



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



T.Mon
719.3
C268
2013

PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES

URBANOS Y TERRITORIALES

(P E A U T)

**TESINA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

“Propuesta preliminares de reordenamiento ambiental en la reserva natural El Chocoyero - El Brujo, para desarrollar un eco-turismo sustentable, en el municipio de Ticuantepe, departamento de Managua”

AUTORES:

Jhonton Cardoza Espinoza

José Arosmán Mendieta Jerez

TUTORES:

Dra. Arq. Graciela Dionides Gómez Ortega

Managua, Nicaragua

Agosto 2013

INDICE

0.	INTRODUCCION	9
1.	CAPÍTULO I. MARCO CONCEPTUAL: MÉTODO- LÓGICO	22
1.1.	Conceptos	22
1.1.1.	Ambiente	22
1.1.2.	Calidad Ambiental	23
1.1.3.	Sustentabilidad	23
1.1.4.	Turismo	24
1.1.5.	Paisaje	26
1.1.6.	Ordenamiento Territorial	27
1.1.7.	Gestión Ambiental	28
1.2.	Turismo en el Mundo y Nicaragua	29
1.3.	Información del Sitio	32
1.4.	Síntesis del instrumento de aplicación para la evaluación del potencial paisajístico del territorio de estudio	32
1.4.1	Etapa I: Diagnóstico	33
1.4.2.	Etapa II: Gestión	33
1.4.3.	Etapa III: Propuestas de Diseño	33
1.5.	Conclusiones del Capítulo I	40
2.	CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL PAISAJÍSTICO DEL TERRITORIO	43
2.1.	Ubicación general	43
2.1.1.	Macro-localización	44
2.1.2.	Micro-localización del proyecto	45
2.2.	Caracterización del territorio	47
2.2.1.	Población	47
2.2.2.	Caracterización del Medio Físico Natural	49
2.3.	Estudio del potencial paisajístico de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo	58
2.3.1.	Inventario de componentes del paisaje	58
2.3.2.	Unidades de interés paisajístico	60
2.3.3.	Análisis de visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad de las unidades de paisaje seleccionadas	63
2.4.	Marco legal regulatorio	81
2.5.	Síntesis potencialidades y deficiencias	83
2.6.	Lineamientos para el mejoramiento de la calidad ambiental y aprovechamiento del potencial paisajístico	86
2.7.	Conclusiones del capítulo II	87
3.	CAPÍTULO III. PROPUESTA PRELIMINAR DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA EL TERRITORIO DE INTERES TURÍSTICO	89
3.1.	Programas y proyectos	89
3.2.	Criterios de diseño	95
3.2.1.	Conceptualización	95



3.2.2.	Criterios rectores y datos válidos	96
3.3.	Esquemas de primeras variantes de reordenamiento del territorio objeto de estudio	99
3.3.1.	Esquema de variante No.1	99
3.3.2.	Esquema de variante No.2	100
3.3.3.	Síntesis del proceso de selección	102
3.4.	Propuesta preliminar de reordenamiento del territorio	102
3.4.1.	Caracterización de la propuesta	103
3.5.	Estudio del potencial paisajístico de una unidad de paisaje seleccionada	105
3.5.1.	Determinación de las pequeñas unidades de interés paisajístico	105
3.5.2.	Determinación de la visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad en las pequeñas unidades de interés paisajístico	107
3.5.3.	Propuestas de uso las pequeñas unidades de interés paisajístico	112
3.5.4.	Propuesta preliminar planimétricas y simulaciones	114
3.6.	Conclusiones del capítulo III	121
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	123
5.	BIBLIOGRAFÍA	126
6.	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES	129

INDICE DE PLANOS

Plano No.1	Esquema de Macro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo	45
Plano No.2	Esquema de Micro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo	46
Plano No.3	Plano de zonificación	114
Plano No.4	Propuesta general planimétrica de la entrada de acceso de la reserva	115

INDICE DE MAPA

Mapa No.1	Densidad de población	47
Mapa No.2	Mapa de Geomorfología de Ticuantepe	49
Mapa No.3	Mapa de Series de Suelo de Ticuantepe	50
Mapa No.4	Precipitación media anual.	52
Mapa No.5	Micro cuencas y Red de Drenaje de Ticuantepe	53
Mapa No.6	Mapa de Subcuencas Hidrogeológicas	53
Mapa No.7	Zonas de Recarga Natural de Ticuantepe	54
Mapa No.8	Uso actual del Suelo 2011	56



INDICE DE IMÁGENES

Imagen No.1	UP-1: Vía de principal de acceso a la reserva natural	61
Imagen No.2	UP-2: Entrada de acceso a la reserva natural	61
Imagen No.3	UP-3: Senderos	62
Imagen No.4	UP-4: Cascada El Chocoyero	62
Imagen No.5	Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.1	64
Imagen No.6	Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.2	66
Imagen No.7	Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.3	69
Imagen No.8	Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.4	72
Imagen No.9	Morfología del terreno	96
Imagen No.10	Propuesta de restaurante	97
Imagen No.11	Carretera de concreto hidráulico	98
Imagen No.12	PUP-1: Estacionamiento	106
Imagen No.13	PUP-2: Estacionamiento, área de recepción, sala de uso múltiple, servicio sanitario y dormitorio de guardabosque	106
Imagen No.14	PUP-3: Cabañas	107

INDICE DE TABLAS

Tabla No.1	Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y los métodos de investigación científica	16
Tabla No.2	Evaluación de la Calidad Escénica. Criterios de Ordenación y Puntuación - Ejemplo	36
Tabla No.3	Evaluación de la Calidad Escénica. Clases de Calidad Escénica - Ejemplo	37
Tabla No.4	Tabla de Análisis de Fragilidad - Ejemplo	38
Tabla No.5	Integración de Modelos de Calidad y Fragilidad. Propuestas de uso - Ejemplo	38
Tabla No.6	Tabla de Lineamientos - Ejemplo	39
Tabla No.7	Programas Generales - Ejemplo	39
Tabla No.8	Proyectos por Programas – Ejemplo	39
Tabla No.9	Propuesta a desarrollar en las pequeñas unidades de paisaje - Ejemplo	40
Tabla No.10	Zonificación Cartográfica Normativa y Zonificación de Usos de Suelo – Ticuantepe.	46



Tabla No.11	Topografía y rangos de pendientes.	57
Tabla No.12	Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo de UP-1	64
Tabla No.13	Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo de UP-2	67
Tabla No.14	Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-3	70
Tabla No.15	Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-4	73
Tabla No.16	Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo de unidades paisajista	74
Tabla No.17	Evaluación de la calidad escénica	76
Tabla No.18	Tabla de análisis de fragilidad	77
Tabla No.19	Integración de modelos de calidad y fragilidad	78
Tabla No.20	Síntesis del análisis del potencial paisajístico	79
Tabla No.21	Tabla de identificación de irregularidades ambientales en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo	82
Tabla No.22	Tabla de Lineamientos	86
Tabla No.23	Programas generales	91
Tabla No.24	Proyectos por programas	92
Tabla No.25	Proyectos por programas	92
Tabla No.26	Proyectos por programas	93
Tabla No.27	Proyectos por programas	94
Tabla No.28	Análisis de visibilidad e intervisibilidad	108
Tabla No.29	Evaluación de la calidad visual o escénica	110
Tabla No.30	Análisis de fragilidad	111
Tabla No.31	Propuesta a desarrollar en las pequeñas unidades de paisaje	113



INDICE DE GRAFICOS

Grafico No.1	Esquema metodológico de investigación	19
Grafico No.2	Proceso de aplicación	34
Grafico No.3	Inventario Ambiental.	59
Grafico No.4	Unidades de paisaje	60
Grafico No.5	Cuencas visuales de la UP-1	63
Grafico No.6	Cuencas visuales de la UP-2	66
Grafico No.7	Cuencas visuales de la UP-3	69
Grafico No.8	Cuencas visuales de la UP-4.	72
Grafico No.9	Resumen de potencialidades	84
Grafico No.10	Variante de reordenamiento ambiental No.1	100
Grafico No.11	Variante de reordenamiento ambiental No.2	101
Grafico No.12	Propuesta preliminar de ordenamiento ambiental	104
Grafico No.13	Pequeñas unidades de paisaje (PUP)	105
Grafico No.14	Visibilidad de pequeñas unidades de paisaje	108
Grafico No.15	Calidad visual o escénica de pequeñas unidades de paisajes	109
Grafico No.16	Simulaciones de la PUP-1	117
Grafico No.17	Simulaciones de la PUP-2	119
Grafico No.18	Simulaciones de la PUP-3	120



0. INTRODUCCION

El desarrollo del turismo a nivel internacional ha tenido un creciente auge; siendo muestra de ello lo que aconteció en España que para el año 2012 recibió visitas del 57,7 de millones de turistas internacionales, es decir, un 2,7% más que en 2011, lo que supone la tercera mejor cifra histórica en número de turistas internacionales de llegadas. Con estas cifras, España es actualmente el cuarto destino del mundo en llegadas de turistas internacionales por debajo de Francia, Estados Unidos y China y el segundo en ingresos por turismo internacional, después de Estados Unidos, (OMT, Barómetro del Turismo Mundial)¹.

Según las estimaciones de la Organización Mundial de Turismo (OMT), el turismo mundial crecerá un 3,3% de media anual hasta 2030, con incrementos de entre 40 y 42 millones de viajeros al año hasta dicha fecha. Europa es el continente más visitado; recibe 500 millones de visitantes internacionales cada año². México es el país de América Latina que ocupa el primer lugar en el ranking de los países por llegada de turista con un 23,4 millones³.

En Centroamérica, el turismo se ha convertido de forma acelerada en un importante eje de acumulación económica. A pesar de su ralentización desde finales del año 2008 , como consecuencia de la crisis económica internacional, que también afectó a la región y a este sector en particular, en la última década la industria turística centroamericana ha registrado una tasa promedio de crecimiento del 10% (ICEFI, 2008: 40). Siendo Costa Rica el país centroamericano mayor visitado con 1,93 millones de llegada de turistas⁴.

Durante los últimos años, el sector turismo en Nicaragua ha mantenido un crecimiento sostenido, constituyéndose como uno de los principales rubros de generación de divisas en el país. Según el último informe de la Cuenta Satélite de

1 PWC “Temas candentes del turismo para 2013 Soluciones innovadoras para retos ambiciosos” El proyecto está coordinado por Jordi Sevilla, senior advisor de PwC., www.pwc.es, 2013. Pág. 07.

² *Ibídem*,

³ *Ibídem*,

⁴ CAÑADA, ERNESTO: “Turismo en Centroamérica, nuevo escenario de conflicto social” 2010.



Turismo (2011), el aporte del sector turismo al PIB nicaragüense fue de 5%, lo cual determina su importancia en el proceso de desarrollo socioeconómico de Nicaragua. 1.91⁵.

En el 2012 llegaron al país 1 millón 179,581 turistas, con un incremento del 11.3% respecto al año 2011. Las divisas generadas por turismo ascendieron hasta 421.5 millones de dólares, con una tasa de crecimiento del 11.5%. La estadía promedio durante este mismo año fue de 7.8 días y el gasto promedio por turista de \$ 42.56. En este mismo año, Nicaragua recibió la visita de 43 cruceros internacionales, de los cuales 26 desembarcaron en San Juan del Sur, 15 en Corinto y 1 en Corn Island⁶.

Según los datos antes mencionados, se puede ver que el turismo representa un elemento potencial en el desarrollo económico del país; el incremento de este rubro ha elevado el PIB del país, lo que indica generación de turismo de manera ordenada, siendo una manera de elevar la economía, generando oportunidades de empleos a los habitantes y recreación a los turistas nacionales y extranjeros.

Los indicadores aproximados de la cantidad de turistas que han asistido a destinos turísticos nacionales se contabilizan en un total de 1, 414,310 personas que han concurrido a los cinco centros turísticos administrados por INTUR (Granada, La Boquita, Pochomil, Xiloa y El Trapiche)⁷.

Las inversiones turísticas aprobadas bajo la Ley No. 306, también han experimentado un crecimiento muy significativo. Se aprobaron 49 proyectos, siendo el monto total de inversión de US\$38.95 millones. En su conjunto, estas iniciativas generarán 3,044 empleos durante la fase de construcción y 1,111 empleos durante su etapa de operación. Estas inversiones están orientadas a diversificar e incrementar la oferta de servicios turísticos, desde hoteles, hasta

⁵ INTUR: "Desempeño del Sector Turismo en Nicaragua – 2012

⁶ *Ídem.*

⁷ *Ídem.*



servicios conexos ligados al turismo en los principales departamentos del país. El número de establecimientos de alojamiento en el país se incrementó hasta 812 y el número de habitaciones disponibles a nivel nacional actualmente es de 11, 189, lo que representa el 9.3% de incremento en relación al 2011⁸.

El marco jurídico también se ha expandido, permitiendo la implementación adecuada de las políticas y normativas pertinentes para el desarrollo turístico sostenible de Nicaragua, constituyendo una base sólida que promueve y garantiza la cooperación sectorial.

A la vez, el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR), con el apoyo técnico y financiero de diversos organismos internacionales de cooperación, ha ejecutado diversos proyectos de interés turístico encaminados al mejoramiento y consolidación de la oferta nacional, en las temáticas de infraestructura turística, seguridad turística, fortalecimiento de las Micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES Turísticas, mejoramiento de la calidad y servicios turísticos y conexos, fortalecimiento institucional y restauración y revitalización del patrimonio cultural y natural.

En conclusión, las cifras antes descritas constituyen un indicador que pone de manifiesto la relevancia que tiene la actividad turística en el desempeño económico del país y del avance sustancial de Nicaragua en su consolidación como un destino turístico emergente a nivel regional⁹.

En el área se presentan potencialidades y problemas que llevan a establecer el motivo que justifica la investigación. La Reserva Natural del “Chocoyero-El Brujo” es un lugar grandioso para ir de excursión y observar la naturaleza. Esta reserva está localizada a menos de 30 kilómetros de Managua. Los últimos siete kilómetros no están pavimentados y atraviesan plantaciones de piña, café y

⁸ *ídem*

⁹ *ídem*.



banano, lo que realza su atractivo y no afecta las excelentes vistas. La vieja cadena volcánica rodea la reserva y la naturaleza está en todas partes.

La reserva natural el Chocoyero-El Brujo del Municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, será donde se desarrollará la propuesta preliminar para la ubicación de un proyecto ecoturístico; el área de estudio cuenta una extensas zonas ricas en recursos; forma parte del manto acuífero que abastece a la capital del país, además de ser una zona que posee aguas subterráneas y superficiales; algunos problemas que afectan la zona son los sistemas de cultivos por los habitantes de la zona, los cuales generan sedimentación por el uso de técnicas no adecuadas.

ZONA DE RESERVA NATURAL PARA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (Z-RN4): Corresponde al área protegida “Refugio de Vida Silvestre” la cual se extenderá hasta el municipio vecino de La Concepción, y que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).¹⁰

En la zona es necesario definir el uso de suelo según la vocación del sector; La contaminación por desechos sólidos representa una problemática a contrarrestar, en la reserva existe un refugio silvestre de aves el cual está encaminado a fortalecer el turismo y el desarrollo sostenible en la zona.

A pesar de la infraestructura presente en el área y tomando en cuenta que la reserva natural goza de un alto valor ecológico este podría ser aprovechado mediante el desarrollo de proyectos que generen recursos económicos para el desarrollo de la misma.

0.1. Planteamiento del Problema

La falta de un plan de reordenamiento ambiental y el creciente deterioro en la reserva natural el Chocoyero- El Brujo, establecen la necesidad de crear un proyecto que contribuya al desarrollo económico del municipio y por tanto de la reserva natural.

¹⁰ Alcaldía Municipal de Ticuantepe. PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA Managua- Nicaragua, octubre del 2012. pág. 42



El objeto de estudio: La reserva natural el Chocoyero-El Brujo del Municipio de Ticuantepe, departamento de Managua.

Esta zona Corresponde al área protegida “Refugio de Vida Silvestre” la cual se extenderá hasta el municipio vecino de La Concepción, y que Forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)¹¹.

El campo de acción: Reordenamiento de ambiental turístico, para desarrollar un ecoturismo sustentable.

0.2. Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Realizar propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo del municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar un ecoturismo sustentable.

Objetivos específicos o procesales.

1. Definir el marco conceptual-metodológico. Conceptos de: ambiente, calidad de vida, turismo, senderismo, ordenamiento ambiental del territorio, marco legal de referencia, sustentabilidad, ecoturismo en Nicaragua y hoteles ecoturísticos.
2. Caracterizar la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, y diagnóstico del potencial paisajístico así como de la problemática ambiental; estableciendo los lineamientos para el desarrollo del ecoturismo sustentable.
3. Proponer un reordenamiento ambiental turístico, con énfasis en la integración paisajística, para desarrollar un ecoturismo sustentable.

¹¹ Ídem. , p.42



0.3. Hipótesis

Si se logra diagnosticar los problemas que afectan la reserva natural el Chocoyero-el brujo y definir el potencial paisajístico de la misma, entonces, se podrá establecer una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental para utilización con fines ecoturísticos.

0.4. Desglose de las Actividades Principales

El tema de tesis: **“Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, del Municipio de Ticuantepe, para desarrollar un ecoturismo sustentable.”**

Puede ser estructurado en tres investigaciones principales:

Etapa I.

