



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



T.Mon

333.11

G958

2013

**PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS Y TERRITORIALES
(P E A U T)**

Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico

TESINA PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTO

TITULO:

**“Estudio paisajístico del sector cerro San Pedro
y cauce Nejapa para el
aprovechamiento del ecoturismo”**

AUTORES:

**Carlos Guillén Mejía
Claudia Gutiérrez Vargas**

DOCENTE:

Arq. Graciela Gómez Ortega

MANAGUA NICARAGUA

Agosto 2013



DEDICATORIA

A **Lucia Isabel** y **Cristian Naomi**, que son el motor que me impulsa a continuar cada día a adquirir nuevos conocimientos en aras de ayudarles en su formación profesional.

A todos los profesionales comprometidos con la sociedad y que dignifican con su trabajo la vida de los usuarios con sus diseños.

Claudia Lucía Gutiérrez Vargas.

A mis padres, por educarme con los valores que me permitieron desarrollar las cualidades necesarias, y que luego se convirtieron en las herramientas para lograr culminar esta etapa.

A mis hermanas, que son el estímulo de mis acciones y mis sacrificios para lograr cada día ser mejor persona y mejor profesional.

A Montserrat, el lucero que ilumina mi camino, y la razón de todos mis logros y metas, por su amor incondicional y su paciencia.

Carlos Emilio Guillén Mejía



AGRADECIMIENTOS

A **JESUS** quien nos da la pauta para dar el siguiente paso, a cada una de las personas que durante el trayecto a la culminación de la carrera me dieron fuerzas para continuar cada vez que desfallecía.

A **Carlos Emilio Guillen Mejía**, por confiar en mí para emprender juntos este proyecto de titulación, de estar pendiente entre concierto y ensayos de proponer nuevas ideas para que se culminara con el nivel óptimo de perfección la propuesta preliminar del parque.

A los **docentes y administrativos (as)** del PEAUT, que con su trabajo día a día nos labraron el camino para concluir la titulación.

Y muy especialmente a nuestra apreciada tutora **Graciela Gómez**, que con tanta entrega y cariño nos guio durante esta última etapa de conclusión de carrera.

Claudia Lucía Gutiérrez Vargas.

A todo el **cuerpo docente** del Curso de Graduación de Turismo y Medio Ambiente del PEAUT, por su disposición y voluntad de ayuda, en todas las dudas, opiniones, e interrogantes durante el desarrollo del curso.

A la arquitecta y tutora de nuestra tesina **Graciela Gómez Ortega**, quien con mucho sacrificio, entrega, dedicación y entera disposición fue la guía y motivación para lograr culminar con éxito este curso.

Carlos Emilio Guillén Mejía



INDICE GENERAL		
Capítulos y Epígrafes	Contenido	Página
	RESUMEN	3
0	INTRODUCCION	10
0.1	Planteamiento del problema	12
0.2	Objetivos de la investigación	12
0.3	Hipótesis	12
0.4	Desglose de la investigación Principal	13
0.5	Estructura de la tesis	14
0.6	Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y métodos de investigación científica.	15
0.7	Aspectos metodológicos	16
0.8	Resultado de la investigación	17
0.9	Campo de aplicación	18
1	CAPITULO I: MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGICO EN RELACION AL AMBIENTE,CALIDAD AMBIENTAL,TURISMO, ECOTURISMO, PAISAJE, ECOSISTEMA, ECOSISTEMA URBANO, SUSTENTABILIDAD	19
1.1	Conceptos	20
1.1.1	Ambiente	20
1.1.2	Calidad ambiental	21
1.1.3	Turismo	22
1.1.4	Ecoturismo	23
1.1.5	Paisaje	24
1.1.6	Ordenamiento ambiental	25
1.1.7	Gestión ambiental	26
1.1.8	Ecosistema	27
1.1.9	Ecosistema urbano	27
1.1.10	Sustentabilidad	28
1.2	El ecoturismo en América Latina y Nicaragua.	30
1.3	Síntesis del instrumento de aplicación para la evaluación del potencial paisajístico del cerro san Pedro y cauce Nejapa	32
1.3.1	Etapa de diagnóstico	33
1.3.2	Etapa de gestión	37
1.3.3	Etapa de propuesta de diseño	38
1.4	Conclusiones del capítulo 1	38
2	CAPITULO II:CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL PAISAJISTICO DEL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NEJAPA	40
2.1	Ubicación general, macro, micro localización.	41
2.2	Caracterización del Distrito 3	43



2.3	Estudio del potencial paisajístico	44
2.3.1	Inventario del componente del paisaje	44
2.3.2	Unidad de interés paisajístico	46
2.3.3	Análisis de visibilidad e intervisibilidad, calidad visual, fragilidad en las unidades de paisaje determinadas. Diagnóstico de potencialidades y restricciones	49
2.5	Síntesis de la calidad paisajística del territorio teórico-geográfico	55
2.4	Marco legal regulatorio	61
2.6	Lineamientos para el mejoramiento de la calidad ambiental y aprovechamiento del potencial paisajístico.	65
2.7	Conclusiones del capítulo 2.	67
3	CAPITULO III: PROPUESTA PRELIMINAR DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA EL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NEJAPA	69
3.1	Proyectos y programas	70
3.2	Criterios de diseño	74
3.2.1	Conceptualización	74
3.2.2	Criterios rectores y datos válidos	75
3.3	Esquema de primeras variantes de ordenamiento ambiental del cerro san Pedro y cauce Nejapa	76
3.3.1	Esquema variante n°1	77
3.3.2	Esquema de variante n°2	80
3.3.3	Síntesis del proceso de selección	83
3.4	Propuesta preliminar de ordenamiento del territorio	83
3.4.1	Caracterización de la propuesta	83
3.5	Estudio del potencial paisajístico de una unidad de paisaje seleccionada	84
3.5.1	Determinación de las pequeñas unidades de interés paisajístico	84
3.5.2	Determinación de visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad en las pequeñas unidades de interés paisajístico.	87
3.5.3	Propuesta de uso de las pequeñas unidades de interés paisajístico	94
3.5.4	Propuesta preliminar planimétrica y simulaciones.	94
3.6	Conclusiones del capítulo 3	95
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	97
5	BIBLIOGRAFIA	101
6	GLOSARIO DE TERMINOS DEFINICIONES	104
7	ANEXOS	109



INDICE DE GRAFICOS			
ETAPA	No. DE GRAFICO	CONTENIDO	PAGINA
PROTOCOLO	1	Esquema de proceso de investigación científica	18
CAPITULO I	2	Esquema del proceso de estudio paisajístico	39
CAPITULO II	3	Macro localización del proyecto	42
	4	Micro localización del proyecto	42
	5	Gráfico de planos de inventario paisajístico	45
	6	Gráfico de unidades de paisaje (UP)	48
	7	Gráfico de cuenca visual de la unidad de paisaje 1 (UP-1)	49
	8	Gráfico de cuenca visual de la unidad de paisaje 2 (UP-2)	50
	9	Gráfico de cuenca visual de la unidad de paisaje 3 (UP-3)	51
	10	Gráfico de potencialidades del cerro San Pedro	59
CAPITULO III	11	Gráfico de esquema de variante 1 oportunidades	78
	12	Gráfico de esquema de variante 1 deficiencias	79
	13	Gráfico de esquema de variante 2 oportunidades	81
	14	Gráfico de esquema de variante 1 deficiencias	82
	15	Plano de Pequeñas Unidades de Paisaje	86
	16	Gráfico de cuenca visual de pequeña unidad de paisaje 1 (pup-1)	87
	17	Gráfico de cuenca visual de pequeña unidad de paisaje 2 (pup-2)	88
	18	Gráfico de cuenca visual de pequeña unidad de paisaje 3 (pup-3)	89



INDICE DE TABLAS			
ETAPA	No. TABLA	CONTENIDO	PAGINA
PROTOCOLO	1	Estudio de sistema de objetivos y métodos de investigación científica.	15
CAPITULO I	2	Evaluación de calidad escénica criterio de evaluación	34
	3	Evaluación de calidad escénica	35
	4	Tabla de análisis de fragilidad	36
	5	Integración del modelo de calidad y fragilidad.	37
	6	Tabla de lineamiento	37
	7	Programa generales	37
	8	Proyectos por programas	38
CAPITULO II	9	Análisis de la visibilidad e intervisibilidad. (UP)	52
	10	Análisis de la calidad visual y escénica (UP)	53
	11	Análisis de la fragilidad (UP)	54
	12	Síntesis de la calidad paisajística (UP)	56
	13	Tabla de incumplimiento de leyes	62
	14	Lineamientos del paisaje (UP)	66
CAPITULO III	15	Descripción de programas	72
	16	Descripción de proyectos	73
	17	Visibilidad e intervisibilidad	89
	18	Análisis de la calidad visual y escénica en las pequeñas unidades de paisaje (PUP)	90
	19	Análisis de la fragilidad en las pequeñas unidades de paisaje (PUP)	92
	20	Síntesis de la calidad paisajística de las pequeñas unidades de paisaje (PUP)	93



INDICE DE FOTOS			
ETAPA	No. DE FOTOS	CONTENIDO	PAGINA
CAPITULO II	1	Vista panorámica aérea del sitio de estudio.	43
	2	Vista de acceso al terreno del sitio de estudio	46
	3	Vista panorámica desde el cerro San Pedro	47
	4	Vista del cauce natural Nejapa	47
	5	Vista panorámica de la calidad paisajística del territorio de estudio	48
CAPITULO III	6	Vista de la pequeña unidad de paisaje 1 (PUP-1) mirador de acceso	84
	7	Vista de la pequeña unidad de paisaje 2 (PUP-2) mirador cerro San Pedro	85
	8	Vista de la pequeña unidad de paisaje 3 (PUP-3). Cauce natural Nejapa.	85
ANEXOS	9 - 24	Fotos varias del sector del cerro San Pedro y cauce Nejapa	110

INDICE DE PLANOS			
ETAPA	No. DE PLANOS	CONTENIDO	PAGINA
CAPITULO III	1	Plano de ordenamiento ambiental preliminar	95
	2	Plano de Simulaciones	96
	3	Plano de Simulaciones	97



RESUMEN

La investigación efectuada, está bajo la directriz de hacer una mejora continua del ecosistema y elevar la calidad de vida de los habitantes del distrito 3 de la ciudad Managua, por este motivo se realizan los estudios y aprovechan los métodos precisos para aplicar a las propuestas más objetivas, es un tema de interés para varios actores como son: instituciones locales, ONG's, la sociedad civil, Alcaldía Municipal, y la empresa privada. Managua por excelencia es una ciudad con grandes potencialidades; por ello el desarrollo de propuestas y programas que eleven la calidad ambiental, contribuirá de manera beligerante a mejorar las condiciones de los habitantes del sector donde se desarrolla el proyecto ambiental del cerro San Pedro y cauce Nejapa.

Como objetivo general se reconocerán los problemas que afectan al medio ambiente y el ecosistema que influyan de manera negativa en la calidad ambiental del sector, empleando un instrumental de evaluación, y tomando en cuenta los factores que intervienen en su comportamiento, elaborando propuestas con criterios de sustentabilidad.

Luego se procedió a establecer la base de un marco conceptual, que permite analizar y estudiar una serie de conceptos que ayuden a entender de manera más amplia el comportamiento del hábitat y del medio ambiente. Para esta acción se necesario abordan algunas definiciones y se seleccionan las que mejor se adapten a la realidad ambiental del cerro San Pedro y cauce Nejapa.

Se describe la caracterización del distrito 3 de Managua, relativo a su estado actual en lo referente a lo paisajístico con énfasis en la problemática ambiental para proponer programas y proyectos relacionados con el medio ambiente y su situación actual.

Se concluye con una exposición de los criterios generales que se emplean en el ordenamiento ambiental; estos cambios originaron las propuestas básicas y preliminares de intervención



0. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos precolombinos el territorio de lo que hoy es Nicaragua ha sido contemplado, admirado y codiciado. Además de ser un punto estratégico entre el norte y el sur del continente de América, Nicaragua tiene una riqueza natural sin comparación, con una gran cantidad de paisajes diversos debido a los diferentes ecosistemas que componen su geografía. Muchos son los poetas y escritores que han plasmado en sus poemas la belleza natural de nuestro país, entre ellos *Rubén Darío* con su hermosa descripción del volcán Momotombo:

*“Y llegué y vi en las nubes la prestigiosa testa,
de aquel cono de siglos, de aquel volcán de gesta,
que era ante mí de revelación.
Señor de las alturas, emperador del agua,
a sus pies el divino lago de Managua,
con islas todas luz y canción.”¹*

Nicaragua, es el país más grande de Centroamérica y el menos densamente poblado, lo que ha permitido que el consumo y depredación de los recursos naturales se desarrolle a un ritmo lento, aunque no inevitable. A pesar de todo este abanico de bellezas y recursos, la sociedad no ha sido muy responsable con el cuidado y la conservación del medio ambiente, y actualmente se tiene serios problemas de deforestación, contaminación de los recursos hídricos (lagos, lagunas, ríos y océanos), y extinciones de especies únicas (como el tiburón del Cocibolca).

Siendo Managua la capital del país y la ciudad más poblada, es la que presenta mayor vulnerabilidad por la intervención humana. Sin embargo la ciudad todavía está a tiempo de revertir ese proceso y convertirse en una ciudad ecológica amigable con el medio ambiente, ya que posee una gran cantidad de elementos geográficos únicos y vistas paisajísticas por todos sus rincones.

Dentro de esta capital semi-urbana podemos encontrar lagunas cratéricas, cerros, lagos, cauces y arroyos, algunos con ecosistemas y microclimas propios, que presentan cierto grado de deterioro pero todavía conservan su belleza escénica. La topografía de la ciudad permite tener vistas panorámicas tanto internas como externas desde diversos puntos de ubicación, sin embargo son muchos los sitios

¹ Ricardo Llopesa, Rubén Darío canto errante, Instituto de estudio modernistas, Madrid, 2006.



con potencial paisajístico que son utilizados para actividades incompatibles como gasolineras y almacenes, o permanecen como predios baldíos abandonados.

Uno de los sectores con mayor potencial para el desarrollo de proyectos de paisajismo se encuentra al sur oeste de la capital, en una región conformada por cráteres, cerros y lagunas; parte de un sistema geológico formado por la depresión de Ticomo, la laguna de Nejapa, el cerro Motastepe, y la laguna de Asososca. Es una zona de gran belleza escénica y con amplias vistas paisajísticas, pero afectada por la actividad humana de forma negativa, y en algunos casos esta afectación se ha vuelto casi irreversible, es el caso de la explotación minera del cerro Motastepe, o la contaminación y desecamiento de la laguna de Nejapa. Es por lo tanto, de suma urgencia, la intervención y ordenamiento de estos territorios, algunos son áreas protegidas, donde podría crearse un corredor ecológico que conecte las diferentes zonas de esta red de parques y reservas naturales, que bien podrían convertirse en un gran destino eco-turístico y ser una enorme fuente purificadora del aire en la ciudad.

Dentro de este sector, y claramente delimitado por sus elementos geográficos se encuentra el sitio de estudio. Bordeado por dos cauces naturales e insertado en una colina de vestigios volcánicos; este lugar tiene vistas de hasta 360 grados, desde donde se puede observar toda la complejidad y belleza del paisaje urbano y natural de Managua, el único otro mirador que posee esta ventaja es la Loma de Tiscapa. Sumando a esto, la óptima accesibilidad, a un costado de la pista sub-urbana, y la necesidad de detener la explotación indiscriminada de sus recursos y su ecosistema; se hace urgente la intervención del sitio para la realización de un proyecto ecoturístico con énfasis en el aprovechamiento paisajístico.

La ciudad capital de Managua debe explotar y aprovechar, de manera racional y sustentable por supuesto, los recursos de mayor abundancia, y uno de los que más se subestima es el paisaje, la ciudad le ha dado la espalda al lago Xolotlán, al volcán Momotombo, a la cordillera de los Maribios, el futuro económico podría estar en el paisajismo y el ecoturismo, se trata de crear la infraestructura necesaria, para la contemplación y observación, sin afectar el medio ambiente y con criterios de sustentabilidad y responsabilidad social.



0.1. Planteamiento del problema

El grado de deterioro ambiental dentro del sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa, su alta calidad paisajística y la necesidad de un turismo ecológico en la capital; exigen la necesidad de un ordenamiento ambiental preliminar del sector, con fines turísticos y criterios de sustentabilidad.

El objeto de estudio: El sector donde se ubican el cerro San Pedro y el cauce Nejapa.

El campo de estudio: El ordenamiento ambiental preliminar, con énfasis en el paisaje del sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa con fines turísticos.

0.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Elaborar una propuesta preliminar de ordenamiento ambiental preliminar, del Cerro San Pedro-Nejapa, evaluando la calidad paisajística del sitio, para su aprovechamiento eco turístico.

Objetivos específicos

1. Definir el marco conceptual y metodológico, en relación al ordenamiento ambiental del sector de estudio
2. Caracterizar el sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa, diagnosticando sus restricciones y potencialidades paisajísticas.
3. Realizar una propuesta de ordenamiento ambiental a través de la aplicación del instrumento de análisis del paisaje, tanto a nivel del territorio como a nivel del sitio.

0.3. Hipótesis

Si se determinan los problemas ambientales que afectan el ecosistema y las potencialidades paisajísticas en el sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa, entonces se podrá elaborar una propuesta preliminar de ordenamiento ambiental con fines turísticos y con criterios de sustentabilidad.



0.4. Desglose de las investigaciones principales

Tema: Estudio paisajístico del sector del cerro San Pedro y cauce Nejapa, para el aprovechamiento del ecoturismo.

El estudio está estructurado en tres etapas de investigación:

Etapas I

- Marco conceptual y metodológico en relación al ordenamiento ambiental, en el sector del cerro San Pedro y cauce Nejapa.
- El estudio bibliográfico de los conceptos de ambiente, calidad ambiental, sustentabilidad, turismo, ecoturismo, paisaje, ordenamiento ambiental, desarrollo sostenible, gestión ambiental, marco regulatorio y los instrumentos y herramientas para la evaluación cualitativa y cuantitativa de los componentes del paisaje.
- El ecoturismo en América Latina y Nicaragua
- Síntesis del instrumento de aplicación para la evaluación del potencial paisajístico del sitio de estudio.
- Conclusiones de la etapa

Etapas II

- Caracterización y diagnóstico ambiental del sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa, en la ciudad de Managua.
- Macro, micro localización y límites del sitio de estudio
- Caracterización del sector de estudio.
- Estudio del potencial paisajístico del sector del cerro San Pedro y cauce Nejapa con fines turísticos.
- Marco legal regulatorio del distrito 3 de la capital, Managua.
- Síntesis de calidad paisajística del territorio
- Lineamientos para el mejoramiento de la calidad ambiental y aprovechamiento del



potencial paisajístico.

-Conclusiones de la etapa

Etapas III

-Propuesta preliminar de ordenamiento ambiental del sector del cerro San Pedro y el cauce Nejapa

-Programas y proyectos.

-Criterios de diseño

-Esquema de primeras variantes de ordenamiento del territorio objeto de estudio.

-Propuesta preliminar de ordenamiento del territorio.

-Estudio del potencial paisajístico de una unidad de paisaje seleccionada.

-Conclusiones de la etapa

0.5. Estructura de la tesis

-Resumen

-Introducción

-Capítulo 1. Marco conceptual con relación al ordenamiento ambiental, el paisaje, y el ecoturismo; y metodología del instrumental para la evaluación de los componentes del paisaje del cerro San Pedro y el cauce Nejapa.

-Capítulo 2. Caracterización y diagnóstico del potencial paisajístico del sector del cerro San Pedro y cauce Nejapa.

-Capítulo 3. Propuesta preliminar de ordenamiento ambiental del sitio del cerro San Pedro y el cauce Nejapa.

-Conclusiones y recomendaciones

-Bibliografía

-Glosario de términos y definiciones

-Anexos. (Tablas, gráficos, planos, y mapas)



0.6. Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y métodos de investigación científica

A continuación se relacionan en cada capítulo, según sus objetivos específicos los diferentes métodos de investigación científica utilizados (ver tabla No.1).

Tabla No. 1. Estructura, sistema de objetivos y métodos de Investigación Científica.

Objetivo General: Elaborar una propuesta preliminar de ordenamiento ambiental preliminar, del Cerro San Pedro-Nejapa, evaluando la calidad paisajística del sitio, para su aprovechamiento eco turístico.		
Estructura y contenidos	Objetivos Específicos.	Métodos de Investigación Científica.
Capítulo 1. Estado del Turismo en Nicaragua, ambiente, calidad ambiental, sustentabilidad, turismo, turismo ecológico, paisaje, ordenamiento ambiental, gestión ambiental, y un instrumental para la evaluación de los componentes del paisaje	Definir el Marco conceptual y metodológico, así como el marco legal de referencia que pueden regir a favor de la problemática ambiental del sitio en estudio	Método Histórico-lógico: Enfocado a conocer la historia del ecoturismo en los conceptos de ambiente, calidad ambiental, sostenibilidad, turismo, paisaje y modelos de evaluación de este. Método de análisis y síntesis: Al analizar y sintetizar los componentes fundamentales del instrumental de evaluación.
Capítulo 2. Caracterización y Diagnóstico de la problemática del medio físico que afecta la calidad ambiental del sector del distrito 3 de la capital	Caracterizar el sector donde se ubica el cerro San Pedro y el cauce Nejapa	Método Histórico-lógico: Para conocer la forma en que se ha venido caracterizando el distrito tres de la capital, su forma de evolución al paso del tiempo. Método de análisis y síntesis: Al estudiar las características del distrito tres los componentes paisajísticos y medioambientales que nos proporcionen una herramienta para desarrollar un modelo de ordenamiento ambiental para el sector. Método de la Observación: Para ver el comportamiento del hábitat de la flora y fauna en beneficio del ecosistema y el mejoramiento del paisaje visual. Método de estadístico: Analizar y sintetizar los componentes fundamentales del instrumental de evaluación.
Capítulo 3. Propuesta de ordenamiento ambiental y programas preliminares para elevar la calidad ambiental con criterios de sustentabilidad en el sector del Distrito Tres de la Capital Managua.	Realizar una propuesta paisajística a través de la aplicación del instrumental para lograr el diagnóstico del mismo.	Método de análisis y síntesis: En la desarticulación de los diferentes elementos que se deben considerar al estructurar el instrumental de evaluación y en la observación de la realidad. Método Sistemático estructural: En el enfoque sistémico que se logra evaluar los componentes del medio físico que influye en la calidad ambiental del sitio en estudio.



0.7. Aspectos metodológicos

En este documento se desarrolló una investigación de carácter científico en el sector sur-oeste, en especial en el sector de emplazamiento del proyecto, con la finalidad de hacer una propuesta de ordenamiento ambiental que reduzca el deterioro ambiental de la zona y aproveche la calidad escénica del sitio con fines turísticos.

Se realizó la caracterización de la zona producto de las visitas de campo y levantamiento en el sitio, revisión de documentación sobre las caracterizaciones anteriores del distrito 3, información gubernamental en línea disponible de mayor relevancia para el estudio y las propuestas a realizar. Para efectos de sintetizar y ordenar el trabajo se presenta a través de un esquema metodológico de investigación (Ver Gráfico N°1).

En la primera etapa se desarrolla la introducción general del trabajo investigativo, el objetivo de la investigación, y la metodología a emplear en su proceso.

Se ha desarrollado el trabajo en tres capítulos:

Capítulo Primero: Estado del turismo en Nicaragua, ambiente, calidad ambiental, sustentabilidad, turismo, turismo ecológico, paisaje, ordenamiento ambiental, gestión ambiental e instrumento de evaluación del medio físico a utilizar.

Capítulo Segundo: Caracterización y diagnóstico de la problemática del medio físico que afecta la calidad ambiental del sector del Distrito Tres de la Capital.

Capítulo Tercero: Propuesta de la Ordenación Ambiental y programas preliminares para elevar la calidad ambiental con criterios de sustentabilidad en el sector del Distrito Tres de la Capital Managua.

Al final se presentan las recomendaciones y conclusiones llegando a la amalgama de ideas sobre los aspectos más relevantes que ayuden a determinar un abanico de soluciones. Y en la fase final a manera de despejar dudas si se encuentran están los anexos, bibliografía y glosario de términos



0.8. Resultado de la investigación

Producto de esta investigación se alcanzan los siguientes resultados:

Resultado Metodológico: La investigación mostrada es de interés de los ciudadanos en general debido a que el procedimiento metodológico mantenido contribuye al destacar las propuestas de ordenamiento ambiental del Parque y puede servir de proyecto piloto para nuevos parques eco turístico de relevancia en el interior del país.

Resultados prácticos: Propuesta de ordenamiento ambiental, que se convierte a la vez en un Proyecto educativo ambiental de servicio e inclusión social, de mejora al medio físico y la población en general.

