos ramales, el ramal norte con una longitud aproximada de 0.88Km y el ramal sur con

una longitud aproximada de 1.24Km; los dos ramales se unen aproximadamente a 0.70Km, al occidente de la Av. Pío Jaramillo Alvarado, y su cruce por la mencionada avenida se lo realiza mediante un embaulado. Embaulado que en la administración del Dr. Eloy Torres Guzmán, en el año de 1985 se procede a realizar en la quebrada en los siguientes sectores, Sómeg, Daniel Álvarez, y Época, teniendo éste embaulado secciones diferentes y originando posteriormente desbordamientos, inundaciones y colapsos.

En el año 2010 se decide la construcción de un nuevo embaulado que comprendería desde el desarenador construido por la Misión China, en el año 1998, con este proyecto se pretende resolver parte del problema con el encauzamiento de la quebrada mediante la construcción de una obra hidráulica que involucre el tendido de tubería de ARMCO de 1500mm de diámetro desde la obra de toma existente-retención de sólidos, hasta el río Malacatos y a su vez construir colectores secundarios al costado derecho el mismo que comprende desde la calle Estados Unidos intersección con la calle Haití, y por el costado izquierdo desde la calle Francisco Santander hasta intersección con el colector secundario de la calle Argentina; lo que servirá para interceptar las descargas de las aguas servidas que actualmente van a las quebradas y de esta forma descontaminarlas.

De acuerdo a los recorridos de campo, realizados a través de la quebrada y sus alrededores, en dos tramos de la misma se detecta el embaulado, razón por la que las zonas descubiertas sobre el suelo natural son las partes donde se presentan las diferentes molestias por parte de los moradores del sector, una de las causas es las descargas directas a la quebrada, causando malos olores e insalubridad.

Las descargas directas a la quebrada son provenientes del sector Daniel Álvarez, descargas que se localizan en el trayecto y resto de la quebrada que se encuentra a la intemperie. Así es como se ha convertido en un drenaje en el área urbana.

Ilustración 20: Desarenador obsoleto en la quebrada Vivero



Fuente: Archivo fotográfico In Situ
Elaborado por: La Autora

Ilustración 21: Estado actual – Quebrada Vivero



Fuente: Archivo fotográfico In Situ
Elaborado por: La Autora

El cambio gradual de la calidad de agua conforme la quebrada fluye hacia la parte urbana denota una predominancia de buena calidad donde la misma nace, durante el recorrido y hace su entrada a la zona urbana habitable, es necesario tener en cuenta que existe una amenaza ocasionada por el aporte de residuos sólidos generados por las actividades recreativas que en el sector se desarrollan, ya que en la parte más alta de la vertiente no se detectó ninguna descarga de aguas residuales.

La principal fuente de contaminación de los ríos urbanos es el aporte de aguas residuales a su cauce, por un mal uso del sistema de drenaje. Esta práctica no solo desperdicia una fuente de agua natural que podría participar para diferentes usos colectivos, también altera y destruye ecosistemas naturales que se encuentran aguas abajo.

3.2.1. Factores y características del deterioro de la Quebrada Vivero:

- El agua superficial pasa de ser clara a tener aspecto de agua residual.
- La concentración de escombros y factores que afectan a la conservación de la quebrada y especies vegetales del sector.
- Los coliformes fecales que se presentan en la quebrada determinan una alta contaminación de origen fecal.

Ilustración 22: Contaminación en márgenes de Quebrada Vivero.

Fuente: Archivo fotográfico In Situ
Elaborado por: La Autora

Hacia el sector por donde atraviesa la quebrada, observamos la apropiación del espacio, por medio de una urbanización, de esta manera la quebrada Viveros, al sur – occidente de la urbe, barrio Tebaida, queda embaulada, pero, lastimosamente se ha visto afectada por la obra inconclusa, la quebrada afecta al área deportiva y al parque del sector, puesto que su caudal se incrementa en época invernal.

De esta manera los siguientes barrios se ven afectados por los motivos antes mencionados, La Tebaida, Santa Teresita, Bellavista, Unión Lojana y Los Cocos. Pese a ubicarse dentro de los orígenes y destinos más frecuentes en la ciudad, lamentablemente encontramos a la quebrada en un estado de deterioro y desgaste natural.

Tabla 2: cuadro de vertientes y quebradas urbanas en la ciudad de Loja

ZONA	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
1	Av. Héroes del Cenepa, Vargas Llosa	Límite urbano	Río Malacatos	Límite urbano
2	Gobernación de Mainas	Límite urbano	Límite urbano	Río Malacatos
3	Paraguay, Argentina, Brasil	Carrión	Río Malacatos	Av. Eugenio Espejo
4	Av. Alonso de Mercadillo, Macará, Azuay	Av. E. Kigman.	Río Zamora	Río Malacatos
5	Villonaco	Paraguay, Argentina, Brasil	Río Malacatos	Av. Eugenio Espejo
6	Ayora	Av. Villonaco	Río Malacatos, Av. Cuxibamba	Av. Eugenio Espejo
7	Río Malacatos, Río Zamora	Macará, Azuay	Río Zamora	Río Malacatos
8	Av. Isidro Ayora	Río Malacatos	Río Zamora	Av. Cuxibamba
9	Las Montañas, Marcelino	Límite	Límite	Río Zamora

	Champagnat,	urbano	urbano	
10	Av. Padre Solano, vía nueva a Cuenca	Isidro Ayora	Río Zamora	Av. Eugenio Espejo
11	Río Jipiro	Santiago de las Montañas,	Límite urbano	Río Zamora
12	Quebrada La Banda	Cuenca	Río Zamora	Antiguo límite urbano
13	Límite urbano	Río Jipiro	Límite urbano	Río Zamora
14	Límite urbano	Quebrada La Banda	Río Zamora	Antiguo límite urbano
15	Quebrada Vivero, Av. Benjamín Carrión	Llosa	Río Malacatos	Av. Eugenio Espejo
16	Límite urbano	Límite urbano	Antiguo límite urbano	Antiguo límite urbano

Fuente: UMAPAL

El drenaje colapsa, razón por la cual, el malestar de los moradores, al expresar que luego de que se incrementa el caudal, se notan los daños materiales de la zona, especialmente del parque que se encuentra en la desembocadura de la quebrada.

En síntesis, la Quebrada Vivero funciona como drenaje y la principal amenaza deriva del empeoramiento de esta debilidad que consiste en que el río se convierta en

un drenaje a cielo abierto, foco de infección permanente de diversas enfermedades. Y es que los problemas de contaminación de la quebrada se transfieren al río Malacatos, donde se une, y representa graves amenazas para el equilibrio del sistema en su conjunto.

— Falta de saneamiento de la quebrada Vivero

Los problemas de contaminación se transfieren de la quebrada Vivero y posteriormente al río Malacatos, en algunos casos representa graves amenazas para el medio y el equilibrio del sistema en su conjunto.

La quebrada Vivero en tiempo que representa un caudal mínimo no contamina, pero los malos olores son plenamente una molestia para los moradores que habitan alrededor de la misma; si la quebrada no aporta agua de buena calidad, cualquier acción debajo de su confluencia será inútil; por ello resulta de suma importancia la instrumentación de realizar programas para que se desarrolle una secuencia lógica para la recuperación de la quebrada Vivero en su conjunto.

3.2.2. Obras de protección

La quebrada Vivero, como toda vertiente presenta desde hace unos años atrás intervenciones hidráulicas para regular la fuerza y controlar el flujo de agua, de manera que disminuyan los riesgos por inundaciones.

El embaulado del cauce y el entubamiento de la quebrada en algunas secciones, son identificadas como tipos de obras de protección.

Con una longitud aproximada de 1.24Km la Quebrada Viveros posee un caudal de crecida con los siguientes valores:

Tabla 3: Quebrada Vivero - Caudal de Crecida

CAUDAL DE CRECIDA m³/s	Qc	1,55
CAUDAL DE CRECIDA m³/s	Qc	1,36

Fuente: UMAPAL

En todo caso, los caudales máximos provenientes de la propia quebrada no estarían desligados de los escurrimientos y del flujo de agua provenientes de la cordillera.

Existen ciertas debilidades identificadas con respecto a la válvula de seguridad para evitar los desbordamientos de varios cuerpos de aguas superficiales de la zona, se ha reducido.

— La estructura vertedora se encuentra obstruida por vegetación y desechos sólidos, basura etc.

Con estas condicionantes, crecerá la amenaza de grandes crecidas que podrían reducir la capacidad de regulación de embaulado, y como sucede en la actualidad la generación de escurrimientos hacia aguas abajo que no logran ser conducidas por las estructuras de drenaje y que aumentan la posibilidad de inundar algunas áreas que se encuentran vulnerables a ese fenómeno.

Estas características con alerta sobre la necesidad de manejar la quebrada tomando en consideración tomando dos etapas claramente identificables y diferenciadas (lluvias – estiaje) en cada una de las cuales se debería determinar el potencial de aprovechamiento del caudal para distintos usos, según la temporada.

3.3. Encuesta

Tabla 3: Encuesta aplicada para el proyecto de intervención arquitectónica urbana de la Quebrada Vivero

<u>ENCUESTA APLICADA PARA EL PROYECTO DE INTERVENCION ARQUITECTONICA URBANA DE LA QUEBRADA VIVERO</u>					
CUESTIONAMIENTOS	VARIABLES				
	PESIMO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
COMO CONSIDERA LA ACCESIBILIDAD A ZONA LIBRE DE USO PUBLICO	3	151	171	30	13
COMO CALIFICARIAS LA ILUMINACION EN EL SECTOR	5	132	176	55	0
CREES QUE LA QUEBRADA VIVERO Y ZONAS ALEDAÑAS POSEEN BUENA IMAGEN URBANA	85	124	117	26	16
COMO CALIFICAS EL ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A INTERVENIR	113	85	118	52	0

COMO CALIFICARIAS LOS ESPACIOS DE RECREACION PARA NIÑOS EN EL SECTOR	130	118	110	10	0
CÓMO DETERMINAS LAS ZONAS DE OCIO PARA ADULTOS	126	111	120	11	0
EN LA ACTUALIDAD COMO CALIFICARIAS EL PAISAJE NATURAL DEL SECTOR	83	65	133	80	7
COMO CONSIDERAS LAS INTERVENCIONES DE OBRA CIVIL HAN SIDO LAS ADECUADAS EN LA QUEBRADA VIVERO Y SUS ALREDEDORES	180	44	63	81	0
		ARBOLES	ARBUSTOS	AMBOS	NO LE INTERESA
QUÉ TIPO DE VEGETACION QUE PREFERIRIA?		134	121	101	12
		SI	NO	NO SABE	NO LE INTERESA
LE GUSTARIA QUE SE REALICE UNA INTERVENCION NATURAL A LA QUEBRADA?		221	90	51	6
		SI	NO	NO SABE	NO LE INTERESA

COMO ALUMNO DEL CENTRO EDUCATIVO MAS CERCANO A LA QUEBRADA VIVERO QUISIERAS PARTICIPAR DE ACTIVIDADES ECOLOGICAS / CULTURALES EN LA ZONA A INTERVENIR?		360	6	2	0
		SI	NO	NO SABE	NO LE INTERESA
CREE QUE DICHO SECTOR CUENTA CON LA PROTECCION ADECUADA?		36	311	21	0
		SI	NO	NO SABE	NO LE INTERESA
LE GUSTARIA QUE SE REALICEN ACTIVIDADES SOCIOCULTURALES EN LA ZONA A INTERVENIR?		257	108	1	2

3.3.1. Conclusiones de encuesta

De acuerdo a los datos antes expuestos se puede determinar que en la zona de estudio, actualmente áreas verdes y espacio público, por estar en constante intervención con se delimita el acceso y por lo tanto tenemos áreas en estado de degradación urbana y natural.

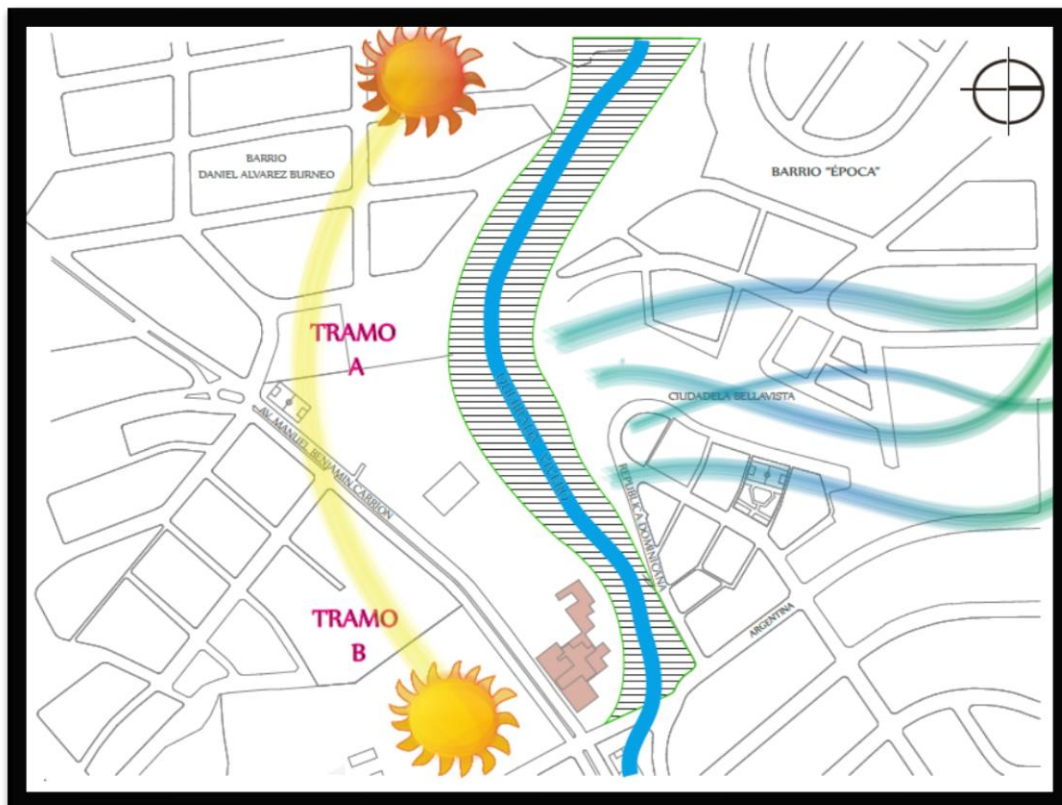
La primera parte nos indica como aspectos generales del lugar, dan como resultado el poco uso y la falta de actividades comunitarias para que exista una interacción entre el paisaje natural, construido y participación ciudadana.

Y una segunda parte, muestra como mediante una intervención estratégica, la comunidad, muestra afinidad por el verde urbano, la necesidad de recuperar la quebrada, dando lugar a actividades que vincule a todos.

3.4. Conformación del área de estudio.

De la descripción realizada se distinguen tres elementos:

Ilustración 23: Soleamiento y vientos en área de estudio – Sector “La Tebaida”



Fuente: Plano del sector “La Tebaida”

Elaborado por: La Autora

3.4.1. Factor Natural:

- Quebrada Vivero, el verdadero protagonista del medio natural no solo por aportar al valor visual de la zona sino que además podría generar un valor sonoro de gran valor que opacaría el ruido.
- Conformación topográfica, en donde se observan tres terrazas, en donde la superior está ocupada mayormente por viviendas, una intermedia que muestra juegos de vegetación y arquitectura, la inferior cubierta de vegetación y agua.
- El fondo escénico geográfico, se describe como un cordón entre montañas, enmarca el paisaje en todas las vistas con una gama de colores que pasan por tonos marrones, verdes, otros que dan mayor profundidad a las vistas.

3.4.2. Factor Arquitectónico:

- Las edificaciones se encuentran en la gran mayoría del tramo y terrazas de las que nombraba anteriormente; se observa gran variedad de materiales, tipologías, y colores en esta etapa de diagnóstico.

Tabla 4: Indicadores de factores arquitectónicos

FACTORES ARQUITECTÓNICOS		
USO ACTUAL DE SUELO	Vivienda	
C.O.S. (%)	60	
C.U.S. (%)	120	
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	LOTE MINIMO	150 m ²
	LOTE PROMEDIO	200 m ²
	LOTE MAXIMO	250 m ²
	FRENTE MINIMO	8 m
	ALTURA (PISOS)	1 – 2 Alrededor del sector 7 y más.
	IMPLANTACION	Retiros Frontal: 3 -5 m Posterior: 4 m

Fuente: Municipio de Loja – Departamento de Planificación



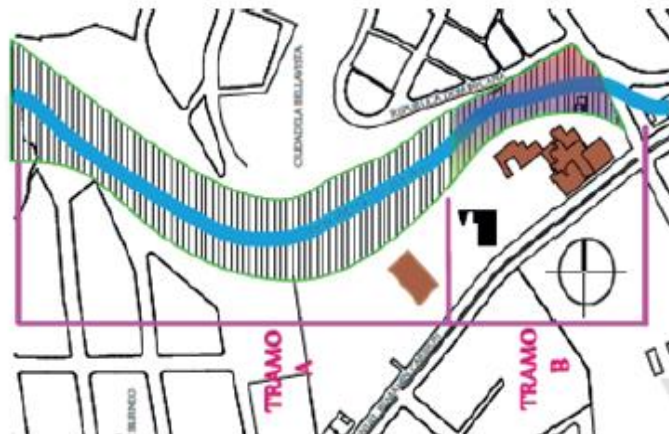
Vista desde borde de Iglesia "Reina del Cisne" se observa viviendas de hasta tres pisos, creando visuales rematadas



Vista de viviendas y volúmenes sin acabados de construcción, cubiertas inclinadas, frontones y viviendas con nuevas tendencias.



Iglesia comunal, "Reina del Cisne" terminada parcialmente, y sometiéndose siempre a cambios y ampliaciones.



Construcciones de diferentes alturas originan visuales rematadas.



Edificaciones con cerramientos impermeables y semipermeables permiten interacción entre espacio público y privado visualmente, áreas verdes sin sentido de pertenencia.



Hacia el norte las edificaciones presentan alturas mayores - Barreras arquitectónicas- y vegetación deteriorada.



Viviendas (elevación posterior) paisaje urbano desgastado, viviendas elevadas para evitar inundaciones. Imagen urbana deteriorada.