Marco conceptual-metodológico

1. Estudio bibliográfico de los conceptos ambiente, calidad de vida y ambiental, ordenamiento ambiental del territorio, marco legal de referencia, sustentabilidad, hoteles ecoturísticos, ecoturismo en Nicaragua, la problemática ambiental en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo así como un instrumental para evaluación del potencial paisajístico.
2. Conclusiones parciales.

Etapa II.

Caracterización de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, y diagnóstico de las potencialidades paisajísticas y la problemática ambiental.

1. Macro localización, micro localización y límites de la reserva natural el Chocoyero-el brujo.
2. Caracterización de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.
3. Marco legal regulatorio.



4. Diagnóstico de la problemática ambiental.
5. Síntesis de la calidad ambiental de la reserva natural el Chocoyero-el brujo.
6. Lineamientos para el mejoramiento del medio paisajístico.
7. Conclusiones parciales.

Etapa III

Propuesta Preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo para desarrollar un ecoturismo sustentable.

1. Propuestas teóricas.
2. Propuesta graficas del reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural el Chocoyero-el Brujo para el desarrollo de un ecoturismo sustentable.
3. Conclusiones parciales

0.5. Estructura de la Tesis

- **Resumen**
- **Introducción**
- **Capítulo I.** Marco conceptual-metodológico en relación al ambiente, calidad de vida y ambiental, ordenamiento ambiental del territorio, marco legal de referencia, sustentabilidad, hoteles ecoturísticos, ecoturismo en Nicaragua, la problemática ambiental en la reserva natural el Chocoyero-el brujo y un instrumental para evaluación del potencial paisajístico.
- **Capítulo II.** Caracterización de la reserva natural el Chocoyero-el brujo, y diagnóstico de las potencialidades paisajísticas y la problemática ambiental.
- **Capítulo III.** Propuesta Preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, para desarrollar un ecoturismo sustentable.
- **Conclusiones y recomendaciones generales.**
- **Bibliografía.**
- **Entrevistas.**
- **Anexos.**



0.6. Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y los 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 1 Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y los métodos de investigación científica.

OBJETIVO GENERAL: Realizar propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo del municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar un ecoturismo sustentable.		
Estructura y contenidos	Objetivos Específicos	Métodos de investigación científica
CAPÍTULO. 1 Marco conceptual- metodológico	Definir el Marco conceptual- metodológico en donde se aborden conceptos en relación al ambiente, calidad de vida y ambiental, ordenamiento ambiental del territorio, marco legal de referencia, sustentabilidad, hoteles ecoturísticos, ecoturismo en Nicaragua, la problemática ambiental en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo y un instrumental para evaluación.	Método histórico-lógico: Encaminado a conocer los conceptos de sustentabilidad, turismo, calidad de vida, hoteles ecoturísticos, ecoturismo en Nicaragua, la problemática ambiental en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo y un instrumental para evaluación. Método de análisis y síntesis. Al analizar y sintetizar los conceptos anteriores y los componentes del instrumental antes descrito.
CAPÍTULO. 2 Caracterización de la reserva natural El Chocoyero-El brujo, y diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico.	Caracterizar la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, y diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico.	Método histórico-lógico. Para conocer la forma en que se ha caracterizado la reserva natural. Forma de evolución de la reserva. Método de medición. En la aplicación de técnicas de entrevistas a actores comunitarios, dirigentes institucionales y a especialistas para conformar los elementos a considerar en la caracterización de la reserva natural el Chocoyero-el brujo. Método de análisis y síntesis. Al estudiar la reserva natural el Chocoyero-el brujo y sus componentes estructuradores y realizar a partir de ello un diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico. Método de observación. Para ver dinámicas propias de la reserva ecológica sus habitantes, y poder obtener información valiosa para las propuestas.



		Método estadístico. En la aplicación de histogramas y matrices síntesis de evaluación cualitativa de los componentes que afectan el potencial paisajístico. Nos permitirá obtener información precisa. De algunos componentes y sus desequilibrios.
CAPITULO. 3 Propuesta Preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, para desarrollar un ecoturismo sustentable.	Realizar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo para desarrollar un ecoturismo sustentable.	<p>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.</p> <p>Método de medición. En la aplicación de técnicas de entrevistas, consultas a especialistas y actores, posibilitando evaluar de forma consensuada la propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural para desarrollar un ecoturismo sustentable.</p> <p>Método sistémico estructural. En el enfoque sistémico que se otorga al evaluar los componentes que influyen en el diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico.</p> <p>Método de observación. En la observación del objeto de estudio y el comportamiento de sus componentes, permitiendo profundizar de forma activa en la determinación de los indicadores de evaluación.</p>

0.7. Aspectos Metodológicos

En el presente trabajo se desarrolló toda una investigación científica bajo criterios dialécticos de lo general a lo particular y viceversa, proponiéndose resultados sobre la base de investigaciones anteriormente realizadas.

Para obtener la propuesta preliminar de reordenamiento ambiental de la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo, fue necesario realizar desde la caracterización del sitio, la evaluación ambiental con énfasis en desarrollar un ecoturismo sustentable; donde se obtuvieron los desequilibrios ambientales, causas y consecuencias, de igual manera se obtuvieron las potencialidades del sector en estudio. Se aplicaron diversos métodos de estudio tales como entrevistas, visitas al lugar, consulta de materiales bibliográficos, entre otros.



Los métodos aplicados fueron necesarios para realizar de manera exitosa la caracterización y la evaluación ambiental, para posteriormente realizar una propuesta de reordenamiento con criterios de sustentabilidad. En el esquema metodológico de la investigación; se pueden apreciar las diferentes fases del trabajo, las cuales serán expuestas en síntesis a continuación.

En la primera etapa del trabajo se realizó una introducción general que posibilitó definir la problemática científica, el objeto de estudio y el campo de acción del objeto, los objetivos de la investigación, su hipótesis y la metodología a seguir para su desarrollo.

El trabajo se distribuyó en tres capítulos, el primero se dirige al estudio del marco conceptual-metodológico relacionado con la reserva natural El Chocoyero-El Brujo y el manejo de algunos conceptos tales como, ambiente, turismo, calidad ambiental, marco legal de referencia, sustentabilidad, entre otros.

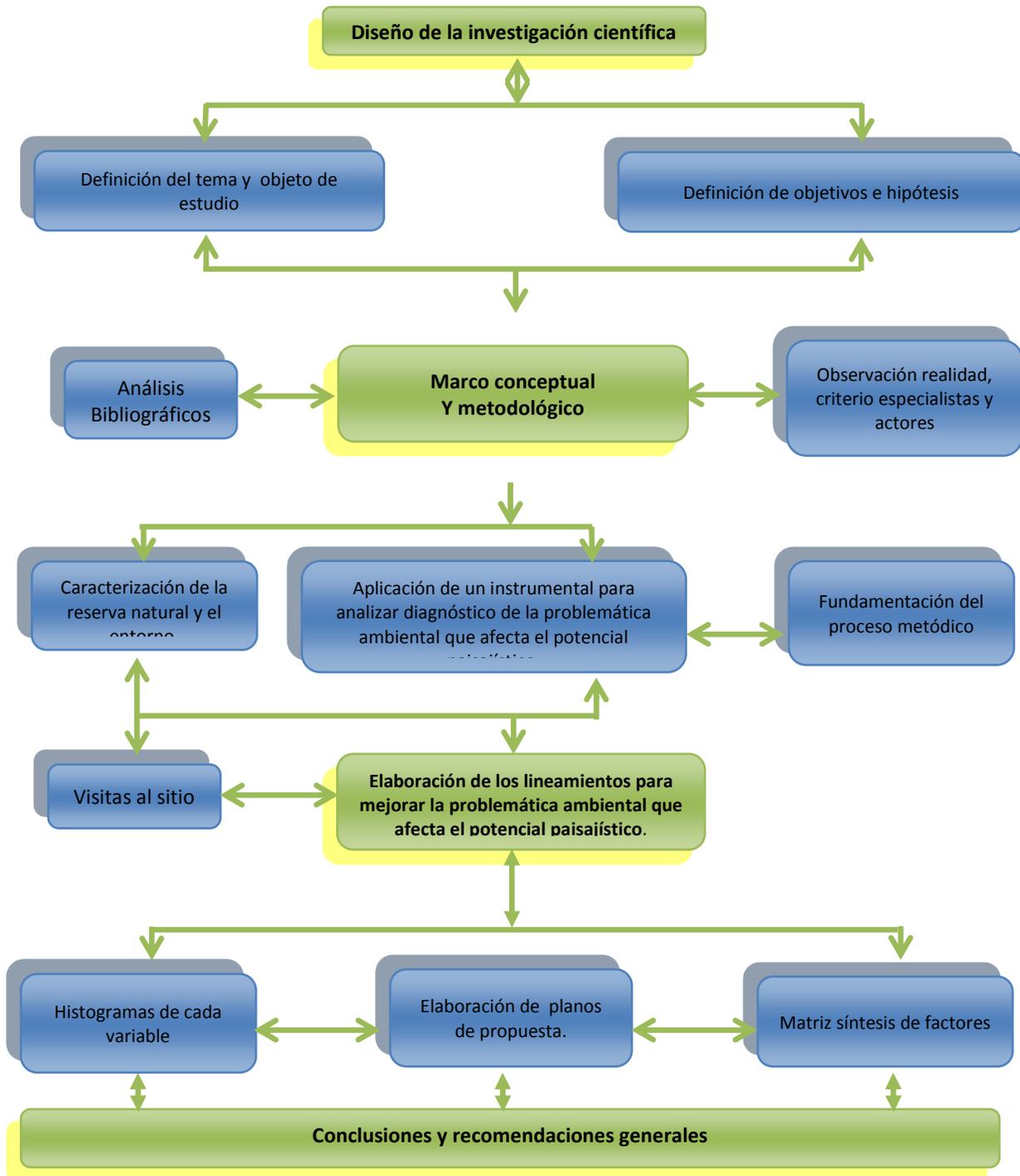
En el capítulo dos se aborda los antecedentes y caracterización de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, y diagnóstico de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico y el marco legal regulatorio donde se confirman los desequilibrios y las leyes que los regulan, lo antes descrito hace posible realizar el diagnóstico de la situación actual de la reserva natural, sobre la base de lo legal y lo ambiental, posteriormente se elaboran los lineamientos orientados al mejoramiento de la problemática ambiental que afecta el potencial paisajístico de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo.

En el capítulo tres se plasman los programas y proyectos, de igual manera se elaboran las propuestas gráficas, propuestas planimetrías, propuestas volumétricas derivadas de los lineamientos elaborados en el capítulo anterior, es importante mencionar que el objetivo concreto de esta propuesta es lograr un lugar de esparcimiento en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo con un reordenamiento ambiental con énfasis en el desarrollo de ecoturismo sustentable.

(Ver gráfico No. 1)



Grafico 1. Esquema metodológico de investigación.



0.8. Resultados de la Investigación

Con la realización de este trabajo se puede plantear la obtención de los siguientes resultados:

➤ **Resultado metodológico**

La investigación presentada, resulta un documento de interés a proyectistas del ámbito de áreas protegidas, por cuanto el procedimiento metodológico muestra diseño la propuesta de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo del municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar un ecoturismo sustentable.

➤ **Resultados prácticos**

Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo del municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar un ecoturismo sustentable.

➤ **Impacto socio-económico**

El aporte socio-económico estará dado en las respuestas a la problemática diagnosticada en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo y en las pautas a seguir para realizar intervenciones oportunas, por cuanto se aportarán soluciones que garanticen el mejoramiento de la calidad ambiental en la reserva natural, así como la generación de futuras fuentes de empleo y por ende la contribución económica al municipio.

0.9. Campo de Aplicación

El campo de aplicación de este trabajo, está dado en poner a disposición de inversionistas, proyectistas, dirigentes estatales, dirigentes municipales de la Alcaldía de Ticuantepe, empresariales, representantes de organizaciones no gubernamentales, líderes comunitarios y otros actores interesados en una propuesta preliminar para el reordenamiento ambiental turístico, en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo del municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar un ecoturismo sustentable; de igual manera podrá constituir un instrumento de consulta para el desarrollo de proyectos similares.



0.10. Análisis Bibliográfico

La presente investigación requirió de una amplia búsqueda de información y acervo bibliográfico cuyas fuentes fueron: libros, revistas, leyes y reglamentos del país de Nicaragua, tesis doctoral, tesinas de titulación, sitios de internet, documentos bases de los diferentes módulos elaborados en el Programa de estudio ambientales urbano territoriales PEAUT, estos documentos conformaron la base para la elaboración de la presente investigación.

La precisión de los documentos revisados y citados en la presente investigación puede ser localizada y corroborada en el acápite correspondiente a bibliografía.



1. CAPÍTULO I. MARCO CONCEPTUAL: MÉTODO- LÓGICO

En este capítulo se abordan los conceptos básicos para la comprensión del estudio de reordenamiento ambiental turístico, en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo, municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar ecoturismo sustentable, con una amplia recolección bibliográfica con distintos criterios, en los cuales se abordan conceptos como: ambiente, turismo, paisaje, calidad ambiental, gestión ambiental, ordenamiento territorial y sustentabilidad, se aborda el turismo en el mundo y Nicaragua. De igual forma se sintetizan los instrumentales para la evaluación de potencial paisajístico, que se utilizará en esta investigación.

1.1. Conceptos

1.1.1. Ambiente

En la Ley 217 del Medio Ambiente de Nicaragua, se define ambiente como, un sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevivencia¹².

El ambiente según (Gómez, 2013)¹³, “es el entorno vital, o sea el conjunto de factores físico ambientales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interactúan entre sí con el individuo y la comunidad en la que vive, determinando su forma, relación, carácter y supervivencia.

Se retoma el concepto emitido por la ley de Nicaragua, por lo completo de su contenido y se concreta que, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, agua, suelo, aire, objetos creados por el hombre y las relaciones entre ellos, un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia.

¹² Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, ley Nº 217, aprobada 1996.

¹³ GÓMEZ, Graciela. Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico - Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.



1.1.2. Calidad Ambiental

Es la expresión final de los procesos dinámicos e interactivos de los diversos componentes del sistema ambiental y se define como el estado del ambiente, en determinada área o región, según es percibido objetivamente, en función de la medida cualitativa de algunos de sus componentes, en relación con determinados atributos o también ciertos parámetros o índices con relación a los patrones llamados estándares ¹⁴.

Según (Varela, 2013)¹⁵, muchos de los componentes del medio ambiente pueden ser medidos por medio de métodos científicos, en función de parámetros o índices de calidad ambiental, establecidos por normas legales o por instituciones de investigación. Los parámetros o índices expresan el valor de cualquiera de las variables de un componente ambiental que conduce a una valoración cualitativa o cuantitativa, mientras que los patrones o estándares expresan el nivel o grado de calidad de un elemento, en relación con determinado uso u objetivo.

Bajo estos dos criterios se establece que calidad ambiental, son las características cualitativas y/o cuantitativas inherentes al ambiente en general o medio particular, y su relación con la capacidad relativa de éste, para satisfacer las necesidades del hombre y/o de los ecosistemas.

1.1.3. Sustentabilidad

El término sustentabilidad refiere al equilibrio existente entre una especie con los recursos del entorno al cual pertenece. Básicamente, la sustentabilidad, lo que propone es satisfacer las necesidades de la actual generación pero sin que se vean sacrificadas las capacidades futuras de las siguientes generaciones, de satisfacer sus propias necesidades, es decir, la búsqueda del equilibrio.

¹⁴ RUIZ, Blanca, ROMERO, Leonardo. “Propuestas preliminares de reordenamiento urbano, que mejoren la calidad ambiental del barrio San Martín, en el municipio de Rivas, departamento de Rivas” Tesina para optar al Título de Arquitecto – Universidad Nacional de Ingeniería, Managua - 2011.

¹⁵ VARELA, Wilfredo. Folleto del curso. Evaluación de Impacto Ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2013



El concepto “sustentabilidad”, surgió con un enfoque ecológico, como respuesta a los graves problemas del poblamiento, el ambiente y el desarrollo. Por la propia evolución del enfoque, se ha planteado que el concepto ha ido evolucionando de la dimensión ecológica, a la económica y la social ¹⁶.

El término “sustentabilidad” sufrió diferentes transformaciones a lo largo del tiempo hasta llegar al concepto moderno basado en el desarrollo de los sistemas socio-ecológicos para lograr una nueva configuración en las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable: la económica, la social y la ambiental¹⁷.

A partir de los conceptos antes referidos, se sintetiza que sustentabilidad no es más que la armonía establecida entre el ser humano con los recursos que la naturaleza ofrece, o como anteriormente se expuso, es tratar de equilibrar las necesidades humanas con el aprovechamiento óptimo de los recursos, sin sobrepasar la carga, satisfaciendo las necesidades de la generación actual y futura.

1.1.4. Turismo

Se define el turismo como el conjunto de los viajes cuyo objeto es el placer o por motivos comerciales o profesionales y otros análogos, y durante los cuales la ausencia de la residencia habitual es temporal, no son turismo los viajes realizados para trasladarse al lugar de trabajo.

Se encuentran diferentes definiciones y clasificaciones de turismo según el punto de vista de cada autor, a lo largo de su historia, como:

a) Cohen (2001)¹⁸, no da una definición cerrada, sino que analiza el turismo desde diferentes perspectivas:

El turismo como comercialización de la hospitalidad.