Impacto socio-económico: El aporte socio-económico es significativo debido a que se provee de trabajos permanentes y temporales a los habitantes del sector dinamizando la economía local.

0.9. Campo de aplicación

El campo de aplicación de esta investigación científica es para ofrecerlo como referente a las administraciones gubernamentales como alcaldías, para emprendedores que deseen aportar a la economía y a la cultura ecológica del país, a organismos no gubernamentales (ONG), líderes comunitarios, empresarios privados, ya que cuenta con herramientas de mejoramiento del medio físico, la máxima valoración para destacar los paisajes escénicos y las vistas panorámicas que una vez estudiado el recurso evite que se pierda en el tiempo que lo hace un recurso sustentable.

0.10 Análisis bibliográfico

La investigación realizada requirió de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas actualizadas y documentos de trabajos ya realizados en el asentamiento, además de la consulta con especialistas en la temática y sitios de Internet. Todas las referencias están a pie de páginas y en la bibliografía.

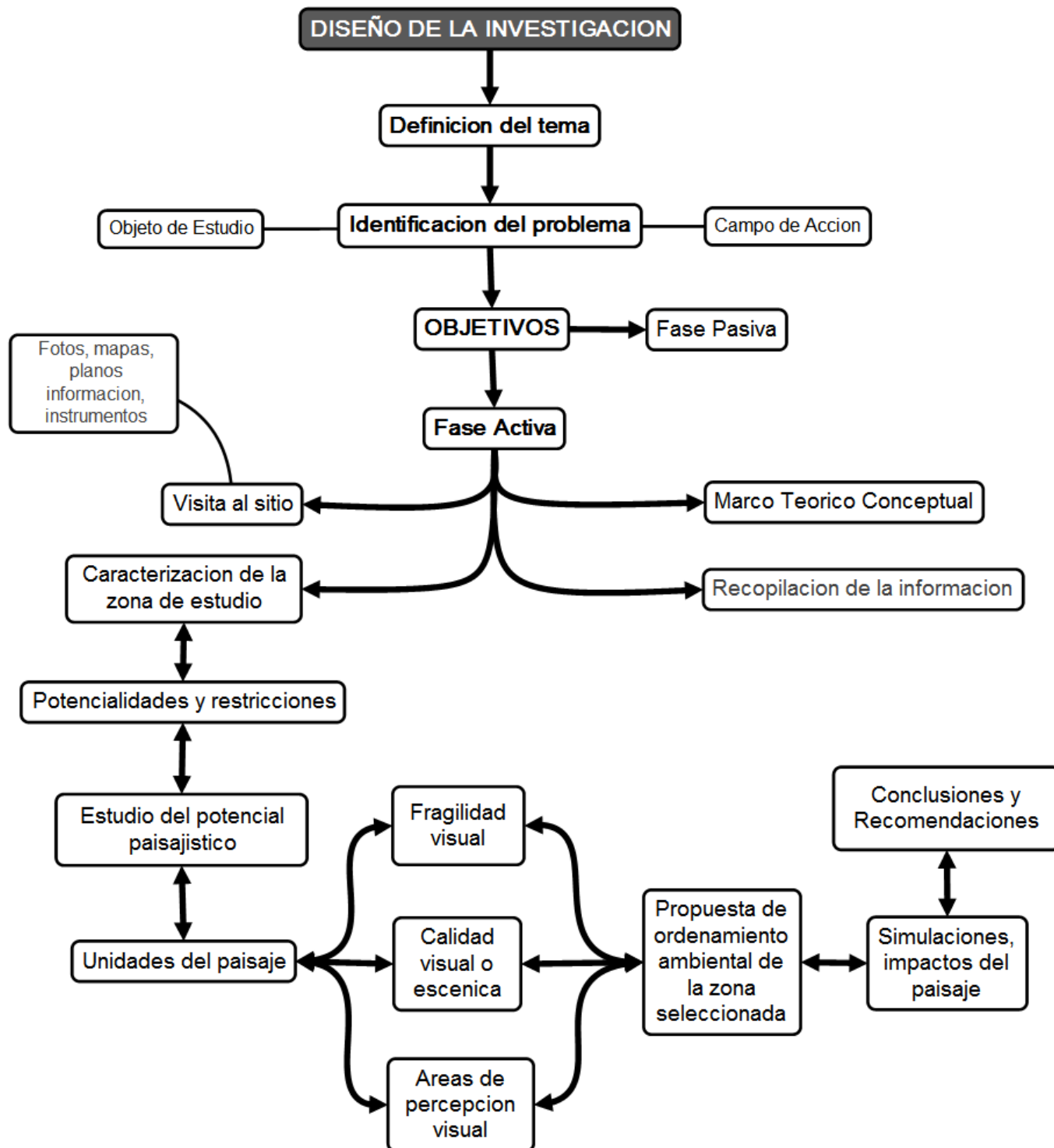
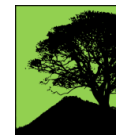


Gráfico No.1: Esquema del proceso de diseño de la investigación científica



CAPITULO I:

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

En este capítulo se abordan los conceptos básicos, con opiniones y criterios de distintas fuentes, que servirán de referencia para el estudio científico, en los que se definen conceptos como: ambiente, calidad ambiental, sustentabilidad, turismo, paisaje, ordenamiento ambiental, gestión ambiental y el marco regulatorio; de estas se tomaran las definiciones con los criterios más actualizados y contextualizados en nuestro sitio de estudio.

Así mismo, se sintetiza el instrumental para la evaluación cualitativa del paisaje que se evaluará en la investigación, con el objetivo de dar a conocer su estructura y sus componentes, así como también el proceso de desarrollo. Esto permite una comprensión más clara del estudio y una idea de sus alcances.

1.1. Conceptos y definiciones

1.1.1. Ambiente

Según la Ley General del Ambiente de Nicaragua se define como el sistema de elementos bióticos, abióticos, culturales, socio-económicos, y estéticos; que interactúan entre sí, con los individuos, y con la comunidad en la que viven, determinando su relación y su sobrevivencia.¹

Esta ley también establece que el ambiente es patrimonio común de la nación y constituye una de las bases para el desarrollo sostenible del país. Por lo tanto es deber del Estado y de todos los habitantes proteger los recursos naturales y el ambiente, mejorarlos, restaurarlos y procurar eliminar los patrones de producción y consumo no sostenibles.²

¹ Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.

² Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.



Para el arquitecto cubano Fernando Salinas, el ambiente es la unidad de la sociedad, el individuo, y el entorno; y agrega que “la vida se desarrolla en un sistema ambiental que abarca el pasado, el presente y el futuro, a través del recuerdo, la realidad y la imaginación”.³ Esta definición agrega el componente de temporalidad en el ambiente, sin embargo no especifica la interrelación de sus elementos, ni la importancia de un equilibrio entre estos.

Para la Comisión Mundial del Ambiente de la ONU el ambiente es el conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.⁴ Este concepto es muy parecido a la definición de la Ley General del Ambiente de Nicaragua, pero no menciona los aspectos humanos importantes como la cultura, la economía y la sociedad, que tanto afectan al ambiente en la actualidad.

Por lo tanto, partiendo de los conceptos realizados por los antes referidos autores en esta investigación, se asume la definición de la Ley General del Ambiente de Nicaragua, por considerar de forma integrada todos los componentes del medio y sus interacciones, siendo la que más se ajusta a la temática investigada.

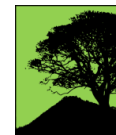
1.1.2. Calidad ambiental

Es el conjunto de características, ambientales, sociales, culturales y económicas, que califican el estado y disponibilidad de los componentes de la naturaleza y la presencia de posibles alteraciones en el ambiente producto de las actividades de las poblaciones de una zona o región determinada.

El arquitecto y teórico Amos Rapoport define la calidad ambiental como las cualidades materiales e inmateriales del ambiente natural y construido, producto de su capacidad de soporte ante la presión de las estructuras sociales,

³ Carlos Véjar Pérez-Rubio, “Fernando Salinas: diseño, ambiente y esperanza”. UNAM, México, 1997, pp.237.

⁴ Declaración de la Comisión Mundial del Ambiente (ONU), Río de Janeiro, Brasil, 2002.



económicas y culturales de una sociedad, provocando satisfacción o inconformidad con las condiciones físicas resultantes.⁵

Según el ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria ⁶ la calidad ambiental son las características cualitativas y cuantitativas inherentes al ambiente en general o medio particular, y su relación con la capacidad relativa de este, para satisfacer las necesidades del hombre y de los ecosistemas.

Haciendo una síntesis de los tres conceptos se concluye que la calidad ambiental es el conjunto de características, del medio ambiente natural y construido, que determinan el estado de afectación a los componentes de la naturaleza por parte de las poblaciones de una zona determinada.

1.1.3. Turismo

El termino turismo surgió como consecuencia del fenómeno que se generó con del desplazamiento de turistas ingleses a Europa continental a finales del S.XVIII y principios del siglo XIX. Es en Inglaterra (1811) donde por primera vez se le define como como: “La teoría y la práctica del viaje de placer...”.⁷

Posteriormente y conforme la actividad turística se fue incrementando, surgen sus estudiosos quienes describen y definen al turismo en concordancia con su especialidad o profesión. Es de este modo, como en Alemania aparece en 1929 “La Escuela Berlinese” representada por investigadores del turismo quienes brindan definiciones más completas como la siguiente de Schwink:

“Movimiento de personas que abandonan temporalmente el lugar de su residencia permanente por cualquier motivo relacionado con el espíritu, su cuerpo o su profesión”.⁸

⁵ Amos Rapoport, “Aspectos humanos de la forma urbana”. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1992, pp.72.

⁶ Sitio web

⁷ Renato Quesada Castro, Elementos del turismo. EUNED, San José, Costa Rica, 2000, pp.8.

⁸ Renato Quesada Castro, Elementos del turismo. EUNED, San José, Costa Rica, 2000, pp.8.



La Enciclopedia de Arquitectura Plazola define el turismo de manera muy concisa como la afición a los viajes de recreo, y la organización de los medios conducentes a facilitar estos viajes.⁹ Esta es sin embargo una conceptualización muy limitada dada la complejidad y la diversidad de esta actividad en la actualidad.

Así , podemos encontrar una gran gama de tipos de turismo como: turismo cultural, turismo deportivo, turismo de placer, turismo de salud, turismo de negocios, turismo naturalista, ecoturismo, turismo rural, turismo de aventuras, turismo comunitario, turismo sustentable, turismo social, etc.

Por último se encuentra esta definición del documento Cuenta Satélite del Turismo emitido por el Banco Central de Nicaragua, diciendo que el turismo es “el conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios u otros motivos, no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado”.¹⁰

Esta definición antes citada, se considera que es la más acertada para efecto del estudio, ya que es la que mejor se ajusta al contexto dentro del cual se desarrolla la investigación.

1.1.4. Ecoturismo

El turismo ecológico o ecoturismo es una nueva tendencia del turismo alternativo diferente al turismo tradicional. Es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge y sensibiliza a los viajeros.

El ecoturismo es un tipo de turismo de naturaleza que no solamente se sustenta en los atractivos naturales, sino que aporta recursos para su soporte, contribuyendo así a su conservación y al sostenimiento de las comunidades

⁹ Alfredo Plazola Cisneros, “Enciclopedia de Arquitectura Plazola”, Vol 6. Editorial Limusa 4ta edición, México DF, 1983, pp.383.

¹⁰ Banco Central del Nicaragua, “Cuenta Satélite del Turismo”. Informe 2006-2012, División económica del BCN, Junio 2013.



aledañas, que desarrollan esta actividad turística.¹¹ Esa relación de beneficio mutuo que se produce entre los recursos naturales y el turismo define su carácter esencial.

La Sociedad Internacional del Ecoturismo considera al ecoturismo como “un viaje responsable a áreas naturales, que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población”.¹²

El concepto a implementar en el presente estudio será el elaborado por el arquitecto Héctor Saballos, consejero de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), organismo dependiente de la ONU:

*“Ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable que consiste en visitar áreas naturales sin perjudicarlas, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos de flora y fauna silvestres que se encuentran en el lugar, así como todas las manifestaciones culturales del presente y del pasado, que involucra un proceso de conservación y el involucramiento socioeconómicamente benéfico de las sociedades receptoras”.*¹³

Se ha seleccionado esta definición porque lleva implícita los tres componentes esenciales del ecoturismo: crecimiento económico, equidad social, y sustentabilidad ambiental.

1.1.5. Paisaje

Se entiende por paisaje a una porción del territorio que puede incluir aguas, relieve, vegetación, tal y como lo ha percibido su población, siendo su aspecto, el resultado de la interacción de factores naturales y de factores humanos.¹⁴ El paisaje posee tres dimensiones: la física (el territorio), la subjetiva-cultural (los

¹¹ Renato Quesada Castro, Elementos del turismo. EUNED, San José, Costa Rica, 2000, pp.107.

¹² Sitio web: www.ecotourism.org

¹³ Jehu Hernández Sandoval, “El turismo ecológico. La Nicaragua eco turística”. Artículo periodístico, La Prensa, Managua, 2010

¹⁴ José A. Milán Pérez, “Manual de estudio ambientales para la planificación y los proyectos de desarrollo”. PEAUT-UNI, 2002, pp.343.



valores que le atribuye la población), y la temporal-casual (la interacción entre el ser humano y la naturaleza).

También se le describe como el panorama o extensión natural digna de ser contemplada, la percepción o visión subjetiva del espacio en el que predomina la vertiente estética.

Para la geografía, el paisaje es un área de la superficie terrestre que nace como resultante de la interacción entre diversos factores: bióticos, abióticos y antrópicos y que cuenta con un reflejo visual en el espacio.

Otros conceptos de paisaje utilizados son los elaborados por Forman y Godron quienes lo definen como áreas heterogéneas del territorio, compuestas por conjuntos de ecosistemas que interactúan entre sí, y que se replican de manera similar a través de todo el espacio que envuelve dicho paisaje. También lo definen como un enorme mosaico de gran envergadura, sobre el cual confluyen e interactúan los distintos ecosistemas locales y particulares con los usos de suelo producto de las actividades humanas.¹⁵

Se concluirá para este estudio que el paisaje es la porción de un territorio que se contempla desde un punto específico formado por uno o varios ecosistemas que interactúan entre sí, reflejado visualmente como un panorama placentero para el observador.

1.1.6. Ordenamiento ambiental

La Ley General del Ambiente de Nicaragua dice que ordenamiento es el proceso de planificación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio, de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales, las actividades económicas y sociales y la

¹⁵ John F. Benson y Maggie Roe, "Landscape and Sustainability". Routledge Group, USA, 2007, pp.38



distribución de la población, en el marco de una política de conservación y uso sostenible de los sistemas ecológicos.¹⁶

El ordenamiento ambiental es un instrumento esencial para la integración de las variables de la dimensión ambiental en las acciones para el desarrollo, buscando armonizar la oferta ambiental con la demanda del desarrollo sustentable,¹⁷ a través de un apropiado ordenamiento de la ocupación del territorio basado en la identificación y asignación de áreas de especialización y complementariedad productiva.

El ordenamiento ambiental debe entenderse como el ordenamiento del territorio que introduce la dimensión ambiental en su conceptualización, diferenciándose de la conceptualización economicista que considera la ordenación territorial en términos económicos, sin tener en cuenta el costo social y el impacto ambiental que ello signifique, ignorando la realidad social y el sentido de utilización de la naturaleza dentro de los criterios de uso sustentable. Se concluye, por lo tanto que la descripción hecha en la Ley del Ambiente es la más acertada.

1.1.7. Gestión ambiental

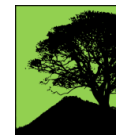
Es un conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global.

Según el artículo 3 de la Ley del Ambiente la gestión ambiental es el conjunto de políticas, directrices, normas técnicas y legales, actividades, programas e instituciones que permiten la aplicación de los principios generales ambientales y la consecución de los objetivos ambientales.¹⁸

¹⁶ Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.

¹⁷ Carles Saura Carulla, Arquitectura y medio ambiente. Ediciones UPC, Barcelona, 2003, pp.127.

¹⁸ Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.



Para las ISO 14001, y con un enfoque más empresarial, la gestión ambiental es parte el sistema de gestión de una organización empleado para desarrollar e implementar su política ambiental, y gestionar sus aspectos ambientales. Este sistema de gestión incluye la estructura organizacional, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.¹⁹

Se concluye para este estudio que la gestión ambiental es el conjunto de acciones, actividades, programas y proyectos, que desarrolla una organización, institución o empresa; para cumplir con los objetivos de sus políticas y principios ambientales.

1.1.8. Ecosistema

En la Ley General del Ambiente se define muy estrechamente al ecosistema como la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y su relación con el medio ambiente.²⁰

Según el sitio web “ecología hoy” un ecosistema es, básicamente, un sistema natural, o bien también, un grupo de organismos mutuamente responsables que comparten un mismo hábitat.²¹ Se compone básicamente de dos partes: los organismos vivos y el medio físico en el cual se relacionan. Los ecosistemas suelen estar dentro de un sistema más complejo y forman una gran “cadena”, la cual demuestra que dependen unos de otros y viceversa.

1.1.9. Ecosistema urbano

Un ecosistema urbano constituye el medio físico o hábitat donde el hombre ejerce un control más intensivo. Requiere un constante ingreso de productos y recursos, y produce salidas continuas de los mismos. Es un sistema abierto que necesita

¹⁹ ISO 14004: Sistema de gestión ambiental. Norma internacional de calidad, Geneva, Suiza, 2004.

²⁰ Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.

²¹ Sitio web: www.ecologiahoy.com



degradar y consumir recursos tanto internos como externos superando su propia extensión territorial.²²

Este sistema posee sus propias condiciones ambientales, morfológicas, lumínicas, etc.; ya que supone una alteración importante al medio ambiente dentro de su territorio y su entorno.

También se puede definir como el hábitat expuesto a transformaciones intensivas originadas del hombre debido a su actividad interna, y que funciona a través de intercambios de recursos, energía e información. La ciudad puede entenderse como un ecosistema urbano, donde el hombre y sus sociedades, son subsistemas del mismo, y que contiene una comunidad de organismos vivientes que interactúa²³

Partiendo de los conceptos antes referidos en esta investigación, se retoma que ecosistema urbano no es más que el hábitat expuesto a transformaciones intensivas originadas del hombre debido a su actividad interna, y que funciona a través de intercambios de recursos, energía e información.

1.1.10. Sustentabilidad

La sustentabilidad es un término que se puede utilizar en diferentes contextos, pero en general se refiere a la cualidad de poderse mantener por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles.²⁴ Consiste en mantener un equilibrio entre la necesidad del ser humano a mejorar su situación física y emocional, y la conservación de los recursos naturales y ecosistemas que sustentarán la vida de la futura generación.

La mayoría de las veces no se habla de sustentabilidad como un término aislado, sino como el enfoque o carácter de alguna otra disciplina. Tal es el caso del

²² Bruno Stagno, "Ciudades tropicales sostenibles". Instituto de Arq. Tropical, Costa Rica, 2006, pp.240

²³ Amos Rapoport, "Aspectos humanos de la forma urbana". Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1992, pp.134.

²⁴ Sitio web: vidaverde.about.com, ¿Que significa la sustentabilidad?



turismo sustentable, cuya definición explica claramente las características y cualidades de la sustentabilidad.

Según (Coyula, 1997)²⁵ “La sustentabilidad implica patrones de desarrollo y estilos de vida que permitan resolver las necesidades actuales sin comprometer la posibilidad de que las próximas generaciones puedan resolver las suyas; incluyendo aquellas que todavía hoy son desconocidas. En esencia, la sustentabilidad implica el respeto a todo lo existente y a lo que todavía está por venir”. El presente concepto expone, que sustentabilidad es el desarrollo que permitan resolver las necesidades actuales sin comprometer las de las próximas generaciones, en esencia el concepto que brinda el autor es el respeto a lo existente y a lo que está por venir.

Según (Brancofft, 1991)²⁶ “la sustentabilidad también significa pasado, presente y futuro, los ambientes que se construyen en nuestros países dejaron de tener en cuenta convenientemente el modo de vida histórico de los habitantes, la adecuación de los edificios a la ecología local, el uso de materiales locales o al menos nacionales para no generar importaciones, la disponibilidad limitada de recursos económicos, la cultura local y nacional y otros factores generados de integralidad, desarrollo e independencia”. El autor antes referido brinda un concepto más adecuado a la realidad actual y local de cada sitio, que debe verse como particular, debido a que las condiciones culturales, ecológicas y otras expuestas por el autor varían según la región de estudio.

Para el INTUR-PNUD²⁷, El turismo sustentable responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas, a la vez que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan las necesidades económicas, sociales, y estéticas; y a la

²⁵ Coyula, Mario, et, al: ¿Quiénes hacen ciudad? Ambiente urbano. Participación popular: Cuba, Puerto Rico, República Dominicana, Ediciones SIAP, Cuenca, Ecuador, 1997.

²⁶ Brancofft, Rubén: “Algunas Ideas para el mejoramiento Integral del ambiente construido en los países en desarrollo”, CECAT, ISPJAE, s.n, La Habana, Cuba, 1991

²⁷ Programa de pequeñas donaciones, “Proyectos de turismo comunitario”. INTUR-PNUD, Managua 2009.



vez que respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida. En esta investigación se aborda la sustentabilidad con, la necesidad de preservar todos los recursos en el presente, sin su agotamiento para las futuras generaciones.

1.2. El Ecoturismo en América Latina y Nicaragua

El turismo de naturaleza o ecoturismo en Latinoamérica constituye una alternativa económica emergente, que permite un aprovechamiento racional de los recursos naturales y conlleva a un beneficio tanto a nivel de la comunidad como a nivel nacional.

Son muchos los conceptos que se han derivado del enfoque ecológico en el turismo y actualmente podemos observar cómo se han desarrollado muchos proyectos nombrados como turismo rural, turismo de aventura, turismo de bajo impacto, turismo sostenible o sustentable, turismo ecológico, etc.

En América Latina el turismo ecológico o ecoturismo emerge con fuerza como un nuevo nicho del mercado, tiene como destino los países en desarrollo, con modalidades de viajes y rutas organizadas y de gran negocio. Responde a una creciente inquietud por el deterioro del medio ambiente, hacia una conciencia ambiental y políticamente correcta. Se está planteando dentro de los proyectos el eco desarrollo que busca integrar conservación y desarrollo, donde se contempla que el desarrollo debe ser consistente con las potencialidades del área, respetando los recursos naturales y la aplicación de la tecnología, los ecosistemas naturales y a los patrones socio culturales.

El turismo ecológico como nuevo tipo de turismo rechaza al turismo de masas (o el tipo Resort donde se crean mundos de fantasía) depredador del medio ambiente; busca autenticidad en la experiencia y preocupación por la calidad y cuidado del ecosistema o hábitat donde se inserta, tomando en cuenta a las poblaciones y



brindándoles alternativas que permitan su desarrollo, y no su dependencia.²⁸

América Latina surge dentro de este escenario como un continente con un enorme potencial para el desarrollo de turismo de naturaleza y el turismo ecológico. Ofrece gran variedad de ecosistemas, algunos con rasgos muy excepcionales y de amplio interés para los buscadores de una naturaleza prístina y casi virgen. Algunos ejemplos de estos destinos eco turísticos latinoamericanos son: Desierto de Atacama en Chile, Lago Titicaca en Perú, Machu Pichu en Perú, las cataratas de Iguazú en Brasil, lago de Yojoa en Honduras, Volcán Arenal en Costa Rica, etc.

En Nicaragua, el desarrollo del ecoturismo aun en incipiente, pero muy dinámico y con mucho potencial. En 2007 alrededor de 700,000 turistas visitaron el país según la OMT. Sin embargo, el turismo actual está muy concentrado en sol y playa (del Pacífico principalmente), así como las ciudades coloniales (León, Granada), ambas relativamente cercanas a la capital y por lo tanto con mayores facilidades de infraestructura.²⁹

Nicaragua posee una biodiversidad excepcional, se conocen al menos 60,000 especies de plantas, protegidas muchas de ellas en más de setenta reservas naturales.³⁰ Además posee ecosistemas únicos y diversos a los que se pueden acceder con la infraestructura necesaria: paisajes montañosos, cordilleras y volcanes que se pueden escalar, playas en ambos océanos, lagunas cratéricas, islas, isletas y archipiélagos dentro de los lagos. Esto convierte al país en un paraíso para los amantes de la naturaleza y del turismo ecológico y de aventura, pero también implica una alta responsabilidad en la protección de esta riqueza verde.

²⁸ Bruno Stagno, "Ciudades tropicales sostenibles". Instituto de Arq. Tropical, Costa Rica, 2006, pp.240.

²⁹ Programa de pequeñas donaciones, "Proyectos de turismo comunitario". INTUR-PNUD, Managua 2009.

³⁰ ibídem



Numerosas amenazas pesan sobre la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas nicaragüenses, tal como la contaminación de los mantos acuíferos, el avance de la frontera agrícola, la caza furtiva, al introducción de especies invasiva, y a deforestación en general.