3.4.3. Factores Urbanísticos

3.4.3.1. Vialidad y Transporte

Ilustración 24: Estado de vías y movilidad



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

Factores de movilidad y paisaje urbanístico deteriorado es el común denominador de vías barriales en mal estado, el sistema de transportación urbano cubre la ruta Clodoveo – Esteban Godoy y la ruta Zamora Huayco - Barrio Colina Lojanas.

3.4.3.2. Aceras y Caminerías

Ilustración 25: Estado actual de aceras del área de estudio



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

Aceras en mal estado, bordillos por tramos de caminería incompleta es el estado actual de y por lo tanto para los transeúntes es un peligro, además la quebrada Vivero es atravesada para acortar distancias entre barrios Bellavista y Daniel Álvarez Burneo.

Ilustración 26: Estado actual de aceras, bordillos y caminerías peatonales del área de estudio



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

No existen aceras de acceso, el vacío urbano es utilizado para el flujo peatonal que asiste a la Iglesia Comunitaria “Reina del Cisne” los fines de semana.

3.4.3.3. Embaulado

Ilustración 27: Estado actual de sección de Quebrada Vivero



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

Escaso caudal e imagen urbana desgastada. Estado actual del embaulado de la Quebrada Vivero, presenta riesgo para personas que viven alrededor de la misma.

3.4.3.4. Hitos y Equipamiento

Ilustración 28: Capilla “Reina del Cisne” sector La Tebaida



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

Iglesia Comunal “Reina del Cisne” ha sido intervenida en múltiples ocasiones sometiéndose así a una serie de remodelaciones de carácter arquitectónico.

Ilustración 29: Escuela Jaime Damerval Ayora



Fuente: Archivo fotográfico in situ
Elaborado por: La Autora

Escuela Jaime Damerval, en horas estratégicas aumenta considerablemente el flujo peatonal y vehicular, dinamizando el sector y sus alrededores.

3.4.4. Factor Humano:

- ✚ Transeúntes, personas que de paso dan vitalidad a la zona con ocupaciones temporales.
- ✚ Habitantes, personas de estadía permanente en la zona.
- ✚ Usarlos temporales, personas que acuden a la zona para el desarrollo de actividades transitorias, como descanso, deporte, ocio, culto, etc.
- ✚ Flujo vehicular, inseparable de la vida urbana, limita, incomoda al flujo peatonal pero a su vez contribuye a la percepción de la vitalidad de la zona.

3.4.5. Población

En 1986, cuando se establece el perímetro urbano en 3316,6 has, la densidad poblacional bruta es de 25 habitantes por hectárea. Once años más tarde, en 1997, se incrementa el perímetro urbano de la ciudad y la densidad poblacional baja a 21 habitantes por hectárea (2001).

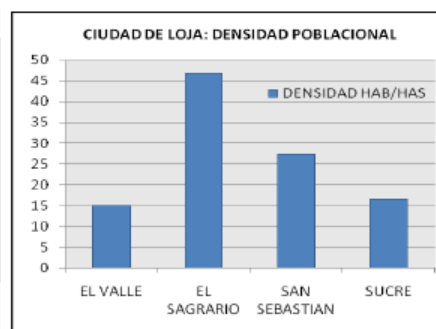
Respecto a la densidad poblacional entendida como la relación entre la población y el área del territorio donde se asienta, se tiene que para el 2010 la densidad neta de la ciudad se presenta de 32,85 hab./ha, la misma que varía de acuerdo a cada parroquia, siendo la más alta en la parroquia Sagrario con 46,88 hab./ha, observando que la densidad poblacional disminuye conforme aumenta la distancia del núcleo urbano. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Loja , 2012 - 2022)

Ilustración 30: Densidad poblacional de la ciudad de Loja

CUADRO N.- 5,21			
DENSIDAD BRUTA CIUDAD DE LOJA POR PARROQUIAS			
SEGÚN PARROQUIAS, AÑO 2001			
PARROQUIA	POBLAC. HAB	ÁREA HAS	DENSIDAD HAB/HAS
EL VALLE	20969	1399,25	14,99
EL SAGRARIO	16078	342,93	46,88
SAN SEBASTIAN	38589	1.410,25	27,36
SUCRE	42896	2590,25	16,56
TOTAL	118532	5742,68	20,64
FUENTE: POU-LOJA, 2008, MUNICIPIO DE LOJA			
ELABORACION: PDOT-LOJA, 2011			

Fuente: INEC, Censo 2010

Elaborado por: POU – Loja, Municipio de Loja

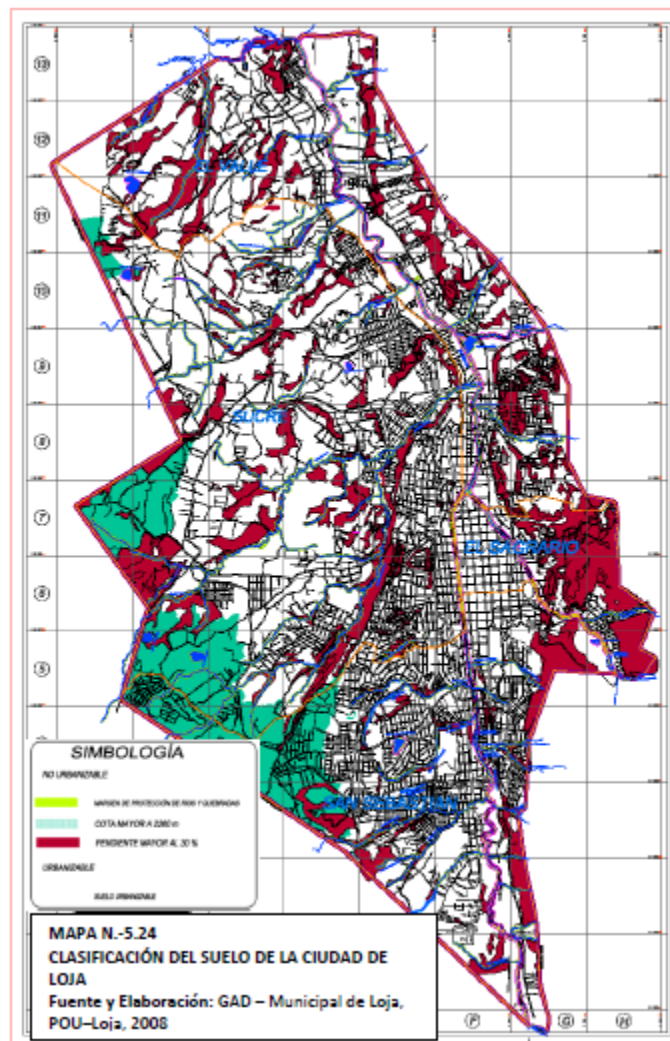


— Clasificación del suelo de la ciudad

Dentro del suelo que conforma la ciudad, se tiene el suelo urbanizable y el no urbanizable, dentro del suelo no urbanizable se tiene el suelo que por su condiciones de relieve, de calidad de suelo, por ser inundable, o por ser área de protección de ríos, quebradas o cuerpos de agua, o por encontrarse por sobre el nivel de los tanques de distribución de agua de la ciudad no son factibles de recibir usos urbanos, en Loja este suelo se presenta en un 23,90% del suelo de la ciudad, mientras que el restante 76,10% representa al suelo urbanizable entendido como el que puede recibir usos urbanos.

Ilustración 31: Área urbanizable y no urbanizable de Loja por parroquia urbana.

PARROQUIA	ÁREA TOTAL (HA)	ÁREA NO URBANIZABLE (HA)	ÁREA URBANIZABLE (HA)	ÁREA NETA (HA)
EL VALLE	1431,20	345,00	1086,00	857,40
SAGRARIO	340,85	116,10	224,75	171,25
SAN SEBASTIÁN	1380,10	143,30	1236,80	760,10
SUCRE	2590,20	766,10	1823,90	701,20
TOTAL	5732,51	1370,50	4371,45	2489,95
%	100,00	23,90	76,10	57,00



Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano

Elaborado por: Municipio de Loja

3.4.6. La vegetación

Constituye por lo general la cubierta del suelo, conformado por capas superpuestas de árboles altos y bajos, de arbustos, de hierbas, etc. agrupadas en comunidades vegetales, cada comunidad vegetal es el resultado de la combinación de muchas condiciones ambientales, composición florística en su estructura y en su distribución y disposición espacial, y condicionadas por los factores medioambientales, pero sobre todo por la actuación humana. Además es uno de los elementos del medio más aparente y, en la mayor parte de los casos, uno de los más significativos. “La unidad vegetal responde exactamente a las condiciones asignadas por los demás componentes del ecosistema, siendo el umbral y la última etapa del ecosistema mismo”

3.4.6.1. Clasificación

Para el diseño de paisaje, la capa vegetal puede clasificarse en (arbustos, arboles, cubresuelos, trepadoras (colgantes)

a) ÁRBOLES: “Se denomina árbol a las plantas de 4 o más metros de alto, que tienen tallo de consistencia leñosa y por lo general tienen un tronco. Se conocen como árboles grandes a los de más de 20 metros de alto, medianos a los comprendidos entre los 12 y los 20 metros y pequeños entre los 4 y 12 metros”¹⁴. Los árboles son las plantas que en su madurez alcanzan mayor altura, y producen ramas secundarias nuevas cada año, generan casi de inmediato un aspecto de madurez, gran escala, altura y visual.

b) ARBUSTOS: “Aquellas plantas de mediano desarrollo y de troncos y ramas que aunque, pueden ser leñificadas, son generalmente delgadas y por lo común perennes”. Esta planta se ramifica desde su misma base, su altura crítica guarda relación con el nivel del ojo humano, “la altura de los arbustos varía desde los achaparrados hasta los 4,5 a 5 m

c) CUBRESUELOS: Este tipo de vegetación viene a ser la primera capa que cubre el suelo, su característica principal son sus tallos delgados, flexibles y blandos; con ellos se pueden conseguir hermosos paisajes tanto por el color, textura y el aroma; su follaje tupido y regular dan efecto de alfombrado al espacio donde estén implantadas. Estas especies protegen al suelo de la erosión, además incorporan materia orgánica al suelo, creando microclimas propicios para su descomposición. “la hierba es tan deliciosa en verano porque crea un frío microclima de unos pocos milímetros de altura que contrasta con el megaclima existente en pleno sol.”

d) TREPADORAS (COLGANTES): Son plantas que se trepan y por lo tanto necesitan de un soporte, su estructura está diseñada de tal manera que puedan adherirse al lugar contiguo a ellas. Constituyen un grupo muy variado que van desde, las de hoja caduca hasta las de hoja perenne. Dentro de las trepadoras podemos encontrar tanto especies de arbustos como de hierbas. Las trepadoras se dividen según la manera de enganche, utilizan varios recursos como:

- Las enredaderas
- Las que se enganchan
- Las que trepan por medio de zarcillos y otros dispositivos

3.4.6.2. Características



Para esta investigación se consideran características: estructurales y fisiológicas:

Forma de la copa:

Esta característica es la más apreciada por los arquitectos y diseñadores. Los follajes de árboles y arbustos, se pueden resumir en modelos geométricos.

Ilustración 32: (Principios de Diseño Urbano - Ambiental , 1984, pág. 22)



Fuente: "SCHJETNAN Mario, CALVILLO Jorge, PENICHE Manuel

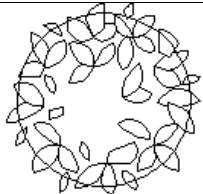
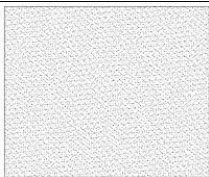
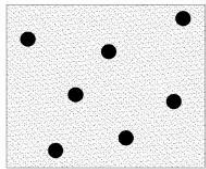
3.4.7. Determinación de especies vegetales encontradas en el área de estudio.

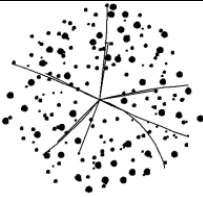
Para la determinación de las características morfológicas e indicativas de las especies vegetales presentes en el área de estudio, se registró mediante observación directa los atributos botánicos sobresalientes que presentaron cada una de ellas, además del hábitat en donde se están desarrollando.

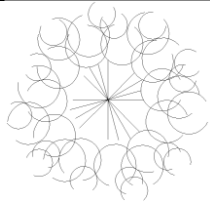
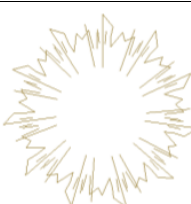
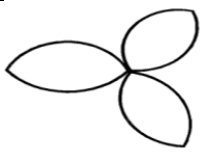
Se empleó el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez, 1999), para verificar la correcta escritura del nombre científico, determinar el hábito de crecimiento, el ecosistema natural y rango altitudinal en el que se desarrolla la especie y su origen o procedencia.

Cuadro 1. Hoja de campo utilizada para el registro de las especies existentes en el Área de Estudio.

Ilustración 33: Registro de las especies vegetales existentes en el Área de Estudio.

SIMBOLOGIA	IMAGEN	N. CIENTIFICO Y COMUN	DIAMETRO DE COPA ARBÓREA
		FRAXINUS CHINENSIS FRESNO	 6 – 15 m
		OXALIS CORNICULATA TREBOL	 --
		PENNISETUM CLANDESTINUM KIKUYO	 --

		ROSA HIBRIDA ROSA	--
		MELIA AZEDARACH JACINTO	4 – 8 m
		JACARANDA MIMOSIFOLIA ARABISCO	4 – 6 m
		SCHINUS MOLLE MOLLE	5 – 10 m
		MIMOSA TOWNSENDII NANUME	4 – 7 m
		SALIX HUMBOLDTIANA SAUCE COMUN	6 – 8 m
		POPULUS NIGRA ALAMO NEGRO	3 – 4m

		ACACIA DEALBATA ACACIA BLANCA	6 – 8 m
		CUPRESSUS MACROCARPA CIPRES DE SETOS	4 – 4.50 m
		NERIUM OLEANDER ADELFA – FALSO LAUREL	3 m
		AGAVE AMERICANA “MARGINATA” PENCA FORMA VARIEGADA	1.5 – 6 m

Fuente: La Autora

3.4.7.1. Resultados

El área de estudio, posee un gran número de especies vegetales a potencializar en la ciudad de Loja destinado al esparcimiento en general. Además, cuenta con escenarios naturales, en donde se puede observar especies de árboles y arbustos nativos como: arupos, alios, guatos y de especies introducidas como fresnos, calistemos, eucaliptos, palmas, entre otros. El parque es el lugar ideal para realizar programas de sensibilización y de educación en materia ambiental, buscando con ello, garantizar

un desarrollo sostenible y atender la necesidad de cuidar nuestros recursos naturales.

3.5. FODA

Para el análisis se empleará la técnica *FODA* con la finalidad de traducir los resultados de la investigación científica a juicios de valor y de la planeación participativa.

De este modo, los juicios de valor fueron agrupados en:

- **Fortalezas:** todo elemento, situación o característica positiva que existe actualmente en la Quebrada Vivero y que puede contribuir y facilitar su rescate.
- **Oportunidades:** nos enfrentamos a que todo aquello que aún no existe y que podría ser aprovechado para la Quebrada Vivero y el respectivo espacio público puede ser rehabilitado en pro de la comunidad.
- **Debilidades:** todas las condicionantes o todo problema que afecta actualmente a la Quebrada Vivero y el espacio público en su alrededor debe dinamizarse a través de una rehabilitación urbana.
- **Amenazas:** frente a todo aquello que aún no está presente, pero que en caso de ocurrir agravaría los problemas existentes en la Quebrada Vivero y el espacio público, se debe generar un plan estratégico de

aprovechamiento y conservación de áreas naturales.

- I.** En el área natural predominan las fortalezas y las amenazas. Se califica a la quebrada rica en paisaje natural, pero amenazada. Los suelos, la cubierta vegetal y la biodiversidad presentan características predominantemente desgastadas, con tendencia al deterioro y pérdida, sobreviviendo algunas especies vegetativas propias de la ciudad de Loja.
- II.** En cuanto a la quebrada, la evaluación encontró un equilibrio entre sus aspectos positivos y negativos. Si bien tiene debilidades y amenazas, lamentablemente por ciertos sectores se la ha convertido en drenaje.
- III.** En el área urbana predominan las debilidades y las oportunidades, la ciudad no ha logrado conocer e integrar a la quebrada como un elemento articulador del espacio urbano; por el contrario, le da la espalda, convirtiéndolo en un espacio oculto y contaminado mediante aguas residuales, escombros y basura. A pesar de esta situación negativa, se identifican zonas con gran potencial de espacio público de orden cultural y recreativo.
- IV.** La gestión gubernamental y la acción social sobre la Quebrada Vivero es calificada negativamente (debilidades y amenazas). Merece especial atención el crecimiento del área urbana afectada en el aspecto de paisaje y asentamientos que no benefician en el cuidado de esta zona.

- V.** En el contexto social de la iniciativa de rescate y valoración se evalúa como una ventana de oportunidad, ya que se identificó un conjunto de actores con muy diversos intereses y con una gran disposición a participar en el rescate de la Quebrada Vivero, su entorno, paisaje urbano y espacio público.
- VI.** El pronóstico de los actores sociales coincide en identificar múltiples tendencias degradativas que afectarían al área natural de la cuenca, a los márgenes de la Quebrada, así como la cantidad y calidad de agua.

A partir de este diagnóstico integral, se podrá trazar una imagen objetivo del proyecto, que conjunte las aspiraciones e ideales de los actores sociales y políticos con el conocimiento generado por mí para avanzar en el proceso de la rehabilitación, preservando sus actuales fortalezas, minimizando sus debilidades, conjurando sus amenazas y maximizando sus oportunidades.