¹⁶ GÓMEZ, Graciela. “Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico” - Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013

¹⁷ CALVENTE, Arturo: “El concepto moderno de sustentabilidad” Socio-ecología y desarrollo sustentable, UAIS-SDS-100-002. 2007.

¹⁸ COHEN, Erick. Principales tendencias en el turismo contemporáneo, 2005



El turismo como viaje democratizado.

El turismo como moderna actividad de ocio.

El turismo como una variedad moderna del peregrinaje tradicional.

El turismo como una expresión de la cultura básica.

El turismo como un proceso de aculturación.

El turismo como un tipo de relación étnica.

El turismo como una forma de neocolonialismo.

b) Arrillaga (1962)¹⁹, español de grandes conocimientos turísticos, en su libro, define el turismo diciendo: " turismo es todo desplazamiento voluntario y temporal determinado por causas ajenas al lucro, el conjunto de bienes, servicios y organización que en cada nación determinan y hacen posibles esos desplazamientos y las relaciones y hechos que entre éstos y los viajeros tienen lugar".

c) Ortuño Martínez (1966)²⁰, también español, en su libro define el turismo en forma simplísima en palabras, pero con gran profundidad, diciendo: "El turismo es la afición a viajar por el gusto de recorrer un país".

d) Gómez (2013)²¹, el turismo se clasifica de acuerdo a su modalidad, ubicación y su objetivo fundamental.

Retomando los conceptos anteriores, el turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales.

¹⁹ ARRIAGA, José Ignacio. " Ensayos sobre Turismo " Febrero de 1962

²⁰ ORTUÑO MARTINEZ, Manuel. "Estudio del Turismo" 1966.

²¹ GÓMEZ, Graciela. "Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico" - Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013



1.1.5. Paisaje

“Cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones». Resulta evidente, pues, la diversidad de planteamientos que pueden desarrollarse bajo este concepto, que tanto admite factores e interrelaciones naturales y/o humanos», concretizados y delimitados en «cualquier parte del territorio²².

Bajo esta coyuntura parece acertado afirmar que uno de los conceptos de mayor importancia en los estudios de paisaje es, sin duda, el de unidad de paisaje, ya que reúne en una sola idea todo aquello relacionado con factores e interrelaciones naturales y/o humanos y, también, con aquellas perspectivas de trabajo de carácter territorial.

Para (Gómez 2013)²³, en sentido general se refiere a los aspectos geográficos formales de un determinado territorio, mientras que en sentido particular se refiere a la imagen visual, pictórica de ese propio territorio. El paisaje es la imagen siempre presente que se percibe en espacios más o menos amplios y que según el predominio de lo verde y abierto o de lo edificado se puede usar el término de paisaje natural o rural, o paisaje urbano.

Paisaje visual o percibido: Puede considerarse el paisaje de esta línea como el espacio que rodea al observador, o más concretamente, el entorno visual del punto de observación. Si el paisaje visual de un punto viene a ser lo que se ve desde él, cada punto del territorio tendrá asignado un “paisaje” que se concreta en la superficie del territorio vista desde el punto y que conocemos como cuenca visual. Cada una de ellas se caracteriza a su vez por los elementos del territorio que la componen y que pueden ser percibidos visualmente.

²² SERRANO GINÉ, David. “Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas”, 2012.

²³ GÓMEZ, Graciela. “Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico” - Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.



A la manera en que se observa una unidad de paisaje determinada desde un punto fuera de esta, se le denomina intervisibilidad. A esto se suma la interpretación de la imagen interior del conjunto como paisaje intrínseco, y extrínseco a todo el panorama exterior observado desde él.

Partiendo de las valoraciones antes descritas, se puede definir como paisaje, al resultado de la amplia perspectiva visual de componentes bióticos y abióticos que logra captar el hombre desde un punto específico de un sitio determinado, logrando transmitir emociones y sensaciones, interpretado según el observador, por lo que se puede expresar de forma cambiante.

1.1.6. Ordenamiento Territorial

Las experiencias y conceptualizaciones sobre ordenamiento territorial en el mundo permiten colegir que se trata de una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es el de organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo.

Lo anterior pone en evidencia que en el ordenamiento territorial confluyen las políticas ambientales, las políticas de desarrollo regional, espacial o territorial y las políticas de desarrollo social y cultural, cuya naturaleza es determinada por el modelo de desarrollo económico dominante en cada país²⁴. Como parte del ordenamiento territorial, el ordenamiento ambiental.

También se define como: “Proceso de planificación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio nacional, de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales,

²⁴ MASSIRIS CABEZA, Ángel. Doctor en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México 2003. “Ordenamiento Territorial y Procesos de Construcción Regional” 2000.



las actividades económicas y sociales y la distribución de la población, en el marco de una política de conservación y uso sostenible de los sistemas ecológicos”²⁵.

Antes expuesto los diferentes conceptos, se puede concluir que, ordenamiento territorial no es más que una normativa, que regula los diferentes tipos de uso en el territorio para ser utilizado de manera adecuada.

1.1.7. Gestión Ambiental

Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente, al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental, dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales²⁶.

En el artículo 11 de la Ley General del Medio Ambiente²⁷., dice: Son instrumentos para la gestión ambiental el conjunto de políticas, directrices, normas técnicas y legales, actividades, programas, proyectos e instituciones que permiten la aplicación de los Principios Generales Ambientales y la consecución de los objetivos ambientales del país, entre éstos, los siguientes:

- 1) De la Planificación y Legislación.
- 2) Del Ordenamiento Ambiental del Territorio.
- 3) De las Áreas Protegidas.
- 4) De Permisos y Evaluaciones del Impacto Ambiental.
- 5) Del Sistema Nacional de Información Ambiental.
- 6) De la Educación, Divulgación y Desarrollo Científico y Tecnológico.
- 7) De los Incentivos.
- 8) De las Inversiones Públicas.

²⁵ Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, ley Nº 217, aprobada 1996.

²⁶ PARÉS, Javier. **Curso de Sistema de Gestión Ambiental** - Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.

²⁷ Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, ley Nº 217, aprobada 1996.



- 9) Del Fondo Nacional del Ambiente.
- 10) De la Declaración de Áreas contaminadas y de las Emergencias Ambientales.

En la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su reglamento, gestión ambiental²⁸ es: El conjunto de actividades o mecanismos que permiten el uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través de acciones destinadas a:

- La conservación
- El mejoramiento
- La rehabilitación
- El monitoreo y evaluación de impacto

Retomando lo anterior descrito, se establece que, la gestión ambiental aplica la política ambiental de forma integral, tomando en cuenta las normas legales, conocimientos técnicos y científicos, factores sociales y económicos y de manera multidisciplinaria, teniendo en cuenta la cultura, la experiencia nacional y la participación ciudadana.

1.2. Turismo en el Mundo y Nicaragua

En el siglo XXI, nos enfrentamos a una sociedad de consumo de donde el entretenimiento es uno de los servicios por el cual la gente paga para satisfacer sus necesidades, turismo, es el nombre que se le ha dado a esta actividad de consumo, actualmente considerada la principal fuente de ingreso que un país puede tener. Por esta razón, la sed de negocios basados en la explotación de recursos naturales y bello paisajes, ha dejado de lado el compromiso por proteger aquello de lo cual dependemos para seguir subsistiendo²⁹.

²⁸ MENDOZA, Francisco. Folleto de curso. Legislación Ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2013.

²⁹ ESCOBAR, Ofelia, MORAGA, Rolando, TURCIOS, María. “Anteproyecto de una villa eco-turística en la laguna de Xiloá, en el municipio de Mateare, departamento de Managua” - Trabajo monográfico para optar al título de arquitecto. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), 2009.



A esto se suma, el cambio climático, por lo que se hace necesario, cambiar la visión del ser humano en donde el turismo ya no debe ser una forma de explotación del ambiente, sino más bien un dialogo entre la sociedad de consumo y un medio ambiente.

El turismo a nivel mundial se ha convertido como una industria de muy alto crecimiento. Esta actividad busca elevados ingresos, atentando de forma desmedida a patrimonios culturales y naturales, sin importar el deterioro que puede ocasionar. El desarrollo de lo que se denomina turismo masivo conlleva a la degradación del medio, destruyendo la naturaleza y ocasionando impactos; sus características son de instalaciones hoteleras de lujo con recorrido en buses desde donde se observan los elementos naturales y donde el turista busca fundamentalmente el sol, la arena y la playa³⁰.

Para dar solución a esto, a como lo explica Gómez 2013, en la actualidad la situación ideal es la que proyecta en los parques nacionales, verdaderos santuarios de la naturaleza, allí se determinan los senderos y áreas de estancias, incluso el número máximo de turista que puedan transitarlos.

En Nicaragua el turismo ha mantenido una tendencia de crecimiento en los últimos años. Dentro de la economía nacional, este rubro ha llegado a ocupar una posición que hace que luego del café, mariscos y carnes, sea ubicado en una cuarta posición dentro de la recaudación de divisas en el país. Dada la importancia que se le otorga, el Ministerio de Turismo ha llevado un plan para el desarrollo turístico del país, destacándose los principales recursos naturales y fuentes turísticas que puedan aportar atractivos al turista.

³⁰ GÓMEZ, Graciela. “Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico” - Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013



Para Escobar³¹, el eco-turismo es una forma de turismo que exhibe mayor crecimiento a escala mundial. En la última de cada, América Latina y el Caribe presentan un aumento exponencial de la oferta de productos de turismo basado en el contacto con la naturaleza. En teoría, el eco-turismo basado constituye una de las actividades con mayor potencial para integrar las tres dimensiones del desarrollo sostenible: economía, social y ambiental.

Actualmente en Nicaragua, se ha comenzado a desarrollar la actividad el eco-turístico con un concepto planificado y de protección de los recursos naturales del país; la experiencia de esta modalidad turística es pobre aun, sin embargo existe un elevado potencial que exige de su conocimiento y aplicación.

Para todo desarrollo turístico se debe estar sujeto a ciertas normas y reglamentos que en cada región, zona o país varían, de acuerdo a sus intereses. Estas normas y reglamentos, son principios, normativas y regulaciones a los que cada proyecto debe estar ajustado. En Nicaragua los proyectos eco-turísticos están regulados por el ministerio del medio ambiente y recursos naturales (MARENA) y por el Instituto de Turismo (INTUR), que juntos además presentan planes de fomento para este tipo de proyectos.

En conclusión, el turismo en el mundo, al igual que Nicaragua se ha convertido en una industria de muy alto crecimiento y considerada la principal fuente de ingreso. Se es necesario proteger al medio ambiente, tener una armonía entre el ser humano y un medio ambiente, tener programas destinado a satisfacer las necesidades del turista y la naturaleza, mediante leyes, normas, decretos; además, dentro de su funcionamiento, el manejo razonado y comprometido con el medio ambiente, obedeciendo así, a las exigencias originadas por el paradigma de la actualidad, la fragilidad del medio ambiente y el compromiso de la Arquitectura para dar soluciones.

³¹ ESCOBAR, Ofelia, MORAGA, Rolando, TURCIOS, María. "Anteproyecto de una villa eco-turística en la laguna de Xiloá, en el municipio de Mateare, departamento de Managua" - Trabajo monográfico para optar al título de arquitecto. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), 2009.



1.3. Información del Sitio

Esta información de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, debe ser realizada en general, con las visitas de campo que normalmente se realizan y a la vez debe ser completada con la participación proporcionada por la comunidad o líderes pertinentes del sitio en estudio, para esta recopilación de información se necesita lo siguiente:

- Observación de la realidad, con un debido orden partiendo del sistemas factores, variables y subvariables, de forma que se obtenga una información clara y sencilla que permita utilizarla para la evaluación del estado del medio y la calidad de vida.
- Entrevistas. Elaborar una seria de preguntas, que sean enfocadas principalmente a la gente de mayor jerarquía en la comunidad.

1.4. 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)³², 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:

³² AGUILÓ, Miguel. ET.AL. Guía de Estudio del Medio Físico. España. 1982.



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.

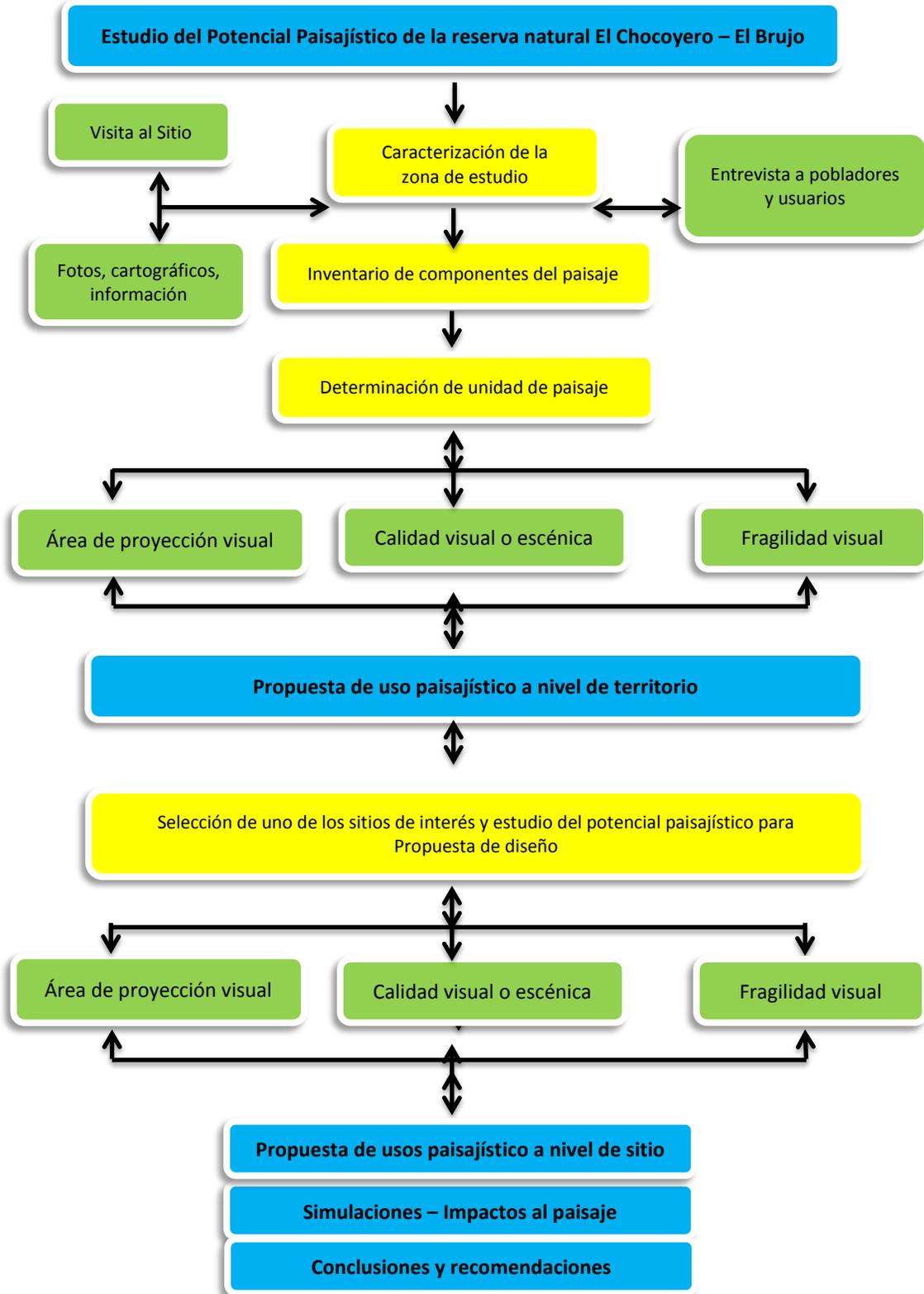
ETAPA III: Propuesta de intervención

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.

A través del siguiente gráfico se muestran las diferentes etapas del instrumento y su proceso de aplicación. **(Ver gráfico No. 2. Proceso de aplicación)**



Gráfico No. 2. Proceso de aplicación. Autor: (Gómez 2013)



1.4.1. 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. 2 y 3: Tabla de determinación de calidad visual o escénica).**

Tabla 2 Evaluación de la Calidad Escénica. Criterios de Ordenación y Puntuación

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 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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.4: Tabla de análisis de fragilidad**)



Tabla 4 Tabla de Análisis de Fragilidad

ANALISIS 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. 5: 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. 5: Tabla de propuestas de uso).**

Tabla 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.



1.4.2. 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 (Ver Tabla No. 6, 7 y 8. Plan de Acciones Paisajísticas).

Tabla 6 Tabla de Lineamientos

Problemas	Lineamientos	
	Técnicos	Administrativos

Tabla 7 Programas Generales

PROGRAMA PARA			
Programas específicos	Objetivos de programas	Actores	Observaciones

Tabla 8 Proyectos por Programas

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



Tabla 9. Propuesta a desarrollar en la pequeñas unidades de paisaje

SITIO	VISIBILIDAD	INTERCIBICIDAD	DESCRIPCIÓN	CALIDAD VISUAL CATEGORÍAS ESTÉTICAS	FRAGILIDAD	VALORACIÓN			PROPUESTAS A DESARROLLAR	CAMBIOS PROPUESTOS	MEDIDAS CORRECTIVAS
						CALIDAD	FRAGILIDAD	CLASES 1-5			

1.4.3. 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.