En este contexto, Nicaragua desarrolla la actividad eco turística poco a poco, y eso es una oportunidad para tomar las buenas decisiones y desarrollar un turismo más sostenible y respetuoso del medio ambiente, aprendiendo de las lecciones de otros países como Costa Rica, Perú, o México.

1.3. Síntesis del instrumento de aplicación para la evaluación del potencial paisajístico del territorio de estudio

Esta metodología para la evaluación del potencial paisajístico del área de estudio, explicita el estudio de calidad ambiental antes explicado y ayudará a desarrollar criterios de diseños para el reordenamiento en el sitio, con un enfoque más específico. Para evaluar el paisaje, se tomará como referencia el modelo establecido por (Aguiló, 1998), el cual es de gran utilidad para definir las potencialidades paisajísticas de un sitio a escala territorial y del sitio. Esto permite establecer criterios de intervención hasta llegar a propuestas, aprovechando los valores y corrigiendo la problemática que afecta la configuración del medio. A continuación se describen los pasos a seguir, para una mejor comprensión de este instrumental, estructurado de la siguiente manera:

ETAPA I: Diagnóstico

- Caracterización de la zona objeto de estudio (instrumento de evaluación de calidad ambiental)
- Inventario ambiental
- Determinación de las unidades de interés paisajísticos.



- Determinación de las áreas de percepción visual (estudio de visibilidad e intervisibilidad)
- Caracterización visual del paisaje
- Determinación de calidad visual o escénica.
- Determinación de fragilidad visual.
- Propuestas de uso de suelo a partir de los valores de interés.

ETAPA II: Gestión

- Es un plan de acciones donde se formulan programas y proyectos.

ETAPA III: Propuesta de intervención

- Este procedimiento se aplica en una primera instancia, a nivel del territorio: unidades de paisaje (UP) y posteriormente en el sitio seleccionado: pequeñas unidades de paisaje (PUP), desarrollando en estas simulaciones, que expresan tridimensionalmente las propuestas. Ver gráfico No.2

1.3.1. Etapa I: Diagnóstico

Es la primera etapa al desarrollar el estudio de la arquitectura del paisaje natural y construido, brindándose una imagen general de estos a través de la caracterización del sitio, planteándose los rasgos característicos del sitio y la importancia de su estudio.

Esta etapa proporcionará una información que servirá como base para la realización de las propuestas de diseño, toda vez que posibilita la determinación de una idea clara del grado de intervención que brinda cada zona de estudio, pudiendo según el tipo de paisaje de que se trate (natural o urbano) considerarse como información a estudiar.

- **El inventario paisajístico:** Es el levantamiento de los distintos componentes que conforman el paisaje: naturales y antrópicos. Este aspecto está apoyado por la caracterización empleada en el instrumental de evaluación de calidad ambiental antes explicado, lo que permite de forma sintética establecer una

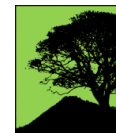


imagen más objetiva de la situación actual del asentamiento. Es en este aspecto donde se refleja la dependencia y la concatenación de ambas metodologías, para el establecimiento de los criterios de intervención.

- **La determinación de las unidades de interés paisajístico:** En este caso se determinan unidades de interés paisajístico a escala del territorio, las cuales se definirán en este caso como irregulares extensas (ver glosario), por ser las menos complejas y adaptables a la irregularidad del sitio .
- **La determinación de las áreas de percepción visual** (visibilidad e intervisibilidad): Se determina a través del análisis de las cuencas visuales (ver glosario) para cada sitio decidido, analizándose de esta forma el comportamiento de la visibilidad e intervisibilidad.
- **La caracterización visual del paisaje en las unidades de interés paisajístico:** Se procederá a determinar la **calidad visual o calidad escénica** a partir de los atributos de los componentes del paisaje, por medio de las tablas de evaluación del instrumental. (Ver tabla No.1 y 2: Tabla de determinación de calidad visual o escénica)

Tabla No.2 Evaluación de la calidad escénica. Criterios de evaluación

Morfología	Relieve muy montañoso marcado y prominente (acantilados, grandes formaciones rocosas), o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado; o presencia de algún rasgo muy singular y dominante. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de forma y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3		Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo una o dos tipos. 3		Poca o ninguna variedad o contraste. 1



Agua	Factor dominante en el paisaje: apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento en reposo pero no dominante en el paisaje. 3		Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, y agua. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo roca y vegetación, pero no como elemento dominante. 3		Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3		El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único, o poco corriente o muy raro, en la región. Posibilidad real de contemplar fauna, vegetación, etc. excepcional. 5	Característicos. Aunque similar a otros en la región. 2		Bastante común en la región. 1
Actuaciones Humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones pocos armoniosos, aunque no es su totalidad. 0		Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Tabla No.3 Evaluación de la calidad escénica. Clases de calidad escénica

Variedad Paisajística	Clase A Alta	Clase B Media	Clase C Baja
Morfología O Topografía	Pendientes de más del 60%, laderas muy moderadas, erosionadas y abarrancadas o con rasgos muy dominantes.	Pendientes entre 30-60%, vertientes con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0-30%, vertientes con poca variación sin modelado y sin rasgos dominantes.
Formas de las rocas	Formas rocosas sobresalientes. Afloramiento y taludes, etc., inusuales en tamaño, forma y localización.	Rasgos obvios pero que no resaltan, similares a los de la clase alta, sin destacarse especialmente.	Apenas existen rasgos apreciables.
Vegetación	Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas. Gran diversidad de especies.	Cubierta vegetal casi continua, con poca variedad en la distribución. Diversidad media.	Cubierta vegetal continúa sin variación en su distribución.



Formas de agua: lagos	Grandes lagos. Si son pequeños o medianos con: - borde u orilla singular - reflejo en el agua de rasgos importantes - islas - con vegetación de ribera o forma de las rocas de alta calidad.	Lagos medianos, orilla algo irregular, pocos reflejos, clase B de vegetación de ribera.	Lagos pequeños regulares y sin reflejos.
Forma de agua: arroyos y ríos.	Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios en el cauce, cascadas, pozas, meandros o gran caudal.	Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios en el cauce.	Torrentes y arroyos intermitentes con poca variación en caudal, saltos, rápidos o meandros.

- Determinación de la **fragilidad** en los sitios de estudio. La fragilidad es el grado de vulnerabilidad de un paisaje, la que se valorará según sus componentes y frecuentación humana de forma cualitativa. (Ver tabla No.3: Tabla de análisis de fragilidad)

Tabla No 4 Tabla de análisis de fragilidad

ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA UNIDADES DE INTERES PAISAJISTICO								
Unidades Paisajísticas	Factores Biofísicos				Factores Morfológicos	Factores histórico-culturales	Accesibilidad de la observación	Fragilidad
	Suelo	Altura de la Vegetación	Pendientes	Orientación				

- La integración de los modelos de **calidad y fragilidad**: Servirá para realizar propuestas de uso del territorio. Se analizarán a partir de una tabla del instrumental, que integra las anteriores evaluaciones. (Ver Tabla No. 3: Integración de modelos de calidad y fragilidad)
- Propuestas de uso a partir de la **integración de la calidad visual o calidad escénica, con la fragilidad del paisaje**. (Ver Tabla No.4: Tabla de propuestas de uso)

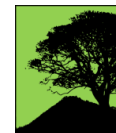


Tabla No. 5: Integración de modelos de calidad y fragilidad. Propuestas de uso

Clase de paisaje	Propuestas de intervención según calidad y fragilidad
Clase 1	Zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria
Clase 2	Zonas de alta calidad y baja fragilidad, aptas en principio para la promoción de Actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca magnitud en el paisaje.
Clase 3	Zonas de calidad media o alta y de fragilidad variable que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
Clase 4	Zonas de calidad baja y de fragilidad media o alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso
Clase 5	Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes

1.3.2. Etapa II: Gestión

Para el territorio objeto de análisis, se realiza un plan de acciones a través de tablas donde se valoran los aspectos relacionados en el siguiente gráfico: (ver Tabla No.5, 6, y 7. Plan de acciones paisajísticas). Etapa cuyos resultados se integran a los obtenidos de la evaluación de la calidad ambiental.

Tabla No .6. Tabla de lineamientos

Problemas	Lineamientos	
	Técnicos	Administrativos

Tabla No 7 Programas generales

Programa para el mejoramiento de la calidad ambiental del medio construido del barrio Largaespada			
Programas específicos	Objetivos de programas	Actores	Observaciones
1. Programa para el			
2. Programa para			

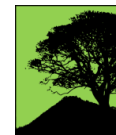


Tabla No. 8 Proyectos por programas

PROGRAMA PARA EL					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazo	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					

1.3.3. Etapa III: Propuestas de diseño

Para esta etapa se realizarán propuestas planimétricas y volumétricas, con simulaciones y sus respectivos comentarios de descripción.

La segunda y tercera etapas correspondientes a la gestión y propuestas, se desarrollan en el capítulo número tres, puesto que son los aspectos que dan respuesta a la problemática planteada.

1.4. Conclusiones del capítulo I

-El desarrollo de este capítulo pretende brindar un panorama de la dimensión y alcances del estudio paisajístico a implementarse, sin ahondar en detalles.

-Los conceptos más importantes, que sirven de directrices y criterios para la elaboración de este estudio son: medio ambiente, paisaje y turismo. Algunos otros conceptos se derivan de estos, o inclusive se fusionan para formar una definición complementaria como el ecoturismo o el turismo ecológico.

-De manera general, el estudio se divide en tres grandes etapas: la caracterización del sitio y la evaluación de su potencial paisajístico (Diagnostico), la planificación y programación de las actividades y acciones a implementarse en la práctica (Plan de Gestión), y la elaboración y presentación grafica de las propuestas de uso del suelo, a nivel local y territorial, valiéndose de las herramientas del diseño arquitectónico (Etapa de Diseño).



-Tomando en cuenta el tipo de actividad a realizar para la elaboración del estudio, este se divide en dos etapas: una etapa teórica y de recopilación y procesamiento de información (Diagnostico); y una etapa práctica que es donde se aplica esta información para la implementación de propuestas ajustadas a la realidad del sitio.

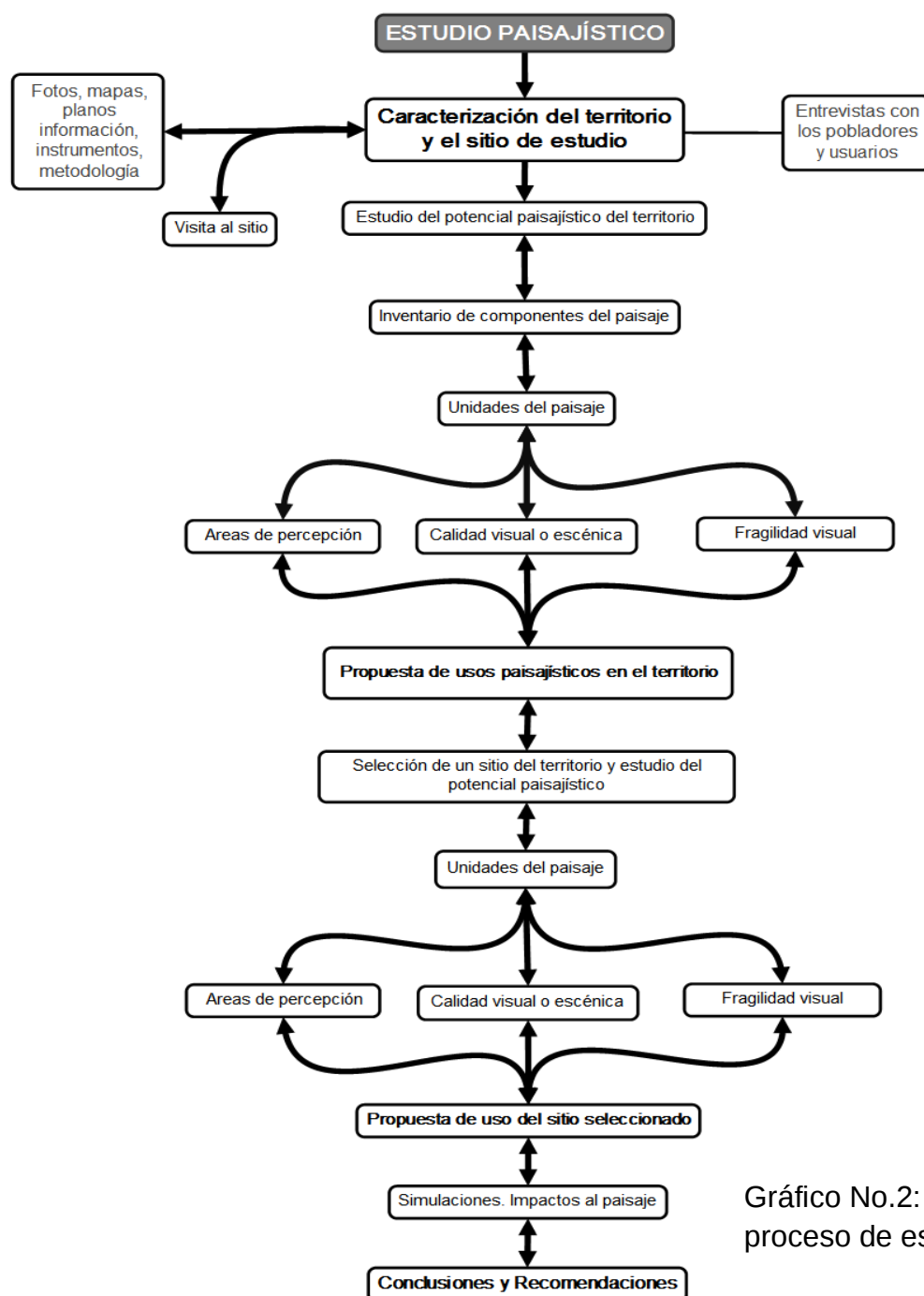


Gráfico No.2: Esquema del proceso de estudio paisajístico



CAPÍTULO II:

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL PAISAJÍSTICO DEL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NEJAPA

En este capítulo se muestra la información básica del territorio de estudio, ubicación geográfica, delimitación y entorno. Se caracteriza el sitio y se identifican las potencialidades y debilidades a nivel paisajístico por medio del instrumento metodológico de evaluación del paisaje, y el marco legal regulatorio, como punto de partida para el diagnóstico, además se presentarán lineamientos y directrices con el fin de establecer tareas encaminadas a la mejora continua del territorio para los planes de aprovechamiento turístico.

Dentro del estudio del potencial paisajístico se presenta un inventario de los componentes del paisaje, las unidades de interés paisajístico, el respectivo análisis de la visibilidad e intervisibilidad, la calidad visual-escénica y la fragilidad que existe en el territorio de estudio, para concluir con las propuestas preliminares de ordenamiento ambiental en el territorio.

2.1. Ubicación general

El sitio del proyecto se ubica en el sector sur-oeste del distrito 3 de la capital de Managua. Está localizado aproximadamente en el kilómetro 7 1/2 de la carretera panamericana sur, con las siguientes coordenadas: latitud 12°07'31.110"N y longitud 86°40'7.86"W. El acceso al terreno está ubicado en el costado sur, directamente desde la pista suburbana (que inicia en la rotonda Rigoberto López Pérez y concluye en la carretera panamericana sur). Limita al norte con una zona de almacenes industriales y predios baldíos, al sur con la pista sub urbana, al este con un predio baldío de propiedad privada, y al oeste con una zona residencial y un pequeño asentamiento espontáneo. El terreno se encuentra bordeado del lado norte y este por el cauce natural Nejapa. (Ver gráfico N° 3 y 4).

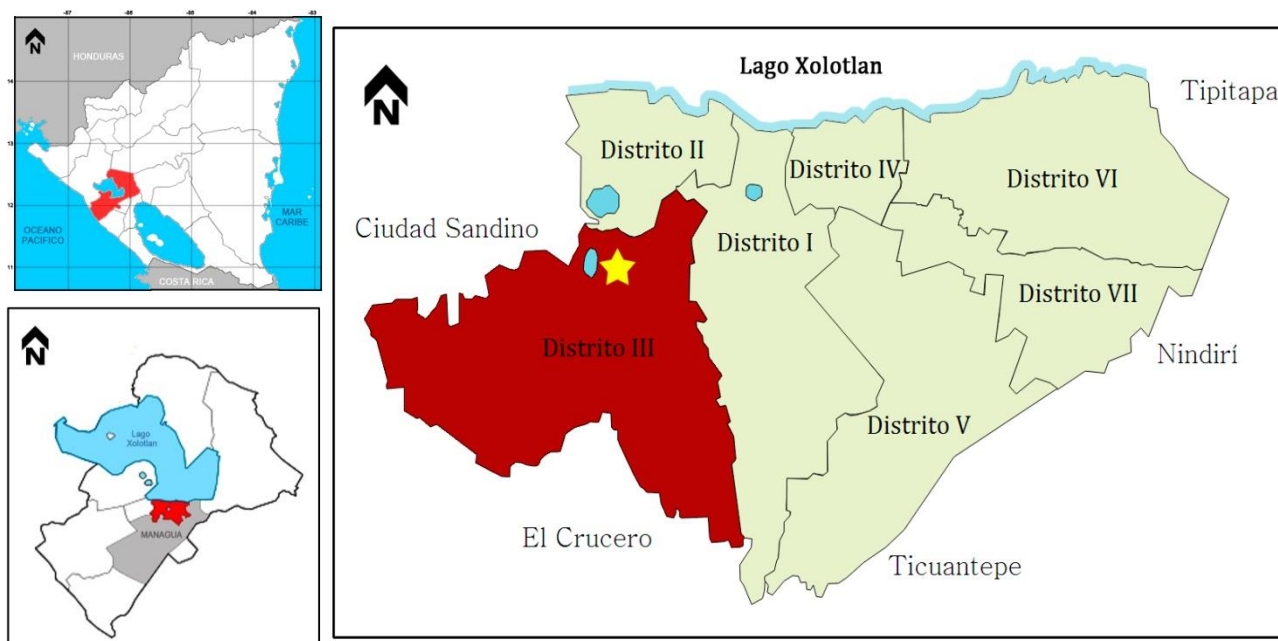


Gráfico No.3: Macrolocalización

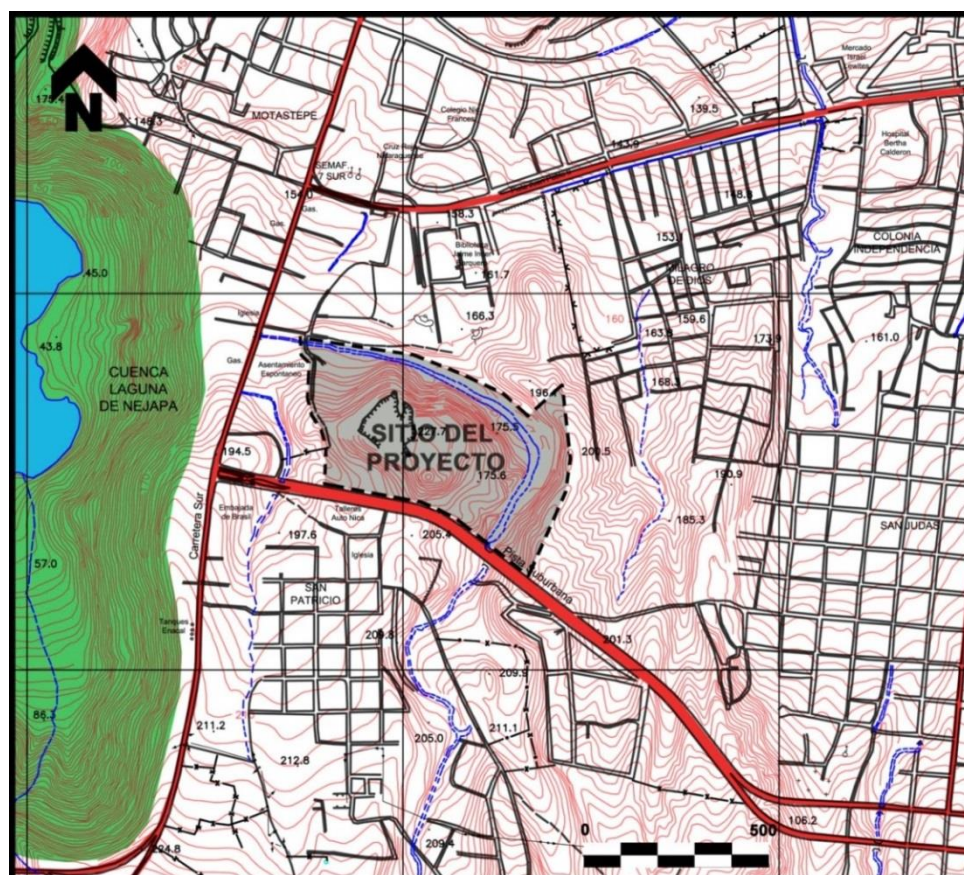


Grafico No.4: Microlocalización



2.2. Caracterización de cerro San Pedro y el cauce Nejapa

El territorio de estudio cuenta con 33 Ha. equivalente a 39 Mz. de extensión superficial distribuida en tres zonas: una zona deforestada, una zona arborizada, y una zona excavada, existe una vía de circulación y un cauce natural que bordea la parte norte y este del territorio. La mayor parte del área está compuesta por un cerro de origen volcánico que ha sido excavado por varios años para la extracción de arena y piedra como material de construcción, La topografía en el área delimitada varía, con pendientes que oscilan entre el 3% y el 25%, y con alturas que van desde los 180 msnm hasta los 220 msnm. El clima en todo sector está caracterizado como de Tropical de Sabana, prolongado por una estación seca y por temperaturas altas todo el año, que va desde los 27°C hasta 32°C, la precipitación anual promedio es de 1,125 milímetros de agua. Las áreas mejor conservadas presentan remanentes de bosque seco y algunas especies de árboles de gran altura y follaje como chilamates, ceibos y guanacastes.

El sector forma parte de un sistema geológico e hidrológico formado por la lagunas de Asososca, Nejapa y el valle de Ticomo, con el cerro Motastepe, y el propio cerro del proyecto como parte del sistema. (Ver foto No. 1: Vista panorámica de sitio).



Foto No.1: Vista panorámica de sitio de estudio



Este sector también presenta muchos problemas de vulnerabilidad ante los desastres naturales tales como sismicidad, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, agravado por el mal uso de suelos que se le ha dado al sitio y la explotación indiscriminada de sus recursos (la explotación minera, la deforestación, la caza doméstica, y la contaminación de los cauces).

2.3. Estudio del potencial paisajístico

Se presenta a continuación el estudio correspondiente a la evaluación de la calidad del paisaje, y sus características físicas y estéticas. Para esto se elabora primeramente un inventario de los componentes que conforman el paisaje del sector, sus ventajas y desventajas, su problemática y rasgos a destacar. Con esta información se procede a seleccionar los sitios con mayor potencial escénico y se evalúan sus características visuales particulares: visibilidad e intervisibilidad, calidad escénica, y fragilidad visual.

2.3.1. Inventario de los componentes del paisaje

Se presenta de forma esquemática los elementos componentes del paisaje del territorio estudiado, desde los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales, detectando los puntos de importancia o interés paisajístico (ver gráfico N°5).

Existen tres elementos primordiales que forman el paisaje a nivel macro en el cerro San Pedro, los cuales son como se muestra en el gráfico anterior, área de extracción de material de construcción, el área arborizada y el cauce natural Nejapa. Tomados como puntos focales de interés paisajístico, en ellos se encuentran las unidades de paisaje existentes y cada uno tiene sus características naturales y antrópicas que lo distinguen.

En la zona de excavación, por su nivel elevado sobre la ciudad, se permite tener una vista panorámica excepcional de toda la parte norte y oeste de Managua.



Dentro del área de bosque se contemplan los arboles más representativos e imponentes por su tamaño, en donde se encuentra una

variedad de flora, característica de estos robustos árboles que se aprecian como vigilantes ante el tiempo, bajo la sombra de sus frondosas ramas descansan diversas especies de aves viajeras que hacen una estación en tan maravilloso frescor de los guanacastes, malinches, ceibos, chilamates, espinos negros, caña fístola, madroños, entre otros (ver foto No.)

En el área del cauce natural, se destaca la cuenca formada por el paso de las aguas pluviales durante años y la calidad escénica del punto son parada obligatoria de los transeúntes para tomar un respiro y apreciar la calidad paisajística de la naturaleza desde la pista suburbana. Es importante recalcar que el cauce constituye una de las cuencas más importantes que sirven de afluente a la laguna de Nejapa, y por lo tanto influye directamente en su bienestar o deterioro.