Tabla 5: Análisis del área de estudio

ANALISIS DEL AREA DE ESTUDIO						
	CARACTERISTICAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	CONCLUSION
A S P E C T O	AGUA	Presencia de caudal normal en Quebrada Vivero	Aprovechamiento de Quebrada, para uso paisajístico y revitalizador del sector.	Asentamien-tos a causa de embaulado.	Elevación de caudal de quebrada, embaulado en precarias condiciones	Oxigenación por medios naturales a la quebrada Vivero.
	SUELO	Suelo rocoso, compacto, apropiado para desarrollo de proyectos arquitectónicos.	Generación de espacio público adecuado para el sector y sus alrededores.	Falta de tecnicismo en las construcciones actuales sobre suelo embaulado.	Capas erosionadas por fuertes lluvias, contrastadas luego por época de verano.	Reforestación de áreas naturales, aprovechamiento del entorno natural.
	VEGETACION	Existe vegetación nativa, propia de la	Reducción de contaminación. Integración de especies encontradas,	Desgaste natural y paisajístico de especies vegetales existentes.	Cableado eléctrico en medio de especies arbóreas de gran altura.	Selección de especies vegetales para inserccion en el entorno urbano y

N A T U R A L		hoya de Loja.	asi como también de especies autóctonas. Delimitar espacios con vegetación.			natural.
	TOPOGRAFIA	Topografía marcada por la quebrada Vivero, marca pautas para un diseño que aproveche la topografía del sector.	Creación de espacios ecológicos, equipamiento y lugares de permanencia públicos.	Zona de embaula- miento de quebrada Vivero.	Posibles hundimientos en zonas de embaulado.	Diseño adecuado para la intervención de proyecto urbano – arquitectónico
	MICROCLIMA	Por la ubicación, tenemos humedad ambiental, exposición al sol, y renovación del aire.	Asegurar la convivencia de especies tanto vegetales como animales del sector.			Diseño paisajístico acorde al entorno, mediante una relación armónica entre naturaleza y población.

SOCIAL	La conformación de población en Loja es de:	Aspectos como el dinamismo social, hacen que el proyecto obtenga méritos participativos en el futuro, puesto que el caso de estudio acoge áreas naturales, vacíos urbanos, equipamiento urbano, etc, partiendo de estas oportunidades de diseño participativo comunal.	La población más cercana no posee sentido de pertenencia del lugar, por lo tanto tenemos escenarios diversos de degradación espacial y natural.	La falta de cohesión social, de comunicación, los ejes de participación, deberán proyectarse con fines de diseño participativo comunal, dando como resultado una serie de oportunidades en pro de la población más cercana.	El diseño participativo parte como eje central del proyecto de rehabilitación tanto social como urbana.
	0 – 29 años 60.23%				
	30–59 años 31.26%				
	60 en adelante el 8.5%				
	Partiendo de estos datos tenemos así una población activa en el sector a analizar, en donde está emplazado el proyecto de rehabilitación de la Quebrada Vivero.				

Fuente: La Autora

3.7. Valoración a márgenes de protección de ríos y quebradas.

Los márgenes de protección de ríos y quebradas se los ha incluido dentro del suelo no urbanizable, tanto por la necesidad de preservar el equilibrio ecológico, así como para proteger estos recursos de innegable valor, especialmente para receptor usos recreacionales y agrícolas. Para este paso, se han tomado las normas establecidas por la I. Municipalidad de Loja en la sección V respecto a Márgenes de protección de Ríos, Quebradas y Lagunas en su *art. 103* dice: “El propietario de un terreno colindante con los ríos y/o quebradas, que desee subdividirlo, urbanizar o construir deberá entregar sin costo al Municipio una franja de terreno en función de los siguientes criterios:

En los sectores de los ríos que bordean o cruzan el área consolidada o vacante de la ciudad, se han definido franjas de protección a entregar de 30 metros a cada lado medidas desde las orillas de los ríos. Para el caso de las quebradas, las franjas de terreno a entregar serán de 15 metros a cada lado de la quebradas medidas desde las orillas de las quebradas.”

Para el caso de lagunas naturales, quince metros medidos desde la orilla. En estas áreas no se permitirá ningún tipo de construcción. Mientras el Municipio no requiera ejecutar obras de protección intervención o manejo de estas zonas verdes, los propietarios utilizarán dicha área en labores agrícolas o de jardinería, quedándoles expresamente prohibido la extracción de materiales, acumulación de desechos o ubicación de actividades pecuarias, que contaminen la quebrada, río o laguna.

— **ÁREAS INUNDABLES.-** Se han considerado áreas inundables a aquellas que se localizan en las inmediaciones de un cuerpo de agua, y que por su configuración topográfica o baja permeabilidad del suelo se inundan por lapsos variables, para lo cual se ha investigado la inundación más alta referida a un periodo de 50 años, además se ha recurrido a un estudio de hidrología y uso de programas que nos ayuden, considerando cause, velocidad y dirección de las aguas así como su cota respecto a este suelo.

3.7.1. Calidad del agua de los ríos que atraviesan la ciudad

No existe un programa de monitoreo establecido de la calidad del agua de los ríos de Loja, sin embargo, las evidencias permiten aseverar que existe contaminación de los mismos, pese a haberse construido en el año 1998 los colectores marginales. (Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEOLoja , 2007)

En los análisis de calidad realizados en los ríos Zamora y Malacatos, en varios tramos y épocas (lluvias y verano), se observa cierta variación de datos referente a las muestras analizadas. Los parámetros son de orden físico, químico y microbiológico y se comparan con los niveles permisibles que establece la Norma Nacional de Calidad de Aguas Naturales, con fines de uso recreacional y de conservación.

También se analizan aspectos biológicos cuyos indicadores permiten cruzar información. Los parámetros analizados fueron: coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y nitratos.

Se observa que la norma nacional establecida para aguas dulces de cursos naturales, de 200 UFC/100ml, es ampliamente superada por la elevada concentración de coliformes fecales presente en los ríos de Loja. Por ejemplo, la quebrada Punzara registra en muestras de dos laboratorios valores sumamente elevados (300.000 y 4,7 millones UFC/100ml), por lo que se constituye en la principal fuente de contaminación del río Malacatos, al sur de la ciudad.

Esto se debe a que ésta quebrada sirve de colector de las aguas residuales de los barrios que atraviesa, soportando una fuerte descarga de aguas servidas provenientes de las urbanizaciones aledañas, a más de los lixiviados del relleno sanitario, ubicado en la parte alta de la quebrada, y que no han sido incluidos en el colector marginal de aguas negras.

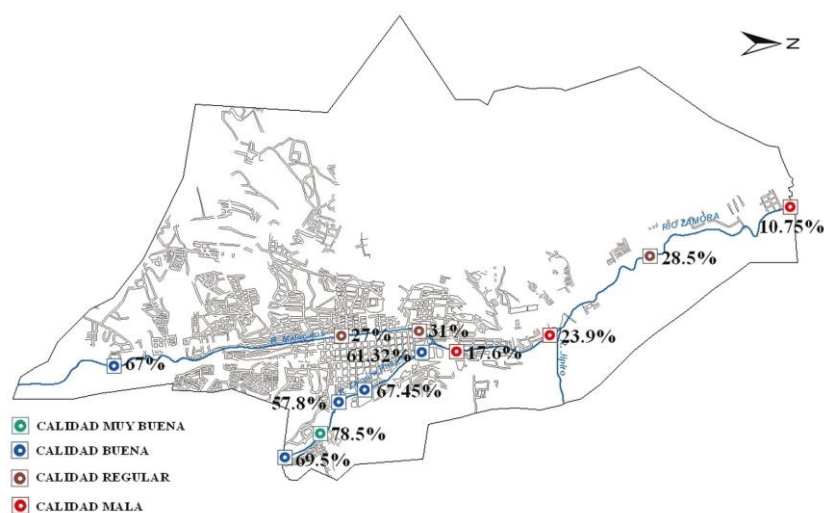
La problemática de las quebradas en la ciudad de Loja, se marcan indistintamente por la consideración de presencia de materia orgánica residual, alterando a gran escala las condiciones normales del río donde desembocan.

La presencia de materia orgánica en el río es concomitante con la de los coliformes fecales y abona a la mala calidad del agua en los tramos ya mencionados.

La quebrada vivero la cual desemboca en el río malacatos también presenta nitrógeno orgánico o en forma de amoníaco (nitrógeno amoniacal) en corrientes de

agua, es un indicador de descarga de aguas residuales del sector, y es notoriamente alta en la desembocadura de la quebrada, de la misma manera observamos la descarga de los colectores marginales.

Ilustración 34: Clasificación de la calidad del agua de los ríos de acuerdo al análisis EPT



Fuente: GAD Municipal - Loja

Las variaciones en la calidad del agua de los ríos de Loja, corresponden especialmente a que los colectores marginales no desempeñan su propósito, existen fugas de aguas residuales domésticas que llegan claramente al cauce del río. La situación es especialmente crítica en el sector de la quebrada Punzara, así también tenemos el caso de la Quebrada Vivero.

Ilustración 35: Calidad de agua y sección de Quebrada Vivero



Fuente: Archivo fotográfico

Elaborado por: La Autora

3.8. El agua, su importancia, calidad y políticas en el Ecuador.

En nuestro país todavía existe un alto porcentaje de la población que no tiene una fuente segura y confiable de agua para consumo humano. Con una población cercana a 14 millones de habitantes, solo el 67% tiene acceso al agua para el consumo humano, predominantemente en áreas urbanas (CNRH 2002). Este promedio nacional no refleja el hecho de que existen áreas donde la cobertura del servicio es muy baja, como la Costa en donde solo el 20% de la población tiene acceso al agua.

Adicionalmente, los sistemas proveedores de agua tienen serias fallas en su operación y mantenimiento como instalaciones consolidadas insuficientes, pérdidas no contabilizadas en el sistema de distribución, falta de medidores, mala calidad de agua, servicio discontinuo y bajas presiones de agua.

Las actividades de irrigación son las que más consumen agua (82%). Pero solo el 7% (aproximadamente 600,000 hectáreas) del área de cultivos es irrigada. Existen sistemas de irrigación comunitarios y privados, que cuentan por el 80% del área,

mientras que el resto es público. Las pérdidas de agua sobrepasan el 50%. (Andrade & Ozabal, 2002)

Con el paso del tiempo se incrementa la demanda de agua para la industria y las fuentes de agua cercanas a los poblados están cada día más deterioradas por tanto se presentan conflictos con los usos agrícolas.

El agua es el elemento más abundante del planeta y es vital para todos los seres vivos. Los océanos, mares, lagos, ríos, quebradas y demás cuerpos de agua cubren las dos terceras partes del mundo, lo que significa un 70%; sin embargo, de toda el agua que existe en la naturaleza la mayoría es salada y solo un pequeño porcentaje (1%) es agua dulce. La mayor parte del agua disponible para el uso del ser humano se encuentra en los ríos, lagos y capas, glaciares, lamentablemente el agua limpia es un recurso cada vez menos disponible, mientras que las necesidades de todos los seres humanos son cada vez mayores.

Para que el ciclo normal del agua se mantenga es necesario que funcionen algunos aspectos. Lo más importante es que haya una amplia cobertura vegetal sobre la tierra, ya que las plantas cumplen una función crucial como atraer y recibir el agua para luego producir vapor, este vapor forma nubes que después se desprenden en lluvia.

Además, las raíces y el suelo absorben el agua que luego va hacia las fuentes subterráneas. De esta forma todo termina y comienza de nuevo.

En cuanto a la calidad de agua, se puede acotar que la actividad humana produce gran variedad de desechos que son liberados a los ambientes terrestres aéreos y acuáticos, produciendo desequilibrios en un ecosistema que conduce a su deterioro.

En general, los ecosistemas naturales poseen la capacidad de soportar alteraciones debidas a la presencia de agentes extraños mediante la autodepuración. El deterioro de un ecosistema se produce cuando la cantidad y calidad de desechos introducidos superan su capacidad de recuperación. (Tortorelli & Hernández , 1995)

En cuanto a las políticas de aguas en el ecuador, es un tema que se encuentra muy debatido en la actualidad debido a diversos factores que afectan este recurso como es el caso de la minería, la contaminación por vertidos domésticos e industriales, entre otros.

Por tal motivo, a continuación se mencionan algunos de los artículos que regulan éste recurso y que se encuentran estipulados en la actual Constitución, además se incluirán algunos artículos del Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS) y la Ley de Aguas.

— Constitución de la República del Ecuador

Título II

Derechos

Capítulo segundo

Derechos del buen vivir

Sección primera

Agua y alimentación

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Capítulo Séptimo

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

TÍTULO V

Organización territorial del Estado

Capítulo cuarto

Régimen de competencias

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

TÍTULO VI

Régimen de Desarrollo

Capítulo quinto

Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas

Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua.

Título VII

Régimen del buen vivir

Capítulo II

Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera

Naturaleza y ambiente

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

- Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio.
- Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

Sección sexta

Agua

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga

de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

LIBRO VI

De la Calidad Ambiental

ANEXO 1

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: **Recurso Agua**

Esta norma está dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional, establece lo siguiente:

- Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado.
- Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos.
- Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

Para poder determinar si las descargas que se hacen a los cuerpos de agua están dentro de los límites permisibles, se puede recurrir a las siguientes tablas que se

hallan dentro de esta norma.

- **Tabla 3.** Criterios de calidad para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, aguas marinas.

- **Tabla 12.** Límites permisibles de descarga a un cuerpo de agua dulce.

LEY DE AGUAS

Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004

TITULO II

De la Conservación y Contaminación de las Aguas

CAPITULO I

De la Conservación

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

CAPITULO II

De la Contaminación

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

COOTAD - CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN

Sección Cuarta

Reglas Especiales Relativas a los Bienes de Uso Público y Afectados al Servicio Público

Artículo 429.- Libertad de uso.-

Las personas naturales o jurídicas, o entes carentes de personalidad jurídica tienen libertad de usar los bienes de uso público, sin otras restricciones que las impuestas por la Constitución, la Ley, ordenanzas y reglamentos respectivos.

Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.-

Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley.

Artículo 431.- De la gestión integral del manejo ambiental.-

Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.

Si se produjeran actividades contaminantes por parte de actores públicos o privados, el gobierno autónomo descentralizado impondrá los correctivos y sanciones a los infractores sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar y pondrán en conocimiento de la autoridad competente el particular, a fin de exigir el derecho de la naturaleza contemplado en la Constitución.

Artículo 432.- Obras en riberas de ríos y quebradas.-

Excepcionalmente y siempre que sea para uso público, se podrá ejecutar, previo informe favorable de la autoridad ambiental correspondiente y de conformidad al plan general de desarrollo territorial, obras de regeneración, de mejoramiento, recreación y deportivas, en las riberas, zonas de remanso y protección, de los ríos y lechos, esteros, playas de mar, quebradas y sus lechos, lagunas, lagos; sin estrechar su cauce o dificultar el curso de las aguas, o causar daño a las propiedades vecinas.

Las obras que se construyan en contravención de lo dispuesto en el presente artículo, serán destruidas a costa del infractor.

— PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Art 7.3. Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal.

a. Desarrollar actividades de forestación, reforestación y revegetación con especies nativas y adaptadas a las zonas afectadas por procesos de deforestación, degradación, fragmentación, erosión, desertificación e incendios forestales.

b. Incluir esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística en los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables.

Art 7.6. Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico, con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua.

a. Armonizar el marco normativo e institucional del patrimonio hídrico como bien público, para fortalecer su rectoría, regulación, control técnico, gestión, planificación, coordinación y evaluación de manera coordinada, desconcentrada y descentralizada.

b. Establecer mecanismos integrales y participativos de conservación, preservación, manejo sustentable, restauración y reparación integral de la funcionalidad de las cuencas hidrográficas, con criterios de equidad social, cultural y económica.

c. Establecer incentivos para aumentar la eficiencia en el uso de las fuentes hídricas y mejorar la sustentabilidad de los reservorios de aguas subterráneas y superficiales.

d. Fortalecer el ordenamiento territorial basado en el manejo integral y sistémico de las cuencas hidrográficas, a fin de garantizar la provisión de agua para el consumo humano, el riego, los caudales ecológicos, las actividades productivas y la hidroelectricidad.

- e.** Desarrollar e implementar un inventario hídrico nacional dinámico, que considere aguas superficiales y subterráneas, y su respectivo sistema de evaluación, para caracterizar y cuantificar la oferta y demanda de agua según sus usos socioeconómicos y caudales ecológicos por cuencas hidrográficas.

- f.** Fortalecer la regulación, la cooperación y la coordinación para mejorar el control técnico de las actividades que afecten la calidad y cantidad del agua, especialmente en las fuentes y zonas de recarga de agua.

- g.** Establecer un registro de descargas de aguas residuales por sectores, en afluentes, para regular, controlar y sancionar la contaminación del recurso hídrico, así como desarrollar acciones específicas para su tratamiento y reposición de agua de calidad.

- h.** Fortalecer las capacidades pública y comunitaria para la prevención, el manejo y la resolución de conflictos socioambientales en torno a la gestión del patrimonio hídrico.

- i.** Consolidar y fortalecer la integración territorial binacional e internacional para la gestión integral del patrimonio hídrico y la resolución de conflictos socio-ambientales.

— **PLAN DE ORDENAMIENTO DE LA CIUDAD DE LOJA**
PLAZAS, VIAS Y ESPACIOS PUBLICOS

Art. 2.42.- La Dirección de Prospectiva y Proyectos solicitará al Concejo por medio del Alcalde, previa la elaboración de proyectos y diseño respectivos, aprobados por el Cabildo, la expropiación de los terrenos necesarios para la implementación de obras de equipamiento comunal.

En el presupuesto del Municipio se hará constar una partida adecuada para la adquisición de los terrenos requeridos.

MÁRGENES DE PROTECCIÓN DE RÍOS QUEBRADAS Y LAGUNAS

Art. 2.43.- El propietario de un terreno colindante con los ríos, quebradas y lagunas naturales, que desee subdividirlo o urbanizar deberá entregar sin costo al Municipio una franja de terreno en función de las siguientes regulaciones.

- a) En los Sectores de los ríos se han definido franjas de protección a entregar, de treinta metros a cada lado, medidas desde la actual orilla del río.
- b) Para el caso de las quebradas, las franjas de terreno a entregar serán de quince metros a cada lado, medidas desde la actual orilla.
- c) Para el caso de lagunas naturales, quince metros medidos desde la orilla.

En estas áreas no se permitirá ningún tipo de construcción.

Mientras el Municipio no requiera ejecutar obras de protección, intervención o manejo de estas zonas verdes, los propietarios utilizarán dicha área en labores agrícolas o de jardinería, quedándoles expresamente prohibido, la extracción de materiales, acumulación de desechos, relleno de quebradas y lagunas naturales, ubicación de actividades pecuarias, que contaminen la quebrada, río o laguna .