1.5. Conclusiones del Capítulo I

1. En este capítulo se analizaron conceptos específicos, relacionados con el reordenamiento ambiental turístico, la sustentabilidad y el paisaje, debido a la importancia que se le atribuyen estas definiciones, a la hora de valorar su aplicación en los diseños de planeamiento a escala territorial.

- Se valoró que ambiente es un sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevivencia. Y que su calidad constituye el parámetro de medición que toma el hombre para evaluar el impacto negativo sobre un lugar o territorio pudiendo definir acciones para su mejoramiento.



- Se analizaron los diferentes conceptos de sustentabilidad, y como este aspecto conlleva a la solución más óptima para el mejoramiento de la calidad ambiental en los esquemas de planeamiento a escala territorial. En otras palabras, no es más que la armonía establecida entre el ser humano con los recursos que la naturaleza ofrece, satisfaciendo las necesidades de la generación actual y futura.

- Se observaron diferentes definiciones de turismo, las cual se dice que son todas aquellas actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período, con fines de ocio, por negocios o por otros motivos. No obstante existen diferentes tipos de turismo, desde la óptica de diferentes autores, podemos decir que el turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Y que se ha convertido en la industria más importante a nivel mundial.

- Así mismo, varias definiciones de paisaje, donde la más acertada fue la de (Gómez 2013), en sentido general se refiere a los aspectos geográficos formales de un determinado territorio, mientras que en sentido particular se refiere a la imagen visual, pictórica de ese propio territorio.

Finalmente se concreta que el logro de las ideas planteadas a partir de estos conceptos, puede ser posible a través de una política de ordenamiento ambiental, la cual se encarga de regular o inducir el uso del suelo de manera racional y ecológicamente sustentable.

2. Ante todo lo expuesto, se puede concluir, que la propuesta de reordenamiento ambiental turístico, en la Reserva Natural el Chocoyero-El Brujo, municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar ecoturismo sustentable, se debe tomar en cuenta todos los componentes del ambiente, por ser elementos



esenciales que permiten conocer el estado actual del mismo, y como se puede mejorar. Consecutivamente se elaboraran programas y proyectos que permitan su funcionamiento, sin afectar el equilibrio ambiental, contribuyendo al desarrollo local, lo que lo convertiría en proyecto sustentable.

3. Se explicó el instrumental de aplicación para la evaluación del potencial paisajístico de estudio, (Aguiló, 1998), que será la base para llegar a valorar la problemática ambiental que afecta a nivel de territorio y luego del sitio.

Esta se estructura en tres fases:

a.- Este instrumental está formado por las tablas referenciadas para la caracterización del territorio actual, las cuales determinan:

- El inventario paisajístico
- La determinación de las unidades de interés paisajístico
- La determinación de las áreas de percepción visual
- La caracterización visual del paisaje en las unidades de interés paisajístico
- La determinación de la fragilidad en los sitios de estudio.

b- Este instrumental nos sirve para realizar una propuesta de uso paisajístico a nivel de territorio y así, establecer la selección de uno de los sitios de interés y estudio del potencial paisajístico para propuesta de diseño.

c- Nuevamente se realiza el mismo proceso (“a” y “b”) pero a nivel del sitio seleccionado, mediante las tablas referenciadas para la caracterización del sitio actual.

4. En parte final de la metodología, lleva a establecer a nivel de sitio la elaboración de propuestas de intervención, las cuales serán:

- Propuestas planimétricas y volumétricas, con simulaciones y sus respectivos comentarios de descripción.
- Finalmente las conclusiones y recomendaciones.



2. CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL PAISAJÍSTICO DEL TERRITORIO

El siguiente capítulo, contiene la información general del sitio, objeto de estudio, así como su delimitación y ubicación específica. En el mismo se caracteriza la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo, aplicando los instrumentos de evaluación del potencial paisajístico, especificando potencialidades y restricciones como parte de la síntesis al diagnóstico implementado; determinando las irregularidades ambientales a las que está sometida la reserva, a través del análisis del marco jurídico normativo vigente, radica en la posibilidad de desarrollar procesos de toma de decisiones en el marco de los potenciales que este mismo marco establece, su integración paisajística, para lo que se establecen lineamientos que marcarán las pautas para la solución a los problemas planteados.

2.1. Ubicación general

Límites territoriales del municipio de Ticuantepe

El municipio de Ticuantepe está situado al este del departamento de Managua y pertenece al mismo. Limita: al norte, con el municipio de Managua y el municipio de Nindirí (Departamento de Masaya); al sur, con el municipio de La Concepción (Departamento de Masaya); al este, el municipio de Nindirí (Departamento de Masaya) y al oeste, el municipio de Managua. Su cabecera municipal se ubica a 18 km. de Managua, capital de la República.

- Norte Municipio de Managua
- Sur Municipio de la Concepción
- Este Municipio de Nindirí
- Oeste Municipio del Crucero y Sierra de Managua

Se sabe que Ticuantepe se inicia como caserío en el año 1890, debiendo su formación a un desplazamiento de la población de Nindirí, Cofradía, Veracruz y otras poblaciones aledañas al Volcán Santiago, afectadas por la lava del mismo volcán.



El municipio de Ticuantepe hasta 1974, era una comarca del municipio de Nindirí, elevado al rango de municipio del Departamento de Masaya el 4 de Julio de 1974, mediante Ley No. 404, Créase en Departamento de Masaya el Municipio de Ticuantepe, del 4 de julio de 1974, publicada en La Gaceta No. 154, del 10 de julio del mismo año.

Con la regionalización del país, en 1984 Ticuantepe pasa a formar parte política y administrativamente de la Región III; ya en 1989, según la Ley de División Política Administrativa publicada en agosto de ese año, el municipio pasa a pertenecer al Departamento de Managua.

En la actualidad, Ticuantepe presenta un área total de 6,439.41 ha (64,39 Km²) y un perímetro global municipal de 33.71 kilómetros lineales.³³

2.1.1 Macro-localización

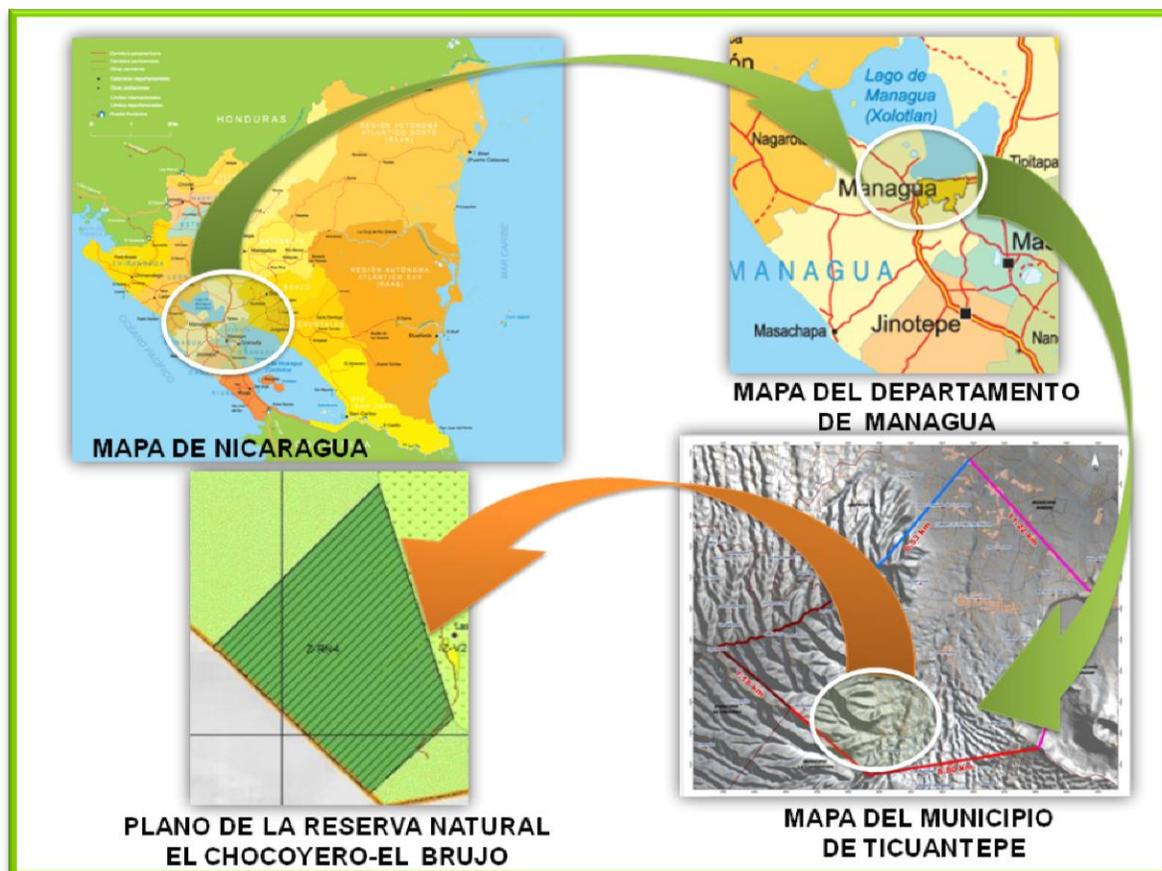
El municipio de Ticuantepe, pertenece al Departamento de Managua. Se localiza en el sector este del departamento, por su extensión territorial le corresponde el 7mo. Lugar entre los municipios del departamento y el 4to. Por razón de su población.³⁴ **(Ver Plano N° 1. Esquema de Macro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo del Municipio de Ticuantepe departamento de Managua).**

33 PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Plan Ambiental Municipal Municipio de Ticuantepe 2013-2023. AMUSCLAM, Alcaldía de Ticuantepe, pág. 17

34Alcaldía Municipal de Ticuantepe, Ficha Técnica Municipal, pág. 1



Plano No. 1. Esquema de Macro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo del Municipio de Ticuantepe departamento de Managua.



A unos 28 kilómetros al sur de Managua, en el municipio de Ticuantepe, se encuentra la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, uno de los más hermosos parajes de la vida silvestre del Pacífico de Nicaragua.

2.1.2. Micro-localización del Proyecto

A continuación se presenta el plano con la delimitación de la zona de reserva natural ZNR4 donde se encuentra el área de refugio silvestre El Chocoyero- El Brujo, se puede llegar por la vía principal ubicada en carretera Ticuantepe – La Concepción en el km 21½. **(Ver Plano N° 2. Esquema de Micro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo del Municipio de Ticuantepe. Ver Tabla N° 9. Zonificación Cartográfica Normativa).**



Plano No. 2. Esquema de Micro-localización de la Zona de Reserva Natural El Chocoyero- El Brujo del Municipio de Ticuantepe.

Fuente: Zonificación Cartográfica Normativa – Municipio de Ticuantepe. pág. 24

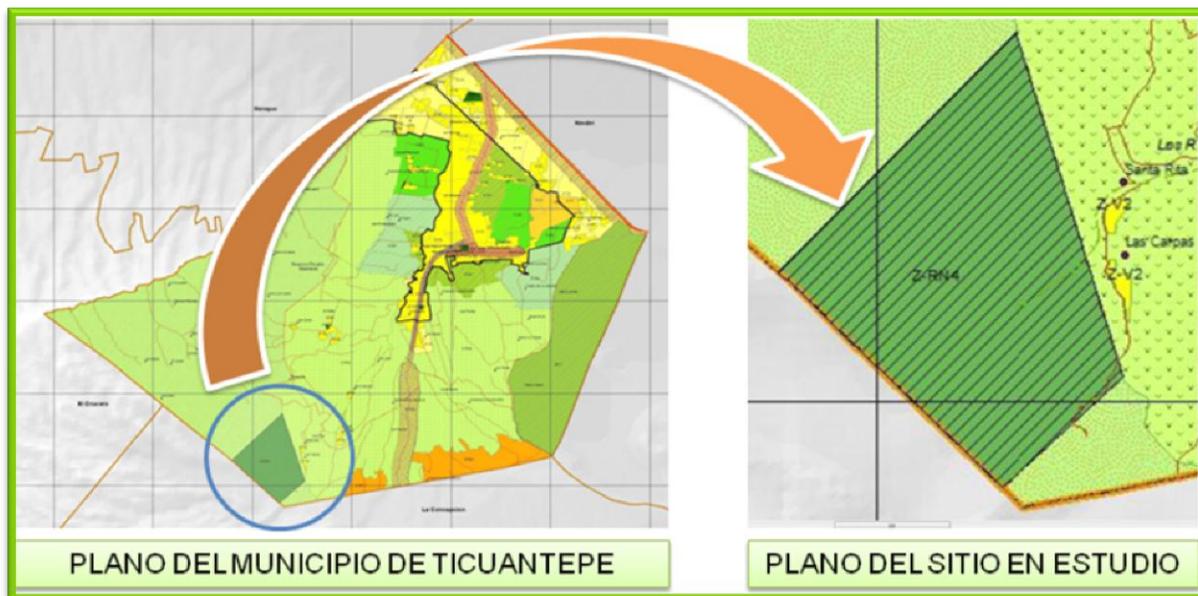


Tabla 10. Zonificación Cartográfica Normativa y Zonificación de Usos de Suelo –Ticuantepe.

Fuente: Zonificación Cartográfica Normativa–Municipio de Ticuantepe. pág. 22

Nº	Nombre	Código	Descripción	Área (ha)	Objetivo	Criterios Normativos del Régimen de Uso de Suelo
16	Zona de Reserva Natural para Protección de la Biodiversidad	Z-RN4	Corresponde a las áreas protegidas como Reserva Natural, (El Chocoyero y Volcán Masaya) en categoría de parque nacional y/o municipal, destinadas a la protección de la biodiversidad por medio de la reforestación.	143.14	Proteger los acuíferos y la biodiversidad con fines múltiples incluyen la recreación y el turismo.	No se permite el uso habitacional en esta zona. Se deberá priorizar una zonificación ecológica del área con base geobotánica y bioclimática; actualizar el Plan de Manejo del Parque; determinar los lugares de ecoturismo; fortalecer las unidades de control y vigilancia del Parque; y fortalecer la política de educación ambiental hacia el vecindario y los visitantes.



La reserva natural es el hogar de centenas de chocoyos, que utilizan los altos desfiladeros y farallones para su anidación. Actualmente con una amplia zona protegida y con buenas posibilidades de ampliarse para dar una mayor cobertura a la abundante flora y fauna del lugar.

2.2. Caracterización del territorio

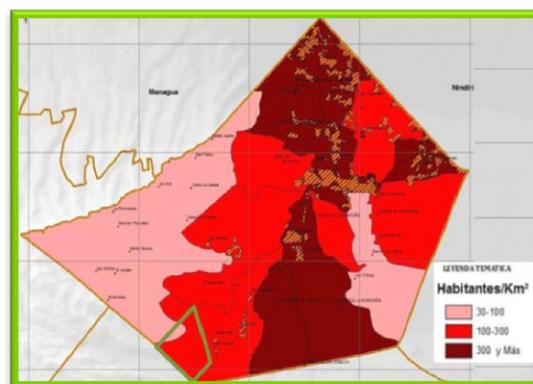
2.2.1. Población

➤ Características generales de la población

Conforme a los datos del VII Censo de Población realizado en Nicaragua en el año 1995 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (ahora Instituto Nacional de Información y Desarrollo INIDE), la población del municipio de Ticuantepe era de 19,979 habitantes. El Censo de 2005, contabilizó un total de 27,008 personas, creciendo a un ritmo del 3.0 por ciento con relación al censo de 1995. El incremento de población entre ambos censos fue de 7,029 personas.

➤ Densidad de población

De acuerdo al cuadro siguiente, la superficie actual del municipio de Ticuantepe es de 60.79 Km², significando una densidad territorial de 444.3 habitantes por Km². Entre un censo y otro el municipio de Ticuantepe ha aumentado en 115 personas por Km² su densidad



Mapa 1 Densidad de población.

Fuente: Plan Ambiental Municipal
Municipio de Ticuantepe 2013-2023

demográfica.

Desde el año de 1972, el municipio de

Ticuantepe se constituye como municipio de atracción, para migrantes de la ciudad de Managua.

El Municipio presentó una densidad promedio para el año 1995 de 216 hab/km en el año 2005 fue de 292 hab/km y para el año 2001 se estimó de 388.14 hab/km.

En el área rural donde está ubicada la zona de reserva ecológica se puede apreciar la densidad poblacional que es de 300-100 hab/km. Y 100-300 hab/km.



Esta última densidad es la que predomina en el área de estudio de la zona de reserva ecológica. Ver Mapa 1. Densidad de población.³⁵

➤ **Tradición y cultura**

Según restos arqueológicos encontrados en algunas paredes del río Jordán, los primeros pobladores de la zona fueron indígenas, que habitaron mucho antes de la conquista española atraídos por la abundancia de agua y riquezas naturales del lugar, la vida silvestre del lugar, pues según evidencia ecológica antiguamente este lugar fue atravesado por diversos ríos; unos ya desaparecidos y otros como el Jordán, El Edén, La Francia, San José de los Ríos y los nacientes de la misma zona de reserva que finalmente se unían para formar el ahora extinto río Grande de Ticuantepe.