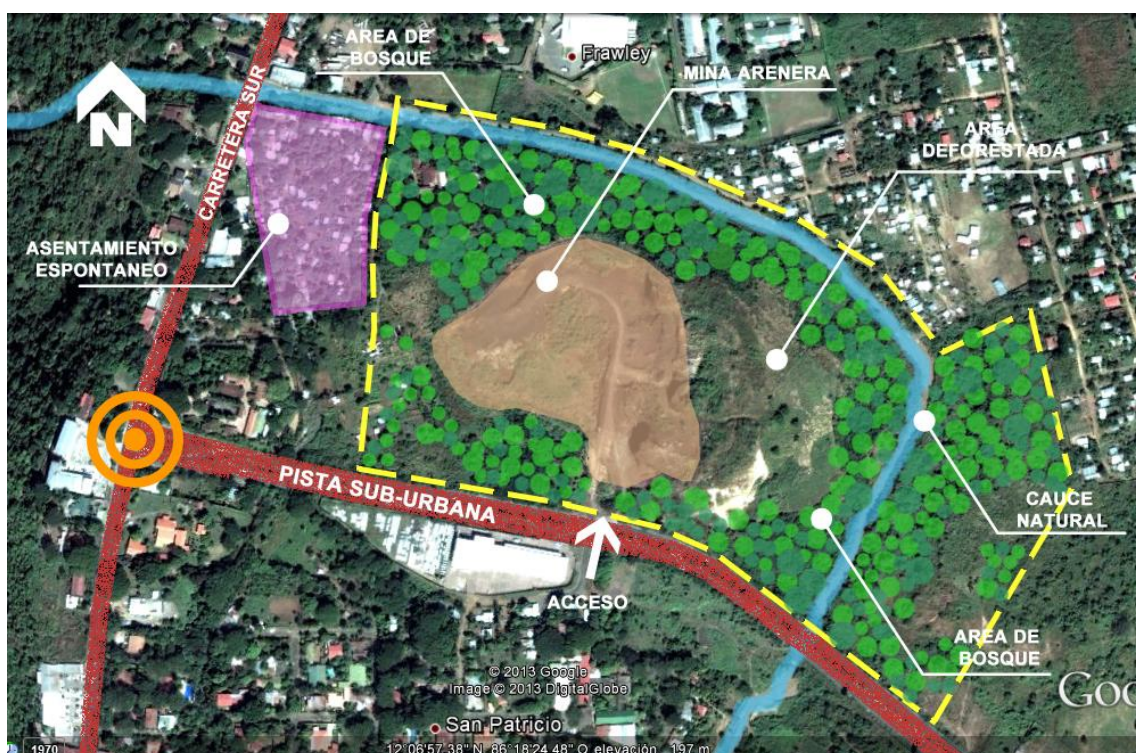


Gráfico No.5: Plano de inventario paisajístico



2.3.2 Unidades de interés paisajístico (UP)

Una vez identificadas y seleccionadas las unidades de interés paisajístico, se procede a describirlas individualmente, destacando sus atributos naturales como físicos, las limitantes, apoyándose de imágenes y gráficos. Se determinó mediante la observación preliminar en el campo que las unidades paisajísticas en este estudio corresponden al tipo irregular extenso (ver gráfico No. 6 Unidades de interés paisajístico).

- **Unidad de paisaje No.1: Sector de mina arenera**



Foto No.2: Vista de acceso al terreno de estudio.

Esta unidad está ubicada inmediatamente después de la entrada principal al sitio, al mismo nivel de la pista suburbana. Tiene la ventaja de tener un acceso óptimo, debido a que ya existe un camino construido para la entrada y salida de camiones que cargan arena producto de la explotación minera del cerro.

Este sitio presenta hermosas vistas panorámicas (180 grados) de gran alcance y profundidad hacia el sur y oeste de la ciudad de Managua, con el lago Xolotlán y la cordillera de los Maribios como el fondo del lienzo paisajístico. Este sitio constituye también un importante sitio de observación de los elementos geológicos e hidrológicos de la capital como el cerro Motastepe, la laguna de Asososca, y el cráter de la laguna de Nejapa.

A pesar de estos atributos la extracción de arena para la construcción provoca inestabilidad en el terreno, que junto con la sismicidad es un peligro constante para los trabajadores de la mina y los pobladores del sector,



- **Unidad de paisaje No.2: Parte alta del cerro San Pedro**



Foto No.3: Vista panorámica desde el cerro

Desde este punto, el más alto de todo el sector de estudio, se observan vistas panorámicas amplias y de largo alcance (270 grados), de todo el territorio circundante.

Esta unidad posee las vistas con mayor calidad escénica, pueden apreciarse desde aquí el paisaje urbano de Managua hacia el norte y este, las

sierras de Managua al sur y la geografía característica de la parte oeste (Motastepe, Nejapa, Asososca).

Sin embargo, su acceso es limitado y difícil debido a la vegetación y la topografía irregular e inestable producto del socavamiento del cerro en la parte este. Además, esta zona presenta también un deterioro progresivo, producto de la deforestación y la erosión.

- **Unidad de paisaje 3: Cuenca del cauce Nejapa**

Este sitio, de topografía regular (con excepción del cauce natural), se encuentra en la parte más baja del terreno. Forma parte de una cuenca o depresión (bajo el nivel de la pista suburbana), formada posiblemente por los sucesivos deslizamientos causados por las escorrentías e inundaciones constantes del cauce Nejapa

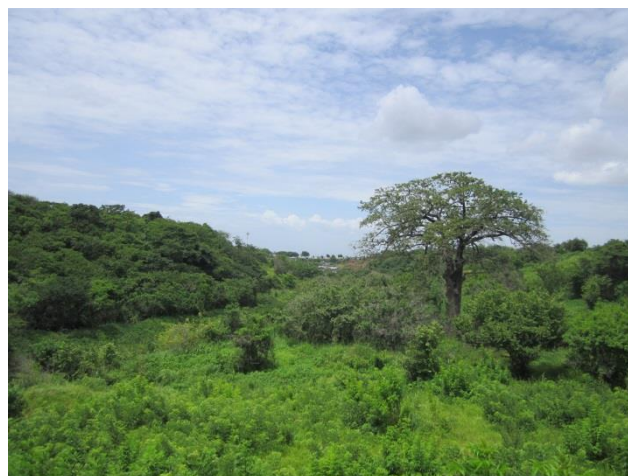


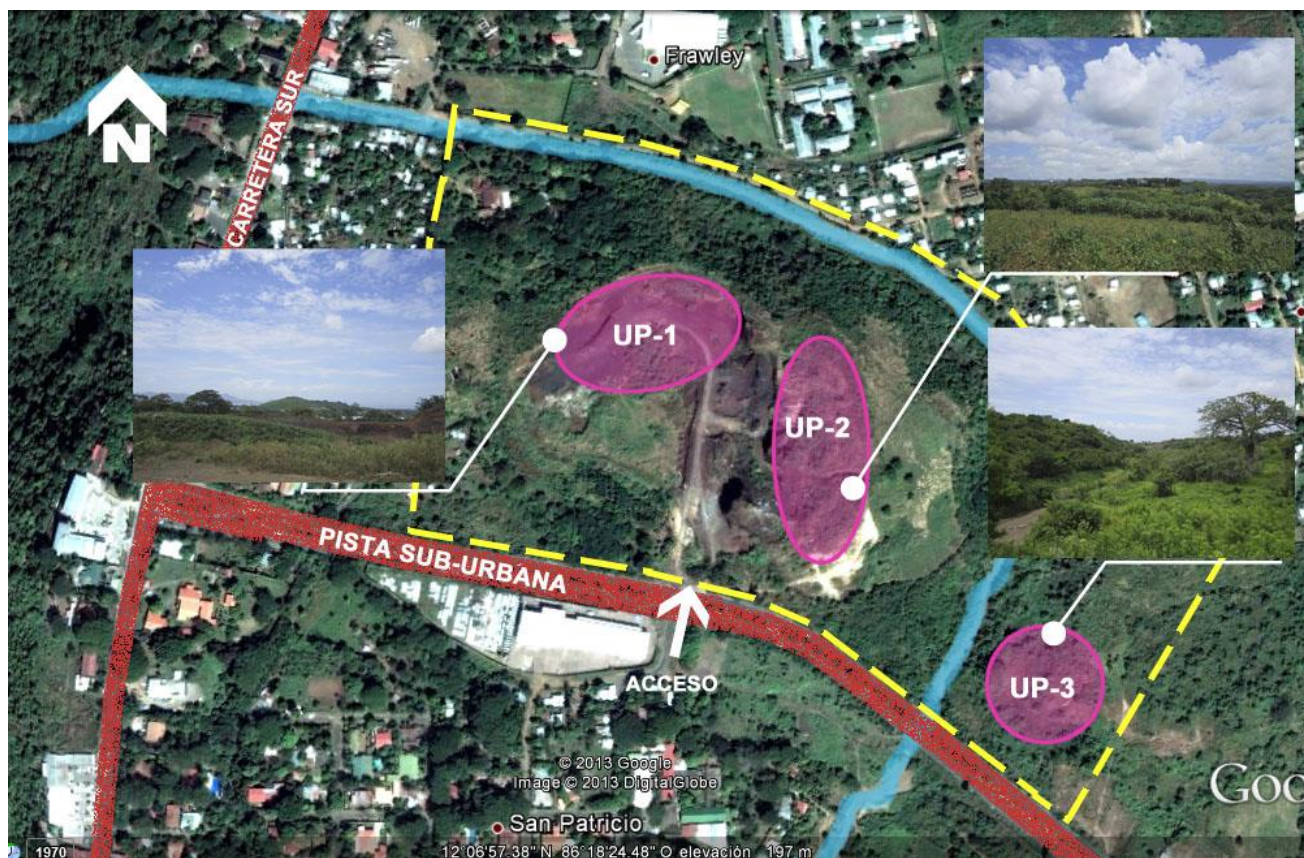
Foto No.4: Vista del cauce natural Nejapa.



Se observan desde este punto, vistas cerradas y de mediano alcance (limitadas por las laderas de la cuenca), pero con un gran potencial escénico, esta zona se perfila como la más idónea para realizar actividades deportivas y de recreación, la recuperación del bosque de galería del cauce y su caudal agregaría un elemento adicional de belleza y esparcimiento. Es la zona menos vulnerable ante los desastres naturales, sin embargo se observan también problemas de deforestación, erosión, y contaminación del cauce natural por el vertido de desechos sólidos, de parte de la población de los sectores aledaños.

A continuación se presenta un gráfico que muestra la ubicación de las tres unidades de paisaje en el sitio de estudio, en donde además se observan las vistas panorámicas más representativas de los mismos

Grafico No.6: Unidades de interés paisajístico





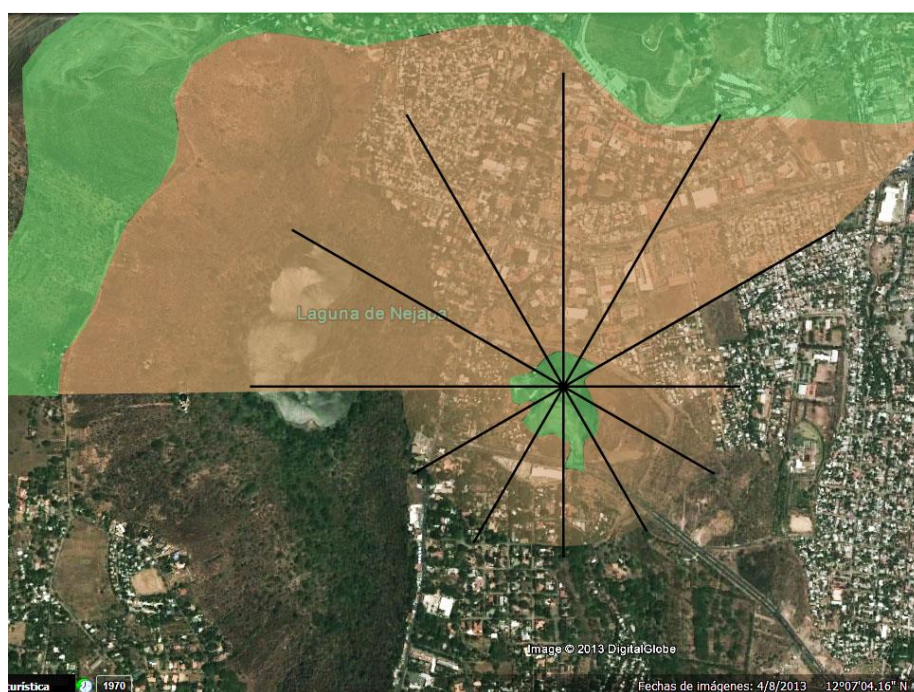
2.3.3. Análisis de la visibilidad e intervisibilidad, calidad visual-escénica, y fragilidad de las unidades paisajísticas

En esta sección se evaluarán los aspectos de la visibilidad e intervisibilidad, calidad visual y fragilidad de las tres unidades paisajísticas ya ubicadas y seleccionadas en el territorio. Tomando como base para el estudio el método de Aguiló (1980), se analizarán cualitativa y cuantitativamente, cada uno de estos puntos de vista; complementariamente se realizarán las cuencas visuales de cada sitio como soporte para la evaluación paisajística.

- **Visibilidad e intervisibilidad**

La visibilidad en la primera cuenca visual (UP-1) es media y su intervisibilidad baja debido a que la vista desde el exterior hacia el punto de visión se encuentra bloqueada por el cerro y la vegetación circundante; el único punto de intervisibilidad se encuentra en una franja estrecha desde el acceso principal. (Ver tabla n°9 y grafico n°7 de cuenca visual de UP-1).

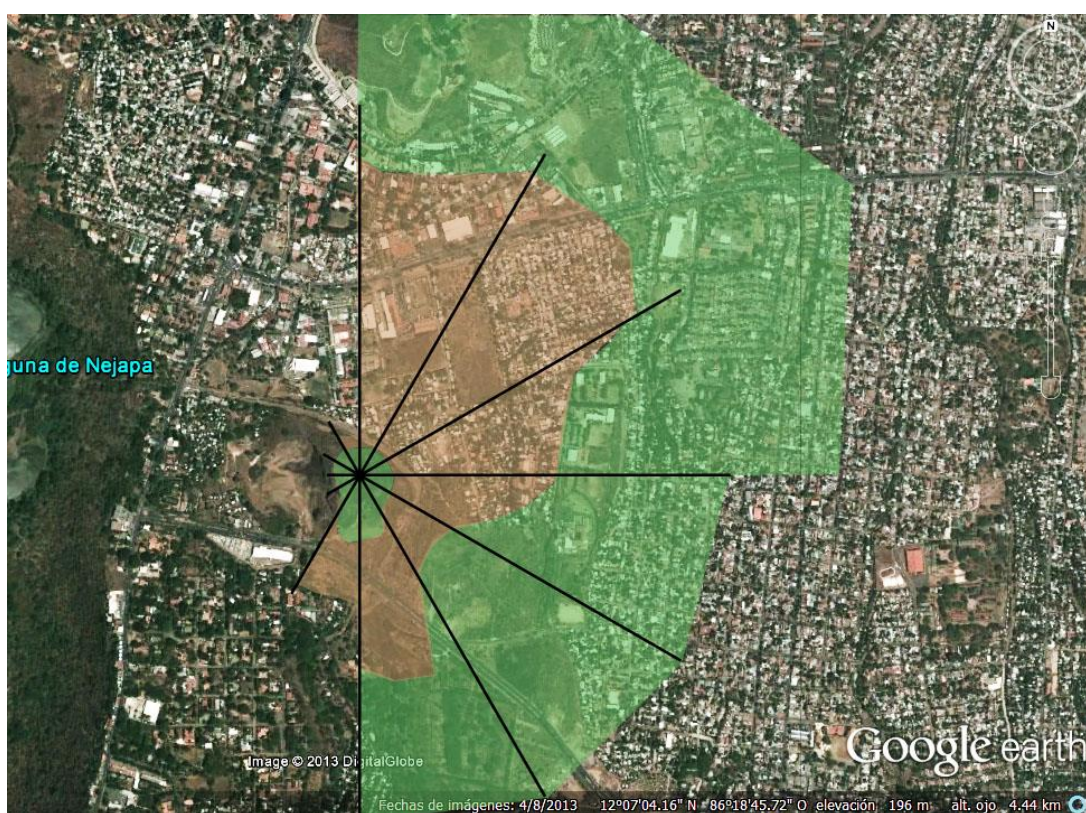
Gráfico No.7: Cuenca visual de la unidad de paisaje 1 (UP-1)





En la cuenca visual (UP-2) la visibilidad es alta, al igual que la intervisibilidad; tiene vistas panorámicas amplias sin obstáculos y de gran alcance hacia el sector norte y este de la ciudad de la capital y del sector sur hacia las Sierras de Managua. Su intervisibilidad es alta, porque se ubica en un claro que puede observarse desde distintos puntos de la pista sub-urbana (sur-este) y desde la pista Juan Pablo II (Ver tabla n°9 y grafico n°8 de cuenca visual de UP-2).

Gráfico No.8: Cuenca visual de la unidad de paisaje 2 (UP-2)



En cuanto a la tercer cuenca visual (UP-3), la visibilidad es media debido a la visión limitada por los bordes de la cuenca del cauce y la vegetación herbácea del bosque seco; la intervisibilidad es baja, porque se encuentra en una depresión por debajo del nivel de la pista suburbana que solo le permite ser observado desde el puente que cruza el cauce de la pista. (Ver tabla n°9 y grafico n°9).



Grafico No.9: Cuenca visual de la Unidad de Paisaje 3 (UP-3)



La siguiente tabla permite analizar los aspectos de las unidades paisajísticas de manera más profunda y precisa enfocándose en las características de las cuencas visuales ya determinadas anteriormente con respecto a su visibilidad intrínseca y extraocular.



Tabla No.9: Analisis de la viiabilidad y la intervisibilidad

ANALISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD							
	UNIDAD DE PAISAJE	VISIBILIDAD	INTER-VISIBILIDAD	CARACTERISTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
				TAMAÑO	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
UP-1	Mirador de acceso o sector de la mina de material cero.	Media	Nula	Intrínseca y extrínseca con visibilidad a diferentes puntos de elementos físicos cercanos y lejanos. Se observan varios planos de visión superpuestos	Próxima a la pendiente de la ladera norte del cerro a una altura aprox. de 200msnm	Extensa e irregular hacia la cuenca norte y este. Existen delineaciones bien marcadas por la vegetación y los bordes del terreno	Debido a las características topográficas provocado por la explotación minera. Y la vegetación circundante
UP-2	Mirador del cerro San Pedro	Alta	Alta	Intrínseca y extrínseca con visibilidad a diferentes puntos de elementos físicos cercanos en un rango mayor de 250m.	Se encuentra próximo a la pendiente de la ladera norte del cerro a una altura aproximada de 220m.s.n.m.	Extensa hacia la cuenca norte, este y sur, sin interrupciones u obstáculos	No existe, el espacio es amplio y de fácil percepción, con vistas amplias y de gran alcance
UP-3	Cuenca del cauce natural	Media	Baja	Intrínseca por que solo se observan elementos del paisaje interno, en un rango menor a 300m	Se encuentra en el área más baja del sector dentro de la cuenca del cauce natural a 180 msnm.	Forma cerrada e irregular definida por las líneas de los bordes de la cuenca, y la altura de la vegetación local de los alrededores	Existe mayormente debido a la espesa vegetación encontrada en el sitio en la unidad de paisaje y esto no permite visualizar amplios espacios.



- **Calidad visual o escénica**

Los aspectos visuales desde el punto de vista estético se analizan y evalúan en este acápite. Cada unidad de paisaje se evalúa según la calidad de sus componentes visuales estéticos como la morfología, la vegetación, el color, o su rareza. Se asignan valores para cada componente y se determina cual es la unidad que tiene mayor calidad escénica o paisajística.

La siguiente tabla de análisis constituye el instrumento que permite evaluar las unidades de paisaje antes seleccionadas.

Tabla 10: Análisis de la calidad visual y escénica

ANÁLISIS DE LA CALIDAD VISUAL Y ESCENICA									
UP	COMPONENTES DEL PAISAJE							TOTAL	CALIDAD VISUAL
	MORFOLOGIA	VEGETAC.	AGUA	COLOR	FONDO ESCENICO	RAREZA	ACTUACION HUMANA		
UP-1	Forma erosiva interesante o relieve variado en tamaño y forma	Alguna variedad de vegetación	Factor dominante en el paisaje apariencia limpia y clara	Combinaciones de color intensas y variadas.	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	Similar a otros en la zona	Modificaciones extensas e intensas		ALTA
	3	3	5	5	5	2	0	23	
UP-2	Forma interesante de relieve variado en tamaño y forma	Poca o ninguna variedad o contraste	Factor dominante en el paisaje apariencia limpia y clara	Combinaciones de color intensas y variadas	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	Similar a otros en la zona.	Modificaciones pocas armoniosas		ALTA
	3	1	5	5	5	2	0	21	
UP-3	Colinas suaves fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular	Poca o ninguna variedad o contraste	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje	Alguna variedad o intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	Similar a otros en la zona	Modificaciones pocas armoniosas		MEDIA
	1	1	3	3	3	2	0	13	



La calidad escénica de la unidad de paisaje 1 es alta, producto de un paisaje como factor dominante con apariencia limpia, clara y variedad de colores. (Ver en anexos foto No 5.) La escena es similar a otras en la zona como es la unidad de paisaje 2, aunque no le resta valor a la primera unidad. En relación a la unidad de paisaje 3 es de valor medio por su suave valle de poco detalle, casi sin contraste en vegetación además de incrementar moderadamente el paisaje circundante en el fondo escénico. (Ver tabla No.10)

- **Fragilidad visual**

En este punto se evalúa el nivel de vulnerabilidad visual de las unidades de paisaje respectivas según el tipo de actividad antrópica a desarrollarse, y el tipo de ecosistema a intervenir. Mientras más accesible y más abierto sea el sitio, más frágil y vulnerable se convierte debido al uso continuo y agresivo. Al mismo tiempo los usos y actividades a desarrollarse en la zona de impacto determinaran si dicha intervención provoca un impacto negativo o positivo en el paisaje.

Tabla No.11: Análisis de la fragilidad visual

ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA UNIDADES DE INTERES PAISAJISTICO								
UP	SUELO	FACTORES BIOFÍSICOS			FACTORES MORFOLÓGICOS	FACTORES HISTÓRICO-CULTURALES	ACCESIBILIDAD DE LA OBSERVACIÓN	FRAGILIDAD
		ALTURA DE LA VEGET.	PENDIENTE	ORIENT				
UP1	Presencia de material arenoso en el sector de inmediato a la entrada principal.	Varía entre arbustos de baja y media altura y árboles de gran altura.	Entre el 3-10%.	Norte- este y oeste	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas no así en vista panorámica.	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales.	La unidad de paisaje se encuentra próxima a la pista sub urbana accesibilidad optima-	Baja
UP2	Presencia de vegetación herbácea y arbustiva	Varía entre arbustos de baja mediana altura.	Entre el 15 y 20%	Norte, este, y Sur-este	La vegetación no limita la visibilidad en distancias cortas ni panorámicas	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales.	Se encuentra alejada de la pista a través de senderos naturales	Alta



UP3	Presencia de suelo erosionado matorrales secos en puntos focales.	Poca altura por las características de los matorrales	Entre 3 y 5%	Norte-oeste	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas y panorámicas	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales	Se encuentra alejada de la pista a través de senderos naturales	Baja
-----	---	---	--------------	-------------	--	--	---	------

- **Integración de modelos de calidad y fragilidad**

Según la integración de modelos, la unidad de paisaje 1 es de clase 2. Por su característica, aptas en principio para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de magnitud en el paisaje. En la unidad de paisaje 2 es de clase 1, es una zona de prioridad, donde se debe proteger y rehabilitar, en la unidad de paisaje 3 es de clase 5, en donde se pueden desarrollar actividades menos atractivas desde el punto de vista turístico.

- **Síntesis de la calidad paisajística del sitio de estudio**

A continuación se muestra una síntesis de los aspectos más generales y representativos respecto a las tres unidades de paisaje estudiadas con anterioridad junto a la calificación por los métodos cualitativos y cuantitativos, además de una serie de actividades propuestas según cada caso particular. (Ver tabla No. 12: Síntesis de la calidad paisajística).

En esta tabla se integran los tres aspectos evaluados anteriormente con respecto a la visibilidad, la calidad escénica y la fragilidad visual. Esto permite hacer una valoración conjunta que define el tipo de actividad a desarrollarse en cada unidad de paisaje, según sus características y cualidades específicas. Algunas serán más apropiadas para actividades de gran impacto, mientras que otras serán tan vulnerables que inclusive no podrán ser intervenidas o tendrán un mínimo de intervención.