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

4.1. Introducción

La quebrada Vivero tiene como desafío vencer la inercia urbanística y cultural de la ciudad. La lucha contra el agua ha sido una característica de esta ciudad a través de los siglos. A través del tiempo el crecimiento de la ciudad contaminó los ríos y quebradas y no encontró mejor forma de integrarlos a la vida urbana que entubarlos y convertirlos en vialidades.

En vez de considerarlos como una amenaza y una debilidad de nuestro entorno, podremos convertirlos en espacios de múltiples oportunidades ambientales, sociales, culturales y ecológicas.

El enfoque de restauración y rehabilitación de la quebrada plantea recuperar la misma, como fenómeno dinámico y en constante interacción positiva con la vida urbana. La quebrada debe ser vista como un eje articulador de múltiples dinámicas locales integradas en un sistema de espacios públicos en los que se promuevan actividades de diferente índole.

Lo que actualmente es una quebrada oculta al que las casas le dan la espalda para evitar las externalidades negativas de malos olores y paisajes desagradables, será transformado en un elemento rector del paisaje urbano, con cualidades estéticas que restauren su dignidad como espacio de convivencia.

Esta transformación deberá combinar un desarrollo económico, de servicios y social en los habitantes del sector.

Las experiencias en otros países indican que nunca debe subestimarse la restauración de un río o vertiente, en los barrios o comunidades de menores ingresos, ya que suele ocurrir que las rehabilitaciones más ingeniosas tienen lugar ahí. Tampoco se debe suponer que los habitantes de esos asentamientos tienen tantas preocupaciones que no están interesados en restaurar el río o vertiente que pasa por su comunidad.

Se ha observado que los proyectos comunitarios de restauración movilizan recursos sociales al fortalecer el sentido de identidad de los participantes.

En síntesis, la intervención estratégica para la rehabilitación y revalorización de la quebrada no es exclusivamente de orden urbanístico, sino que implica un profundo cambio cultural entre los ciudadanos y su relación con la vertiente.

Los objetivos que orientan el sentido de esta estrategia son dos:

- Crear un corredor verde con relación a la forma urbana, buscando alternativas de coexistencia y la hibridación de ambos ecosistemas [humedal + ciudad]
- Valorizar la quebrada Viveros y convertirla en elemento articulador del espacio urbano y la ecología del paisaje.

4.1.1. Proceso de Diseño

4.1.1.1. Proyecto Conceptual

Dentro del corredor paisajístico se propone crear una estructura de espacios que se conecten y fluya como una interfaz entre área natural y área urbana, con espacios públicos para satisfacer la demanda de la población por áreas abiertas de este tipo y evitar el deterioro de las zonas naturales.

La plaza que se ubicará continua al parque será el acceso de carácter universal central, donde los materiales usados permitan el libre desplazamiento y el confort. La movilidad dentro de estas dos zonas será la interacción social así como con el resto de espacios a diseñar, por medio de senderos especializados: ciclo pistas, accesos peatonales y mejora vehicular.

La trama de senderos a causa de la topografía y propuesta para el sector, interconectará los espacios destinados a actividades específicas como: el área recreativa, plaza de interacción social, jardines temáticos (quebrada).

Así como la quebrada obtendrá su restauración a nivel de jardines con juegos de agua y una revegetación.

En todo el tramo a diseñar parto con la propuesta de plasmar La Dualidad, basando el diseño y concepto en la comunicación de corredores que componen el “Ecosistema Urbano” viéndose conformado por elementos Bióticos, Abióticos, y Atípicos; tomando en cuenta la flora, fauna, infraestructura, medios de transporte, etc., respectivamente.

Al considerar elementos de dicha estructura, también emergen ciertas reglas de conectividad, como es la heterogeneidad de ecosistemas, la biodiversidad, el espacio, las barreras (naturales o artificiales) y por lo tanto la conectividad.

Tomando como parte conceptual:

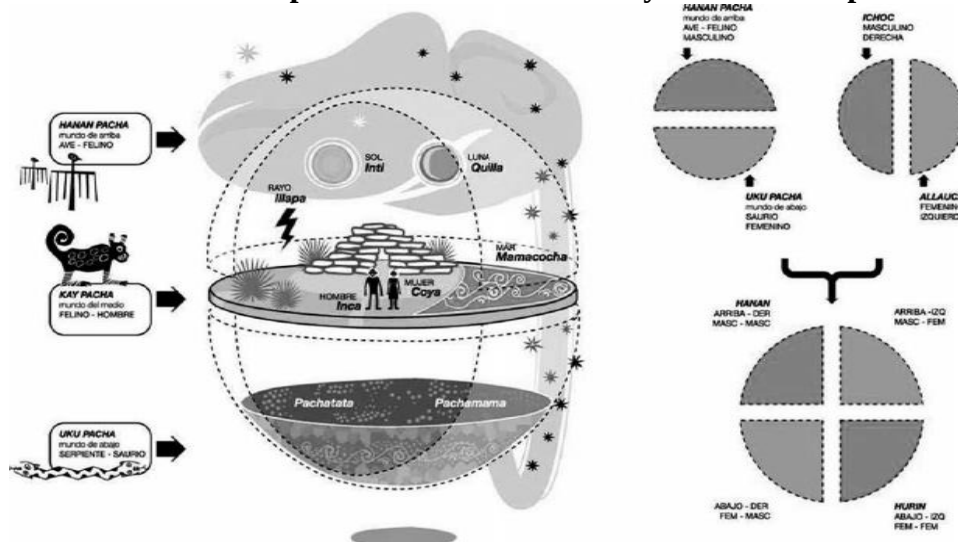
4.1.1.2. La Dualidad: Hanan – Urin

La dualidad andina se concibe como la oposición entre dos esencias complementarias, es decir, todos los opuestos se integran y establecen una triple alternativa, la cual le otorga al sujeto andino el único “espacio” en que puede vivir. Javier Lajo ya señala dos principios a saber: *"La dualidad complementaria es el principio conceptual del pensamiento andino y un segundo definido como la confrontación proporcional"* (Lajo, 2002, pág. 52) señala: Felipe Huaman Poma de Ayala (c. 1535 – c. 1617), manifiesta en *“Nueva crónica y buen gobierno”*, “La dualidad es el principio de la dinámica de la unidad. Cada ser, como es natural tiene su par que lo complementa y opone de forma dialéctica”

El dualismo, Hanan y Urin (ó hahua y uku), correspondientemente; se basa en el principio de que todo se transforma, porque la naturaleza y el espacio no es algo inmóvil o inmutable, sino algo que está en cambio constante en incesante movimiento, algo que se renueva y se desarrolla incesantemente, en ese sentido, todo se halla en relación, la naturaleza y el espacio es un todo articulado y único, en el que los objetos y los fenómenos se hallan orgánicamente enlazados unos a otros, dependen unos de otros y condicionan los unos a los otros. El dualismo, está

expresado en equilibrio y simetría como “*metáfora generadora básica*” (Harrison, 1989, citado por Danbolt, 1997, pág. 77)

Ilustración 36: Los tres planos del cosmos andino y el sistema de particiones



Fuente: Esquema tomado de Llamazares y Martínez Sarasola, (Rodríguez, 2006, pág. 70)

Planteando la conceptualización de la propuesta, a partir de un elemento que se relaciona con la unión de formas y elementos, es a partir de “La Dualidad” que desarrollo el proyecto que se define en partes específicas como:

- Los elementos del paisaje
- Los corredores o conectores.
- La superficie o lienzo sobre la que se asienta el proyecto.

Es así como se delinea o crea en el terreno una serie de espacios y elementos urbano - paisajistas que conformarán toda la estructura de corredor.

Cada ciudad es única e irrepetible, repasando su código, su Dualidad, podemos desarrollar la calidad y capacidad de la ciudad en cuestión, para responder de mejor

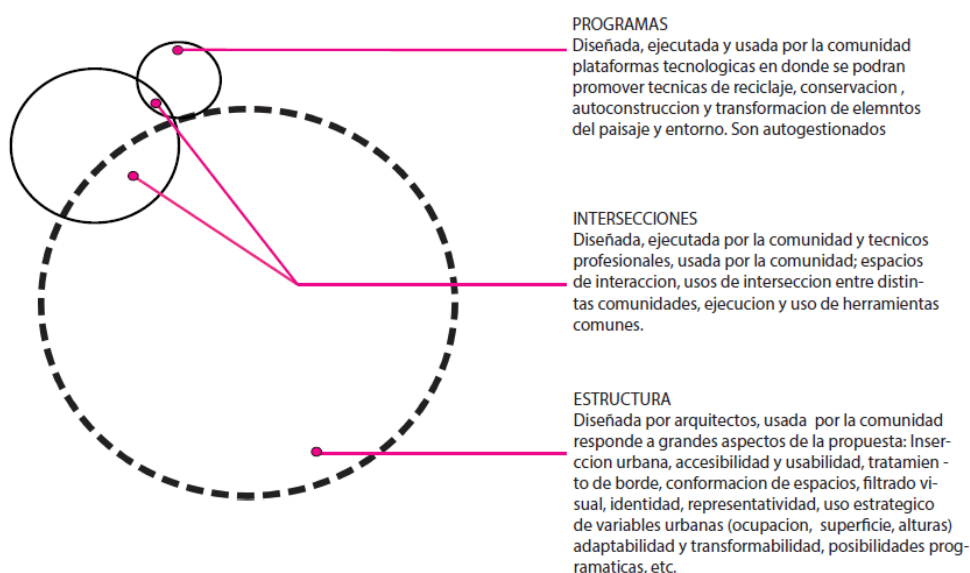
forma a nuestras necesidades e incrementar su manejo de la complejidad.

Una arquitectura nacida desde sistemas formales beneficia la aparición de cadenas de hechos superpuestos, secuencias flexibles y alterables, de variación y evolución, producidas a partir de la mutación de ciertas reglas generadoras y favoreciendo la aparición de procesos encadenados en todas las escalas (desde agrupación a ciudad), implican combinaciones diversas entre puntos (ocupaciones), superficies (separaciones) y líneas (enlaces) todo esto pautado y engranado sucesos individuales y distribuciones globales.

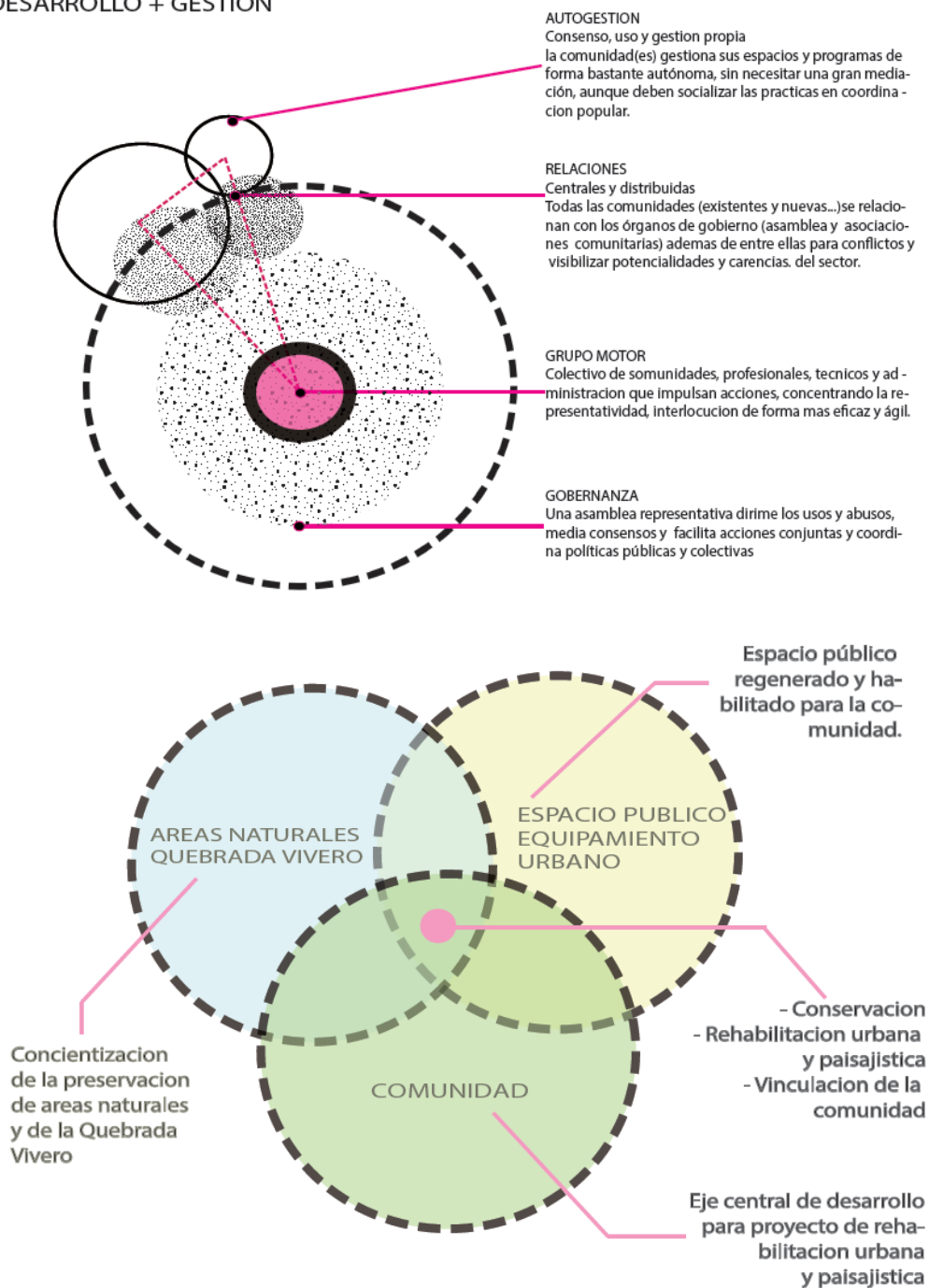
4.2. Propuesta de Diseño Arquitectónico - Urbano de la Quebrada Vivero en la ciudad de Loja

Ilustración 37: Diagramas de procesos de diseño aplicados al sector a rehabilitar

PROCESO DE DISEÑO + CIUDAD
MATERIALIZACION

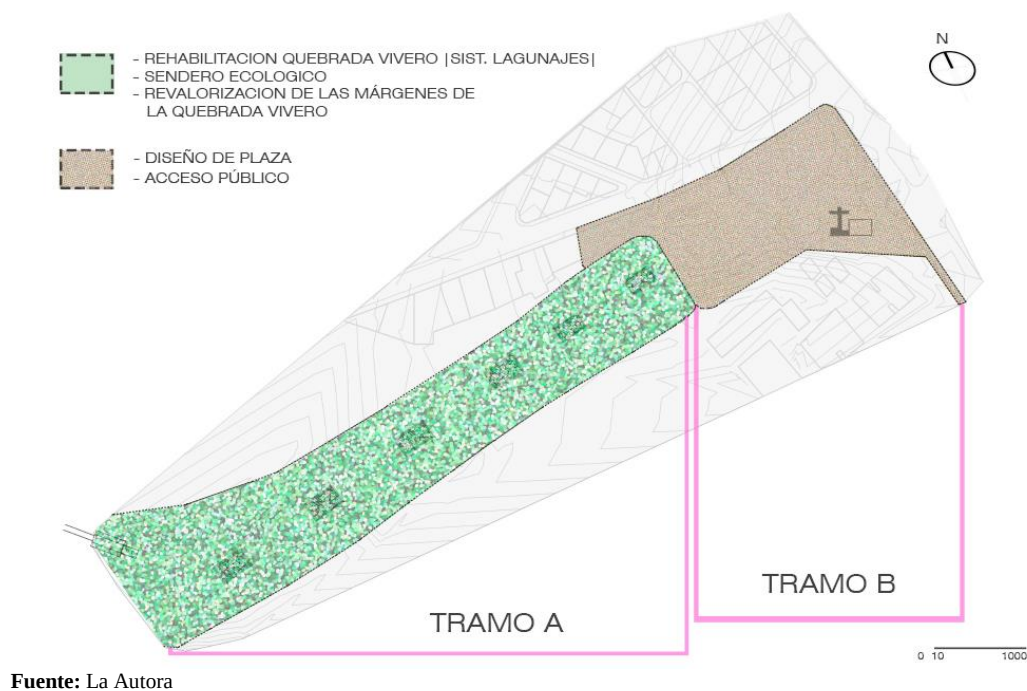


DESARROLLO + GESTION



Fuente: La Autora

Ilustración 38: Secciones de intervención urbana en Quebrada Vivero



4.2.1. Depuración de Quebrada Vivero mediante sistema de Lagunajes

Partiendo desde la necesidad de una depuración de la quebrada, me permito decir, que los proyectos de pequeña escala, es idónea en este caso, para realizar la propuesta de un tratamiento en base de plantas acuáticas.

La expansión mundial de estos ejemplos comunes es el testimonio de un creciente interés por reunir soluciones fiables, aptas para la inserción local, y con facilidad de mantenimiento.

Las ciudades concentran recursos y también consumen más, y es precisamente en estos lugares donde debiera mostrarse más interés por la ecología. (Izembart & Le Boudec, pág. 17) Una gama de depuradoras relacionadas con la problemática de la contaminación y las grandes aglomeraciones pueden recurrir a métodos de reciclaje

con plantas acuáticas.

Más allá de un simple problema técnico, el tratamiento del agua puede ser también un reto urbanístico y la afirmación de una identidad.

Existen ejemplos a nivel mundial que dan testimonio de la reconversión de zonas abandonadas en polos de atracción eco – turísticos.

La depuradora se convierte, así, en un lugar de descubrimiento, en una zona de preservación de la naturaleza, y sobre todo, en un centro de producción, siendo estos jardines de depuración, una parte integrante de la naturaleza, y por lo tanto de la cultura.

En la quebrada vivero, se tiene un fuerte grado de contaminación, tanto atmosféricos así como también desechos conducidos a través de vertederos y canalizaciones precarias.

En el caso de redes unitarias, los aguaceros son particularmente contaminantes.