Como parte de la sub cuenca III, Ticuantepe presenta una estructura geotectónica muy singular. Está en el vértice del principal estiramiento geomorfológico conocido como Las Sierras, cuya pendiente se propaga como cuña en dirección noreste hacia el Lago Xolotlán. A lo anterior se agrega la incidencia del vulcanismo, presente en el gran complejo de la caldera del Masaya, donde la actividad magmática aflora en el volcán Santiago y cuyo efecto superficial se propaga en fumarolas al producirse la infiltración de aguas procedentes de las precipitaciones. Ticuantepe es una palabra Náhuatl que significa “Lugar de la Fieras”.

Ticuantepe tiene sus tradiciones en celebración a fiestas patronales en honor al día de la CRUZ o CRUZ DEL PERDÓN, en el 3 de Mayo y culminan el 13 del mismo mes. Durante las festividades se realizan desfiles hípicas, concursos de belleza, bailes, juegos mecánicos y se instalan temporalmente bares a la orilla de la barrera lugar donde se realizan las montadas de toros.³⁶

³⁵ PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Plan Ambiental Municipal Municipio de Ticuantepe 2013-2023, Op. cit., pág. 20

³⁶ ídem. pág. 24



2.2.2. Caracterización del Medio Físico Natural

➤ Fisiografía

El municipio de Ticuantepe, pertenece a la Provincia Volcánica del Pacífico, que comprende la sub provincia de la Cordillera de Los Maribios.

Se caracteriza por su relieve plano a ondulado en el sector central que corresponde a la parte más baja del municipio con alturas comprendidas entre 300 y 400 metros sobre al nivel del mar, hasta llegar a las partes más altas ubicadas los extremos nororiental y noroccidental, en alturas comprendidas entre los 400 y los 700 metros sobre el nivel del mar, en que el relieve se vuelve escarpado y está conformado por suelos que son dedicados al cultivo de la piña (sector noroccidental) y al cultivo del café (sector nororiental).

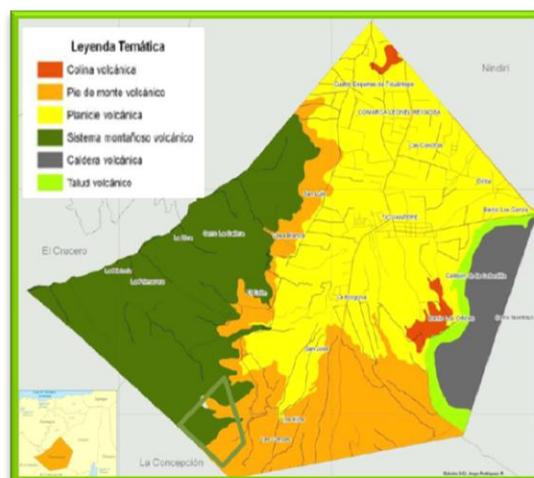
➤ Geomorfología

De acuerdo a la posición y las formas del relieve, en el municipio de Ticuantepe se identifican cinco unidades geomorfológicas claramente definidas, con una amplia planicie en el centro, rodeada por el sistema montañoso del Crucero y del volcán Masaya.

Las unidades geomorfológicas para la zona de la Reserva Ecológica corresponden a:

➤ Pie de Monte Volcánico (Pmv)

Comprende lomeríos de baja a mediana altura que se distribuyen entre las planicies volcánicas y el sistema montañoso de Las Sierras de Managua, presentan una topografía que varía de ondulada a escarpada, con pendientes de 15 a 50%, y su basamento lo constituyen materiales piroclásticos del Grupo Geológico de Las Sierras de Managua correspondiente el período Plio-Pleistocénico.



Mapa 2 Mapa de Geomorfología de Ticuantepe
Fuente: Plan Ambiental Municipal Municipio de Ticuantepe 2013-2023



➤ Sistema Montañoso Volcánico (SMv)

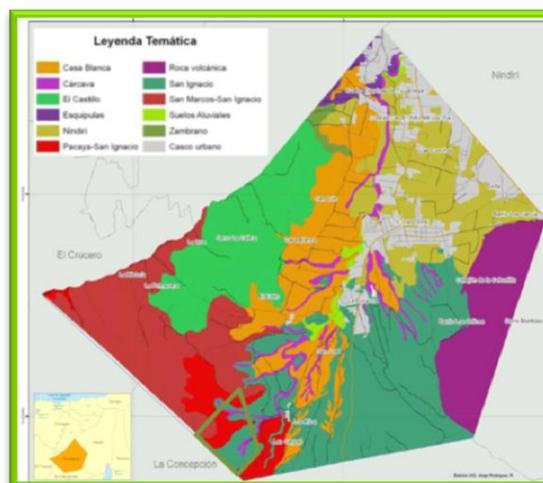
Comprende el accidente geográfico conocido como Sierras de Managua, que se distribuye por encima de los 400 m.s.n.m. y que presenta una topografía que varía de ondulada a muy escarpada con pendientes de 15 a > del 75 %, su basamento geológico lo constituyen una variedad de materiales piroclásticos del grupo geológico Las Sierras del período plio-pleistocénico. Abarca una superficie de 1.747 Ha, que corresponde al 28.7% del área total del municipio.³⁷ (Ver Mapa 2. Mapa de Geomorfología de Ticuantepe.)

➤ Suelos del municipio

En el municipio de Ticuantepe se identificaron ocho series de suelo, dos asociaciones y un suelo indiferenciado, que no se clasificaron taxonómicamente por la gran variación en sus características.

Los suelos identificados como series y asociaciones de series, pertenecen a los órdenes de los Andisoles y los Mollisoles.

La descripción de cada serie comprende la ubicación y distribución en el municipio, las características morfogenéticas y fisicoquímicas. (Ver mapa 3. Mapa de Series de Suelos de Ticuantepe.)



Mapa 3 Mapa de Series de Suelo de Ticuantepe

Fuente: Plan Ambiental Municipal, Municipio de Ticuantepe 2013-2023

Los tipos de suelos que se identifican en la zona de estudio corresponden a: Cárcavas (CV)

Se localizan principalmente en el centro del municipio y comprende drenes escarpados o cañones, e incluye suelos aluviales en los valles angostos y en la

³⁷ PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Informe: Estudio de Suelos del Municipio de Ticuantepe, pág. 3



base de pendientes escarpadas. Estos suelos son muy pequeños para ser mostrados separadamente a la escala de mapeo. Los bordes y las pendientes de las cárcavas, lo mismo que su fondo angosto, caracterizan esta unidad y la diferencia de otras áreas de tierras moderadamente escarpadas y escarpadas.

Estas áreas tienen pendientes que varían en su mayoría de 25 a más de 75%. Muchas áreas conservan su vegetación natural que los protege contra la erosión severa. Donde las pendientes exceden al 75 por ciento, el escurrimiento superficial es rápido y los suelos son generalmente superficiales y erosionados.

Pacaya-San Ignacio (PYS)

Características Morfogenéticas

Consiste de suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados, de texturas francas y franco arenosas y con estrato endurecido grueso y continuo pero fragmentado. Poseen una secuencia de horizontes A-B-C, y se han desarrollado a partir de ceniza volcánica relativamente reciente, descansando sobre depósitos piroclásticos de toba, ceniza volcánica, escoria cementada y pómez.

Serie San Ignacio (SI)

Extensión y Distribución

Estos suelos ocupan un área de 1,283 Ha, que corresponde al 21.1% del área total del municipio. Se distribuyen en la unidad geomorfológica del Pie de Monte Volcánico ocupando la parte sur del municipio San Ignacio y Ticuantepe.

Serie San Marcos-San Ignacio (MCS)

Características morfogenéticas

Consiste de suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados, de texturas francas y franco arenosas y con estrato endurecido grueso y continuo pero fragmentado. Poseen una secuencia de horizontes A-B-C.



Los suelos se han derivado de ceniza volcánica relativamente reciente y descansan sobre depósitos piroclásticos de toba, ceniza volcánica, escoria cementada y pómez.

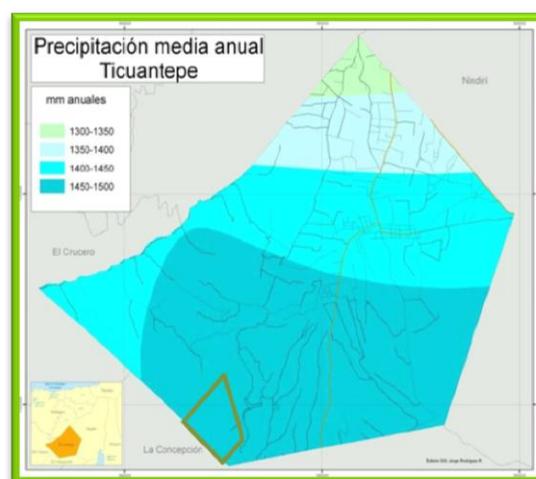
Características químicas

Son altos en materia orgánica en el suelo superficial y moderadamente altos en el subsuelo. También son altos en bases y tienen una saturación de bases de alrededor del 50% en el subsuelo y más del 50% en la superficie³⁸.

➤ Clima

Precipitación media anual

La precipitación promedio anual en el municipio registra un valor de 1,422.9 milímetros. En la época lluviosa registra un promedio de 1,289.5 milímetros y en la época seca un promedio 133.4 milímetros. Se encuentra una zona lluviosa en la parte sur del municipio con valores entre 1,450 y 1,500 milímetros, cuya pluviosidad decrece hacia la zona norte; en la parte baja las lluvias representan una zona cuyos valores varían entre 1,300 y 1,350 milímetros.



Mapa 4 Precipitación media anual.
Fuente: Plan Ambiental Municipal,
Municipio de Ticuantepe 2013-2023

Durante la época lluviosa el territorio nacional es afectado por una serie de sistemas atmosféricos productores de lluvias, como las Ondas del Este, La Zona de Convergencia Intertropical y ocasionalmente los ciclones tropicales. La época lluviosa se inicia en Mayo y concluye en Octubre durante este periodo se produce el 90.8% de la precipitación total anual.

La canícula es un periodo seco entre julio y agosto, la duración de este periodo afecta grandemente la actividad agrícola, ya que para la agricultura de secano, las precipitaciones son la única fuente de humedad. Las precipitaciones son bastante

³⁸ PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Informe: Estudio de Suelos del Municipio de Ticuantepe, Op.,pág.13



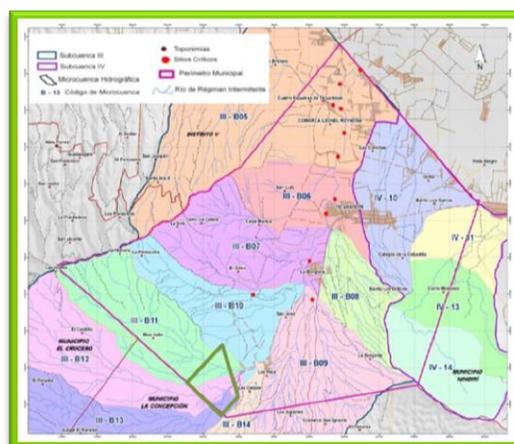
regulares, observándose solamente un 15% de variación (esto sucede principalmente en los eventos extremos de Niño y Niña) de la cantidad precipitada anual con respecto a la norma historia.

Los escenarios de cambio de precipitaciones no muestran incidencias graves para el desarrollo de la agricultura y ganadería, ya que las precipitaciones se mueven de un rango de 1300 a 1500 mm anuales a un rango de 1200 a 1400 mm anuales en el horizonte del tiempo al 2040, lo cual permite aun el buen desarrollo de la agricultura. Los escenarios de cambio de temperatura, muestran afectaciones importantes en las potencialidades del cultivo del café y el frijol en el municipio. Esto podrá traer consecuencias en la economía y en la seguridad alimentaria de la población.³⁹

➤ Hidrología

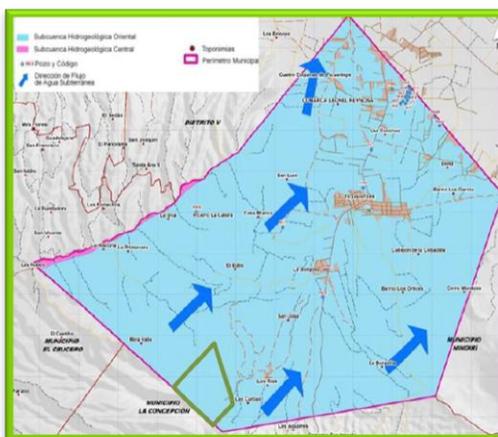
Micro cuencas del municipio

Se identificaron 14 microcuencas, de las cuales 10 microcuencas pertenecen a la subcuenca III y 4 forman parte de la subcuenca IV. Las microcuencas de la subcuenca III, forman parte del grupo El Borbollón, dada la conectividad hidrológica de las mismas, las cuales tienen su punto de salida en el puente El Arroyo, ubicado en la carretera a Masaya, siguiendo su curso hacia Nindirí, Distritos VI y VII hasta su descarga en el lago de Managua.



Mapa 5 Micro cuencas y Red de Drenaje de Ticuantepe

Fuente: PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL MUNICIPIO DE TICUANTEPE 2013-2023



Mapa 6 Mapa de Subcuencas Hidrogeológicas

Fuente: PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL MUNICIPIO DE TICUANTEPE 2013-2023

³⁹ PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Plan Ambiental Municipal Municipio de Ticuantepe 2013-2023, Op. cit., pág. 26



Aguas subterráneas

Se identifican dos subcuentas hidrogeológicas pertenecientes al acuífero Managua: la subcuenta hidrogeológica central y la subcuenta hidrogeológica oriental, con predominio de cobertura de la segunda subcuenta, el área de la subcuenta hidrogeológica central, cubre un pequeño sector (parte oeste - suroeste) equivalente a 0.39 kilómetros cuadrados, es decir el 0.60%.

Mientras que el área de la subcuenta hidrogeológica oriental es de 64 kilómetros cuadrados (km²) y representa el 99.4% de cobertura en el municipio.

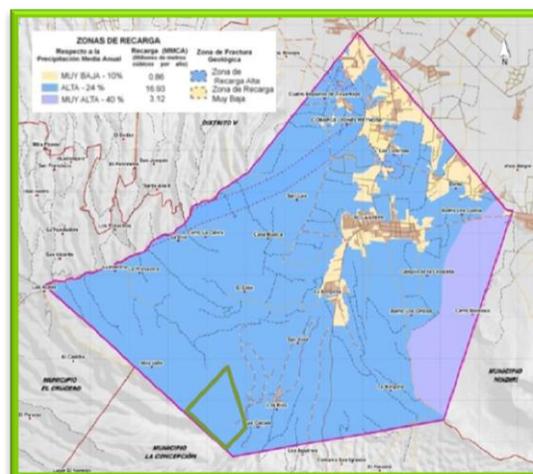
Zonas de recarga

En el municipio de Ticuantepe, se tienen tres zonas de recarga: zona de muy baja recarga, determinada por las zonas urbanas; la zona de alta recarga, determinada por suelos francos y franco arenosos o franco arcillosos friables y con bloques sub angulares en su perfil con influencia de vegetación y la zona de muy alta recarga, condicionada por los materiales volcánicos de gruesa granulometría de la caldera de Masaya.

Las zonas de fracturas geológicas se podrían asociar a esta zona de muy alta recarga ya que se constituyen como zonas de recarga preferencial en zonas rurales.

Del total de agua recargada al acuífero en el municipio de Ticuantepe, La zona de muy baja recarga es de 0.86 MMCA

(millones de metros cúbicos anuales) es decir de un 4.1 % del total recargado; la zona de recarga alta es de 16.46 MMCA, lo que representa un 81.0 % y está ubicada en la parte oeste, suroeste y sur del municipio.



Mapa 7 Zonas de Recarga Natural de Ticuantepe

Fuente: PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL



La zona de muy alta recarga, se localiza al este del municipio, presenta 3.13 MMCA y equivalente al 14.9 % de recarga natural.⁴⁰

➤ **Medio biológico**

Flora y fauna del municipio

Flora del municipio de Ticuantepe

La mayor diversidad y la mejor estructura vertical del bosque se encuentran en los fragmentos de café abandonado en Montibelli y bosques de Miravalle con valores de diversidad de 2.233 y 1.941 para el índice de Shannon, respectivamente. Las formas de vida que predominan son árboles, esto y el de índices de diversidad encontrado, nos indica que los cafetales con bosque no tienen una buena estructura vertical para infiltrar agua, pero si se consideran buenos para la conservación de fauna en el paisaje.

En el Bosque Siempreverde estacional húmedo hay una especie que debe considerársele emblemática, esta es: El Coquillo (*Cyathea costaricensis*), es un Helecho arborescente que se reproduce y establece bien en el sustrato húmedo de las cantera de toba volcánica.

Una especie emblemática del Bosque Siempreverde Estacional Submontano méxico es el Níspero. Hay 2 tipos de Nísperos: *Manilkara chicle* (silvestre) y el *Manilkara zapota* (domesticado); son árboles siempreverde del bosque clímax.,

Fauna del municipio de Ticuantepe

Para Ticuantepe, se reportan **142 especies de aves**, las que pertenecen a 15 órdenes y 33 familias, lo que representa el 20.14 % del total de especies reportada para el país, por (Martínez Sánchez, 2007), quien reporta 705 especies. La familia de aves Parulidae es la más representada con 9 especies.