Tabla No.12: Síntesis de la calidad paisajística

SÍNTESIS DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DEL SITIO DE ESTUDIO									
UP	COMPONENTES DEL PAISAJE	CALIDAD VISUAL O ESCENICA			FRAGILIDAD	VALORACION			ACTIVIDADES PROPUESTAS
		PUNTAJE	CLASE A-B-C	CATEGORÍAS BÁSICAS		CALIDAD	FRAGILIDAD	CLASE 1-5	
Mirador de acceso	Topografía con leve pendiente, remarcada por la vía principal escasa vegetación.	23	A	Ejes lineales remarcados por elementos antrópicos y de escasa vegetación.	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas no así en vista panorámica	Alta	Baja	2	Eco turismo, tours de aprendizaje del procesamiento de los desechos sólidos, actividades de aventura, deportivas
Cumbre cerro San Pedro	Forma interesante de relieve variado en tamaño y forma	21	B	Vegetación de formas variables. Observación de puntos en distintas direcciones.	La vegetación no limita la visibilidad en distancias ni cortas ni panorámicas	Alta	Alta	1	Actividades relacionadas con la contemplación y observación del paisaje, y estudio del paisaje miradores.
Cauce natural	Topografía con pequeñas pendientes, baja visibilidad y abundancia y diversidad de vegetación.	13	C	Presencia de vegetación homogénea predominante.	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas y panorámicas	Media	Baja	5	Senderismo, Interpretación de la flora y fauna del bosque seco, ciclismo de montaña.

Las actividades más relacionadas con el ecoturismo podrán ser ubicadas en las zonas con fragilidad media o alta, y con mayor calidad visual; mientras que aquellas actividades complementarias o de apoyo que contenga una infraestructura más sólida podrán ser ubicadas en las zonas con menos fragilidad y mayor acceso del público, así como con menos calidad paisajística.



- **Potencialidades y restricciones del sitio**

En los próximos puntos se expondrán de forma gráfica y escrita las potencialidades y deficiencias como resultado del diagnóstico del estudio paisajístico y los problemas diagnosticados por el marco legal regulatorio; resultados con los que se podrán definir lineamientos como punto de partida para las soluciones, a fin de mejorar la calidad ambiental de cerro San Pedro. (Ver gráfico No.10: Potencialidades del cerro San Pedro)

Resumen de potencialidades

- Se cuenta con fácil acceso desde la pista suburbana, también existe un camino de acceso sin tratamiento desde el sector norte, partiendo del camino que bordea el cauce
- La explotación minera en el sector adyacente al acceso ha provocado la construcción de terrazas y ha despejado el terreno.
- Desde este sector se observan vistas panorámicas hacia el Lago Xolotlán en la parte norte, hacia el cerro Motastepe hacia el oeste.
- La topografía del cerro es ideal para los deportes extremos y de aventura como el alpinismo el senderismo, ciclismo de montaña, y el turismo científico aunque con algunas restricciones de seguridad.
- Existen senderos y caminos naturales dentro del área del bosque seco que todavía se preservan intactas.
- La recuperación del caudal del cauce Nejapa por medio de la reforestación y manejo del bosque de galería, permitiría agregar un elemento atractivo para los turistas nacionales y extranjeros.
- El bosque seco en el sector este del sitio es un claro ejemplo de un ecosistema auténtico de este sector, el cual puede ser aprovechado para el estudio científico y académico.



Resumen de restricciones

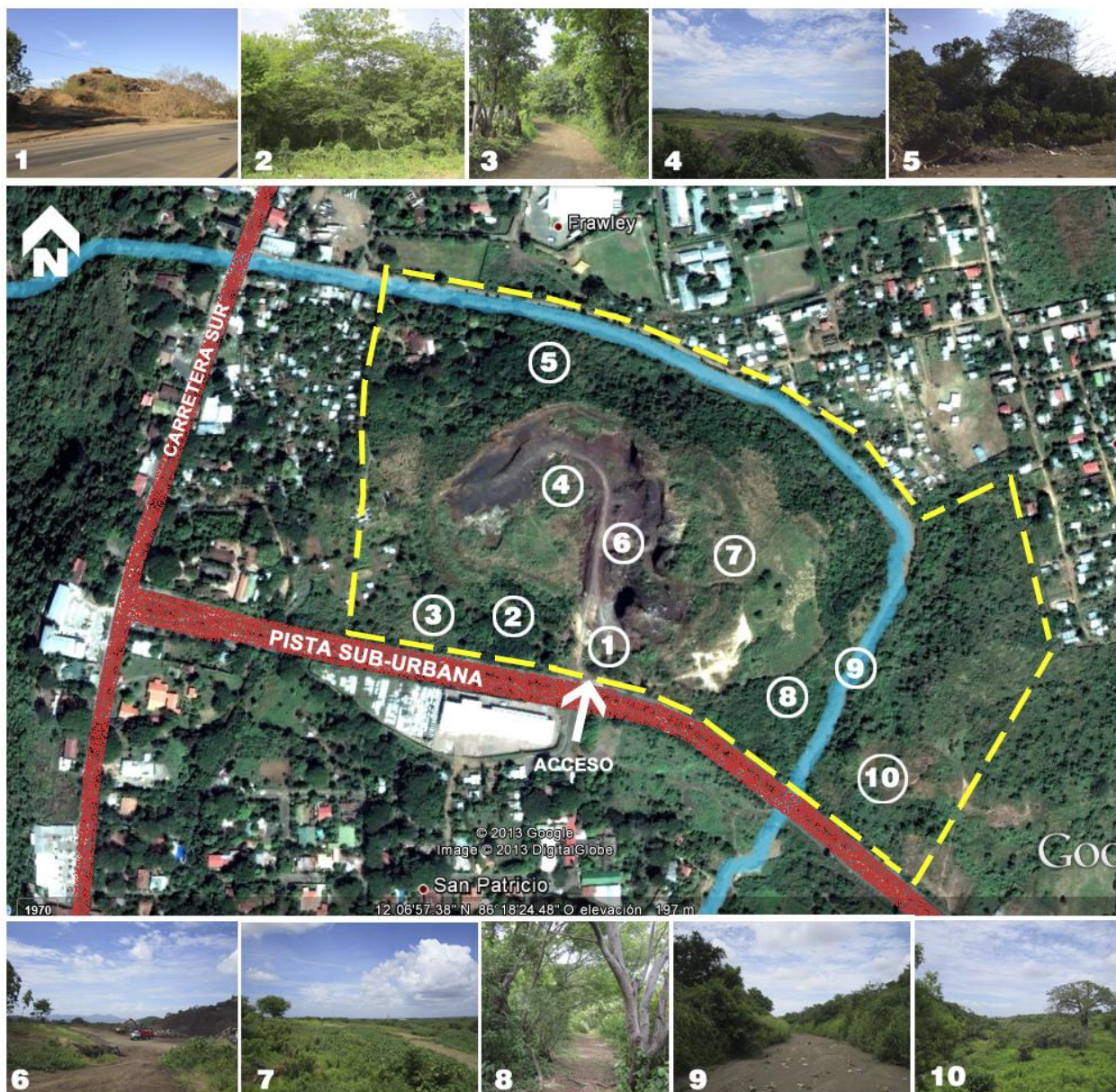
Las restricciones encontradas tienen que ver principalmente con la problemática ambiental existente dentro del sitio de estudio, producto de las acciones y actividades antrópicas, que han provocado un deterioro progresivo y en algunos casos incluso irreversible. (ver gráfico No.11).

Los problemas observados a destacar son:

- Las laderas del sector oeste del cerro presentan inestabilidad y riesgo de derrumbes debido a la actividad minera sin ningún tipo de plan ambiental de explotación.
- Existe contaminación de aguas negras y desechos sólidos por parte de la población que vive a la orillas del cauce natural
- El área de la unidad paisajística 2 presenta deforestación avanzada, por lo tanto será necesario un plan para para la recuperación del bosque deteriorado.
- La caza ilegal y extracción de madera para uso doméstico por parte de las poblaciones aledañas es otro problema de mucha preocupación
- La zona presenta fallas sísmicas considerables que deben tomarse en cuenta a la hora de realizar construcciones permanentes.
- Existen viviendas ubicadas en zonas de alta vulnerabilidad por desastres naturales, por ejemplo: a orillas de cauces, en zonas inundables o propensas a derrumbes y deslizamientos.
- No existe infraestructura urbana de movilidad peatonal (mucho menos para personas con discapacidad), como andenes o mobiliario urbano.



Gráfico No.10: Potencialidades encontradas en el cerro San Pedro



1. Vista del acceso principal al sitio

2. Bosque ubicado en el área de acceso

3. Camino y acceso alternativo al sitio

4. Vista panorámica desde la mina

5. Bosque del sector norte

6. Vista panorámica desde la entrada

7. Vista en la ladera este del cerro

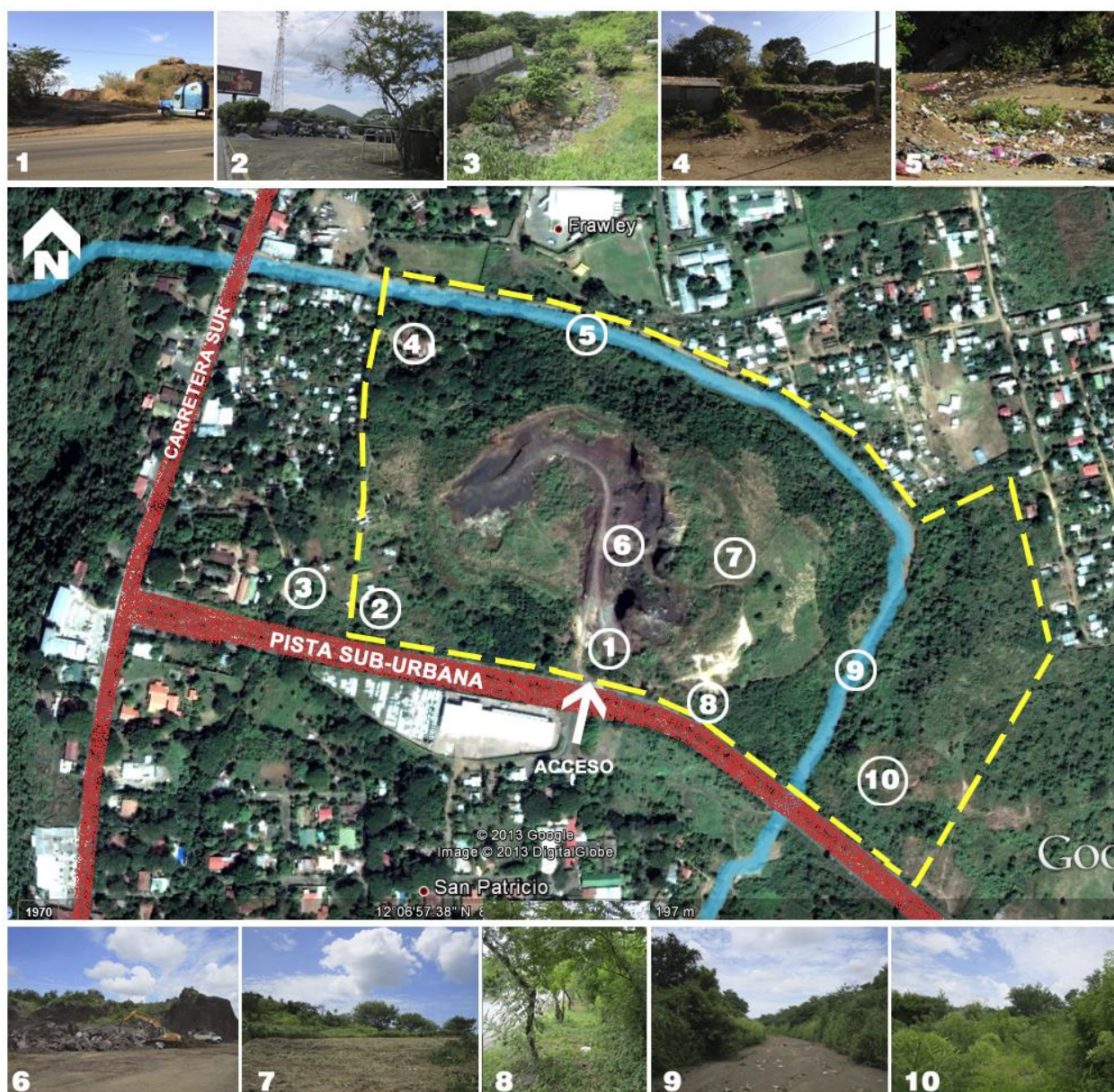
8. Senderos peatonales

9. Lecho arenoso del cauce natural

10. Área de bosque en cuenca este



Grafico No.11: Restricciones del cerro San Pedro



- | | |
|---|--|
| 1. Deterioro del cerro en acceso | 6. Socavamiento del cerro por minería |
| 2. Incompatibilidad de uso de suelo | 7. Deforestación en sector este del cerro |
| 3. Contaminación por aguas negras | 8. Ausencia de andenes y mobiliario urbano |
| 4. Viviendas precarias dentro del sitio | 9. Desechamiento del cauce y contaminación |
| 5. Basurero ilegales dentro del cauce | 10. Dificultad de acceso y visibilidad |



2.4. Marco legal regulatorio

A continuación se presentan el conjunto de leyes y normas con sus respectivos artículos que se aplican a la problemática ambiental del sitio de estudio. Estas leyes definen los derechos, responsabilidades y obligaciones tanto de las instituciones del estado como de las organizaciones civiles y los ciudadanos, con el objetivo de proteger y conservar los recursos naturales dentro del marco legal de la Republica de Nicaragua. (Ver tabla N°13: Tabla de incumplimiento de leyes).

Algunas de las leyes que contienen aspectos ambientales son: la Constitución de la República de Nicaragua, Ley de Municipios (Ley 40), la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217), la Ley especial sobre exploración y explotación de minas, la Ley de veda para el corte, aprovechamiento y comercialización del recurso forestal, la Ley general de aguas nacionales, la Ley especial de delitos contra el medio ambiente, el Reglamento de zonificación y uso de suelo de Managua, el Reglamento de áreas protegidas, y la Ley de incentivos a la industria turística.

De todas estas leyes se seleccionaran aquellas cuyos artículos aplican a la problemática específica del cerro San Pedro y el cauce Nejapa, lo cual ayudara a normar y reglamentar las acciones e intervenciones futuras a realizarse dentro del sitio.

A continuación se presenta una tabla donde se describen las leyes, reglamentos y normas más comunes aplicadas a la regulación de la problemática ambiental, según el problema específicos que se plantea en el sitio de estudio, con el respectivo artículo que justifica el incumplimiento de dicha ley o normativa. Se puede observar que para una misma problemática pueden resultar varias las leyes incumplidas.



Tabla No.13: Tabla de incumplimiento de leyes

Ley	Artículo	Incumplimiento de Ley
Ley General del medio ambiente y los recursos naturales (Ley 217)	Artículo 104.- Para la exploración y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, la autoridad competente deberá obligatoriamente: 1) Asegurar el aprovechamiento racional de las materias primas y la explotación racional de los yacimientos. 2) Exigir el tratamiento y disposición segura de materiales de desecho. 3) Promover el uso eficiente de energía. 4) Impedir la alteración, directa o indirecta, de los elementos de los ecosistemas, especialmente los depósitos de desmontes, relaces y escorias de las minas. 5) Asegurar la protección de las áreas protegidas y de los ecosistemas frágiles y la restauración de los ambientes que se vean degradados por las actividades de aprovechamiento de los recursos no renovables.	Explotación minera sin cumplir con los requisitos y normas ambientales provocando la degradación del ecosistema.
	Artículo 95.- Para el uso y manejo de los suelos y de los ecosistemas terrestres deberá tomarse en cuenta: 1) La compatibilidad con la vocación natural de los mismos, cuidando de mantener las características físicas/químicas y su capacidad productiva. Toda actividad humana deberá respetar el equilibrio de los ecosistemas. 2) Evitar prácticas que provoquen erosión, degradación o modificación de las características topográficas y geomorfológicas con efectos negativos.	Explotación minera sin cumplir con los requisitos y normas ambientales provocando la degradación del ecosistema.
	Artículo 113.- Se prohíbe el vertimiento directo de sustancias o desechos contaminantes en suelos, ríos, lagos, lagunas y cualquier otro curso de agua.	Contaminación de las cuencas hidrográficas por vertido de desechos sólidos y aguas negras.
	Art. 98. Las tierras definidas como forestales o de vocación forestal deberán explotarse con base sostenible y no podrán ser sometidas a cambios de uso.	Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa.
	Artículo 114.- Las personas naturales o jurídicas responsables de una actividad que por acciones propias o fortuitas han provocado una degradación ambiental, tomarán de inmediato las medidas necesarias para controlar su efecto y notificará a los Ministerios del Ambiente y Recursos Naturales y de Salud.	Explotación minera sin cumplir con los requisitos y normas ambientales provocando la degradación del ecosistema
	Arto. 109- Todos los habitantes tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano, de los paisajes naturales y urbanos y el deber de contribuir a su preservación. El Estado tiene el deber de garantizar la prevención de los factores ambientales adversos , que afecten la salud y la calidad de vida de la población, estableciendo las medidas o normas correspondientes.	Ubicación de viviendas en zonas de riesgo de desastres naturales



	Arto.12.- Las personas naturales o jurídicas que de forma dolosa y sin la autorización correspondiente de la autoridad competente arrojen cualquier clase de basura o desechos degradables y no biodegradables de cualquier naturaleza a cauces pluviales, quebradas, ríos, lagos, lagunas, esteros, cañadas, predios vacíos, vías públicas, plazas, parques, áreas verdes, playas o cualquier otro lugar no autorizado para ese fin y que cause o pueda causar inminentemente graves daños a la salud o al medio ambiente, será sancionado con multa equivalente en córdobas de cincuenta dólares (U\$50.00) a un mil dólares (U\$1.000.00).	Contaminación de cauces naturales por vertido de desechos sólidos
Ley especial sobre la exploración y explotación de minas (Ley 387)	Artículo 32.- Cada vez que el concesionario minero abandone o concluya un trabajo, deberá cumplir con las normas Técnicas Ambientales de tal forma que las obras realizadas no constituyan peligro contra la vida o la propiedad de terceros.	Explotación minera sin cumplir con los requisitos y normas ambientales provocando la degradación del ecosistema
Ley especial para el uso de bancos de materiales (Ley 730)	Artículo 12.- La distancia mínima que debe de existir entre un punto donde se localiza un banco de materiales selectos para el aprovechamiento en la construcción, de la infraestructura vial con relación a cualquier cuerpo de agua superficial será de 300 metros a partir del nivel máximo de agua en su crecida.	Explotación minera sin cumplir con los requisitos y normas ambientales provocando la degradación del ecosistema
Ley de veda para el corte, aprovechamiento y comercialización del recurso forestal (Ley 585).	Arto. 1.- La protección de los recursos naturales del país son objeto de seguridad nacional,...se establece a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, una veda por un período de diez (10) años, para el corte, aprovechamiento y comercialización de árboles de las especies de caoba, cedro, pochote, pino, mangle y ceibo en todo el territorio nacional, que podrá ser renovable por períodos similares, menores o mayores.	Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa. Deforestación completa en el área de explotación minera.
Ley de Delitos contra el Medio Ambiente (Ley 559)	Arto.18.- Aprovechamiento ilegal de recursos naturales. La persona natural o jurídica que sin autorización de la autoridad competente o Excediéndose de lo autorizado, aproveche los recursos naturales, será sancionado de 6 meses a 2 años de prisión, además de restituir a su costa la situación a su estado anterior al ilícito.	Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa. Deforestación completa en el área de explotación minera.
	Arto.30.- El que tale en forma rasante, remueva total o parcialmente la vegetación herbácea, o destruya árboles o plantas en terreno estatales, baldíos, comunales, propiedad particular y vías públicas, será sancionado con multa equivalente en córdobas de trescientos (U\$ 300.00) dólares a tres mil dólares (U\$3,000.00).	Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa. Deforestación completa en el área de explotación minera.
	Arto.36.- La persona que lotifique, urbanice y construya en suelos no autorizados o de riesgos, incumpliendo la normativa existente y poniendo en grave peligro al ambiente o a los bienes y la vida de la población, será sancionada con prisión de 3 a 6 años y multa equivalente en córdobas entre cinco mil (U\$5,000.00) a veinte mil (U\$20,000.00) dólares. En este caso el juez ordenará la demolición de la obra. El servidor público que otorgue permisos o autorizaciones de obras o proyectos en zonas de alto riesgo o inundables, será sancionado con La mitad de la pena de prisión establecida en el párrafo anterior, además de sufrir la inhabilitación especial para ejercer el cargo.	Ubicación de viviendas en zonas de riesgo de desastres naturales



	Arto. 30.El que tale en forma rasante, remueva total o parcialmente la vegetación herbácea, o destruya árboles o plantas en terreno estatales, baldíos, comunales, propiedad particular y vías públicas, será sancionado con multa equivalente en córdobas de trescientos (U\$ 300.00) dólares a tres mil dólares (U\$3,000.00) dólares. Artículo 31.- Talas en Vertientes y Pendientes. El que deforeste, tale o destruya árboles o arbustos, aun siendo el propietario destinados a la protección de vertientes o manantiales naturales o áreas de recarga, será sancionado de 2 a 4 años de prisión y multa equivalente en córdobas de doscientos (U\$ 200.00) a cinco mil (U\$ 5,000.00) dólares, debiendo además sembrar cinco árboles por cada árbol talado de la misma especie.	Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa. Deforestación completa en el área de explotación minera. Deforestación en ladera este del cerro San Pedro, y del bosque de galería del cauce Nejapa. Deforestación completa en el área de explotación minera.
De Normas Pautas y Criterios del Ordenamiento Territorial Dec.78-2002	Arto.7- 4) En los asentamientos humanos expuestos a amenazas naturales, deberán implementarse acciones correctivas conducentes a prevenir y mitigar los efectos que pueden causar dichas amenazas naturales. La planificación de nuevos asentamientos deberá tomar en cuenta las condiciones de riesgos y amenazas existentes.	Ubicación de viviendas en zonas de riesgo de desastres naturales
Reglamento de permiso de construcción para el municipio de Managua	Arto.6.- Toda obra de construcción nueva o modificada debe estar de acuerdo al Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo para el Área del Municipio de Managua y con las normas del presente reglamento.	Incompatibilidad de uso de suelo
	Arto.7.- No se puede cambiar el uso aprobado en el permiso de construcción correspondiente, sin la previa autorización del Ministerio de Salud.	Incompatibilidad de uso de suelo
Reglamento de Zonificación y Uso de Suelos para el área del Municipio de Managua.	Arto.5. Ningún terreno en el Municipio de Managua, se puede desarrollar, ni estructura alguna debe ser construida, remodelada, modificada su estructura, anexada a una existente, ampliada, reparada, reforzada y demolida o cualquier combinación de estos trabajos con fines contrarios al presente Reglamento.	Incompatibilidad de uso de suelo
	Arto.9.- El uso condicionado, por sus características puede causar perturbaciones ecológicas de acuerdo a las Normas del Ministerio de Salud (MINSa) y del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) o que en general molesten o perjudiquen el funcionamiento de los usos permisibles o por el contrario, que el uso condicionado sea el perjudicado. Sólo se permite tal uso bajo la condición de eliminar o minimizar las molestias.	Incompatibilidad de uso de suelo
Norma Técnica Obligatoria Nic. de Accesibilidad (NTON 12 006-04)	NORMAS DE DISEÑO PARA ESPACIOS URBANOS. DISPOSICIONES GENERALES: 5.1. La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación física o con movilidad reducida.	Ausencia de infraestructura urbana que permiten la accesibilidad y movilidad
	5.2. Los espacios urbanos públicos y/o privados existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, serán adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y concurrencia de todas las personas.	Ausencia de infraestructura urbana que permiten la accesibilidad y movilidad



Reglamento de Rótulos del Municipio de Managua	Artículo 40.- Alteración del Entorno o Paisaje Natural. La alteración significativa o perturbadora del entorno y paisaje natural urbano o rural, de su perspectiva, belleza y visibilidad panorámica, mediante modificaciones en el terreno, construcciones de diferentes naturalezas, rótulos o anuncios de propaganda de cualquier tipo, instalación de antenas, postes y torres de transmisión de energía eléctrica o de comunicaciones que no cuenten con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y con las autorizaciones de las autoridades correspondientes, municipales o del Gobierno Central, según su ubicación, serán sancionados con multas equivalentes en córdobas de quinientos dólares (U\$ 500.00) a diez mil dólares (U\$ 10,000.00), más la demolición de la construcción o retiro de los objetos a costa del que cometa el delito.	Contaminación visual y obstaculización del paisaje natural y urbano
--	---	---

2.5. Lineamientos para el mejoramiento del paisaje

Se proponen una serie de lineamientos y directrices como soluciones a la problemática encontrada en el sector estudiado. Estos lineamientos o soluciones van encaminados a la mejora continua del medio ambiente, basándose en el resumen de las potencialidades y restricciones, y el incumplimiento de la normativa legal correspondiente; siendo esta la base para la propuesta de intervención, y el ordenamiento ambiental.