Volúmenes considerables de agua no tratada en la depuradora son vertidos directamente sobre el medio natural, produciendo en los cursos de agua una contaminación cuyo resultado más inmediato es la muerte lenta del elemento natral, el agua.

El agua utilizada en usos domésticos contiene principalmente materias orgánicas, o sea, enormes moléculas inestables, esencialmente carbonatadas, que

mediante la acción de las bacterias se transforman en moléculas más simples. Para ello necesitan importantes cantidades de oxígeno que obtienen de su medio receptor, río o lago, en detrimento de la fauna acuática. La liberación secundaria de nitrógeno y de fósforo produce un fenómeno de eutrofización. El fósforo favorece el crecimiento de algas en agua dulce, que al degradarse, nutren las bacterias. La utilización de lejías sin fosfatos es muy aconsejable porque reduce esta contaminación en dos terceras partes.

Tabla 6: ("Guía de Procesos Extensivos de Depuración de Aguas Residuales Adaptadas a las Pequeñas y Medias Colectividades", pág. 24)

TÉCNICA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
LAGUNAJE NATURAL	- La aportación de energía no es necesaria si el desnivel es favorable; - La explotación es ligera, pero si la limpieza global no se realiza a tiempo, el rendimiento de la laguna se reduce sensiblemente; - Elimina una gran parte de los nutrientes: fósforo, y nitrógeno - Buena eliminación de los gérmenes patógenos en verano; - Se adapte bien a fuertes variaciones de carga hidráulica; - No hay construcción "en duro", obra civil sencilla; - Buena integración en el paisaje;	- Superficie importante - Coste de inversión que depende mucho de la naturaleza del subsuelo. En un terreno arenoso o inestable, es preferible no utilizar este tipo de laguna; - Rendimiento inferior que con los procesos intensivos sobre la materia orgánica, sin embargo, el vertido de materia orgánica se efectúa en forma de algas; lo que es menos perjudicial que una materia orgánica disuelta para la oxigenación del medio (río abajo);

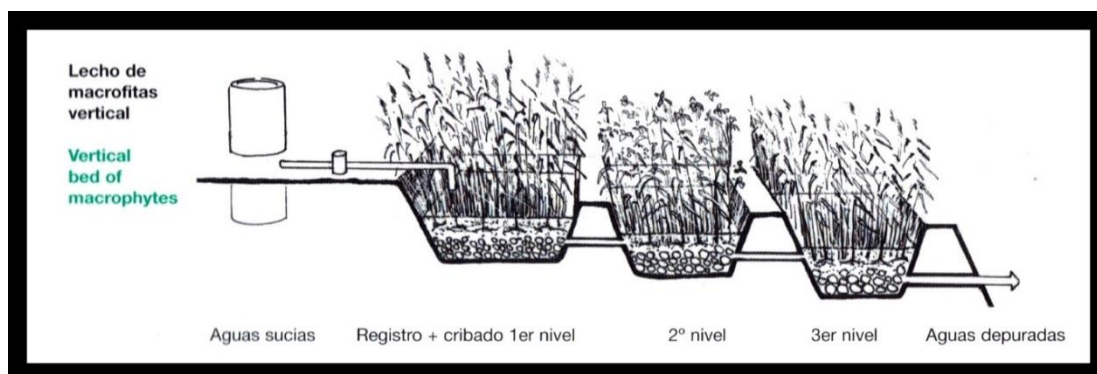
	- Ausencia de ruido ambiental; - Los lodos procedentes de limpieza están bien estabilizados excepto los presentes al principio de la primera balsa. A	- Calidad del vertido variable según las estaciones; - El control del equilibrio biológico y de los procesos depuratorios queda limitado.
FILTROS PLANTADOS DE CAÑAS DE FLUJO HORIZONTAL	- Bajos consumo energético; - No hay ruido ambiental y buena integración en el paisaje; - No hay necesidad de cualificación especial para el mantenimiento; - Buena reacción a las variaciones de carga	- Superficie importante, accesos incluidos. Esta es del orden de 10m²/h.e. (equivalente a la superficie de una laguna natural) - Una instalación para tamaños de 2000 a 15000 h.e. puede ser factible si se realiza una reflexión profunda sobre las condiciones de adaptación de las bases del dimensionado y las condiciones a respetar para asegurar el control de la parte hidráulica

Fuente: Guía de procesos extensivos de depuración.

4.2.1.1. Topografía

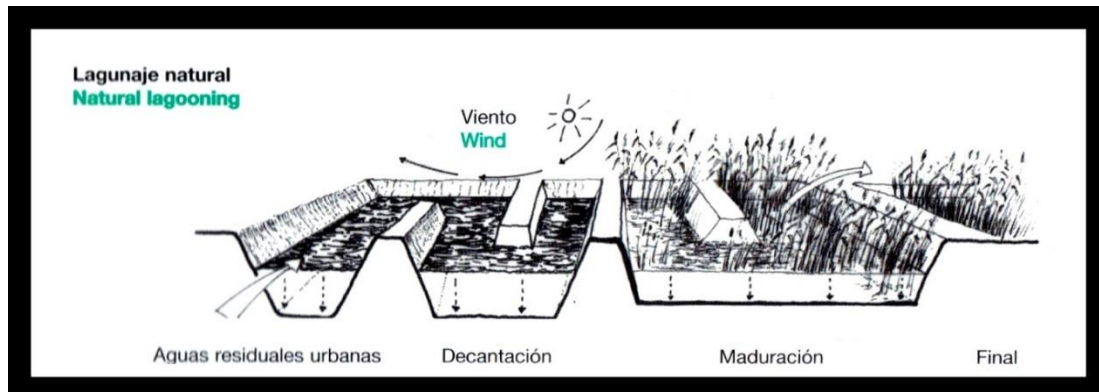
Se debe elegir el terreno de modo que pueda existir una escorrentía por gravedad hasta el medio receptor. Buscar un emplazamiento que genere un mínimo de trabajo de nivelación. Por último, no se deben elegir los terrenos exageradamente inclinados debido a los riesgos de desprendimientos, de erosión y de alimentación por la cuenca hidrográfica (una cuenca hidrográfica demasiado inclinada generará un fuerte y súbito aumento del caudal de las aguas pluviales después de un evento pluvioso)

Ilustración 39: Referencia 2 a 5 m²/habitante. Tiempo de permanencia del agua: 4 días, sistema de percolación alternado en 2 o 3 niveles.



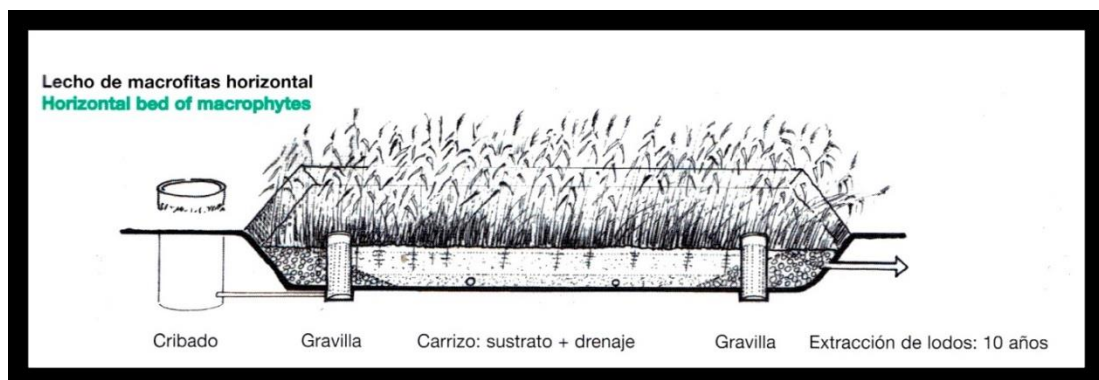
Fuente: Waterscapes, Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas verdes.

Ilustración 40: Referencia en otros países: 10 m²/habitante. Tiempo de permanencia del agua: 50 a 80 días. Una variante de lagunaje aerado permite que en Alaska el proceso funcione a -45°C



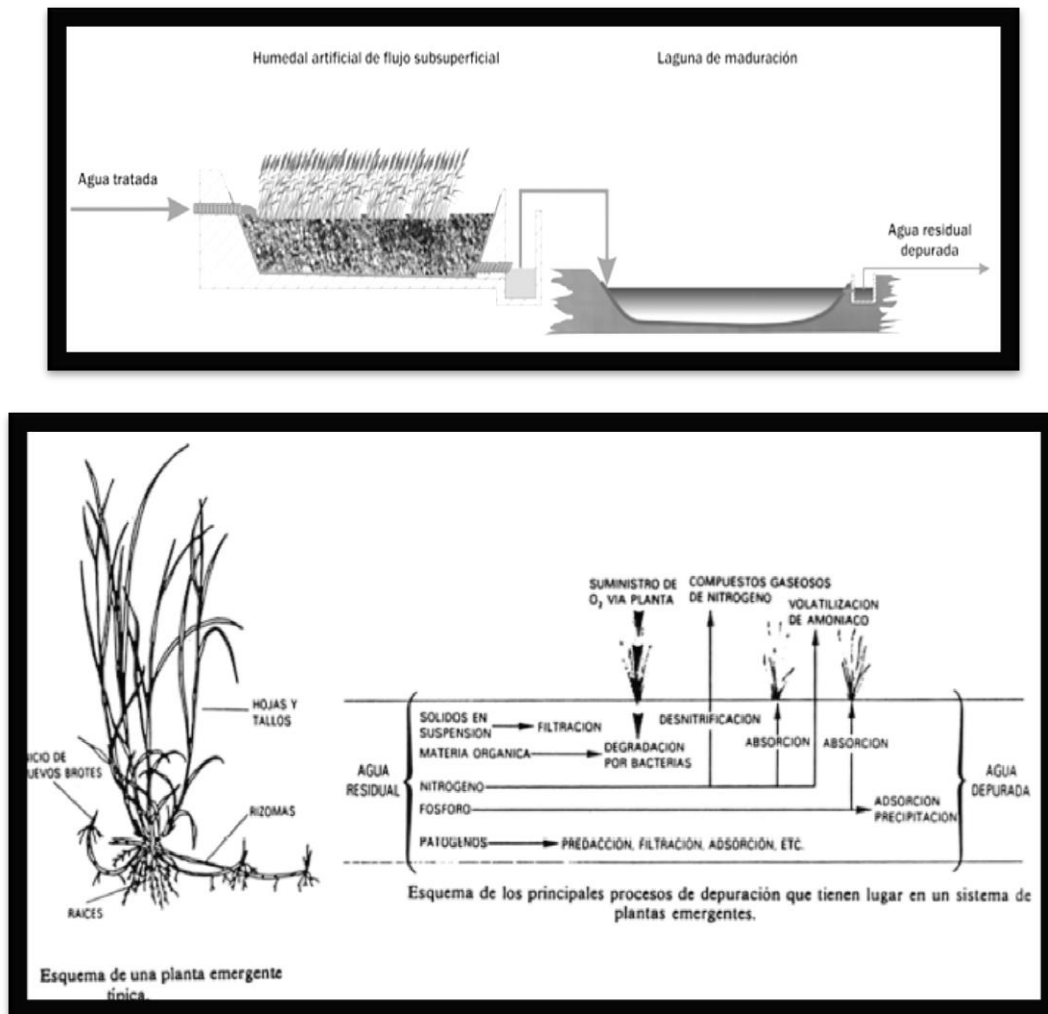
Fuente: Waterscapes, Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas verdes.

Ilustración 41: Referencia: 2 a 5 m² / habitante. Tiempo de permanencia del agua: 4 días, sin mantenimiento, estanque único. Municipios pequeños o pos tratamiento de estaciones depuradoras.



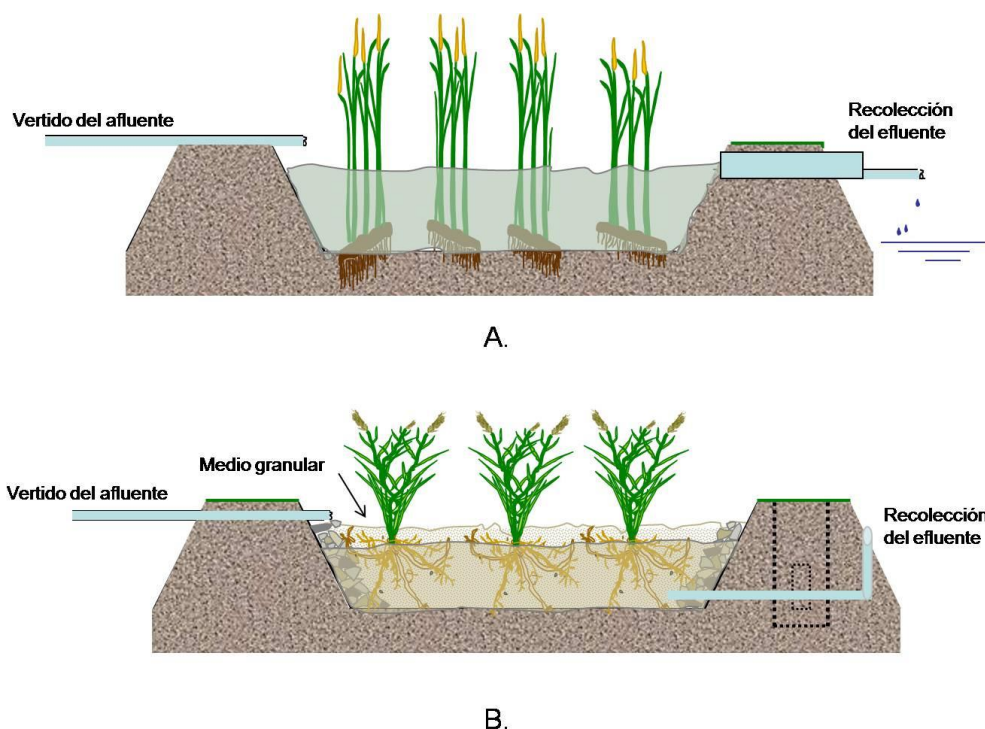
Fuente: Waterscapes, Tratamiento de aguas residuales mediante sistemas verdes.

Ilustración 42: Sistema de oxigenación natural



Fuente: Sistemas de oxigenación natural horizontal.

Ilustración 43: Funcionamiento del sistema de lagunajes horizontales.



Fuente: Waterscapes, El tratamiento de aguas residuales

El corredor y la quebrada Vivero, se encuentra delimitado por el norte con la calle República Dominicana, por el sur con la Av. Manuel Benjamín Carrión, por el este con la calle Colombia y al oeste con la calle Argentina.

Ciertos aspectos que el emplazamiento forma, como el desarrollo de la imagen mediante hitos simbólicos para quienes perciben y al futuro recorrerán el lugar rehabilitado. El encontrar la quebrada como principal eje y partiendo de la misma para la representación de lo que será el proyecto, cabe destacar, que parte de la circulación peatonal que se realiza hacia la parte más alta, es a través de esta senda, la cual por su irregularidad y pendiente, será tomada en cuenta para su tratamiento, éste punto será el iniciador de lo que conectara con el resto de elementos urbanos y arquitectónicos.

De acuerdo a ciertas características de la prominente montaña, se lo relaciona por ser un borde que limita dos fases, de rasgos organizadores, en especial en la función de mantener juntas zonas generalizadas, como en el caso del contorno de la quebrada.

Encontramos también un nodo muy importante, en este caso la iglesia que cumple el rol de ser un punto estratégico, de congregar a personas, que constituye el núcleo a regenerar, puesto que en la actualidad, el desgaste tanto urbano, social y de conservación natural es visible en todo el sector a intervenir.

En cuanto a defectos de circulación y movilidad, en la actualidad existen puntos que crea conflicto vehicular, así como también puntos de acceso peatonal improvisado, de lo cual se basa la propuesta de crear un recorrido seguro para el peatón, y acorde al paisaje del sector a regenerar.

4.2.1.2. La función de las plantas depuradoras.

El tratamiento completo del agua comporta diversas etapas:

El pretratamiento, elimina los elementos de mayor tamaño. (Izembart & Le Boudec, pág. 22) Consta de un proceso de cribado, de un desarenado y, en algunos casos, de un desengrasado para la recolección de grasas.

El tratamiento primario, retiene las materias sólidas que están en suspensión en el agua. Se realiza, bien por decantación en fosas sépticas, estanques o depuradoras de fangos activados, o bien por filtración en lechos vegetales.

El tratamiento secundario, elimina la contaminación carbonatada disuelta en el agua (las materias orgánicas) a través de bacterias que consumen oxígeno. Para volver a crear un medio apropiado al desarrollo de estas bacterias, hay que aportar oxígeno, sea por aeración mecánica según las técnicas clásicas de las depuradoras de fangos activados o a través de plantas acuáticas o de un medio filtrante, de manera similar a como se producen los fenómenos naturales.

El tratamiento terciario, elimina el nitrógeno y el fósforo. Tratamientos complementarios pueden desaparecer los nitratos, los metales pesados y los gérmenes patógenos.

El fósforo no se puede transformar en gas. En cambio, puede acumularse en los lodos de una forma más o menos duradera. Únicamente el vertido y la dispersión de las aguas tratadas sobre un sustrato natural o la práctica de irrigación posibilitarán la permanencia de los fosfatos en las aguas superficiales.

El tratamiento en las plantas depuradoras tradicionales es poco eficaz para lograr una calidad higiénica suficiente del agua, es decir, para obtener un agua libre de gérmenes y de parásitos.

Para conseguir, el agua debe recibir un tratamiento complementario de rayos ultravioletas, ozonización, cloración, lagunaje o filtración.

Con los filtros vegetales, la eliminación de los parásitos y de los gérmenes patógenos se realiza mediante la acción de diferentes factores fisicoquímicos o biológicos, entre los que se encuentran: la temperatura, la insolación, la filtración, la decantación.

El producto final. El agua tratada vuelve al medio natural, pero las plantas depuradoras tradicionales producen lodos, cuyo destino resulta un problema. Un metro cúbico de agua utilizada produce hoy en día entre 350 y 450 gramos de lodos, y estas cantidades van en aumento de forma constante en paralelo a la generalización del tratamiento de las aguas usadas. En este aspecto, los filtros vegetales ofrecen la ventaja de reducir y transformar los lodos en agua, gases carbónicos y nutrientes.