Se encontraron 34 especies de mamíferos, entre las que se encuentran 3 especies de marsupiales, 2 de desdentados, 11 de murciélagos, 1 de primates, 8

⁴⁰ Ídem. , pág. 28



de roedores, 1 conejo, 6 carnívoros, y 2 especie de artiodáctilo. Las especies más comunes fueron la ardilla centroamericana, el mono Congo, el armadillo, así como los murciélagos frugívoros de los géneros *Artibeus* y *Carollia*, los cuales en su mayoría presentan hábitos generalistas, por lo que se adaptan con facilidad a áreas alteradas.

En anfibios y reptiles se obtuvieron un total de 3 órdenes, 13 familias y 29 especies, las que se dividieron en 1 orden, 2 familias y 4 especies para los anfibios, los reptiles se dividieron 2 órdenes, 11 familias y 25 especies.⁴¹

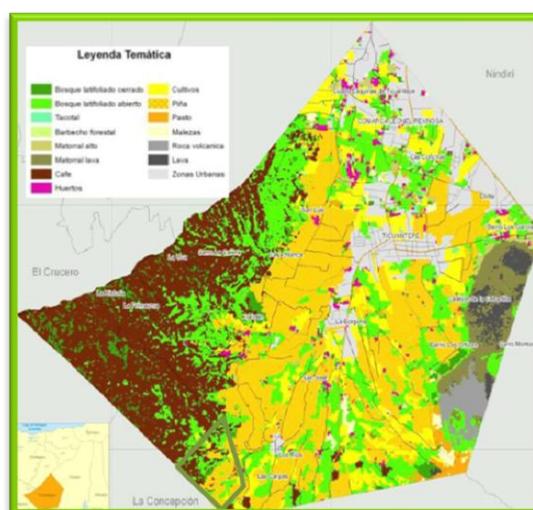
Áreas protegidas

Las Reservas oficializadas por el MARENA que fueron identificadas en el municipio, y que tienen Plan de Manejo son Chocoyeros El Brujo, y el parque Nacional Volcán Masaya.

La Reserva Natural El Chocoyero - El Brujo se maneja con buen nivel técnico, tiene un plan de manejo que oficialmente no fue aprobado, actualmente está caducando y los administradores actuales

han solicitado su cambio para adaptarlo mejor a su situación real (Productores de Cooperativa Agropecuaria Juan Ramón Rodríguez).

En el municipio se encuentran además **las fincas Miravalle, La Historia, Las Delicias, Santa Teresa, El Castillo, La Guitarra**, todas estas con buen potencial para ser consideradas como reservas, a pesar de que no tienen Plan de Manejo oficializado, tienen similares iniciativas de conservación de la vegetación remanente con restauración de los bosques a través de la regeneración natural y



Mapa 8 Uso actual del Suelo 2011

Fuente: PLAN AMBIENTAL MUNICIPAL MUNICIPIO DE TICUANTEPE 2013-2023

⁴¹ Ídem., pág. 32



manejo de la producción de café en términos bastante amigables con el ambiente. Estas áreas fueron propuestas como Zona de Producción y Conservación.⁴²

➤ Topografía

La topografía, de acuerdo a su forma y gradiente, y en acción combinada con las propiedades físico-químicas de los suelos y de la precipitación pluvial, define en una buena medida la vocación de la tierra y las clases de utilización de los suelos.

Es, además, el factor más importante para el control de la erosión, de la sedimentación, así como de la regulación de los excesos o déficit de humedad de los suelos. Por otra parte la topografía, clasificada en base a

Símbolo (Mapa)	Calificativo de la topografía	Pendiente (%)
a	Plana, a casi plana	< 2
b	Ligeramente ondulado, a ligeramente inclinado	2 - 4
c	Moderadamente ondulado, a moderadamente inclinado	4 - 8
d	Ondulado, a inclinado	8 - 15
e	Moderadamente escarpada	15 - 30
f	Escarpada	30 - 50
g	Muy escarpada	50 - 75
h	Precipicio	Más de 75

los rangos de pendiente, define el conjunto de prácticas necesarias

Tabla 11. Topografía y rangos de pendientes.

Fuente: Informe: Estudio de Suelos del Municipio de Ticuantepe

que se requieren para establecer un manejo sostenible de los suelos a fin de garantizar la conservación de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida ambiental en las zonas rurales y urbanas de la región.

Las unidades de las pendientes presentes en el municipio están referidas en la tabla 11.⁴³

Se indica en un recuadro las pendientes presentes en la zona de estudio correspondiente a la **zona de reserva ecológica ZNR4**. Los datos brindados en la tabla corresponden a los publicados por la oficina de CATASTRO Y RECURSOS NATURALES.

Las pendientes se clasifican de tipo ondulada a inclinada, moderadamente escarpada, escarpada, muy escarpada, precipicio.

⁴² Ídem. , pág. 33

⁴³ PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL Y GESTION DEL DESARROLLO SUBCUENCA III CUENCA SUR DEL LAGO DE MANAGUA. Informe: Estudio de Suelos del Municipio de Ticuantepe, Op.,pág.27



2.3. Estudio del potencial paisajístico de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo

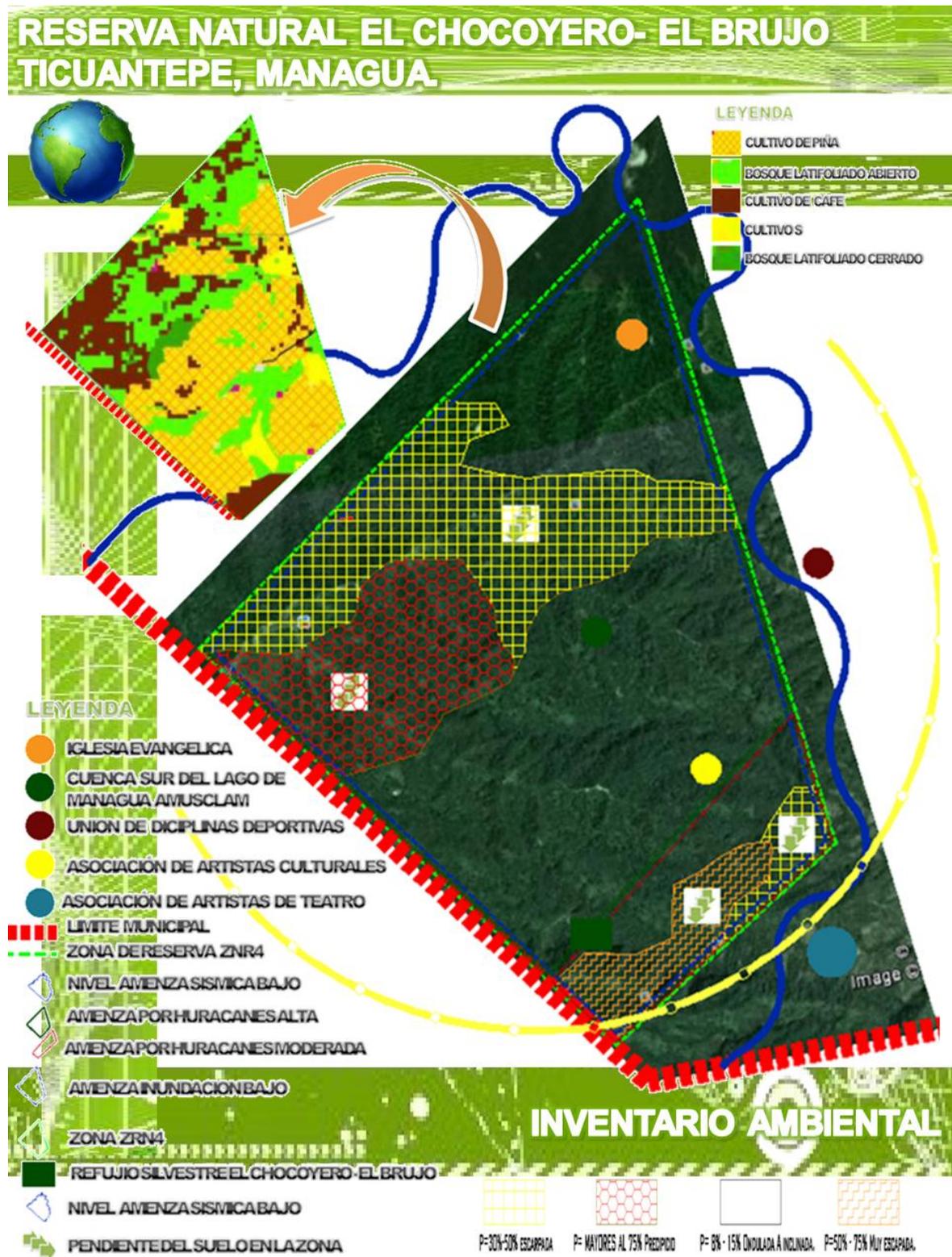
2.3.1. Inventario de componentes del paisaje

A continuación se presenta un inventario ambiental de la zona en estudio ZRN4, que surge a partir de los componentes del medio: bióticos, abióticos culturales y económicos. Se muestra de manera gráfica los principales puntos de interés para el desarrollo de la investigación, las características principales de sitio, topografía, tipos de suelos, vías de acceso, equipamiento presente en la zona, tipos de cultivos actuales, riesgo de amenazas naturales. Que en conjunto constituyen los puntos de interés para determinar el potencial paisajístico. **(Ver gráfico N°3 Inventario ambiental)**



Gráfico 3. Inventario Ambiental.

Fuente: Autores.



2.3.2. Unidades de interés paisajístico

Partiendo de los principales componentes del ambiente de la zona de estudio, se determinaron cuatro unidades de paisajes, a partir de la observación, fotografías y cartografías del territorio, las cuales serán analizadas en esta etapa. Cabe además destacar que estas unidades, se clasifican como irregulares-extensas. (**Ver Gráfico No. 4.Unidades de paisaje**).

Gráfico 4. Unidades de paisaje

Fuente: Autores.



Las unidades de paisajes (UP) son:

1. Unidad de paisaje No.1: Vía principal de acceso a la reserva
2. Unidad de paisaje No.2: Entrada de acceso a la reserva
3. Unidad de paisaje No.3: Senderos
4. Unidad de paisaje No.4: Cascada El Chocoyero



- **Unidad de paisaje No.1: Vía principal de acceso a la reserva**

Es la vía principal, por la cual se accede a la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, rodeada por el sistema montañoso del Crucero y del volcán Masaya.

Se caracteriza por ser un espacio rural, de predominio natural. Su principal afectación es el mal estado de la carretera, que es de tierra con baches y usencia de luminarias, que son elementos que no hacen seguro su tránsito. (Ver imagen No.1. UP-1).



Imagen No. 1. de la UP-1: Vía de principal de acceso a la reserva natural

- **Unidad de paisaje No.2: Entrada de acceso a la reserva**



Imagen No. 2. de la UP-2: Entrada de acceso a la reserva natural

Esta unidad de paisaje representa tanto el acceso a la reserva, así como también el conjunto de infraestructura en su conjunto.

Estás infraestructura está compuesto por tres ranchos, donde se encuentra la recepción, sala de uso múltiple, servicios sanitarios, dormitorio de guardabosque y cabañas. Se caracterizan por emplazarse en el

área de amortiguamiento de la reserva, dentro de un espacio reducido sin afectar grandemente al medio. Poseen una pobreza estética. Esta unidad por lo complejo que resulta su análisis, se recomienda realizar su estudio en posteriores investigaciones, ya que en ella, se realizará la síntesis del



instrumento de aplicación de evaluación del potencial paisajístico a nivel del sitio. (Ver imagen No.2. UP-2).

- **Unidad de paisaje No.3: Senderos**



Imagen No. 3. de la UP-3:
Senderos

Esta unidad de paisaje representa una red de senderos y sub-senderos que componen la reserva, de los cuales los principales son tres: Sendero El Chocoyero, Sendero El Congo y Sendero El Brujo. Se caracteriza por senderos tipo circular, con buena señalización, con rutas sombrías del bosque, donde se encuentran una variedad de árboles típicos de los bosques tropicales sub-húmedo, entre los que se encuentran arboles de matapalo, hule, ceiba y guayabon. (Ver imagen No.3. UP-3).

- **Unidad de paisaje No.4: Cascada El Chocoyero**



Imagen No. 4. de la UP-4: Cascada El Chocoyero

Esta unidad de paisaje representa el principal objetivo de los senderos y es llegar finalmente, a admirar la cascada y un impresionante farallón donde anidan la colonia de chocoyos. (Ver imagen No.4. UP-4).

Seguidamente se analizaran las unidades de paisaje propuesta, definiendo las potencialidades, que brindan estos sitios para la integración paisajista en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.



2.3.3. Análisis de visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad de las unidades de paisaje seleccionadas

Se analiza cada unidad de paisaje, de manera individual en cuanto a visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad, según lo propuesto por (Aguiló, 1998)⁴⁴. El análisis se ejecuta teniendo en cuenta valoraciones cualitativas y cuantitativas, lo que conduce a una comprensión más exacta de la problemática.

- **Unidad de paisaje No.1: Vía principal de acceso a la reserva**

Al evaluar el comportamiento de estos aspectos en la unidad UP-1, se puede apreciar que son el resultado que se vive al transitar por la misma, llegando a concretar lo siguiente:

- **Visibilidad e intervisibilidad**

A continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio: (Ver gráfico No.5. Cuencas visuales de la UP-1 e Imágenes No.5. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.1).

Gráfico No.5: Cuencas visuales de la UP-1. Autor.



⁴⁴ AGUILÓ, Miguel. ET.AL. Guía de Estudio del Medio Físico. España. 1982.



Imágenes No.5. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.1



Visibilidad cerrada en tramo de la vía Intervisibilidad reducida en tramo Visibilidad abierta o panorámica Visibilidad cerrada

Tabla No. 12. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO DE UP-1

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD DE UP-1							
UNIDAD PAISAJÍSTICA No.1	ANGULO	VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
				TAMAÑO En grados	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
1 Tramo 1 Carretera Ticuantepe – La Concepción	a-b	X	X	26	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.
	c-d			87		Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.
2 Tramo 2	1-2	X	X	284	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es abierta	Es nula en gran parte.
3 Tramo 3	m-n	X	X	63	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.
	o-p			57		Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.

A continuación análisis de visibilidad e intervisibilidad:

- En las cuencas seleccionadas, debido a la leve pendiente del terreno, no se encuentran obstáculos para la visibilidad e intervisibilidad, las cuales fueron sintetizadas en la tabla No.1. (Ver Tabla No. 12. Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-1).



- Es la vía principal, se desarrolla en un paisaje natural, adaptándose a la ladera de las Sierras de Managua, esto durante los 5 km de recorrido, iniciando en el Km 22.5 de la carretera Ticuantepe-La Concepción hasta llegar a la reserva, por lo que la visibilidad en algunos tramos se ve cerrada o filtrada por la vegetación. (Ver gráfico No.5).
- Debido a que la vía es un componente lineal, la visibilidad varía en función de la ubicación del observador.
- La cuenca visual que se genera es generalmente intrínseca, aunque en algunos tramos se puede percibir de forma filtrada o panorámica todo el escenario, sobre todo cuando se observan las plantaciones de piña o café.
- Los puntos de intervisibilidad se generan desde la misma vía. (Ver imágenes No.5. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.1)

- Calidad visual o escénica

- Esta unidad de paisaje posee una media calidad visual o escénica, debido a que constituye en gran parte de recorrido un paisaje antrópico.
- Posee una variedad de vegetación integrador del paisaje.
- Posee colores intensos como fondo escénico al observador, de tonos verdes, oscuros. (Ver Tabla No. 17. Evaluación de la calidad escénica).

- Fragilidad visual

- La fragilidad en la unidad de paisaje UP-1 es baja, puesto que al realizar pequeñas inserciones o modificaciones en su composición, no se causan impactos negativos al sitio. (Ver Tabla No. 18. Tabla de análisis de fragilidad y Tabla No. 19. Integración de modelos de calidad y fragilidad)

- Integración de modelos de calidad y fragilidad

Según la integración de modelos, la unidad es de clase 3, apta para la promoción de actividades que requieran de calidad visual, y que no causen impactos considerables al ambiente.



- **Unidad de paisaje No.2: Entrada de acceso a la reserva**

Al realizar estos análisis en la unidad de paisaje UP-2, se percibe que el comportamiento de los parámetros evaluativos no se comportan de manera similar al anterior; demostrado por las siguientes valoraciones (Ver Tabla No. 13. Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-2). Y continuación se muestran las cuencas visuales para este territorio:

- **Visibilidad e intervisibilidad**

A continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio: (Ver gráfico No.6. Cuencas visuales de la UP-2).

Gráfico No.6: Cuencas visuales de la UP-2. Autor.



Imágenes No.6. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.2



Visibilidad – Punto de visuales cerradas con el paisaje antrópico dominando la escena





Intervisibilidad limitada

Tabla No. 13. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO DE UP-2

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD DE UP-2							
UNIDAD PAISAJISTICA No.2	ANGULO	VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
				TAMAÑO En grados	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
1	a-b	X	X	45	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación y a dos lomas.
	c-d			50		Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación y a dos lomas.