Estos lineamientos generales son pautas para la propuesta de intervención, son una guía con el fin de dar respuesta y mejorar la calidad del paisaje y las condiciones para la práctica de la actividad turística.

Es importante tomar en cuenta, al momento de la formulación y desarrollo de estos programas y proyectos la participación de la población y comunidades del sector, así como también de la pequeña y mediana empresa. (ver tabla No.14)



RESUMEN DE FACTORES			
Potencialidades	Problemas	Lineamientos	
		Técnicos	Administrativos
Fácil acceso por la pista sub-urbana que bordea el terreno por la parte sur.	Se debe mejorar el acceso por el sector norte que colinda con el asentamiento espontaneo existente	Proponer revestir el camino por la parte norte además de implementación de señalizaciones a lo largo de la calle más su mobiliario urbano.	Elaborar desde la alcaldía planes de mantenimiento de calles y vías en más estado, en conjunto con la comunidad beneficiada.
Tiene una exuberante vista paisajística en el sector de la unidad de paisaje dos, donde se destacan los espejos de aguas naturales como es la cadena de lagunas, insertados en el lago de Managua los imponentes volcanes, cerro Motastepe y la cordillera de los Maribios.	El alto grado de deterioro ambiental por la deforestación producto del despale irracional que afectan el medio físico natural.	Proponer infraestructura adecuada para la práctica del eco turismo en las unidades de paisaje estudiadas, como miradores y puestos de pintura al aire libre y venta de artesanías	Gestión de ayuda de ONG, la manera de facilitar un acceso al crédito para la realización de la infraestructura adecuada
El sector este del cerro como punto de reunión y zona de tours eco turístico con temática de esparcimiento al aire libre.	Carencia de infraestructura adecuada para el hospedaje y la atención de visitantes.	Propuesta y adecuación de la infraestructura necesaria en el nodo central, de cabañas para hospedaje, y un centro de interpretación para la enseñanza continúa del parque eco turístico y del tratamiento de los desechos sólidos.	Creacion de un comité o consejo que administre el parque, involucrando a diversos sectores de la sociedad civil, tomando en cuenta y potenciando el Turismo Comunitario
Cercanía entre cada uno de los puntos de estudio, que permite el recorrido a pie	Algunos sitios cuentan con acceso difícil. La infraestructura urbana no cuenta con condiciones para la movilidad peatonal hasta el sector.	Realización de obras de infraestructura de vialidad peatonal urbana, y la instalación del mobiliario urbano necesario.	Creación de nuevos recorridos y rutas urbanas que brinden acceso hasta el sitio de ubicación del parque. Rutas turísticas que tomen en cuenta el sitio como destino turístico en la ciudad.



Predominio de elementos naturales y topografía apta en el núcleo del conjunto, existencia de senderos naturales que son potencialmente aprovechados para acceder al mirador central del cerro. La vista hacia el lago Xolotlán como punto de mirador, aprovechando esa majestuosidad de vista panorámica.	En el área de mirador arbustos y matorrales impiden una visual más clara de la vista paisajística. Se debe señalar los senderos naturales para el fácil acceso al mirador.	Crear un plan de forestación para mejorar la calidad y diversidad del paisaje y mejorar el microclima, proponiendo los árboles y arbustivos adecuados para la zona en estudio, así como su debida orientación para los visitantes. Dotar de recipientes para el reciclaje de los desechos sólidos por categoría.	Gestionar al MARENA y la alcaldía planes de forestación específicos, ejecutados por los comunitarios a través de PGC. para la zona y mejorar la calidad paisajística y el confort de los turistas y cesar la explotación minera.
---	--	--	--

2.7. Conclusiones del Capítulo II

Con la realización de este capítulo se determinó lo siguiente:

El cerro San Pedro y cauce natural Nejapa, se encuentran en un punto estratégico para la práctica del eco turismo por las facilidades de acceso a través de la pista sub-urbana, las condiciones topográficas variables y adecuadas para la actividad y el desarrollo de un turismo ambiental- educativo.

Se caracterizó y diagnosticó la problemática que afecta principalmente la calidad paisajística del área del proyecto por medio del instrumento de evaluación del paisaje y el marco legal regulatorio, los cuales permitieron a su vez identificar potencialidades y restricciones:

- Se identificó el valor paisajístico en algunos de sus puntos, los cuales son apropiados para actividades de esparcimiento de bajo y medio impacto.
- Todos los sitios evaluados poseen un alto valor paisajístico, especialmente del paisaje extraocular.



- La ventaja de no tener infraestructura en la zona permite realizar una propuesta ajustada a la realidad y tomar en cuenta los mecanismos que provoquen un mínimo de afectación al medio físico.
- En las unidades de paisaje 2 y 3 se requiere de mayor diversidad vegetal y una adecuada reforestación para potenciar su calidad ambiental.
- Se pudo establecer lineamientos orientados a la mitigación de la problemática y conservación del ecosistema existente y elaborar una propuesta, la cual será abordada en el Capítulo 3.



CAPITULO III

PROPUESTA PRELIMINAR DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA EL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NEJAPA

Se han sentado las bases hasta esta etapa de la investigación, por lo tanto este capítulo contiene proyectos y programas, los cuales surgen como resultado de la aplicación del instrumental teórico de evaluación de calidad ambiental y valoración paisajística, que dio origen a un plan de acciones, expresado en lineamientos, que a su vez derivaron en propuestas de proyecto programas, y variantes planimétricas de las que se valoran aspectos negativos y positivos que tienen como objetivo, mejorar la calidad del medio ambiente del terreno en estudio.

Se presenta la variante de ordenamiento ambiental donde se realiza un balance de áreas y una descripción general, sin obviar el análisis de la unidad de paisaje seleccionada, una vez jerarquizada las potencialidades de ella. Derivando una propuestas de intervención que incluye unas modelaciones de 3D; es oportuno mencionar que en cada análisis, criterios de la propuesta, está presente el concepto de sustentabilidad, demostrándose su eficacia en proyectos de ordenación ambiental para garantizar la mejora continua.

3.1. Programas y proyectos

En el capítulo anterior fruto del diagnóstico elaborado se logra identificar los problemas ambientales que se mitigarán a través de propuestas y programas con el apoyo de los instrumentos de evaluación de la calidad ambiental y la valoración del potencial paisajístico del territorio en estudio.

Las propuestas teóricas son muy valiosas ya que estas permiten saber los sectores a intervenir según el orden de prioridad; así como los componentes estratégicos que se implementaran para mejorar la calidad ambiental de los vecinos del Cerro San Pedro y el cauce Nejapa, producto de ello en la siguiente tabla (ver tabla de Descripción de programas n°15 y tabla n°16, descripción de proyectos) se definen los proyectos y programas propuestos, así como los plazos



que se determinan para la ejecución de los mismos, las actividades que acompañan este proceso y entidades encargadas de ejecutarlos.

Antes de mostrar soluciones por medio de programas y proyectos a la problemática previamente identificada, es preciso especificar algunos conceptos relacionados, con el objetivo de entender mejor las propuestas a formular y los procesos que se llevarán a cabo.

- **Programas**

Están relacionados con la tarea a resolver. En esta investigación se establecen a partir de los problemas ambientales diagnosticados y los lineamientos resultantes¹ (Leonardo Romero, 2011).

- **Proyectos**

El conjunto de actividades que se proponen realizar de una manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas, dentro de los límites de un presupuesto y de un período de tiempo dados² (Ezequiel Ander-Egg).

- **Formulación de los programas**

Con el fin de realizar una propuesta de intervención, es necesario implementar programas con el fin de mejorar la calidad paisajística del terreno en estudio. Estos programas marcharán orientados a llevar a cabo proyectos que solucionen la problemática. Dentro del programa general para el mejoramiento de la calidad ambiental del cerro San Pedro y Cauce natural Nejapa se enumeran los siguientes programas específicos:

¹ Leonardo Romero, B. M. (2011). Propuestas preliminares de reordenamiento urbano del barrio San Martín. *Trabajo de diploma en opción al título de arquitecto*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería UNI.

² Ezequiel Ander-Egg, M. J. (n.d.). *Cómo elaborar un proyecto: Guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. Argentina: Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas.



- Programa para la reforestación de puntos estratégicos y vulnerables.
- Programa para la construcción y adecuación de la infraestructura con fines ecoturísticos.
- Programa para la construcción de las redes de agua potable en el territorio.

Tabla No.15. Programas para el mejoramiento de la calidad ambiental

TABLA NO.15. PROGRAMAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NATURAL NEJAPA.			
PROGRAMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS DE PROGRAMAS	ACTORES	OBSERVACIONES
1. Programa para la rehabilitación de las áreas deforestadas con fines turísticos	Proporcionar al sitio un mayor valor paisajístico y mejorar las condiciones micro climáticas del conjunto.	Comunitarios bajo el sistema de proyectos guiados por la comunidad (P.G.C.)	La forestación se debe desarrollar en puntos seleccionados estratégicamente con variedades propias del sitio respetando las características y condiciones naturales.
2. Programa para la construcción y adecuación de la infraestructura con objetivos turísticos, conservando el ecosistema existente.	Garantizar las condiciones adecuadas para la recepción de visitantes para la práctica del ecoturismo y el proceso del tratamiento de los desechos sólidos.	Comunitarios bajo el sistema de proyectos guiados por la comunidad (P.G.C.) -Gas natural	Es prioritario estudiar detalladamente el medio físico para determinar los sitios a intervenir, sin hacer afectaciones que sean irreversibles al mismo.
3. Programa para el mejoramiento de las redes de agua potable en el sitio y el adecuado manejo de los desechos sólidos.	Garantizar las redes técnicas de agua potable para el conjunto en general como complemento de la infraestructura turística.	Comunitarios bajo el sistema de proyectos guiados por la comunidad (P.G.C.) -Enacal.	Es importante desarrollar este programa por etapas de forma relacionada, priorizando las áreas para acogida de visitantes en primer orden de importancia.

• Formulación de los proyectos

Posteriormente de establecer los programas, que surgen como resultado de la problemática que afecta el nivel paisajístico, el medio físico, la calidad de los habitantes vecinos del terreno en estudio, es adecuado crear proyectos que satisfagan los programas enfocados en la solución de las afectaciones ya



mencionadas, tomando en cuenta las partes involucradas en ellos, el tiempo para la consecución de las metas y la coherencia de las actividades, se mencionan a continuación: (ver tabla n°16 proyectos).

Tabla No. 16: Proyectos propuestos.

PROGRAMA PARA LA REFORESTACIÓN DE PUNTOS ESTRATÉGICOS					
Proyectos técnicos					
Proyectos	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto de construcción de un centro de interpretación y restaurante	Mediano	Realizar levantamientos físicos del terreno. Diseñar un centro de interpretación y un ranchón para venta de comida típica	Cerro San Pedro y cauce natural Nejapa	Comunitario bajo el sistema de proyecto guiado por la comunidad (P.G.C.)	Elaborar análisis del medio físico para el emplazamiento de la infraestructura propuesta.
Proyecto de construcción de tratamiento de aguas servidas	Corto	Construcción de sistema de tratamiento de aguas servidas a través de humedales artificiales	Cerro San Pedro y cauce Nejapa.	Comunitario bajo el sistema de proyecto guiado por la comunidad (PGC)	
Proyecto construcción de una vía circundante en el nodo principal y estacionamiento para 50 vehículos.	Corto	Elaboración de levantamiento físico del medio y hacer estudios necesarios para la ejecución del proyecto, Mejoramiento de la calle existente.	Cerro San Pedro y cauce natural Nejapa	Comunitarios bajo el sistema de proyectos guiados por la comunidad (P.G.C.)	



Proyecto de construcción de 12 cabañas para alojamiento de visitantes	Mediano	Construcción de 15 cabañas de 60mts ² proponiendo materiales como, ladrillo de barro, madera, concreto en mínima escala	Cerro San Pedro y cauce natural Nejapa	Comunitarios bajo el sistema de proyectos guiados por la comunidad (P.G.C.)	Los diseños a implementar en las obras exteriores serán con un aspecto sencillo y ajustado al medio circundante pero respetando las normas de construcción nacional y las de calidad.
---	---------	--	--	---	---

3.2. Criterios de diseño

Es necesario para la conquista de metas y la solución de problemas, tanto en el paisaje natural como en el medio físico, definir criterios e ideas que serán afines con la identidad propia del sitio con el fin de dignificar a los pobladores, en los aspectos naturales, sociales y económicos, siendo los beneficiarios directos de este proyecto de inclusión social.

3.2.1. Conceptualización

Todas las instalaciones y edificaciones a construirse deberán realizarse tomando en cuenta los criterios del diseño bioclimático y eco-sustentables en cuanto a su funcionamiento y construcción. Los edificios e infraestructura deberán construirse con materiales ecológicos de bajo impacto, y utilizando tecnologías amigables con el medio ambiente y en caso de utilizarse materiales agresivos al ambiente y de origen industrial serán en menor escala.

La infraestructura al fusionarse con el entorno permitirá un equilibrio visual y funcional para los visitantes de manera que les permita tener la sensación de bienestar, los diseños de los emplazamientos arquitectónicos tendrán un



dinamismo en cuanto al diseño logrando que sea posible percibir el movimiento del sol durante todo el año generando diferentes intensidades y sensaciones lumínicas dentro de estos, ahorrando energía convencional.

Se enfocará en una metodología que permita evaluar adecuadamente las propuestas de explotación de los recursos naturales basado en las relaciones para destacar el patrimonio natural del sector, mitigar el avanzado estado de degradación antrópica. Destacando lo anterior y la materia prima a utilizarse para generación de empleos y los atractivos turísticos principal motivo para visitar el parque eco-turístico. Todo lo expuesto nos conlleva a la preservación del equilibrio ecológico en los interesantes paisajes naturales y culturales.

3.2.2. Criterios rectores y datos válidos

- **Paisaje**

En el paisaje es fundamental el aspecto natural. En el aspecto natural se deben contemplar algunos puntos específicos:

- Los planes de reforestación deben incluir el aporte de variedades propias y adecuadas a las condiciones del lugar no amenazantes e invasivas.
- No se permitirá la contaminación visual y acústica dentro de los senderos.
- Las variedades propuestas cerca de infraestructura deben de ser con tipos de raíces pivotantes y no ramificadas, que dañen los elementos situados en las proximidades, de igual manera el follaje.

- **Topografía**

La topografía como se ha mencionado en los capítulos anteriores, es muy variable en rangos de pendiente y características morfológicas. Esta gran variedad topográfica permite la libertad de proponer infraestructura y proporciona calidad al paisaje tanto intrínseco como extrínseco este ultimo de mayor incidencia.



Se establecen entonces los siguientes criterios:

- Aprovechar las características topográficas para la implementación de miradores, senderos, recorridos, escalar laderas.
- Establecimiento de cabañas e infraestructura para la práctica del ecoturismo en sitios con características topográficas adecuadas.

- **Infraestructura**

Se plantea la construcción de infraestructura a fin de ajustar al diseño del parque San Pedro y cauce natural Nejapa para la actividad eco turística para deleite y aprovechamiento de la calidad paisajística, contemplando lo siguiente:

- Cada elemento de infraestructura, sea cabañas, miradores u otros, será propuesto con materiales de origen natural como el bambú, ladrillos de barro cocido, tejas, techos de palma, madera y en menor grado, concreto.
- Tanto las formas, colores y volúmenes tendrán una integración en el conjunto.
- El complejo turístico se ejecutara de tal manera que cause el menor impacto en el paisaje en cuanto a densidad, y la menor afectación física al medio.
- Se tomaran los criterios de la arquitectura tropical y bioclimática para aprovechar al máximo los elementos del clima propios del entorno donde se ubica el proyecto como la iluminación natural, la ventilación pasiva, y así lograr un diseño que se eficiente energéticamente.

3.3. Esquema de primeras variantes de ordenamiento

Se plantean dos variantes lineales de intervención a partir de las cuales se hará la selección de una solución para el ordenamiento ambiental. Es importante mencionar que dadas las condiciones actuales del parque ecoturístico, su tamaño, zonificación establecida, topografía y condiciones particulares, no se realizarán



modificaciones e intervenciones radicales y agresivas; sino que se pretende aprovechar al máximo las condiciones y los recursos ya existentes, con excepción de los sitios gravemente deteriorados, los cuales necesitan de obras de rehabilitación y saneamiento ambiental.

3.3.1. Esquema variante N°1

Esta variante se enfoca principalmente en definir trazados irregulares respetando la topografía, para la división de áreas de recreación y servicios turísticos, de forma orgánica en las vías internas como es en las áreas de miradores, alpinismo y rapel. Se plantea el área de cabañas a una distancia prudencial del nodo principal (120 m aproximadamente), en un área adecuada y respetando las terrazas naturales del terreno.

Oportunidades

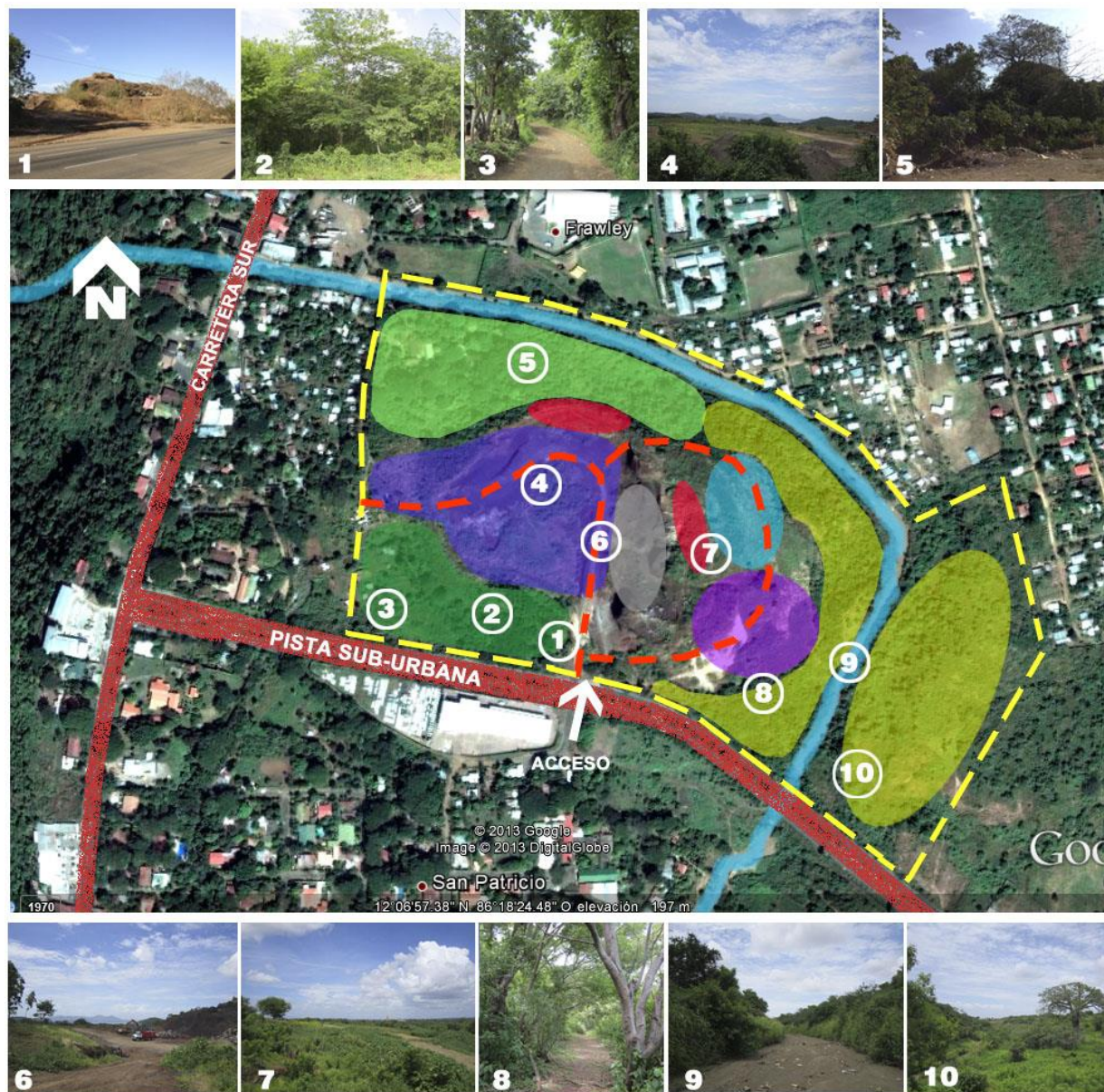
- Se evitan las modificaciones radicales o agresivas para el medio físico.
- Preserva la originalidad y naturaleza del sitio en mayor medida.
- Se evita la contaminación visual con la intervención de lo construido.
- Mayor aprovechamiento del paisaje escénico o panorámico en un ángulo de visión mayor a los 180° mayor mente en la parte norte y oeste. (ver gráfico n°11 oportunidades de variante 1)
- Se aprovechan las modificaciones e intervenciones antrópicas ya realizadas como caminos y senderos.

Deficiencias

- Los trazados orgánicos suelen causar algunas deficiencias funcionales.
- Las áreas de recreación no presentan trazados parecidos, lo que lleva a áreas de terreno irregulares. (ver gráfico n°12 deficiencias de variante 1)
- La cabañas están separadas de las zonas de servicios turísticos como restaurantes y tiendas de artesanías.



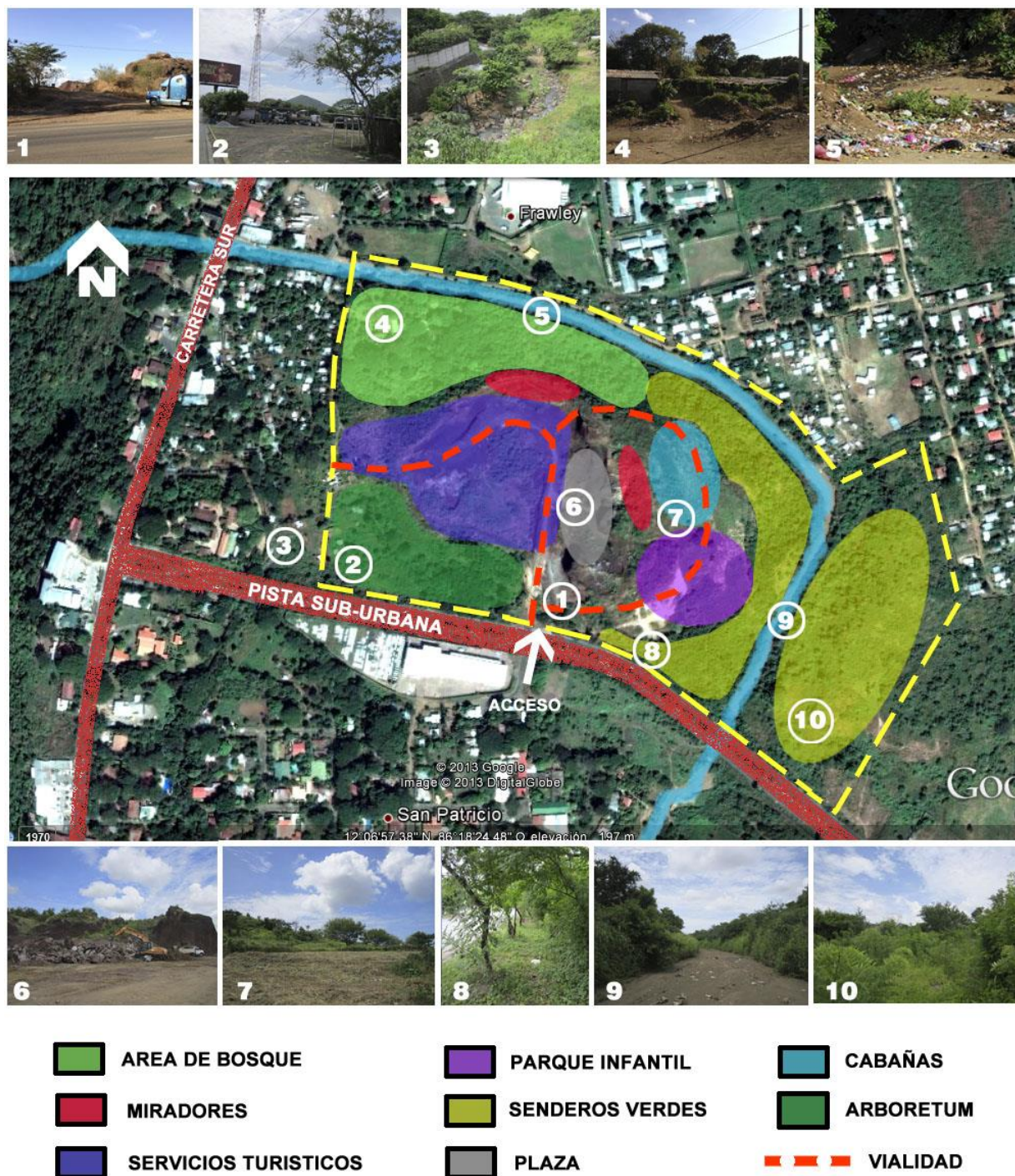
Grafico No.11: Oportunidades en Variante 1



- | | | |
|----------------------|-----------------|-----------|
| AREA DE BOSQUE | PARQUE INFANTIL | CABAÑAS |
| MIRADORES | SENDEROS VERDES | ARBORETUM |
| SERVICIOS TURISTICOS | PLAZA | VIALIDAD |



Grafico No.12: Deficiencias en Variante 1





3.3.2. Esquema de variante No. 2

En el esquema No. 2 se propone los mismos trazados de calles en las vías internas, cambiando la distribución de las áreas recreativas así como las divisiones de áreas de servicio y diferentes zonas complementarias como de circulación peatonal. El área del parque infantil se encuentra más separada y aislada del acceso en comparación con la anterior propuestas. Se propone también ubicar las cabañas dentro del área de servicios turísticas más próxima al acceso, pero sacrificando un poco la calidad paisajística.