4.2.1.3. Las diversas plantas depuradoras vegetales.

Las tecnologías rústicas de depuración de agua se sirven de los fenómenos naturales.

El *lagunaje* se inspira en las charcas y los estanques. Los *lechos vegetales* recuperan el principio de los carrizales. La *dispersión subterránea* reinterpreta las reglas de las praderas húmedas.

Coexisten diversas técnicas que se distinguen por el modo de infiltración y de circulación del agua: aéreo, subterráneo, vertical, horizontal o mixto. Las lagunas tradicionales son extensiones de agua libre. Las lagunas de macrofitas están plantadas con plantas flotantes o arraigadas (juncos, carrizos, espadañas) las plantas

ralentizan la corriente, favorecen el sedimento de las materias en suspensión y lo mantienen parcialmente oxigenado mediante la aportación de oxígeno a nivel de las raíces. Los tallos sirven de soporte a cultivos de bacterias; se prefiere una fase final inspirada en los filtros vegetales.

Normalmente, la integración en el paisaje no presenta dificultades. El mantenimiento es simple: cada diez años hay que extraer los lodos.

Las lagunas son utilizadas para el tratamiento de las aguas pluviales (por decantación de las materias en suspensión) de las aguas domésticas residuales, o zonas sensibles (bordes de ríos o lagos).

Los lechos de macrofitas o filtros vegetales.

El papel de las plantas acuáticas es predominantemente mecánico. En verano proporcionan sombra, y mantienen la capacidad de infiltración por el movimiento de los tallos y el crecimiento continuado de los rizomas, así como también la vegetación tiene también un papel gracias a la aportación de una cierta cantidad de oxígeno y de ácidos orgánicos en la zona de las raíces, con lo cual se favorece el desarrollo de las bacterias.

Los filtros vegetales tienen la ventaja de no producir lodo, hecho que permite no tener que afrontar los delicados problemas de su vertido y gestión.

4.2.1.4. Lagunaje Natural

— Principio de funcionamiento

La depuración está asegurada gracias al largo tiempo de retención, en varias balsas estancas dispuestas en serie. El número de balsas más común es 3. Sin embargo, utilizar una configuración de 4 incluso 6 balsas permite tener una desinfección más a fondo.

El lagunaje natural se basa en la fotosíntesis. La capa de agua superior de las balsas está expuesta a la luz. Esto permite la existencia de algas que producen el oxígeno necesario para el desarrollo y conservación de las bacterias aerobias. Estas bacterias son responsables de la degradación de la materia orgánica. El gas carbónico formado por aerobias. Estas bacterias son responsables de la degradación de la materia orgánica. El gas carbónico formado por las bacterias así como las sales minerales contenidas en las aguas residuales, permite a las algas multiplicarse.

De este modo, no hay una proliferación de dos poblaciones interdependientes: las bacterias y las algas, también llamadas “microfitas”. Este ciclo se automantiene siempre y cuando el sistema reciba energía solar y materia orgánica.

En el fondo de la balsa., donde la luz no penetra, se encuentran las bacterias anaerobias que degradan los sedimentos procedentes de la decantación de materia orgánica. Se produce a ese nivel una liberación de gas carbónico y de metano.

4.2.1.5. Bases de dimensionado

Para definir la superficie necesaria, los valores empíricos proporcionados a continuación representan los resultados de depuración esperados (Brix & Vymazal, 1998)

- Para concentraciones iniciales del orden de 150 a 300 mg.l⁻¹ de DBO5 las superficies plantadas son del orden de 5m²/h.e en tratamiento secundario; lo que corresponde a $k_{DBO5}=0,1\text{m/d}$;
- Para las concentraciones incluidas entre 300 y 600 mg.l⁻¹ de DBO5 concentraciones más representativas de un agua sucia urbana habitual, parece preferible elegir la práctica danesa que consiste en dimensionar el filtro a 10 m²/h.e;
- Para el tratamiento de efluentes de redes pluviales. (Cooper, Job, Green, & Shutters, 1996, pág. 206) la superficie es de 0,5 m²/EH
La sección del filtro debe ser definida por un estudio específico. Es función de la permeabilidad inicial del material elegido (1 a $3 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$)
- La profundidad del filtro será igual a la profundidad máxima de penetración de las raíces. Esta profundidad es de 60 cm para los phragmites. (Marsteiner, 1996)
Existe una hipótesis de mejora notable de la conductividad hidráulica inicial, debida al desarrollo intenso de las raíces de las cañas, tanto en densidad como en profundidad, no ha sido confirmada (Boon, 1986) En efecto el aumento de la

conductividad hidráulica gracias al desarrollo de raíces está compensado en parte por la acumulación del MES y de materia orgánica (Cooper P. , 1996) Por lo que es importante que el soporte elegido disponga de una permeabilidad de 1 a 3.10^{-3} m.s-1. Por consiguiente, se debe excluir la mayoría de los suelos habituales.

Implantación:

Compartimentación.-

Para dimensiones superiores a 500 m², un fraccionado en varias unidades de tamaño reducido facilitará el mantenimiento y mejorará la repartición hidráulica.

4.2.1.6. Numero de lagunas

La instalación de tres lagunas es usual y permite asegurar un buen nivel de flabilidad de actividad para la separación de la materia orgánica. Los rendimientos más elevados, en cuanto a la desinfección, se obtienen con una compartimentación superior (hasta seis lagunas en serie)

La función respectiva de las diferentes balsas es la siguiente:

- La primera permite, ente todo, la reducción de la carga contaminante carbonada;
- La segunda permite la disminución del nitrógeno y del fosforo;
- La tercera mejora el tratamiento y flabiliza el sistema, en caso de disfunción de una balsa rio arriba o durante una operación del mantenimiento.

La carga de superficie aplicada diaria es del orden de 4,5g DBO₅ por m² de superficie total, lo que corresponde a una superficie de agua del orden de 10 a 15 m²/EH

La baja carga usada conduce a que los afluentes quedan estancados durante mucho tiempo en las balsas. En ausencia de aportación de aguas pluviales, el tiempo de estancia se sitúa alrededor de 70 días. Para los climas cálidos y secos, estas superficies pueden reducirse a la mitad, ya que la temperatura aligera los procesos biológicos y la evaporación aumenta el tiempo de estancia.

Por esta razón, los volúmenes tratados son, en un momento dado, totalmente desiguales de los volúmenes evacuados hacia el medio natural. Con el fin de asegurar el correcto funcionamiento hidráulico de las instalaciones (y para detectar eventuales infiltraciones de aguas subterráneas o de fugas), es siempre conveniente poder comparar los caudales río o quebrada arriba y río o quebrada abajo utilizando dispositivos apropiados.

— Diseño de la primera laguna

El valor de 6m² /h.e se utiliza con éxito, lo que corresponde a una carga de superficie nominal del orden de 8,3 g DBO₅/m² y día.

Para las instalaciones para población variable, y si el tiempo es cálido y soleado, se puede realizar el dimensionado basándose sobre la población máxima.

La forma de la laguna no debe favorecer al crecimiento bacteriano a costa de las

algas. Se debe respetar el equilibrio entre los dos con el fin de que la aportación en oxígeno siga siendo suficiente. Para eso, se preferiría una forma de balsa recogida en vez de una forma demasiado longitudinal. El ratio $L/l < 3$ es el utilizado en Francia.

La profundidad de la balsa debe permitir:

- Evitar el brote de vegetales superiores;
- La penetración de la luz y la oxigenación de una fracción máxima de volumen;

La altura de agua debe ser de 1 metro (+0,2m). Sin embargo, con el fin de facilitar del cono de acumulación de las sedimentaciones que se desarrollan habitualmente a nivel del punto de alimentación, se puede realizar una zona de sobreprofundidad. Esta zona, de una altura adicional de 1 metro máximo, puede ocupar unas decenas de m². Siempre debe ser accesible desde el ribazo o desde una pasarela construida a tal efecto.

— **Diseño de la segunda y tercera laguna**

Estas dos balsas deben tener dimensiones idénticas y la superficie total de las dos debe ser igual a 5 m²/h.e.

La altura de agua debe ser de 1 metro (+0,2 m). su forma general puede ser bastante variable en función especialmente de las condiciones topográficas y de las normas q respetar con el fin de obtener una buena integración en el paisaje.

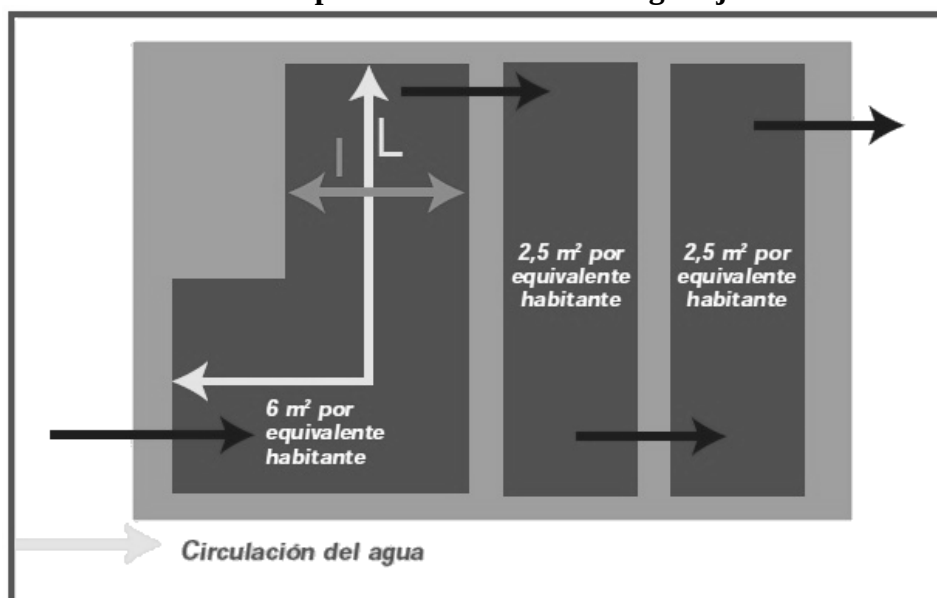
— Pretratamiento de aguas brutas

Se debe instalar un desbaste antes del tratamiento en las grandes instalaciones. Para las instalaciones inferiores a 500 h.e., es posible usar un tabique con forma de sifón flotante y móvil. En la entrada de la primera balsa, un tabique con forma de sifón (desengrasador rustico) sumergido a 30 o 40 cm permite retener los flotantes.

— Espacio necesario

La selección del terreno está condicionada por la importancia de la superficie del sistema de lagunas. La superficie del lagunaje incluye los planos de agua, así como los accesos que deben estar diseñados para facilitar el mantenimiento. Por ejemplo, se debe disponer aproximadamente de 15 m²/h.e. de superficie global para construir los 4400 m² de balsas necesarias para tratar las aguas residuales generadas por 400 h.e. un terreno de 0,6 hectáreas es, por consiguiente, necesario.

Ilustración 44: Superficie del sistema de lagunaje natural



Fuente: Procesos de depuración natural.

4.2.1.7. Principios de funcionamiento:

En los filtros de flujo horizontal, el macizo filtrante está casi totalmente saturado de agua. El afluente se reparte sobre toda la anchura y la altura del lecho gracias a un sistema repartidor situado a un extremo de la balsa que fluye principalmente en un sentido horizontal a través del sustrato. La alimentación se efectúa casi siempre en continuo ya que la carga orgánica aportada es débil.

La evacuación se efectúa mediante un dren instalado en el extremo opuesto del lecho, en el fondo y enterrado en una zanja de piedras drenantes. Este tubo está acoplado a un sifón que permite ajustar la altura de vertido, por consiguiente, la del agua en el lecho, de tal modo que esté saturado durante el periodo de alimentación.

El nivel de agua debe mantenerse aproximadamente a 5cm por debajo de la superficie del material. En efecto, el agua no debe circular por encima de la superficie para no cortocircuitar la cadena de tratamiento, como resultado, no hay agua libre.

— Pendiente

La pendiente del fondo del lecho debe permitir vaciar totalmente el filtro. La pendiente no debe, sin embargo, provocar la desecación de las raíces a nivel de la salida. Una diferenciación de la profundidad del lecho igual a 10% de la altura de materia en la entrada es suficiente (Kadlec, Knight, Vymazal, Brix, Cooper, & Haberl, 2000)

— Materiales

Al principio, el proceso ha sido desarrollado utilizando suelo in situ, pretendiendo alcanzar al final, una conductividad hidráulica de $3.10^{-3} \text{ m s}^{-1}$. Numerosos filtros fueron contruidos sobre la hipótesis que la conductividad hidráulica aumentaría con el desarrollo de raíces.

Debido a malas experiencias, se recomienda actualmente usar gravas lavadas, con una granulometría diferente según la calidad de las aguas entrantes (3-6, 5-10, 6-12 mm) (Vymazal, 1998)

— Vegetales

La variedad más utilizada es la caña *Phragmites Australis* debido a su velocidad de crecimiento, desarrollo de raíces y de su resistencia en las condiciones de saturación del suelo. La plantación puede realizarse utilizando semillas, plantas jóvenes o rizomas con una densidad del orden de 4 por m^2 .

— Diseño

Las condiciones in situ son las siguientes:

- Especulación urbanística importante;
- Relieve: un desnivel de algunos metros entre el punto de alimentación de la futura estación y río abajo permite alimentar los filtros por gravedad. El desnivel necesario no es muy importante debido a la escorrentía horizontal.

— Características del suelo en el fondo del filtro: si el suelo es arcillosa, la estanqueidad natural puede conseguirse mediante simple compactación (conductividad requerida 1.103 m.s1). en caso contrario, se necesita colocar una geomembrana.

— Explotación

El mantenimiento de estos sistemas no necesita unas competencias particulares. Sin embargo, el jefe de explotación está obligado a efectuar actuaciones frecuentes y regulares. En la gama de población que nos interesa, se debe pensar en el mantenimiento de las obras de decantación primaria (evacuación de lodos) y del piso de tratamiento biológico en el caso de que el filtro asegure un tratamiento terciario.

Tabla 7: Explotación de los filtros plantados de flujo horizontal

TAREA	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Mantenimiento de instalaciones de pretratamiento	1 / semana	El objetivo es asegurar so correcto funcionamiento y que no viertan demasiado MES que podrán provocar un atasco.
Ajuste del nivel de salida	1/ semana	El ajuste regular del nivel de agua de salida permite evitar las escorrentías de superficie. Para las estaciones importantes (500>m3j') la verificación del nivel de salida puede necesitar una visita diaria. La hidráulica de este tipo de proceso es un punto clave. Conviene verificar la buena distribución del efluente en el filtro. La limpieza del dispositivo de alimentación debe ser prevista en la fase de diseño.

Vegetación	1er año	Durante el primer año (incluso para el segundo año) es útil realizar la eliminación de malas hierbas para no dificultar el desarrollo de las cañas. Esta operación también puede realizarse sumergiendo ligeramente la superficie del filtro (10 cm) un dentrímetro de los rendimientos de depuración (Cooper – 1996) Una vez establecido el predominio, esta operación deja de ser necesaria. La ausencia de escorrentía de superficie permite evitar el segado. Los vegetales muertos no estorban el funcionamiento hidráulico de los filtros y, además, permiten aislar térmicamente el filtro.
Deshierba Segado		
Otras operaciones de mantenimiento	Cada Visita	Mantener un libro de mantenimiento que registre todas las tareas efectuadas, las mediciones de caudal (canal caudalimétrico, tiempo de funcionamiento de las bombas), para un buen conocimiento de los flujos. Además, esto permite elaborar balances de funcionamiento.

Fuente: La Autora

Ventajas Técnicas

- Bajo consumo energético
- No se necesitan competencias particulares para el mantenimiento
- Buena reacción a las variaciones de carga.

Inconvenientes Técnicos

- La superficie utilizada es importante
- Una instalación para aglomeraciones de aproximadamente 4.000 EH solo puede ser factible si se realiza una reflexión profunda sobre las condiciones de adaptación de las bases del dimensionado y las condiciones a respetar para asegurar el control de la parte hidráulica.