A continuación análisis de visibilidad e intervisibilidad:

- La unidad se percibe como parcialmente cerrada, debido a que las cuencas visuales son mayormente intrínsecas, con una marcada definición de espacio. (Ver gráfico No.6 de cuencas visuales de la UP-2).
- Su forma es limitada.
- La cuenca se desarrolla en un ángulo de 45-50°.
- El punto visual se desarrolla en un mismo plano. (Ver imágenes No.6. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.2)



- **Calidad visual o escénica**

- Media calidad visual o escénica, debido a que constituye el paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual. (Ver Tabla No. 17. Evaluación de la calidad escénica).
- La entrada es adaptada a la morfología del lugar, ubicada entre dos lomas, aspecto que hace un rasgo muy singular.
- Posee una variada vegetación, pero sin ser que ninguna de ellas dominante.
- Intensidad de colores y contrastes, producto a la cercanía.
- Modificaciones antrópicas, poco armoniosas, aunque no en su totalidad.

- **Fragilidad visual**

- La fragilidad en la unidad de paisaje UP-2 es media, por su ubicación se pueden realizar pequeñas inserciones o modificaciones en su composición, sin causar impactos negativos al sitio. (Ver Tabla No. 18. Tabla de análisis de fragilidad y Tabla No. 19. Integración de modelos de calidad y fragilidad)

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

Unidad de clase 3, apta para la promoción de actividades que requieran de calidad visual, y que no causen impactos considerables al ambiente.

• **Unidad de paisaje No.3: Senderos**

Al realizar estos análisis en la unidad de paisaje UP-3, se aprecia las siguientes valoraciones (Ver Tabla No. 14. Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-3). A continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio y sus características:

- **Visibilidad e intervisibilidad**

A continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio: (Ver gráfico No.7. Cuencas visuales de la UP-3).



Gráfico No.7: Cuencas visuales de la UP-3. Autor.



Imágenes No.7. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.3



a. Visibilidad – centrada



c. Visibilidad - filtrada



e. Visibilidad compacidad abundante



b. Intervisibilidad – centrada



d. Intervisibilidad – filtrada



f. Intervisibilidad compacidad abundante



Tabla No. 14. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO DE UP-3

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD DE UP-3								
UNIDAD PAISAJÍSTICA No.3	ANGULO	VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL				
				TAMAÑO En grados	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD	
1	Tramo 1	a-b	X	X	37	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.
		c-d			92			
2	Tramo 2	m-n	X	X	37	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante, debido a la vegetación.
		o-p			35			

A continuación análisis de visibilidad e intervisibilidad:

- En esta unidad se desarrollan una red de senderos y sub-senderos adaptándose a la morfología, cruzando gran parte, tramos de vegetación exuberante, por lo que la visibilidad e intervisibilidad en algunos tramos se ve cerrada o filtrada. (Ver gráfico No.7 de cuencas visuales de la UP-3)
- Por lo ante mencionado, su compacidad es abundante.
- Cuenca visual focalizada, con visibilidad reducida.
- Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel del observador. (Ver imágenes No.7. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.3)

- Calidad visual o escénica

- Alta calidad visual o escénica, esto debido a su ubicación dentro de la reserva, posee rutas atravesando un bosque sombrío y cruzando los puntos más significativos del lugar. (Ver Tabla No. 17. Evaluación de la calidad escénica).
- Las únicas modificaciones no afectan al medio, con una correcta integración con la topografía y la vegetación.



- Entre la vegetación variada que se encuentra están: matapalo, hule, ceiba y guayabon.
- El fondo escénico puede apreciarse el paisaje circundante que potencia la calidad visual.
- Único en la región, con gran posibilidad de contemplar la fauna y vegetación.

- **Fragilidad visual**

- Con alta fragilidad, ya que constituye el interior de la reserva natural, y cualquier inserción o modificación en su composición, causa impactos negativos al sitio. (Ver Tabla No. 18. Tabla de análisis de fragilidad y Tabla No. 19. Integración de modelos de calidad y fragilidad)

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

Unidad de clase 1, zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria.

• **Unidad de paisaje No.4: Cascada El Chocoyero**

Al realizar estos análisis en la unidad de paisaje UP-4, se aprecia las siguientes valoraciones (Ver Tabla No. 15. Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo de UP-4). Y continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio y sus características:

- **Visibilidad e intervisibilidad**

A continuación se muestran las cuencas visuales determinadas para este territorio: (Ver gráfico No.8. Cuencas visuales de la UP-4).



Gráfico No.8: Cuencas visuales de la UP-4. Autor.



Imágenes No.8. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.4



Visibilidad dominada



Intervisibilidad



Visibilidad de la Cascada el Chocovero



Visibilidad de Farallón anidado de chocoyos



Tabla No. 15. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO DE UP-4

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD DE UP-4							
UNIDAD PAISAJISTICA No.4	ANGULO	VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
				TAMAÑO En grados	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
1 Cascada El Chocoyero	a-b	X	X	180	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es cerrada	Es abundante, debido a la cascada y vegetación.
	b-a			180		Es cerrada	Es abundante, debido a la cascada y vegetación.

A continuación análisis de visibilidad e intervisibilidad:

- La unidad se percibe como dominada, por la presencia de la cascada y el farallón, lugar únicos en el sitio (Ver gráfico No.8 de cuencas visuales de la UP-4)
- Los puntos de observación se encuentran más bajo al nivel del observador. (Ver imágenes No.8. Áreas de percepción visual de la unidad de paisaje No.4)

- Calidad visual o escénica

- Esta unidad de paisaje posee una alta calidad visual o escénica, debido a que constituye una rareza en la región, con posibilidad de contemplar una espectacular cascada y el farallón donde anidan los chocoyos que son un factor dominante. (Ver Tabla No. 17. Evaluación de la calidad escénica).
- La vegetación conforma un elemento integrador del paisaje.
- Posee colores agradables entre vegetación, roca y agua, constantes como fondo escénico al observado.

- Fragilidad visual

- Al igual que la UP-3, la fragilidad es alta, ya que constituye un elemento único en la reserva natural, y cualquier inserción o modificación en su composición,



causa impactos negativos al sitio. (Ver Tabla No. 18. Tabla de análisis de fragilidad y Tabla No. 19. Integración de modelos de calidad y fragilidad)

- Integración de modelos de calidad y fragilidad

Está ubicado en la unidad de clase 1, zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria.

➤ Análisis de visibilidad e intervisibilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo

Se evalúan las síntesis de visibilidad e intervisibilidad en las cuatro principales unidades de paisaje definidas en el territorio, antes presentadas y que a continuación se presentan en la tabla 1. (Ver Tabla No.1: Características de las cuencas visuales en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo).

Tabla No. 16. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO DE UNIDADES PAISAJISTAS

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD							
UNIDAD PAISAJISTICA		VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL			
				TAMAÑO	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD
1	VÍA PRINCIPAL DE ACCESO A LA RESERVA	X	X	Focalizado, con visibilidad reducida.	Los puntos de observación se encuentran en gran parte al mismo nivel al observador.	Es limitada en gran parte.	Es abundante en algunos sectores del recorrido, debido a la abundancia de vegetación
2	ENTRADA DE ACCESO A LA RESERVA	X	X	Cerrado, con una marcada definición de espacio	Los puntos de observación se encuentran un poco más bajo al nivel del observador.	Es limitada	Es nula.
3	SENDEROS	X	X	Focalizado, con visibilidad reducida.	Los puntos de observación se encuentran en gran parte al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante en algunos sectores de las rutas, debido a la abundancia de vegetación
4	CASCADA EL CHOCOYERO	X	X	Dominados, por la presencia de la cascada.	Los puntos de observación se encuentran más bajo al nivel del observador.	Es limitada	Es nula.



A partir de los resultados obtenidos de la síntesis de visibilidad e intervisibilidad, se puede resumir las áreas visibles y no visibles, desde cada punto, simultáneamente, y la obtención de los parámetros que permite caracterizar el territorio, en términos visuales.

➤ **Síntesis del proceso de la calidad visual o escénica y la fragilidad las unidades de paisaje en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo**

Como parte del proceso de evaluación del paisaje del territorio objeto de estudio en esta investigación, se procede a hacer una valoración integral de la **calidad visual o escénica y la fragilidad**, así como **integración de modelos de calidad y fragilidad**, estos análisis se relacionan a continuación y ayudaran a una visión general para proceder al **análisis del potencial paisajístico**:

➤ **Análisis de la calidad visual o escénica en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo**

El análisis de la calidad visual de las unidades paisajísticas se elabora tomando en cuenta los criterios de valoración establecidos en la metodología de análisis del paisaje (Ver Tabla No.17. Evaluación de la calidad escénica) tomando en cuenta estos criterios de valoración se elabora la siguiente tabla:



Tabla No. 17. EVALUACION DE LA CALIDAD ESCENICA

RANGOS DE EVALUACIÓN

32-18: ALTA 17-5: MEDIA 4: BAJA

Unidad de Paisaje	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo Escénico	Rareza	Actuaciones Humanas	Total	CALIDAD VISUAL
1. VÍA PRINCIPAL DE ACCESO A LA RESERVA	Vía rodeada por el sistema montañoso del Crucero y del volcán Masaya, con relieve variado en tamaño y forma.	Variedad de vegetación con formas y textura.	Ausencia de agua.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo y vegetación	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	Bastante similar en todo el recorrido.	La calidad escénica está afectada por comunidades aledañas durante gran parte del recorrido.	15	MEDIA
	3	5	0	3	3	1	0		
2. ENTRADA DE ACCESO A LA RESERVA	Entrada adaptada a la morfología del lugar, ubicada entre dos lomas, aspecto que hace un rasgo muy singular.	Alguna variedad de vegetación.	Ausencia de agua.	Intensidad de colores y contrastes, producto a la cercanía.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual.	Característico aunque similar a otros en la zona.	Modificaciones antrópicas, poco armoniosas, aunque no en su totalidad.	14	MEDIA
	3	3	0	3	3	2	0		
3. SENDEROS	Adaptado a la morfología, presencia de forma y detalles interesantes	Gran variedad y tipos de vegetación con formas, texturas y distribución interesantes.	Ausencia de agua.	Combinaciones de colores intensos y variados, con visibles contrastes entre suelo y vegetación.	El paisaje circundante potencia la calidad visual.	Único en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación.	Las únicas modificaciones no afectan al medio	27	ALTA
	5	5	0	5	5	5	2		
4. CASCADA EL CHOCOYERO	Presencia de forma y detalles interesantes y muy dominantes.	Alguna variedad de vegetación.	Factor dominante del paisaje.	Contrastes agradables entre vegetación, roca y agua.	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	Único en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación.	Las únicas modificaciones no afectan al medio	30	ALTA
	5	3	5	5	5	5	2		



A partir de los resultados cuantitativos y cualitativos, obtenidos de la calidad visual o escénica, se pudo evaluar el paisaje, describiendo sus componentes y determinando en cada unidad de paisaje su tipo de calidad visual.

➤ **Análisis de la fragilidad en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo**

La evaluación de la fragilidad en cada una de las unidades paisajísticas se realizó cualitativamente tomando en cuenta diversos factores que se ha decidido agrupar en la siguiente tabla (Ver Tabla No. 18. Tabla de análisis de fragilidad y Tabla No. 19. Integración de modelos de calidad y fragilidad):

Tabla No. 18. 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				
VÍA PRINCIPAL DE ACCESO A LA RESERVA	Camino de tiempo seco y cierto tramo pero muy poco adoquinado	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15% y entre 15-30%	De noreste a suroeste	Posee poca visibilidad por lo que su fragilidad es baja	No posee ningún tipo de valor	Es la vía que comunica a la reserva natural con la ciudad	Baja
ENTRADA DE ACCESO A LA RESERVA	Camino de tiempo seco	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15%	Suroeste	Posee buena visibilidad por lo que su fragilidad es alta	No posee ningún tipo de valor	Punto de alta frecuencia humana	Media
SENDEROS	Camino de tiempo seco	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15%	Variado	Posee poca visibilidad por lo que su fragilidad es baja	No posee ningún tipo de valor	Punto de alta frecuencia humana	Alta
CASCADA EL CHOCOYERO	Pequeño reservorio de agua, con revestimiento de concreto	Agrupación de árboles de media y gran altura	Mayor a 70%	Suroeste	Posee buena visibilidad por lo que su fragilidad es alta	Valor socio-cultural	Constituye el principal punto de frecuencia humana a la reserva.	Alta



Tabla No. 19. 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.

A partir de los resultados cuantitativos y cualitativos, obtenidos de la fragilidad, se pudo obtener el grado de susceptibilidad del paisaje, en cada unidad de paisaje, así determinar su tipo de uso que se le dará.



➤ **Síntesis del análisis del potencial paisajístico en la Reserva Natural El Chocoyero-El Brujo**

A continuación se sintetizan los aspectos más generales descritos en el epígrafe anterior, definiendo además actividades a realizar, producto de los resultados obtenidos. La tabla contiene también el sistema de puntuación o calificación asignada a cada componente de análisis. (Ver tabla No.20. Síntesis del análisis del potencial paisajístico)

Tabla No. 20. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL POTENCIAL PAISAJÍSTICO EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO

SITIOS	UNIDADES DE PAISAJE	VISIBILIDAD	INTERCIBIBILIDAD	COMPONENTES DEL PAISAJE	CALIDAD VISUAL O ESCÉNICA		FRAGILIDAD	VALORACIÓN			ACTIVIDADES PROPUESTAS
					PUNTAJE	CATEGORIAS BASICAS		CALIDAD	FRAGILIDAD	CLASES 1-5	
VÍA PRINCIPAL DE ACCESO A LA RESERVA	1	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Se caracteriza por ser un espacio rural - Predominio natural - Visibilidad en algunos tramos cerrada o filtrada - Actividades de tránsito de vehículos y peatones 	15	<ul style="list-style-type: none"> - Pendientes del 0-15% y 15-30%. - La cuenca visual es intrínseca, aunque en algunos tramos de forma filtrada o panorámica 	<ul style="list-style-type: none"> - Paisaje antrópico - Variedad de vegetación integrador del paisaje - Ningún atributo de valor 	Media	Baja	3	Conservación en su uso pero con la propuesta de mejorar de carretera con concreto hidráulico.
ENTRADA DE ACCESO A LA RESERVA	2	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio rural - Paisaje cerrado. - Visual intrínseca. - Actividades de recepción, ingreso de visitantes y traslado al interior de la reserva. 	14	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad cerrada - La entrada es adaptada a la morfología del lugar, ubicada entre dos lomas, aspecto que hace un rasgo muy singular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Punto de alta Frecuentación humana. - Accesibilidad visual. 	Media	Media	3	Potenciar el uso actual con la construcción de un restaurante y cabañas, formando parte del conjunto de actividades dando más valor a la reserva.



SENDEROS	3	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio rural - Único en la región, con gran posibilidad de contemplar la fauna y vegetación - Paisaje cerrado y filtrado - Actividades de recreación, senderismo. 	27		<ul style="list-style-type: none"> - Fondo escénico se aprecia el paisaje circundante que potencia la calidad visual. - Contraste de colores 	<ul style="list-style-type: none"> - Punto de alta frecuencia humana. - Elemento único en la reserva. - Accesibilidad visual. 	Alta	Alta	1	Conservación en su uso.
CASCADA EL CHOCOYERO	4	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio rural - Paisaje dominado - Actividades de recreación, mirador. 	30		<ul style="list-style-type: none"> - Vegetación variada - Colores agradables, un elemento integrador - Contraste de colores 	<ul style="list-style-type: none"> - Punto de alta frecuencia humana. - Elemento único en la reserva. - Valor socio cultural. - Accesibilidad visual. 	Alta	Alta	1	Conservación en su uso.

A partir de las diferentes unidades paisajísticas estudiadas, se seleccionó para su estudio detallado, la unidad de paisaje denominada “**Entrada de Acceso a la reserva**”, para potenciar su uso, el cual no está siendo en su totalidad explotado, teniendo en su poder, un potencial turístico alto, así como también ofrecer infraestructura como elementos arquitectónicos, que en unido ofrecen un buen escenario para la realización de un proyecto eco-turístico-sociocultural-económico.



2.4. Marco legal regulatorio

Marco legal de referencia

“El sistema legal puede definirse como el conjunto normativo que rige a una sociedad, obedeciendo a principios y directrices definidos, tales como el sentido jerárquico de las normas. Así, la resolución se atiene al reglamento, éste a la ley y la ley a la constitución”⁴⁵.

Marco legal se conceptualiza como, “el conjunto de leyes, reglamentos y decretos que otorgan derechos y responsabilidades al Estado y los ciudadanos para que éstos, de manera conjunta, determinen cómo se utilizan y protegen los recursos naturales en Nicaragua. Este incluye no sólo normas generales, sino además regulaciones específicas, resoluciones ministeriales y municipales, y decisiones en los tribunales en materia ambiental”¹³⁴⁶.

A continuación se muestra un conjunto de leyes y normas que constituyen los referentes al desempeño ambiental; estas otorgan derechos y responsabilidades, al estado y a los ciudadanos, para que éstos, de manera conjunta, utilicen y protejan los recursos naturales dentro del marco legal. Estas leyes son:

- Constitución Política de la república.
- Ley 217: Ley general del medio ambiente y recursos naturales.
- Ley 40: Ley de municipios.
- Ley 297: Ley general de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- Ley 423: Ley general de salud.
- Ley 276: Ley creadora de ENACAL.
- Ley N°620: LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.
- Reglamento de zonificación y uso de suelo, planes parciales del ALMA.