Oportunidades

- Mayor eficiencia ofrecida por el trazado de las vías internas, ofreciendo una conformación más lineal, por las características del servicio que se ofrece.
- Cercanía del área establecida para cabañas respecto al nodo principal. (ver gráfico n°13 oportunidades de variante 2)

Deficiencias

- Se obliga a una intervención más agresiva del sitio, con soluciones que ameritan muchas modificaciones a lo existente.
- El paisaje tiende a cargarse en el área del nodo principal por la densidad de elementos físicos por unidad de área. (ver gráfico n°14 deficiencias de variante 2)
- El área del parque infantil se encuentra muy alejada del acceso y presenta dificultad de acceso debido a su vegetación abundante.
- Las cabañas están ubicadas en una zona que no presenta grandes vistas o potencialidades escénicas.
- No se aprovechan los senderos que ya existen en el sector este de la cuenca del cauce Nejapa.



Grafico No.13: Esquema de variante 2. Oportunidades

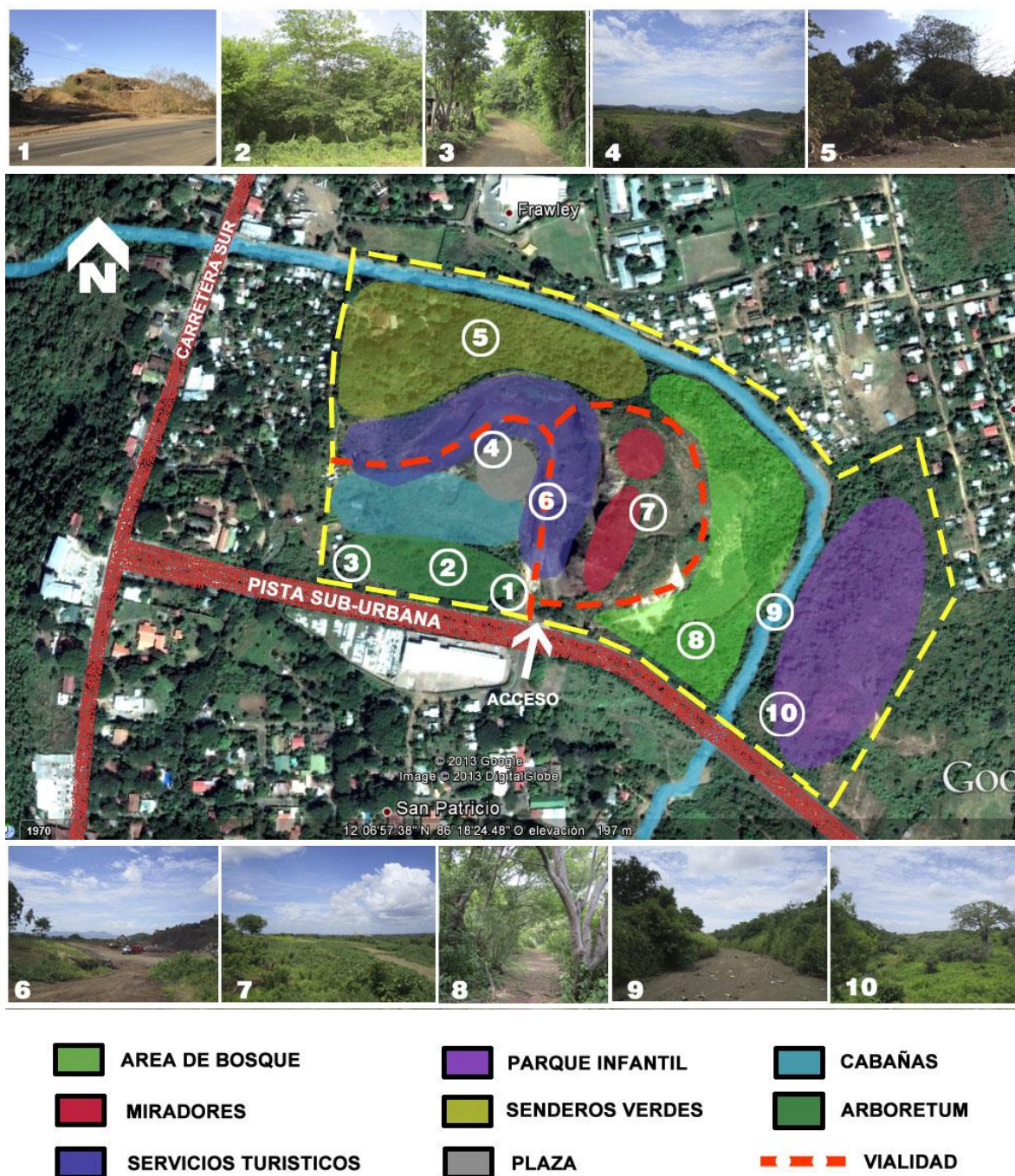
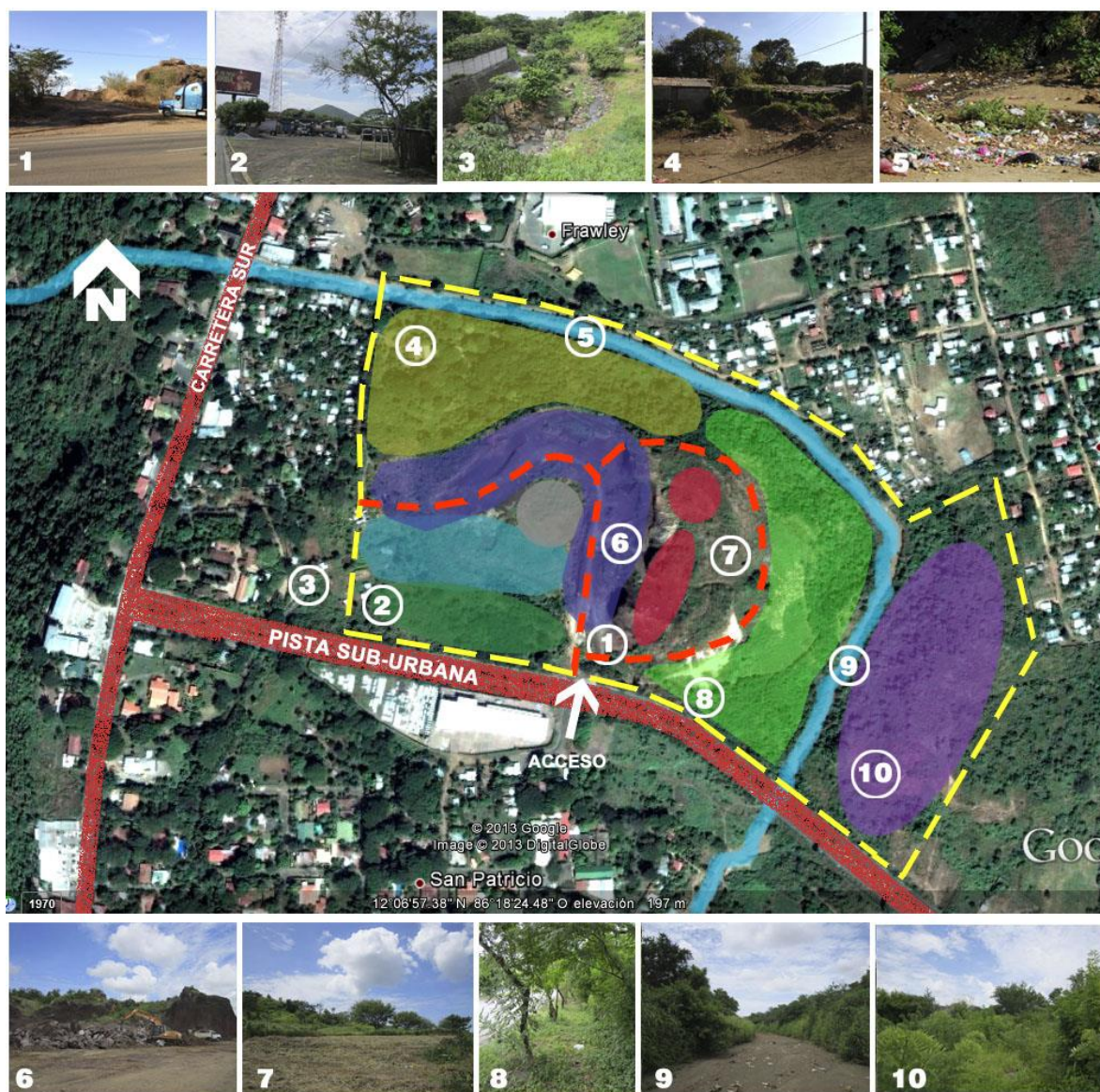




Grafico No.14: Esquema de variante 2. Deficiencias





3.3.3. Síntesis del proceso de selección

La variante No. 1 resulta ser la solución más óptima a la problemática de ordenamiento del sitio de estudio. Los puntos tomados en cuenta son:

- Respeto por el medio existente, las características del territorio, así como las actividades a realizar, alterando mínimamente el paisaje.
- Alteración mínima del uso de suelo actual por su aporte a lo económico al sector.
- Aprovechamiento de los recursos naturales ya existentes y rehabilitación de los que se encuentran deteriorados
- Selección de los sitios con mayor potencial paisajístico para las actividades dirigidas a la contemplación y observación.
- La facilidad del acceso y circulación hasta los sitios donde se ubicaran las actividades más concurridas por los usuarios.
- Aprovechamiento de las zonas más afectadas y deterioradas por la intervención humana para las actividades más agresivas y dinámicas, así como también para la construcción de la infraestructura más pesada.

3.4. Propuesta preliminar de intervención

La propuesta preliminar es el resultado de los análisis previos orientados a la mejora del paisaje en el sitio de estudio y la adecuación para la práctica del ecoturismo. A continuación se caracteriza la propuesta para conocer sus rasgos principales.

3.4.1. Caracterización de la propuesta

El diseño de la propuesta, responde a la necesidad de intervención del cerro San Pedro con la finalidad de adecuar las actividades con fines turísticos. Se ha considerado la casi nula intervención física y la riqueza paisajística existente como punto inicial para la intervención.



Se busca potenciar la calidad paisajística, para afectar de manera positiva el flujo de ingresos del parque a través del eco turismo y dinamizar la economía de las familias locales. Se tomará como factores iniciales la calidad paisajística, la topografía y la distribución general del parque cerro San Pedro para intervenir con mejoras en el aspecto natural, proponiendo áreas de miradores, sitios culturales, y sitio de descanso, así como deportes de aventura.

3.5. Determinación de una de las pequeñas unidades de interés paisajístico

En este punto se evalúa el potencial paisajístico de pequeñas unidades de paisaje (PUP) que se derivan de las unidades de paisaje seleccionadas en el capítulo anterior. En este caso fueron seleccionadas 3 pequeñas unidades, una de cada unidad seleccionada anteriormente. Fueron elegidas por su facilidad de afluencia de turistas y cercanía al nodo principal del conjunto y acceso, además de la poca actividad antrópica (con excepción de la zona de minería), y modificación de sus atributos naturales. (Ver gráfico No. 15 donde están plasmadas las tres pequeñas unidades de paisaje PUP).

3.5.1. Determinación de las pequeñas unidades de interés paisajístico



Pequeña unidad de paisaje 1 (pup-1) – Mirador desde el acceso

Esta unidad de paisaje es la zona con mayor facilidad de acceso debido a su ubicación inmediata a la entrada del terreno. Sin embargo es el sitio con mayor grado de deterioro ambiental y visual

Imagen No. 6. Actividades de explotación minera. El paisaje está dominado por el contraste de colores entre el cielo y el terreno. Existe muy poca vegetación por lo que pueden observarse vistas tanto intrínsecas como extrínsecas.



Pequeña unidad de paisaje 2 (pup-2) – El cerro San Pedro



Imagen No. 7 Mirador el cerro San Pedro.

La ladera este del cerro San Pedro constituye la unidad con mayor calidad escénica, con vistas de gran amplitud y profundidad. Domina el panorama el paisaje extra ocular hacia la ciudad de Managua y las sierras ubicadas al sur, al mismo tiempo también tiene gran intervisibilidad ya que el sitio puede ser observado desde varios puntos de la pista

suburbana. Domina el contraste entre el cielo y la vegetación. Es la zona con mayor potencial para la contemplación del paisaje.

Pequeña unidad de paisaje 23 (pup-3) – Cuenca del cauce Nejapa

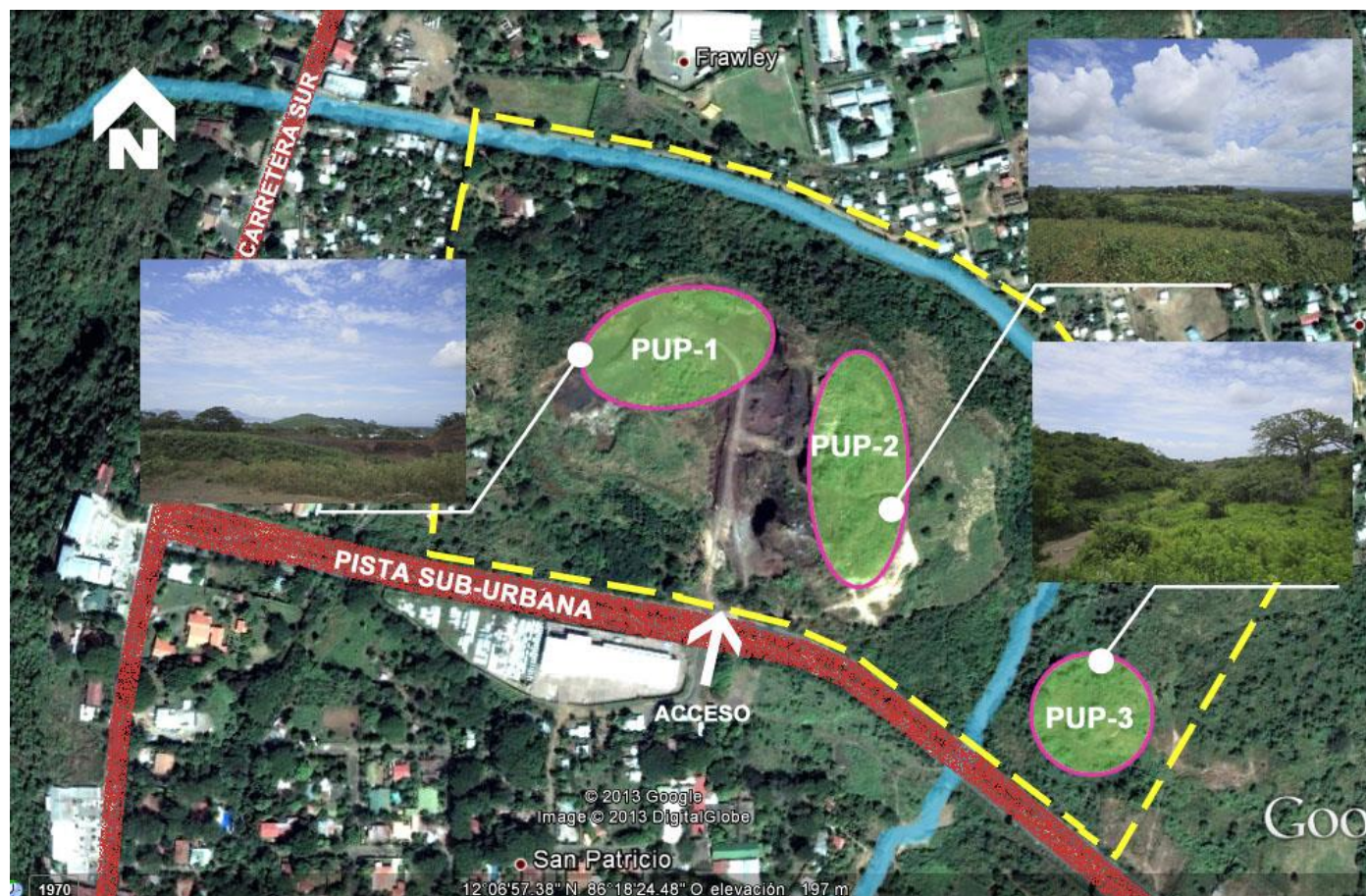


Imagen No. 8 cauce natural nejapa

Esta pequeña unidad de paisaje se enfoca hacia la cuenca del cauce natural Nejapa. Se trata de un paisaje intrínseco donde destaca el contraste de colores y textura entre la vegetación herbácea del bosque seco con los colores intensos del cielo. Domina la escena un árbol de ceibo de gran tamaño ubicado al centro del área de la cuenca. Presenta intervisibilidad desde la pista suburbana ubicada al sur del punto de vista.



Grafico No.15: Pequeñas Unidades de Paisaje



Se observa que las tres pequeñas unidades de paisaje seleccionadas corresponden a las mismas unidades seleccionadas en el capítulo 2. Esta selección se debe a que cada unidad posee características y escenarios diferentes, que pueden ser aprovechados para distintas actividades ecoturísticas. Se considera también que todas las unidades tienen un alto valor paisajístico que vale la pena incluir en el estudio. La cercanía y proximidad de cada una de estas unidades permite que puedan integrarse en un solo conjunto, aunque pertenezcan a sitios ubicados en sectores separados.



3.5.2. Determinación de la visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad en las pequeñas unidades de interés paisajístico.

Para cada pequeña unidad de paisaje se aplicará de nuevo el instrumental para su evaluación paisajística y escénica, analizando sus cualidades estéticas y formales (visibilidad e intervisibilidad, calidad visual y fragilidad).

- **Visibilidad e intervisibilidad**

La visibilidad en la primera cuenca visual (PUP-1) es media y su intervisibilidad baja debido a que la vista desde el exterior hacia el punto de visión se encuentra bloqueada por el cerro y la vegetación circundante; el único punto de intervisibilidad se encuentra en una franja estrecha desde el acceso principal. (Ver tabla n°7 y grafico n°16 de cuenca visual de PUP-1).

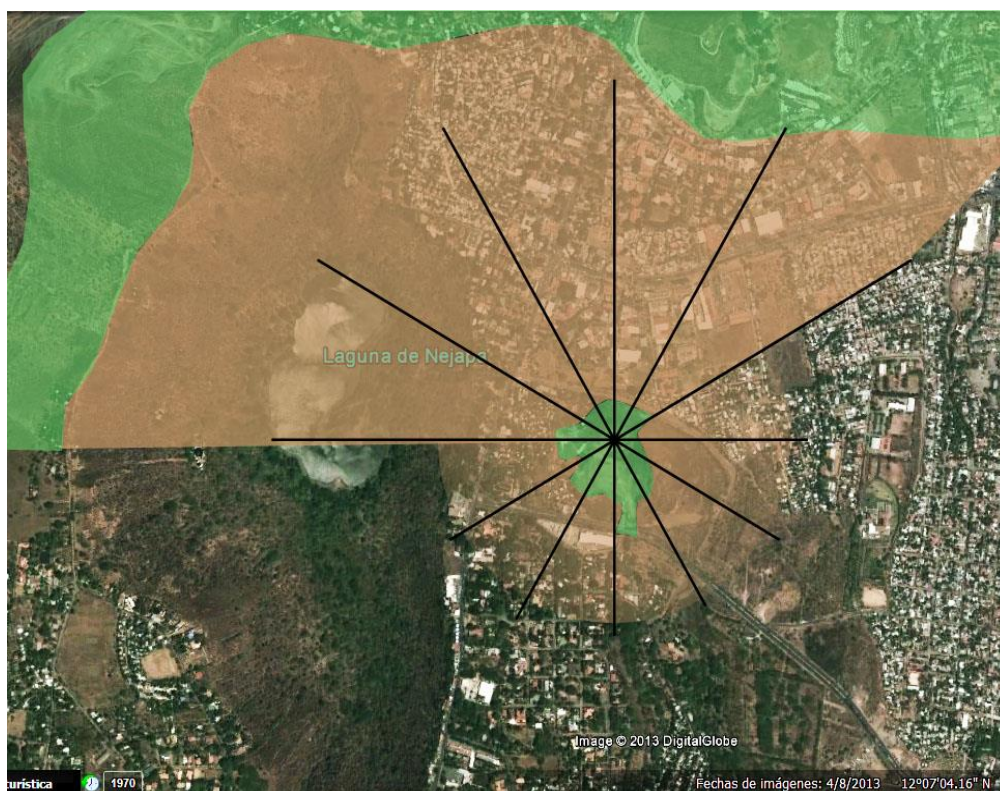
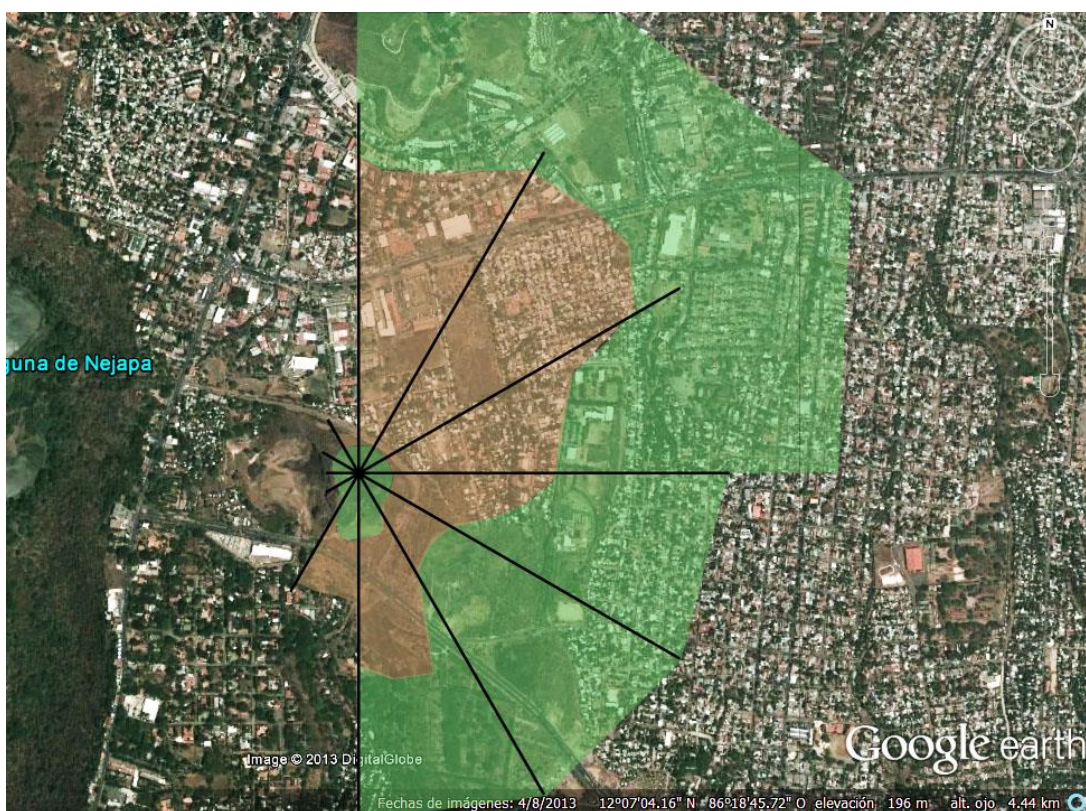


Grafico No. 16: Cuenca visual de acceso principal. (PUP -1)



En la cuenca visual (PUP-2) la visibilidad es alta, al igual que la intervisibilidad; tiene vistas panorámicas amplias sin obstáculos y de gran alcance hacia el sector norte y este de la ciudad de la capital y del sector sur hacia las sierras de Managua. Su intervisibilidad es alta, porque se ubica en un claro que puede observarse desde distintos puntos de la pista sub-urbana (sur-este) y desde la pista Juan Pablo II (Ver tabla n°7 y grafico n°17 de cuenca visual de UP-2).