4.3. Presupuesto

ITEM	RUBRO / DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PRELIMINARES					376405,50
001	Replanteo de Area de Estudio (Aparatos Topográficos)	m2	19135	15	287025
002	Cerramiento Provisional de Zinc h=3,0 m (Incluye Bodega)	ml	207	25,12	5199,84
003	Excavación manual (Terreno normal)	m3	3500	8,43	29505
004	Excavación y cargada a máquina (Retroex.)	m3	875	4,07	3561,25
005	Replanteo de piedra bola (Manual)	m3	1070	30,12	32228,4
006	Relleno lastre de área de const. (Medido en Obra-maquinaria)	m3	963,9	17,07	16453,773
007	Colchon de arena (En zanjas - Manual)	m3	45,9	16,93	777,087
008	Piedra zarandeada 0,025-0,05 m (Drenes)	m3	45,9	36,06	1655,154
ESTRUCTURA					179199,48

009	Replanteo de hormigón $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$	m3	720	139	100080
010	Hormigón ciclopeo en muros $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	m3	41,5	160,51	6661,165
011	Malla electrosoldada (Pisos o Losas Cub. 15cm*15cm*4,5mm)	m2	3600	6,74	24264
012	Mampostería de ladrillo 0,07x0,12x0,22 m (De Canto)	m2	207,5	17,84	3701,8
013	Caja de Revisión 100x100x130 cm	u.	45	157,85	7103,25
014	Sumideros de H.S 40*40*35 cm	u	18	54,5	981
015	Enlucido de piso (Para Nivelac.)	m2	3600	6,2	22320
016	Bordillos de H. S. $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ en Lagunajes	ml	242	17,13	4145,46
017	Bordillos de H. S. $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	ml	207	17,13	3545,91
018	Hormigón en Aceras, camineras e = 10cm $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	m2	406,41	15,74	6396,8934
INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSIÓN					121796,39
019	Punto de Iluminación 220 V (Tub. PVC Conduit 1/2") Mini poste	Pto.	100	30,1	3010
020	Mini Poste Decorativo - exterior 15W 100-240 V	u	100	599	59900
021	Lámparas de Emergencia de 20 W	u	1	90,81	90,81
022	Toma en Poste	u	10	1253,85	12538,5
023	Puesta a tierra (Varillas) Tableros	u	10	64,03	640,3
024	Instalación de base para poste metálico	u	10	81,25	812,5

025	Poste alumbrado T cónico 9 mts, lum leds un brazo	u	10	2675,12	26751,2
026	Sum. E Inst. de Tomacorriente Intemperie	u	4	14,27	57,08
027	Sum. e Instalación de Lámparas de piso /70W-220V	u	100	179,96	17996
SISTEMA DE AUDIO					6152,03
028	Audio para el Plaza	u	1	6152,03	6152,03
CERRAJERIA, MOBILIARIO, ALUMINIO Y MADERA					51353,96
029	Letrero Indicativo de la Obra (Una Gigantografía, Un Refl.)	u.	1	729,28	729,28
030	Cerco Madera Protección de sendero (h=2,00 m-Acabado en Madera Pino)	ml	406	74,93	30421,58
031	Rejillas de aguas lluvias 0,30*0,30 m Hierro fundido	u.	18	89,07	1603,26
032	Rejillas para agua lluvias (0,60*0,30) de Hierro fundido	u	10	132,67	1326,7
033	Banca personalizada en madera/hormigón	u.	1	5500	5500
034	Bancas para parques en madera/hormigón/accesorios de acero Inox galvanizado	u.	10	705,63	7056,3
035	Tachos metalicos de basura	u.	12	393,07	4716,84
AREAS VERDES Y RECREACION					263942,30
036	Ciclovía + Sendero Peatonal 390ml x 4.5m	m2	1719	80	137520
037	Mobiliario Urbano y Señalética	u	3	200	600
038	Tierra para siembra	m3	3600	14,81	53316

039	Tierra vegetal abonada (guano)	saco	491	2,7	1325,7
040	Palma (Cyca revoluta, Phoenix sencilla, Phoenix torcida) h=1,0-2,0 m	u	12	68,1	817,2
041	Palmeras (Wasintonia, Cola de Sorro, Sonia, Pony)h=2,5-3,0 m	u	4	135,85	543,4
042	Palma Pauroty h=2,0 - 3,0 m	u	10	252,74	2527,4
043	Arboles arbustivos, follaje veraniego, a escoger, guayacán rosado, tabehuya, olivo negro, tulipan, acacia enana, zuche, nim, etc. h=1,00- 2,00m	u	6	52	312
044	Plantas Ornamentales para contorno de Sendero	u	3500	3,05	10675
045	Plantas Ornamentales para Parque	u	280	23,92	6697,6
046	Césped	m2	7200	6,89	49608
CONTROL AMBIENTAL Y PREVENCION DE RIESGO LABORAL					3997,29
047	Orden y Limpieza de la obra (Edif.-Parques-Una Vez Semanal)	mes	10	127,87	1278,7
048	Letreros de Prev. (Burros metal. sujetos a mojones con poste)	u	2	174,48	348,96
049	Equipos de Protección Personal y de trabajo	u	1	2369,63	2369,63
OTROS GASTOS					2679,40
050	Mitigación del Impacto Ambiental	%	1	0,01	2679,40
			TOTAL		1005526,35

CAPITULO V

5.1. Conclusiones y Recomendaciones

Es una necesidad preponderante en la actualidad, tomar conciencia de la importancia de un elemento vital, “el agua”, con éste proyecto planteo soluciones de intervención urbana, de intervención social, de participación ciudadana, pero sobre todo el devolver a la ciudad agua revitalizada, descontaminada, devolver a la ciudad, espacios de recreación, de ocio.

Demostrar que no se puede dar la espalda a espacios segregados por malas políticas públicas, que claman por ser recuperados, intervenidos, por recuperar la memoria.

El Ecuador contempla en su Constitución, derechos a la naturaleza, es por tanto que en leyes y normativas, se debe proteger humedales, quebradas, ríos, que hoy muestran vulnerabilidad ante falta de políticas públicas, en donde se rescate de manera integral, y ante todo se proteja ramales que atraviesa la ciudad, múltiples intervenciones muestran a los procesos de obra civil como caducos en cuanto a su vida útil, dando como resultado desbordamientos y dejando entre ver, a los ramales de agua como un peligro para comunidades enteras.

El sistema de lagunajes por medio del método de oxigenación natural, y la intervención arquitectónica urbana, entorno a la quebrada vivero, prevé tener una área revitalizada, pero ante todo participativa, de contacto con la población, con el verde urbano, que en ésta investigación se determina los beneficios que posee y otorga a la comunidad como los altos índices de mejora en la calidad de vida con la relación con la naturaleza y con el espacio urbano.

5.2. Referencias Bibliográficas

- (s.f.). "Guía de Procesos Extensivos de Depuración de Aguas Residuales Adaptadas a las Pequeñas y Medias Colectividades".
- Albornoz, B. (2004). *Plan Especial "El Barranco"*. Cuenca.
- Andrade, N., & Ozabal, H. (2002). "El riego en el Ecuador". *Foro de los Recursos Hídricos*.
- Augé, M. (1993). *"Los No Lugares"*.
- Boon, G. (1986). Report of a visit by a boon to Canada and the USA to investigate the use of wetlands for the treatment of wastewater, Water Research Processes.
- Brix, H., & Vymazal, J. (1998). *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment in Europe*. Denmark: Backhuys Publisher, Leiden.
- Canclini, N. G. (1996). *"La ciudad de los viajeros"*. Mexico: Grijalbo.
- Castells, M. (s.f.). "La cuestión urbana". Ed. siglo XXI. 4ta edición.
- Consulcentro, C. +. (1985). *"Plan de renovación urbana El Barranco"*. Cuenca.
- Cooper, P. (1996). *Reed beds & Constructed Wetlands for wastewater treatment*. S.T.W.WRC, Ed.
- Cooper, P. F., Job, G., Green, M., & Shutters, R. (1996). *Reed Beds and Constructed*

- Wetlands for Wastewater Treatment . UK: WRc Publications, Medmenham, Marlow, Buckinghamshire.
- Falcón, A. (2007). "Espacios verdes para una ciudad sostenible". Barcelona: Gustavo Gili.
- Falcón, A. (2007). "Espacios verdes para una ciudad sostenible". En *Ciudad y espacios verdes*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Falcón, A. (2007). "Espacios verdes para una ciudad sostenible". Barcelona: Gustavo Gili.
- Falcón, A. (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Falcón, A. (2007). Espacios verdes para una ciudad sostenible - Ciudad y espacios verdes . Barcelona : Gustavo Gili.
- Gonzales Galan, E. (2008). *"Percepcion y Uso de Espacios Publicos Madrileños"*. Madrid.
- Harrison, 1989, citado por Danbolt. (1997).
- IFLA. (s.f.). Recuperado el 19 de enero de 2010, de <http://www.ifla/paisaje.phpkmk.htm>.
- Izembart, H., & Le Boudec, B. (2003). *"Waterscapes"*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Izembart, H., & Le Boudec, B. (s.f.). Land&Scapes: Waterscapes. En *El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales* (pág. 22). Barcelona : GG.
- Izembart, H., & Le Boudec, B. (s.f.). Land&ScapeSeries: Waterscapes. En *El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales* (pág. 17). Barcelona : GG.
- Jørgensen, & León-Yáñez. (1999). *"Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador"*. Quito.

- Kadlec, R. H., Knight, R., Vymazal, J., Brix, H., Cooper, P., & Haberl, R. (2000). Constructed Wetlands for Pollution Control, Processes, Performance, Design and Operation. *IWA Publishing, Scientific and Technical Report N°8*.
- Lajo, J. (2002). QHAPAQ KUNA... MÁS ALLÁ DE LA CIVILIZACIÓN. Cusco, Perú: Grano de Arena.
- Leroy, C. (1986). *Seminario Internacional sobre el Uso, Mantenimiento y gestion del Verde Urbano, MAB-UNESCO*. Barcelona.
- Logan, A. (1989). En A. Logan.
- Loja, G. M. (2012 - 2022). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Loja* . Loja.
- Lynch, K. (1960). "La imagen de la ciudad".
- Lynch, K. (1960). "*La imagen de la ciudad*".
- Marsteiner. (1996). The influence of macrophytes on suface flow wetlad hydraulics, 5th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control. Viena.
- Moles, & Rhomer. (1972). "Psicologia del espacio". Ricardo Aguilera.
- (s.f.). *Plan de Desarrollo Urbano - Rural de Loja - Sintesis del Proceso de Configuracion Urbana de la Ciudad de Loja*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, M. d. (2007). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEOLoja* . Loja.
- Rodriguez, C. (2006). Lamazares y Martinez Sarasola. *Llamazares y Martinez Sarasola*.
- Rubió i Tudirí, N. (1926). "*El problema de los espacios libres*". Barcelona.
- SCIELO. (s.f.). Recuperado el 19 de Enero de 2012, de <http://www.scielo.cl/>.
- SCIELO. (s.f.). Recuperado el 19 de Enero de 2010, de <http://www.scielo.cl/>.
- Sumner. (1906).

Tortorelli, M., & Hernández, D. (1995). *"Calidad de Agua de un Ambiente Acuático Sometido a Efluentes Contaminantes"*. La Plata, Argentina: Ediciones Sur.

Tudurí, N. M. (1926).

Vymazal, J. (1998). *Constructed wetlands for wastewater treatment in Europe*. Backhuys Publisher, Leiden.

Wirth, L. (1962). "El Urbanismo como Modo de Vida".

Wirth, L. (1962). "El urbanismo como modo de vida". Buenos Aires : Ediciones 3.

CAPITULO VI

6. ANEXOS

6.1. Análisis de encuesta

La encuesta cuenta con diferentes objetos de referencia, los moradores, y aquellos usuarios del espacio público a consultar, fueron pieza clave para determinar las necesidades, requerimientos y plan de acción en el lugar de emplazamiento del proyecto, es así que de dicha encuesta se desprende tres partes, se ha consultado a 368 personas de diferentes edades comprendidas entre 12 a 70 años, información que ha sido de gran ayuda al momento de determinar la propuesta de intervención arquitectónica urbana.

6.2. Diseño de encuesta

La valoración que se realizó en la zona de estudio es para determinar todas las falencias, ciertas fortalezas, y de esta manera llegar a proponer en base a todos los resultados que se han obtenido el mejor diseño e intervención arquitectónica.

- Esta es la primera parte de la encuesta, en donde se plantea que realicen una valoración de la zona de estudio

Tabla 8: Encuesta aplicada a los moradores del sector “La Tebaida” y barrios aledaños

	PESIMO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
COMO CONSIDERA LA ACCESIBILIDAD A ZONA LIBRE DE USO PUBLICO					
COMO CALIFICARIAS LA ILUMINACION EN EL SECTOR					
CREES QUE LA QUEBRADA VIVERO Y ZONAS ALEDAÑAS POSEEN BUENA IMAGEN URBANA					
COMO CALIFICAS EL ESTADO ACTUAL DE LA ZONA A INTERVENIR					
COMO CALIFICARIAS LOS ESPACIOS DE RECREACION PARA NIÑOS EN EL SECTOR					
CÓMO DETERMINAS LAS ZONAS DE OCIO PARA ADULTOS					
EN LA ACTUALIDAD COMO CALIFICARIAS EL PAISAJE NATURAL DEL SECTOR					
COMO CONSIDERAS LAS INTERVENCIONES DE OBRA CIVIL HAN SIDO LAS ADECUADAS EN LA QUEBRADA VIVERO Y SUS ALREDEDORES					

Fuente: La Autora

— Esta segunda parte es para determinar, qué relación poseen los moradores con el verde urbano

Tabla 9: Encuesta de preferencias vegetales

		ARBOLES	ARBUSTOS	AMBOS	NO LE INTERESA
QUÉ TIPO DE VEGETACION QUE PREFERIRIA?					

Fuente: La Autora

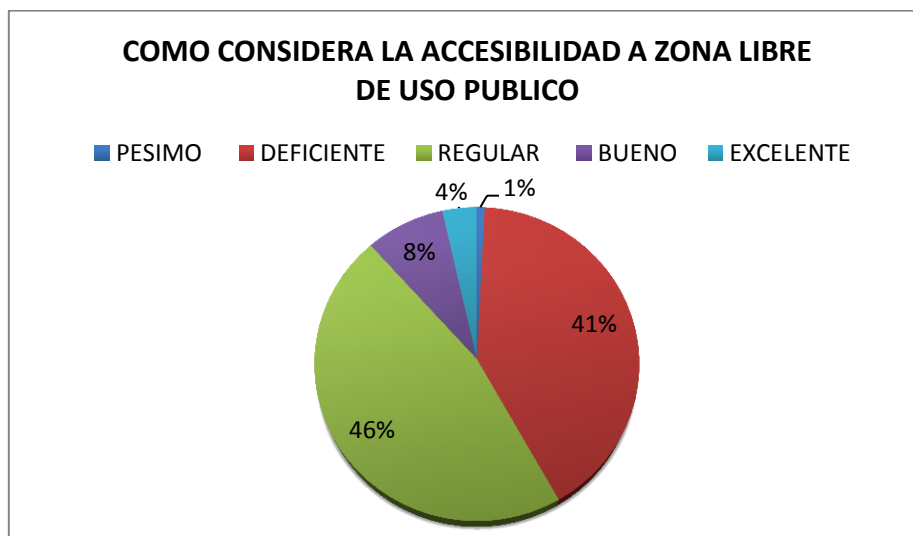
— Esta última parte de la encuesta es para conocer los resultados del factor social y su relación con la zona de estudio.

Tabla 10: Encuesta sobre los posibles escenarios de rehabilitación del sector

	SI	NO	NO SABE	NO LE INTERESA
LE GUSTARIA QUE SE REALICE UNA INTERVENCION NATURAL A LA QUEBRADA?				
COMO ALUMNO DEL CENTRO EDUCATIVO MAS CERCANO A LA QUEBRADA VIVERO QUISIERAS PARTICIPAR DE ACTIVIDADES ECOLOGICAS / CULTURALES EN LA ZONA A INTERVENIR?				
CREE QUE DICHO SECTOR CUENTA CON LA PROTECCION ADECUADA?				
LE GUSTARIA QUE SE REALICEN ACTIVIDADES SOCIOCULTURALES EN LA ZONA A INTERVENIR?				

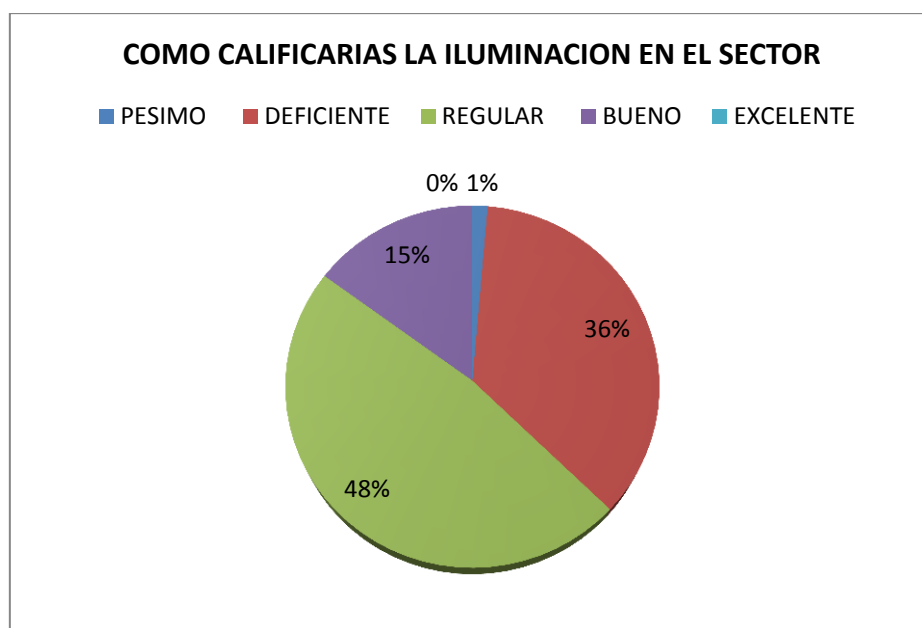
Fuente: La Autora

6.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



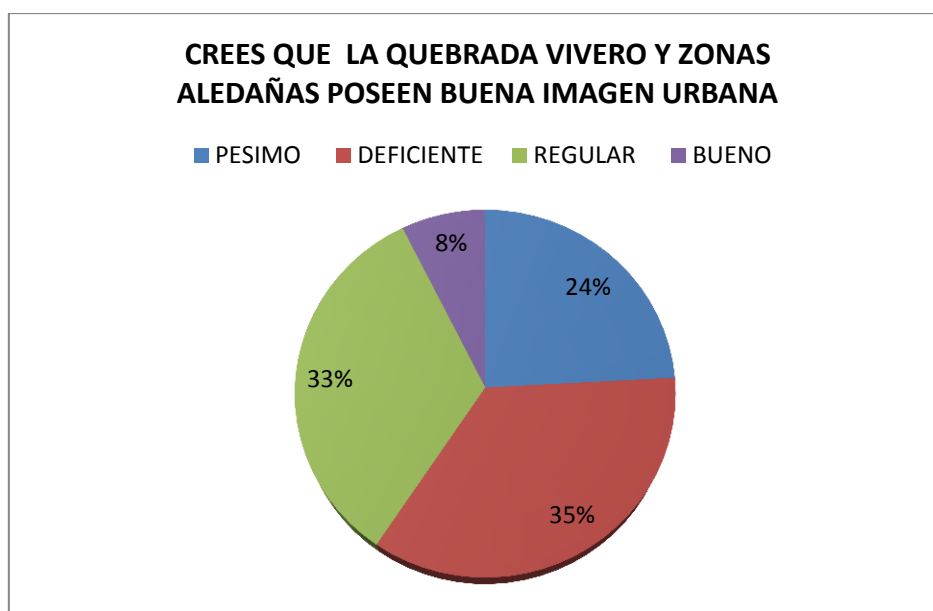
ANÁLISIS:

- Los moradores del sector califican en su gran mayoría como deficiente el acceso a áreas públicas, por su mal estado y segregación espacial.