Gráfico No. 17 :Cuenca visual del cerro San Pedro. (PUP -2)



En cuanto a la tercer cuenca visual (pup-3), la visibilidad es media debido a que está la visión limitada por los bordes de la cuenca del cauce y la vegetación herbácea del bosque seco; la intervisibilidad es baja, porque se encuentra en una depresión por debajo del nivel de la pista sub urbana que solo le permite ser observado desde el puente que cruza el cauce de la pista sub urbana. (Ver tabla n°7 y gráfico n°18 de cuenca visual de PUP-3).



Gráfico No. 18 Cuenca visual del cauce natural Nejapa. (pup -3)

Tabla n°17 Visibilidad e intervisibilidad

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD						
PEQUEÑA UNIDAD DE PAISAJE	VISIBILIDAD	INTER-VISIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
			TAMAÑO	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
Mirador desde el acceso principal	x	X	Cuenca visual intrínseca hacia el norte y este, extrínseca hacia el norte y oeste	En los puntos más altos dentro del sector de la mina.	Irregular y extensa	Formada por el cerro al este y el borde del terreno al norte
El cerro San Pedro	X	X	Cuenca visual extrínseca hacia la parte norte y este.	Punto de mayor altura con respecto al resto de los sitios	Lineal.	Nula
Cauce natural Nejapa		X	Vistas intrínsecas en todas direcciones a distancia no mayores de 300mts	A nivel de la cuenca en la parte baja	Focalizada y regular	Formada por el cerro al este y el borde del terreno al norte



- **Calidad visual o escénica**

La calidad escénica coincide en las dos pequeñas unidades de paisaje. El cerro San Pedro como el mirador de acceso presentan las mismas características paisajísticas por encontrarse próximos las PUP. La tercera PUP que es el cauce natural o Nejapa posee un cuerpo de agua en los meses de invierno, lo cual da mucho valor a la calidad escénica pero su escasa variedad de vegetación por estar deforestado hace que no se ubique en una mejor posición en cuanto a calidad se refiere.



Imagen No. 9 vista paisajística del cerro San Pedro

Las pequeñas unidades estudiadas exponen atributos únicos que permita incrementar su calidad debido a que no son similares a los paisajes existentes en el resto de la zona. **Ver imagen n°9 y tabla No. 27.**

Tabla No.27: Analisis de la calidad visual y escenica

CRITERIOS DE ORDENACION Y PUNTUACIÓN	PUP No. 1 – Mirador desde el acceso principal 23	PUP No. 2 – El cerro San Pedro. 21	PUP No. 3 – Cuenca del cauce natural Nejapa. 13
MORFOLOGIA	Forma erosiva interesante o relieve variado en tamaño forma. 3	Forma erosiva interesante o relieve variado en tamaño forma. 3	Colinas suaves fondos de valles planos, poco o ningún detalle singular 1
VEGETACION	Alguna variedad de vegetación. 3	Poca variedad o ninguna variedad o contraste 1	Poca variedad o ninguna variedad o contraste 1



AGUA	Factor dominante en el paisaje apariencia limpia clara 5	Factor dominante en el paisaje apariencia limpia clara 5	Agua en mayor o menor reposo pero no dominante en el paisaje. 3
COLOR	Combinación de colores intensas y variadas 5	Combinación de colores intensas y variadas 5	Alguna intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación. 3
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual. 3
RAREZA	Característicos similar a otros en la zona. 2	Característicos similar a otros en la zona. 2	Característicos similar a otros en la zona. 2
ACTUACIONES HUMANAS	Modificaciones extensas e intensas. 0	Modificaciones extensas e intensas. 0	Modificaciones extensas e intensas. 0

- **Fragilidad visual**

Las pequeñas unidades de paisaje seleccionadas tienen baja fragilidad a excepción de la segunda PUP que aunque es la más vulnerable, se dotara de elementos que no puedan ponerse en riesgo al implementar actividades recreativas o de ecoturismo. Esto permite autonomía en el momento de planear diferentes usos y propuestas para los dos PUP que poseen baja fragilidad.



Tabla No.19. Análisis de la fragilidad visual

ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LAS PEQUEÑAS UNIDADES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO PUP								
UNIDADES DE PAISAJE	FACTORES BIOFÍSICOS				FACTORES MORFOLÓGICOS	FACTORES HISTÓRICOS CULTURALES	ACCESIBILIDAD DE LA OBSERVACIÓN	FRAGILIDAD
	SUELO	ALTURA DE LA VEGET.	PENDIENTE	ORIENTAC.				
PUP 1 – Mirador desde el acceso principal	Presencia de material arenoso en el sector de inmediato a la entrada principal.	Varía entre arbustos de baja y media altura y árboles de gran altura.	Entre el 3-10%.	Noroeste.	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas no así en vista panorámica.	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales.	La unidad de paisaje se encuentra próxima a la pista sub urbana accesibilidad óptima.	Baja
PUP 2 – El cerro San Pedro.	Presencia de vegetación herbácea y arbustiva	Varía entre arbustos de baja mediana altura.	Entre el 15-20%.	Nor este-sur este.	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales.	No posee ningún tipo de valores históricos o culturales.	Se encuentra alejada de la pista a través de senderos naturales	Alta
PUP 3 – Cuenca del cauce natural Nejapa.	Presencia de suelo erosionado matorrales secos en puntos focales.	Poca altura por las características de los matorrales	Entre el 3-5%.	Norte – oeste	La vegetación limita la visibilidad en distancias cortas y panorámicas	No cuenta con ningún tipo de valores históricos culturales.	El sitio está adyacente a la vía principal, sin problemas de acceso. Gozando de una topografía que favorece la entrada y está próximo al nodo central del conjunto.	Baja



Las unidades de paisaje estudiadas (PUP), coinciden con las unidades de paisaje UP, por la alta calidad escénica del sector característico en esta parte de la zona del parque. Aptas para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca magnitud en el paisaje.(Ver tabla No.20 Síntesis de la calidad paisajística.)

Tabla No. 20: Síntesis de la calidad paisajística

SINTESIS DE LA CALIDAD PAISAJISTICA EN LAS PEQUEÑAS UNIDADES DE INTERES PAISAJISTICO PUP								
SITIO	DESCRIPCION	CALIDAD VISUAL. CATEGORIAS ESTETICAS PRESENTES	EVALUACION			PROPUESTA A DESARROLLAR	CAMBIOS PROPUESTOS	MEDIDAS CORRECTIVAS
			CALIDAD	FRAGILIDAD	CLASE 1-5			
PUP-1 Mirador desde el acceso principal	Paisaje intrínseco y extraocular, escena dominada por la vista panorámica del lago de Managua, el volcan Momotombo y la cordillera de los Maribios	Ejes lineales remarcados por elementos antrópicos y de escasa vegetación. Formas complejas donde se observan varios planos de visión.	Alta	Baja	2	Eco turismo, tours de aprendizaje del procesamiento de los desechos sólidos, actividades de aventura, deportivas	Cambio de la parte norte del terreno donde se emplazara el centro de interpretación estacionamiento , y un restaurante	Medidas de diseño y forma.
PUP-2 Cumbre cerro San Pedro	Paisaje predominante extrínseco con vista amplias y extensas, domina el paisaje urbano de Managua y las sierras al sur	Vegetación de formas variables. Observación de puntos en distintas direcciones.	Alta	Alta	1	Mejoramiento de la parte superior del cerro como componente de la unidad de paisaje y punto focal importante	Cambio en colocacion de cercas de madera, miradores y puestos de venta de artículos de pintura.	Cambios en el espacio abierto con aspectos compositivos, sencillos y de menor afectación al medio físico.



PUP-3 Cauce natural	Paisaje intrínseco, limitado por el relieve de la cuenca del cauce y la vegetación	Presencia de vegetación homogénea predominante (pasto).	Mediana	Baja	5	Implementación de espacios para estar y contemplar.	Construcción de puente peatonal de madera que atraviesa el cauce o para el acceso y observación del sector este del parque	Cambios en el espacio abierto para facilitar la circulación de los visitantes.
------------------------	--	---	---------	------	---	---	--	--

3.5.1. Propuesta preliminar planimétrica y simulaciones

En este acápite se elabora una propuesta planimétrica del sector donde se ubican las tres pequeñas unidades de paisaje evaluadas: la zona de acceso en el nodo central, la ladera este del cerro, y la cuenca este del cauce Nejapa. La distancia entre cada una de estas unidades no es mayor a los 150m, lo que permite desplazarse rápidamente de un lugar a otro incluso sin la infraestructura adecuada.

Como se mencionó en la caracterización del sitio (capítulo 2), las áreas donde se realizarán las propuestas tienen tres características definidas que definen el tipo de intervención a realizar y la actividad que luego se desarrollara en el sitio: la zonas de explotación minera (la más deteriorada), la ladera del cerro (con mayor potencial escénico pero también presenta deforestación avanzada), y la cuenca este del cauce (la mejor conservada pero más limitada en cuanto al alcance visual del paisaje). Ver imagen No.10

Se propone a nivel planimétrico tres tipo de acciones a realizar: la construcción de una infraestructura adecuada a las necesidades del ecoturismo, la rehabilitación de las zonas con mayor afectación ambiental a través de la reforestación de las áreas adyacentes con variedades adaptables y que no causen desequilibrios ecológicos; y por último la conservación y protección de la áreas se han mantenido casi intactas de las acciones negativas del hombre. (Ver plano No. 1)



Se pretende reforestar por etapas principalmente el área de las laderas del cerro San Pedro y la cuenca del cauce Nejapa para contribuir al mejoramiento del paisaje y el microclima. Se plantean árboles de variedades de la flora típica de la zona como laurel, genízaro, ceiba, cedros, robles, madroños, aceituno, caña fístula, cortez, guanacate, malinche, entre otros. En las áreas más cercanas y con mayor afluencia de turistas se podrán sembrar árboles frutales como nancites, mamones, jocotes, mangos, cítricos, aguacates, caimitos, níspero, melocotón, etc.

Simulaciones

Las simulaciones son propuestas tridimensionales que expresan gráficamente la imagen objetivo del parque ecoturístico, aprovechando los recursos que ofrece la naturaleza y el ecosistema y procurando causar un impacto mínimo al mismo.

Se propone la construcción de miradores en las áreas de mayor potencial paisajístico, senderos verdes en el área de bosque, un parque infantil, puentes peatonales sobre el cauce, y un acceso principal atractivo que incluya materiales naturales y ecológicos. (Ver plano 2 y3)

3.6. Conclusiones del capítulo III

Los análisis realizados, anteriores al capítulo actual, fueron necesarios para determinar bases y desarrollar la actual y última etapa que radica especialmente en la mejora de una propuesta preliminar de intervención para potenciar el paisaje del cerro San Pedro y cauce natural Nejapa, adecuarlos para la actividad ecoturística. Expresando esto se puede concluir que:

Se realizaron propuestas de programas y proyectos con el fin de establecer acciones que permitan el mejoramiento de la calidad ambiental.

Se formaron los criterios de diseño para la integración paisajística del sitio y su debido aprovechamiento en el sector turístico, los cuales principalmente son:



- Cualificación del paisaje por medio de la reforestación en sitios previamente determinados y de necesidad de rescate.
- Aprovechamiento de la topografía para la implementación de actividades de tipo turístico y deportivo.
- Propuesta de diseño de infraestructura y su adecuación al medio físico para evitar su alteración.

Se realizó una propuesta preliminar en tres pequeñas unidades de paisaje seleccionadas por sus características principales: la centralidad y fácil acceso y la confluencia de personas, en la cual se proponen:

- Mejoramiento y adecuación de los senderos existente en el área del cauce natural Nejapa, mejorando los recorridos a través de rotulaciones y algún mobiliario urbano.
- Se logra potenciar los recursos paisajísticos y escénicos que existen en el territorio de estudio, a través de la construcción de miradores y estaciones de observación
- Propuesta de nueva infraestructura para visitantes en el área de las cabañas y miradores culturales.
- Programas y actividades de reforestación y recuperación del bosque, principalmente el bosque de galería sobre el cauce natural, con especies endémicas de árboles, originarios de la zona.

Con lo expresado se concluye que con esta propuesta preliminar de ordenamiento ambiental en el cerro San Pedro y cauce natural Nejapa, se ha logrado una respuesta a la problemática ambiental, con la finalidad de ir logrando paulatinamente el equilibrio perdido de este ecosistema, y brindando una nueva opción de turismo ecológico en la capital que aporte tanto a la economía local como a la nacional.



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

CONCLUSIONES

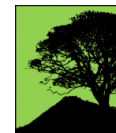
Con la realización de esta investigación se concluye que es posible transformar espacios en franco deterioro en propuestas preliminares de ordenamiento ambiental con énfasis en su integración paisajística con criterios de sustentabilidad, dando respuestas a la problemática, cumpliendo con los objetivos específicos para beneficio o mejora del entorno inmediato así como la calidad de vida de los usuarios y los habitantes del sector allegado al territorio de estudio puntualizando lo siguiente:

- Se concretó un marco conceptual y metodológico con relación al ordenamiento ambiental y los estudios paisajísticos, a través de análisis de los conceptos de ambiente, calidad ambiental, turismo, ecoturismo, paisaje y demás que están relacionados con el tema; lo que permitió abordar el enfoque ambiental de la investigación, precisando en el concepto de sustentabilidad como plataforma principal que contribuya al desarrollo local o que nace en el territorio de estudio.
- Se expusieron y cimentaron los instrumentales de evaluación de calidad ambiental y de evaluación paisajística, con sus procesos metódicos, como herramientas para la caracterización y diagnóstico del sitio.
- Se diagnosticó la problemática ambiental del territorio en estudio, a través de la aplicación de los instrumentos, y una vez expuestos facilitan una visión más práctica de la realidad como producto de ella la discriminación antropizada, resaltando así oportunidades y debilidades para una correcta intervención.
- Producto del análisis realizado al territorio de estudio se ha podido plantear una propuesta de ordenamiento ambiental que refuerzan el desarrollo



sustentable, a partir de la previa elaboración de criterios de diseño y un proceso de filtro de variantes, siendo sus principales componentes caracterizadores los siguientes:

- _ Establecimiento de una vía de circulación vehicular a través de las ya existentes por la extracción de material de construcción.
- _ Emplazamiento de cabañas turísticas, aprovechando la ladera este, como estrategia de desarrollo local.
- _ Empleo de la energía solar como solución alternativa, así como los humedales artificiales como sistema de reúso de las aguas negras, fomentando un máximo aprovechamiento de los recursos naturales.
- _ Aprovechamiento de las visuales generadas en la ladera norte para el establecimiento de puntos miradores.
- Retomando los sitios de interés paisajístico, después de desarrollar la propuesta de ordenamiento ambiental a nivel del territorio, se enfatizó en el parque eco turístico como unidad de paisaje a intervenir por sus valores anteriormente descritos, pudiéndose identificar sus cualidades perceptuales, para garantizar la incorporación de atributos que potencien sus valores paisajísticos.
- Se visualizó, que al desarrollar una propuesta de intervención en el parque eco turístico del cerro San Pedro como unidad de paisaje, se potencia la creación y el fortalecimiento de identidades que aportan al carácter natural del sitio, respetando los trazados naturales para detener el desequilibrio ambiental existente.



RECOMENDACIONES

Después de haber finalizado la investigación, se muestran recomendaciones, en aras de exponer, el logro de un mayor alcance del trabajo realizado, para lo que se propone:

- Que el presente trabajo constituya un referente, como caso de estudio, para acometer investigaciones relacionadas con la temática abordada en territorios del país con características similares.
- Poner en conocimiento de entidades y actores interesados, la propuesta de ordenamiento ambiental desarrollada, para consensuar la misma.
- En la problemática identificada sobre el tema del deterioro ambiental, se insta a profundizar, para seguir elaborando nuevos modelos con criterios de sustentabilidad y buscar respuestas encaminadas a buscar detener el deterioro ambiental de Nicaragua.
- Que la investigación realizada, sea adoptada como caso de estudio, para realizar otras propuestas dentro de la misma línea, en territorios que presenten características y cualidades similares.



5. BIBLIOGRAFIA

- **Textos**

- Ricardo Llopesa, Rubén Darío canto errante, Instituto de estudio modernistas, Madrid, 2006.
- Carlos Véjar Pérez-Rubio, “Fernando Salinas: diseño, ambiente y esperanza”. UNAM, México, 1997, pp.237.
- Amos Rapoport, “Aspectos humanos de la forma urbana”. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1992, pp.72.
- Renato Quesada Castro, Elementos del turismo. EUNED, San José, Costa Rica, 2000, pp.8.
- Alfredo Plazola Cisneros, “Enciclopedia de Arquitectura Plazola”, Vol 6. Editorial Limusa 4ta edición, México DF, 1983, pp.383.
- Jehu Hernández Sandoval, “El turismo ecológico. La Nicaragua eco turística”. Artículo periodístico, La Prensa, Managua, 2010
- José A. Milán Pérez, “Manual de estudio ambientales para la planificación y los proyectos de desarrollo”. PEAUT-UNI, 2002, pp.343.
- John F. Benson y Maggie Roe, “Landscape and Sustainability”. Routledge Group, USA, 2007, pp.38
- Carles Saura Carulla, Arquitectura y medio ambiente. Ediciones UPC, Barcelona, 2003, pp.127.
- Bruno Stagno, “Ciudades tropicales sostenibles”. Instituto de Arq. Tropical, Costa Rica, 2006, pp
- Coyula, Mario, et, al: ¿Quiénes hacen ciudad? Ambiente urbano. Participación popular. Ediciones SIAP, Cuenca, Ecuador, 1997.
- Bancroft, Rubén: “Algunas Ideas para el mejoramiento Integral del ambiente construido en los países en desarrollo”, CECAT, ISPJAE, s.n, La Habana, Cuba, 1991



- **Paginas web**

- Sitio web: www.ecotourism.org
- Sitio web: www.ecologiahoy.com
- Sitio web: vidaverde.about.com, ¿Que significa la sustentabilidad?

- **Otros documentos y reglamentos**

- Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley 217, Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta 1996.
- Declaración de la Comisión Mundial del Ambiente (ONU), Río de Janeiro, Brasil, 2002.
- Banco Central del Nicaragua, “Cuenta Satélite del Turismo”. Informe 2006-2012, División económica del BCN, Junio 2013.
- ISO 14004: Sistema de gestión ambiental. Norma internacional de calidad, Geneva, Suiza, 2004.
- Programa de pequeñas donaciones, “Proyectos de turismo comunitario”. INTUR-PNUD, Managua 2009.



6. GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES

Abiótico: Caracterizado por la ausencia de vida, estos son el aire, el agua, el sol y el suelo entre otros.

Actores: Personas que intervienen activa o pasivamente en un proceso de gestión para su desarrollo o que asisten al proceso. Abarca los usuarios Su calidad debida y que influyen o reciben los efectos de uso y conservación de los recursos del ámbito en estudio, así como los que tienen como función apoyar el desarrollo del hombre en el ámbito de estudio.

Antrópico: Lo relativo (por estar relacionado o ser perteneciente) al hombre entendido como especie humana. Se utiliza sobre todo en contextos científicos, especialmente, lo antropogenico, es decir, lo originado por la actividad humana (factores antrópicos, riesgos antrópicos, etc.).

Asentamiento: Lugar donde se establece una persona o una comunidad. El término asentamiento también puede referirse al proceso inicial en la colonización de tierras, o las comunidades que resultan; (véase: aldea y colono). En el contexto de un territorio ocupado, un asentamiento es una presencia civil permanente protegida por militares. Los asentamientos pueden ser categorizados de diversas maneras, ya sea por su tamaño, tipo de actividad productiva o su condición.

Biótico: Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen lavase delas influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres. Hace referencia a lo característico de los seres o que está vinculado a ellos. También es aquello perteneciente o relativo a la biota (el conjunto de la flora y la fauna de una determinada región)

Calidad: Totalidad de las características de una entidad, que le confiere la actitud para satisfacer las necesidades establecida o implícitas.



Calidad ambiental: Atributos medibles de un producto o proceso que indica su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y la salud presente y futura del hombre y de las demás especies vegetales.

Calidad Visual: La calidad visual es equivalente al valor estético del paisaje y sus características visuales básicas. Forma, color, textura, línea, dimensión, escala y configuración espacial. En la medida que aumentas las características visuales en los componentes del paisaje como la vegetación, morfología, agua, fondo escénico, rareza, actuaciones humanas u otros, mayor será la calidad visual del paisaje. Tiene un carácter subjetivo y se percibe de manera distinta en dependencia del observador.

Cuenca visual: La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (AGUILO, 1981). Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyen una unidad u objeto. (un embalse, un tramo de carretera, etc.) y considerarla como la proporción de territorio vista desde ello o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.

Contaminación: Existencia en el ambiente de contaminantes o agentes tóxicos o infecciosos que entorpecen o perjudican la vida, la salud y el bienestar del hombre, la fauna y la flora, que degradan la calidad del ambiente y en general, el equilibrio ecológico y los bienes particulares y públicos.

Conciencia ambiental: Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Esta fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.



Desechos: Cualquier material líquido, sólido o gaseoso o radioactivo que es descargado, emitido, depositado, enterrado o diluido en volúmenes tales que puedan tarde o temprano, producir alteraciones del ambiente.

Desarrollo sustentable: Se define como aquel que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, siendo esto uno de los objetivos más importantes a desarrollar en el trabajo.

Educación ambiental: Proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente (Arto.5 Ley 217) "Es un proceso integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal, no formal e informal, basado en el respeto a todas las formas de vida, por el que las personas, individual y colectivamente, toman conciencia y se responsabilizan del ambiente y sus recursos, mediante la adquisición de conocimientos, aptitudes, valores y motivaciones que le facilitan comprender las complejas interrelaciones de los aspectos ecológicos, económicos, sociales, políticos, culturales, éticos y estéticos que intervienen en el medio ambiente, así como participar y movilizarse en función de resolver y prevenir sus problemas presentes y futuros, orientados hacia la convivencia en armonía y equilibrio con la naturaleza, para beneficio de las generaciones actuales y por venir."

Lineamientos: Es el conjunto de directrices del estado que enmarcan el sistema de actuación individual o de grupo en relación al medio ambiente y recursos naturales. Se formularán incluyendo los instrumentos generales cuanto lo amerita.

Medio físico o medio natural: Es el sistema constituido por elementos y procesos del medio ambiente natural tal y como lo encontramos y sus relaciones con la población, se proyecta en tres subsistemas:



- Medio inerte o medio físico propiamente: Aire, tierra y agua.
- Medio biótico: Flora y fauna.
- Medio perceptual: Unidades de paisaje.

P.G.C: Proyectos Guiados por la comunidad, impulsados física y económicamente por los comunitarios, desde la etapa de identificación hasta el finiquito, con el objetivo de apropiarse del proyecto para beneficio de los habitantes comunitarios, actualmente es un proceso dirigido por el FISE (Fondo de Inversión Social de Emergencia).



7. ANEXOS

FOTOGRAFIAS DEL CERRO SAN PEDRO Y CAUCE NATURAL NEJAPA



Foto No.9: Vista desde la pista suburbana hacia el cerro



Foto No.10: Vista panorámica desde el área de la mina



Foto No.12: Vista del cauce y la vegetación de la cuenca



Foto No.11: Vista de los árboles de la zona. Ceibo en centro

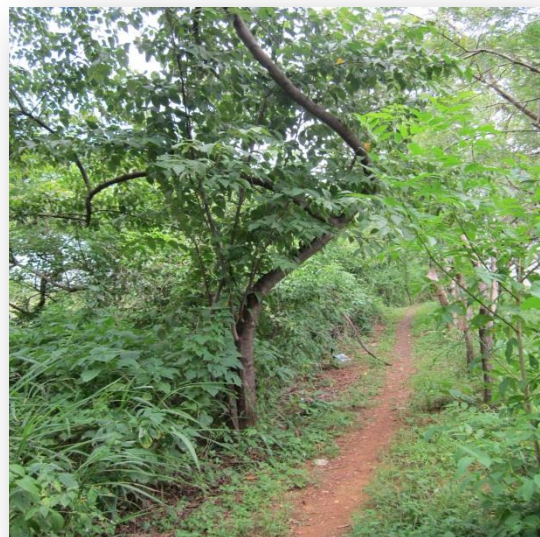


Foto No.13 a No.16: Vista de los senderos peatonales existentes en el sector del bosque contiguo a la cuenca este del cauce Nejapa





Foto No.17: Vista del lecho del cauce hacia el puente vehicular de la pista suburbana



Foto No.18: Vista del cerro Motastepe desde el predio contiguo al acceso principal



Foto No.19: Tragante pluvial sin tapa sobre la pista suburbana



Foto No.20: Vista del cauce donde se observa la contaminación por aguas negras



Foto 21: Vista del cerro Motastepe y caminos internos



Foto No.22: Vista del cerro socavado por la actividad minera



Foto No.23: Vista del área de la mina desde el camino de acceso principal



Foto No.24: Vista hacia la cumbre del cerro desde el lado este, se observa la avanzada deforestación de la zona