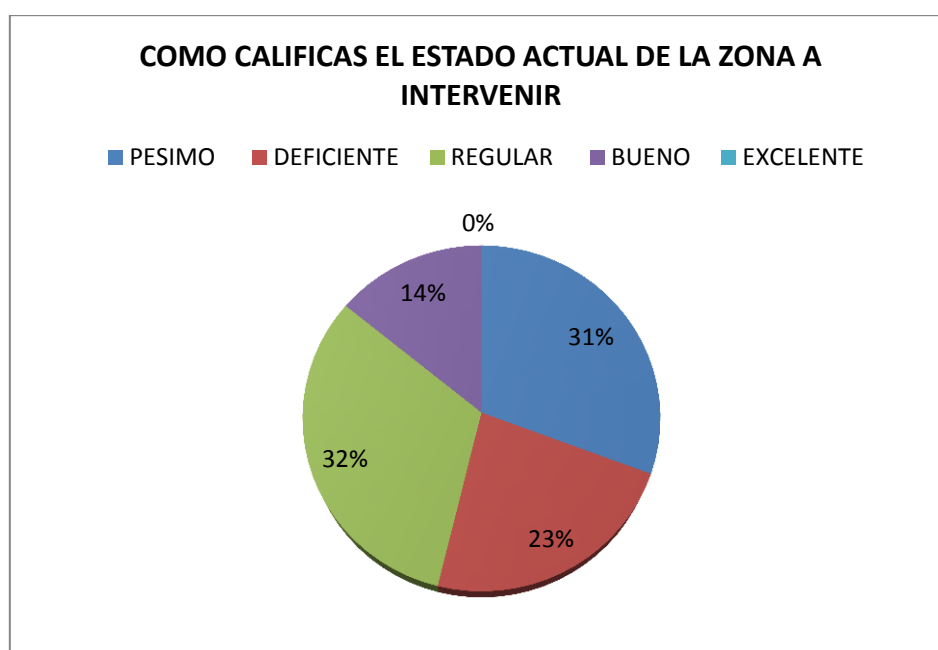
ANALISIS:

- La iluminación en el sector es deficiente, creando zonas inseguras y de poca accesibilidad en horas de la noche.



ANALISIS:

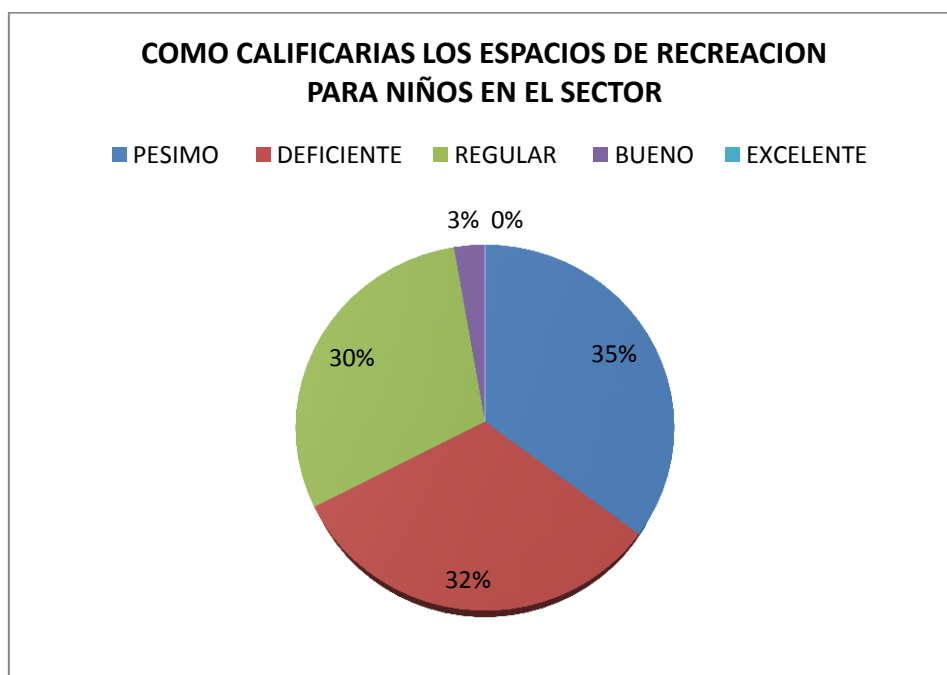
- Como resultado de una serie de intervenciones de infraestructura de la quebrada Vivero y sus alrededores, la imagen urbana del sector hoy en día es calificada como negativa, siendo un antecedente para planes futuros de diseño del sector.



ANALISIS:

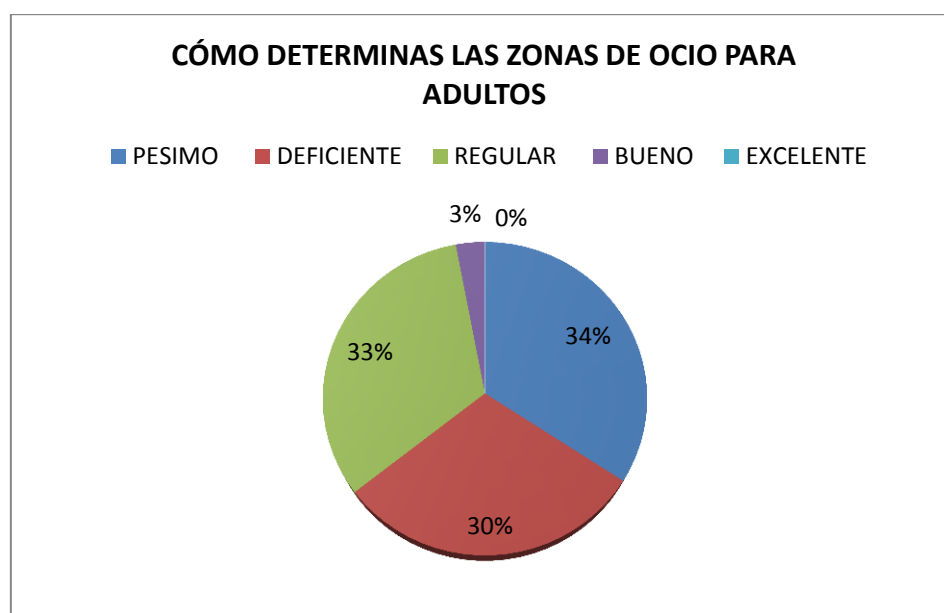
- Al considerar un vacío urbano sin ninguna intervención y la quebrada vivero en estado de segregación espacial, la zona a intervenir es examinada en la actualidad como una zona en pésimo estado, considerando éste factor como prioritario en el

proceso de diseño y propuesta de rehabilitación urbana.



ANALISIS:

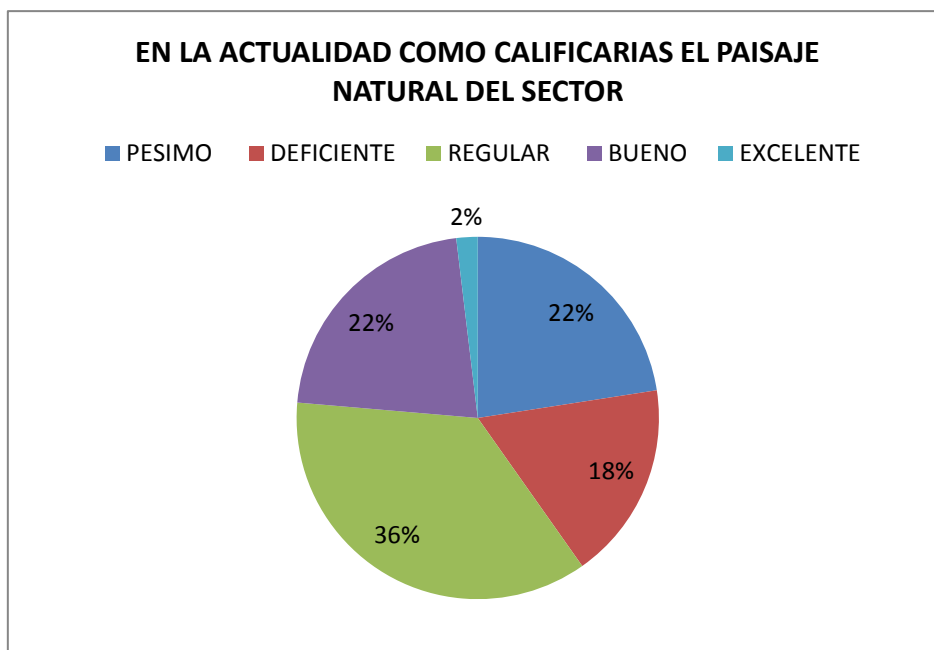
- Al poseer áreas naturales sin intervención urbana, los moradores creen que es la única zona de recreación, y ésta la califican en un gran porcentaje como negativa, siendo éste factor uno de los puntos estratégicos en la propuesta arquitectónica urbana.



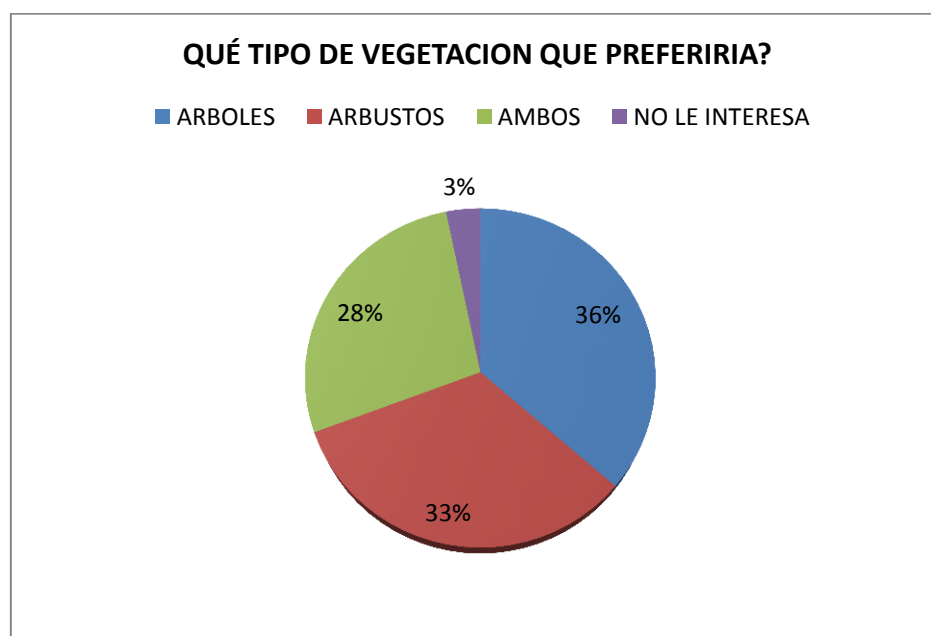
ANALISIS:

- En la zona de estudio se considera como una determinante el hecho que los

moradores poseen espacio público y se vean paulatinamente modificados y segregados de espacio para ocio y recreación.



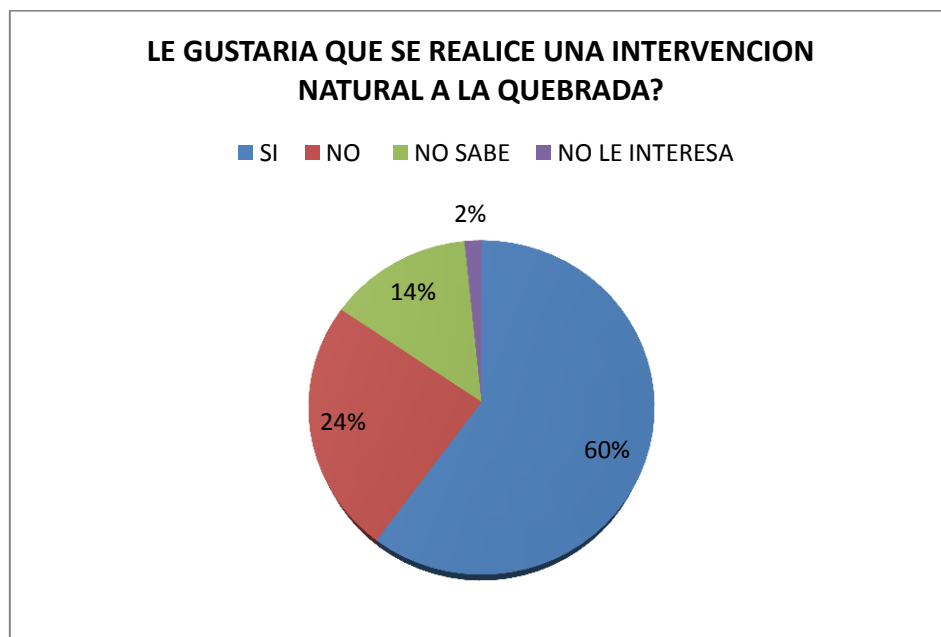
- La degradación del paisaje natural da como resultado que la población encuestada califique éste parámetro como negativo, siendo éste factor la base de propuesta urbana y paisajística.



ANALISIS:

- Este parámetro ha sido un determinante en fase de diseño, puesto que es un claro referente de las aspiraciones de la población consultada, acerca de su relación con el

verde urbano.



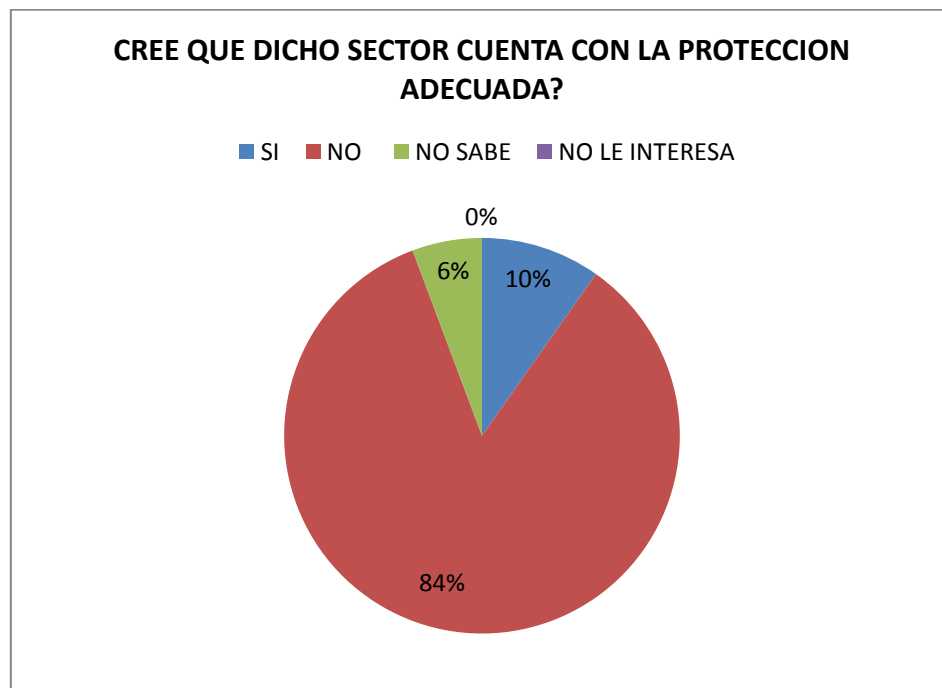
ANALISIS:

- Cuando se consultó a moradores acerca de los diferentes tratamientos que se puede aplicar en esta zona en donde aun queda libre de intervención de obra civil, el resultado fue positivo ante una intervención de carácter natural.



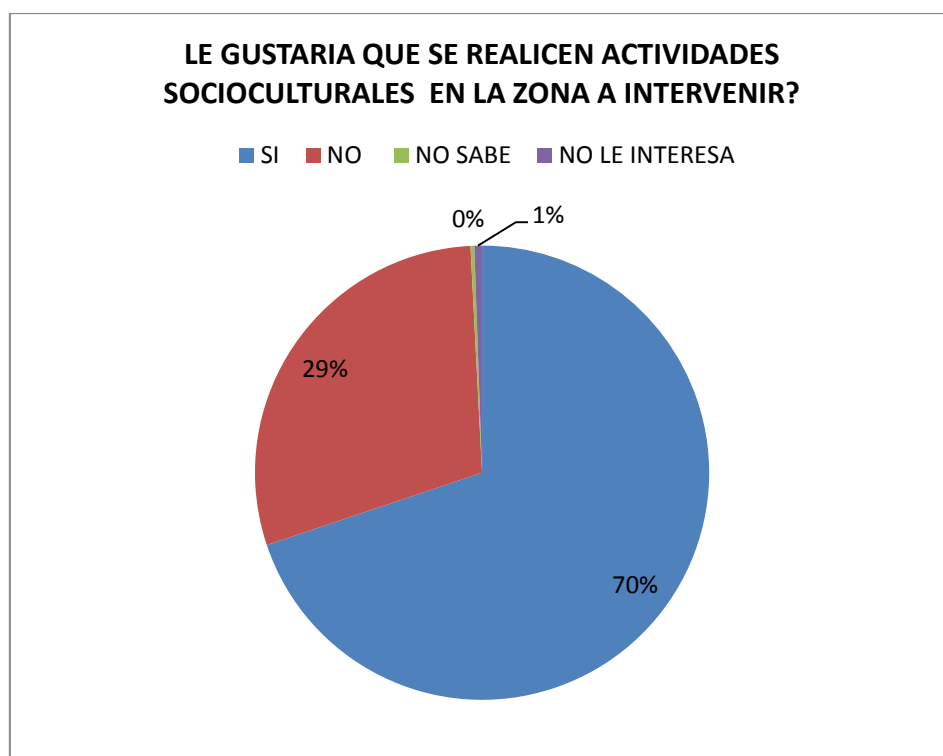
ANALISIS:

- El rango de menor edad consultados, fueron los que mostraron su interés por vincularse a actividades de rehabilitación urbana en el sector.



ANALISIS:

- Los índices de inseguridad en el sector son altos y han sido progresivos por un sinnúmero de intervenciones que solo han segregado áreas naturales de zonas públicas.



ANALISIS:

- Un elevado porcentaje de población consultada se manifestó por la recuperación del espacio público como zonas de encuentro social y cultural.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO / ACTIVIDAD	ANTEPROYECTO	CAPITULO I	CAPITULO II	CAPITULO III	CAPITULO IV	CAPITULO V
ENERO						
FEBRERO						
MARZO						
ABRIL						
MAYO						
JUNIO						
JULIO						
AGOSTO						
SEPTIEMBRE						
OCTUBRE						
NOVIEMBRE						
DICIEMBRE						
ENERO						