En base a las leyes antes mencionadas se hace un análisis con el fin de evidenciar el incumplimiento de algunos artículos. (Ver Tabla No. 21. Tabla de

⁴⁵ BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill. 2011.

⁴⁶ MENDOZA, Francisco. Folleto de curso. Legislación ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2013.



identificación de irregularidades ambientales en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo)

Tabla No. 21. TABLA DE IDENTIFICACION DE IRREGULARIADES AMBIENTALES EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO

IRREGULARIDADES	SITIO DE LA IRREGULARIDAD	LEY O DECRETO	ARTO.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ERADICACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS ➤ SEQUIA ➤ EXTRACCION EXCESIVA 	ÁREA DE ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA ZRN4	LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES	Arto. 3
<ul style="list-style-type: none"> ➤ FALTA DE DIRECTRIZ PARA DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL ➤ FALTA DE PLAN DE INVERSIONES Y CONOCIMIENTO. 	ÁREA DE ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA ZRN4	LEY DE TURISMO RURAL SOSTENIBLE DE LA REPÚBLICA	Arto. 1 Arto. 8
➤ REDUCCION DE AMENAZAS	ÁREA DE ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA ZRN4	LEY CREADORA DEL SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION, MITIGACION Y ATENCION DE DESASTRES. LEY 337	Arto.2
➤ CONTAMINACION DEL AIRE Y EL SUELO	AREAS DESTINADAS A LA AGRICULTURA	NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE 02-002-98.Gaceta No. 211 04/11/99	1. Obj. 2. Obj.
➤ EROSIÓN DE LOS SUELOS	ÁREA DE ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA ZRN4	LEY DE PROTECCIÓN DE SUELOS Y CONTROL DE EROSIÓN	Arto. 3 Arto. 5
➤ DEFORESTACIÓN	ÁREA DE ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA ZRN4	LEY DE EMERGENCIA SOBRE APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS BOSQUES	Arto. 2

Los mayores problemas en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo diagnosticados a través del marco legal, se determinaron anomalías ambientales, logrando ocasionar desequilibrio ambiental, principalmente:

- Erradicación de las aguas subterráneas
- Extracción excesiva
- Falta de directriz para desarrollo sostenible y ordenamiento territorial



- Falta de plan de inversiones y conocimiento.
- Reducción de amenazas
- Contaminación del aire y el suelo
- Erosión de los suelos
- Deforestación

2.5. Síntesis potencialidades y deficiencias

A partir de las potencialidades paisajísticas diagnosticadas con el instrumento aplicado y otras existentes en el territorio, así como con los problemas o restricciones ambientales existentes y determinados con el marco legal regulatorio; se presentan las principales aspectos ambientales y los planos que visualizan la situación.

La falta de un plan de ordenamiento para la reserva natural constituye una restricción de su potencial, la ausencia de aplicación de nuevas y adecuadas técnicas de cultivos constituye factor un determinante para el deterioro de los suelos, el limitado equipamiento que brinda servicios de alojamiento alimentación, recreación limita el turismo en la reserva.

La infraestructura de acceso desde el municipio hasta la entrada de la reserva constituye un factor importante debido a su excelente estado, la mayor afectación se da en la vía de acceso desde la carretera hasta la reserva con un camino de tipo tiempo seco que presenta algunos deterioros severos además que este tipo de caminos en tiempo de lluvia dificulta la circulación normal de transporte.

A continuación se presenta de forma gráfica las principales potencialidades y deficiencias que posterior al diagnóstico del sitio permiten establecer pautas para dar soluciones a los problemas y retomar los potenciales del sitio para elevar la calidad ambiental. (Ver gráfico No.9. Resumen de potencialidades y grafico No.10. resumen de restricciones No10.)



Gráfico 9. Resumen de potencialidades.

Fuente: Autores.



- ✚ Fácil acceso por la carretera Ticuantepe-La Concepción.
- ✚ Alto potencial panorámico en el trayecto hasta la zona de reserva natural.
- ✚ Apreciación de plantaciones de café, pina, banano y riqueza cultural de la zona.
- ✚ Equipamiento para acampar en la reserva natural.
- ✚ Infraestructura para hospedaje (cabañas).
- ✚ En la reserva se puede apreciar la diversidad de flora y fauna, así como el abundante recurso hídrico.
- ✚ Abundante señalización que permite llegar a la reserva natural.
- ✚ Excelente entorno natural lejos de toda actividad industrial.
- ✚ Se tiene acceso a turismo de aventura, agroturismo entre otros.
- ✚ El alto potencial de la energía solar es utilizada mediante el uso de paneles.



- ✚ En el territorio se aprecian importantes puntos para el desarrollo ecoturístico como: áreas para miradores, restaurantes, campamentos, agroturismo.
- ✚ Fácil acceso hasta la reserva por medio de transporte público, camino clasificado tipo tiempo seco y adoquinado en algunos tramos.
- ✚ Gran potencial de aguas subterráneas y superficiales.

Gráfico 10 Resumen de restricciones.

Fuente: Autores.



- ✚ Habilitar el recorrido en todos los senderos.
- ✚ El camino de acceso a la reserva es de tipo tiempo seco, lo que en invierno dificulta la llega al sitio, solo se presentan algunos tramos adoquinados.
- ✚ El acceso a la reserva desde la carretera carece buena señalización que oriente fácilmente al turista de su ubicación.



- ✚ La reserva natural pese a que presenta buen equipamiento carece de una mejor infraestructura.
- ✚ El esparcimiento de las áreas de cultivo y el uso de técnicas inadecuadas contribuyen a la erosión del sector poniendo en peligro el desarrollo de la zona.

2.6. Lineamientos para el mejoramiento de la calidad ambiental y aprovechamiento del potencial paisajístico

A continuación se plantean las propuestas de soluciones técnico-constructivas, legales y administrativas que se establecen a partir de la jerarquización de la problemática ambiental y su incidencia en el paisaje, a través de los lineamientos de calidad ambiental. (Ver Tabla No.22. Tabla de Lineamientos).

Tabla No. 22. TABLA DE LINIAMIENTOS

Unidades de Paisaje	Potencialidades	Restricciones	Lineamientos	
			Técnicos	Administrativos
VÍA PRINCIPAL DE ACCESO A LA RESERVA UP-1	<p>Vía rodeada por el sistema montañoso del Crucero y del volcán Masaya, con relieve variado en tamaño y forma.</p> <p>Predominio de elementos naturales del paisaje y calidad visual o escénica media.</p>	<p>Deterioro de la única vía de acceso a la reserva, gran parte de la carretera con baches.</p> <p>Ausencia de luminarias.</p> <p>La calidad escénica está afectada por comunidades aledañas durante el recorrido.</p>	<p>Mejoramiento de la carretera con concreto hidráulico, dando a los turista mayor atractivo extrínseco del paisaje durante el recorrido.</p> <p>Instalación de alumbrado público.</p>	<p>Gestión por parte de los organismos implicados a nivel municipal.</p>
ENTRADA DE ACCESO A LA RESERVA UP-2	<p>Entrada adaptada a la morfología del lugar, ubicada entre dos lomas, aspecto que hace un rasgo muy singular, con gran calidad visual o escénica.</p> <p>Intensidad de colores y contrastes, producto a la cercanía de la vegetación.</p>	<p>Falta de equipamiento de servicios para albergar a los visitantes y ofrecimiento de gastronomía.</p> <p>Carece de espacios de esparcimiento.</p> <p>Carencia de red de evacuación de residuales y tratamiento de residuos sólidos.</p>	<p>Construcción de un restaurante y cabañas adaptadas a la morfología del lugar.</p> <p>Implementación del área recreativa, con gran atractivo intrínseco de la vegetación.</p> <p>Proponer un sistema alcantarillado y de tratamiento de residuos sólidos.</p>	<p>Realizar propaganda ofreciendo los servicios de alojamiento y restaurante, ya incorporado a los ya existente donde se ofrece visitar la reserva.</p> <p>Promover el interés de empresas destinadas al turismo a invertir en la recreación y así dar una mejor imagen al lugar.</p>



SENDEROS UP-3	Adaptado a la morfología, logrando contemplar fauna y vegetación nativa del lugar.	Mantenimiento de sus instalaciones	Elaborar y aplicar el manual de Gestión Ambiental, para realizar mantenimiento de los senderos y mantener el atractivo de la fauna y vegetación.	Promover campañas de educación ambiental y jornadas de limpieza al menos dos veces al año.
CASCADA EL CHOCOYERO UP-4	Presencia de forma y detalles dominantes, con alta calidad visual o escénica.	Conservación de su flujo de agua	Con la aplicación del manual de Gestión Ambiental, se mantendrá el dominio escénico de la cascada y el farallón, así como realizar monitoreo al menos una vez al año, para tener control de su flujo y su pureza	Gestión por parte de los organismos implicados a nivel municipal.

Concluyendo, cada problema encontrado se dejó claro los lineamientos técnicos y administrativos a seguir, así como los actores a intervenir.

2.7. Conclusiones del capítulo 2

1. En este capítulo se presentó la información necesaria para la comprensión del estado paisajístico actual de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, en el municipio de Ticuantepe, departamento de Managua, para desarrollar ecoturismo sustentable. Al inicio de este documento se logró exponer la ubicación, generalidades, caracterización e inventarios de los componentes ambientales del paisaje según el instrumental, que permitió establecer una valoración para la evaluación del potencial paisajístico a nivel de territorio.
2. Una vez, obtenido todos estos elementos, se evaluó, brindando como resultados las unidades de interés paisajístico. Estas unidades se analizaron por separados, valorando áreas de percepción visual, calidad visual o escénica y la fragilidad, así como integración de modelos de calidad y fragilidad, estos sirvieron para el análisis y uso del potencial paisajístico del territorio. Logrando determinar para el uso en la “**Entrada de acceso a la reserva**” la construcción de un restaurante y cabañas, eco-turísticas formando parte del conjunto de actividades, dando más valor a la reserva



3. De igual forma a partir del cumplimiento de las leyes, se establecieron las irregularidades existentes en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, diagnosticando a través del marco legal, y determinando anomalías ambientales, las cuales causan un desequilibrio ambiental, como:
 - Erradicación de las aguas subterráneas
 - Extracción excesiva
 - Falta de directriz para desarrollo sostenible y ordenamiento territorial
 - Falta de plan de inversiones y conocimiento.
 - Reducción de amenazas
 - Contaminación del aire y el suelo
 - Erosión de los suelos
 - Deforestación

4. Considerando las potencialidades y restricciones en el territorio, se adoptaron las propuestas de mejoramiento mediante lineamientos técnicos y administrativos, las que posibilitarán la adopción de proyectos y programas que ayudan a mitigar la problemática y elevar el atractivo turístico, aspectos que se abordaran en el siguiente capítulo.



3. CAPÍTULO III. PROPUESTA PRELIMINAR DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA EL TERRITORIO DE INTERES TURÍSTICO

En este capítulo se proponen programas y proyectos, derivados de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación de potencial paisajístico, luego, se establece el criterio de diseño, mediante la conceptualización, criterios rectores y datos válidos e indicadores de cálculo.

A partir de estos elementos, se expone la variante de reordenamiento del territorio escogida, a la que se le realiza el balance de áreas y una descripción general, así como el análisis de la unidad de paisaje seleccionada, a la cual después de jerarquizar sus potencialidades, se le realiza una propuesta de intervención, que incluye modelaciones en 3D. Cabe destacar que en cada uno de los análisis, criterios y concepciones de la propuesta, estarán presentes los conceptos de sustentabilidad.

3.1. Programas y proyectos

Para establecer las propuestas de programas y proyectos, que den respuestas a los problemas ambientales diagnosticados en el capítulo anterior, a partir de los instrumentos de evaluación de valoración del potencial paisajístico de la reserva natural, se procede a la definición de dichos conceptos, con el fin de vislumbrar los mecanismos operacionales que se realizan.

Programa: Es un conjunto de proyectos que guardan un lineamiento común y cuyos objetivos están relacionados con la tarea a resolver. En esta investigación se establecen a partir de los problemas ambientales diagnosticados y los lineamientos resultantes

47 .

⁴⁷ BORRERO, Noerlandis Isaac “Puerto de Boniato. Alternativas para un Desarrollo Sustentable” Tesis en opción al Título de Arquitecto - Universidad de Oriente, Santiago de Cuba - 2012.



Proyecto: Es todo conjunto de actividades, con un inicio y fin determinados, así como con recursos adecuados a las características y ejecución del mismo, para conseguir objetivos a corto, mediano o largo plazo; según precise cada uno, cuyos objetivos serán cumplidos con la participación activa de todos los actores involucrados, otorgándole responsabilidad a cada entidad, organización gubernamental o no, comunitarios y demás actores con intereses en el asentamiento⁴⁸.

▪ **Formulación de los programas**

En este estudio, donde el objetivo fundamental es el establecimiento de una propuesta de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad en la reserva, es necesaria la implementación de programas para el mejoramiento de las potencialidades paisajísticas. Para una mejor comprensión, se dejan descritos programas específicos, que atenderán los principales proyectos técnicos y administrativos, dando así, respuesta a la problemática ambiental, los cuales por su importancia jerárquica se presentan a continuación en la tabla No.23: **(Ver tabla No.23 Programas generales)**

⁴⁸ Ídem.



Tabla No. 23 PROGRAMAS GENERALES

PROGRAMAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL POTENCIAL PAISAJÍSTICO EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO - EL BRUJO			
Programas específicos	Objetivos de programas	Actores	Observaciones
1. Programa para el mejoramiento de la infraestructura vial.	Rehabilitar la carretera principal de acceso a la reserva natural.	MTI Alcaldía de Ticuantepe	Se necesita realizar un diagnóstico, diseño, presupuesto y especificaciones técnicas de la carretera.
2. Programa para la erradicación de la contaminación del aire y suelo.	Lograr la reducción de la contaminación, en áreas destinadas a la agricultura.	MARENA MAGFOR Alcaldía de Ticuantepe	Para el logro de este programa, se deben implicar de alguna manera, a los pobladores
3. Programa para el desarrollo sustentable y reordenamiento territorial en la reserva nacional el Chocoyero – El Brujo	Garantizar una lógica estructuración funcional de la reserva natural a partir de la ejecución y ordenamiento de sus unidades.	Alcaldía de Ticuantepe ONG	Realizar un estudio previo de ordenamiento ambiental, para una mejor eficacia en este programa.
4. Programa para la reforestación en áreas vulnerables.	Potenciar las áreas de mayor fragilidad, producto de la deforestación indiscriminado, logrando un equilibrio entre el medio natural y el antrópico.	MARENA MAGFOR Alcaldía de Ticuantepe ONG	Para el desarrollo de este programa se deberá consultar el documento del proyecto de plan de ordenamiento ambiental de la reserva.

Después de definir los programas antes referidos, derivados de los principales problemas ambientales que afectan a la reserva natural, se procede a establecer los proyectos que los conforman, a través de los mecanismos operacionales para la materialización de las acciones: actividades, plazos, actores involucrados, entre otros. **(Ver Tabla No.24, 25, 26, 27 Tablas de Proyectos por programas)**



Tabla No.24 PROYECTOS POR PROGRAMAS

1. PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazo	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto de diseño, reparación, mejoramiento de la infraestructura vial.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico y presupuesto. • Ejecución de la obra: Rehabilitación con concreto hidráulico en toda la vía. 	Vía principal de acceso a la reserva	MTI Alcaldía de Ticuantepe	Dejar definida una estrategia de inspección y control periódicos para su mantenimiento.
Proyecto de señalización.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Definir zonas importantes que requieran de la señalización. • Señalizar por medio de vallas informativas estas zonas 	Vía principal de acceso a la reserva	MTI Alcaldía de Ticuantepe	
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto de gestión ambiental	Corto	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del plan de gestión ambiental para la reserva natural. • Ejecución del plan ambiental 	Vía principal de acceso a la reserva	UGA-Reserva Natural El Chocoyero	Dejar definida una estrategia de inspección y control periódicos para su mantenimiento.

Tabla No.25 PROYECTOS POR PROGRAMAS

2. PROGRAMA PARA LA ERRADICACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y SUELO					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazo	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Propuestas ambiental para la erradicación de la contaminación producidas por la agricultura.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución del plan de reordenamiento ambiental de la reserva. • Reforestación. • Rehabilitación las ya existentes. 	Reserva Natural El Chocoyero - El Brujo	MARENA MAGFOR Alcaldía de Ticuantepe	Para el desarrollo de estas acciones se deberá consultar el documento del proyecto de plan de reordenamiento ambiental de la reserva.
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					



Proyecto de educación ambiental para la población	Corto	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del proyecto a los pobladores. • Planteamiento de objetivos, necesidades e intereses. 	Reserva Natural El Chocoyero - El Brujo	Gerencia Reserva Natural El Chocoyero	Seminarios y conferencias a los pobladores, para garantizar la concientización de la población.
---	-------	---	---	---------------------------------------	---

Tabla No.26 PROYECTOS POR PROGRAMAS

3. PROGRAMA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y REORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO - EL BRUJO					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazo	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Propuestas de plan para el desarrollo sostenible y ordenamiento ambiental de la reserva natural El Chocoyero - El Brujo.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de los principales flujos de circulación en la reserva. • Definición de zonas de vivienda, de reserva, agrícola, equipamiento social y servicio. • Definición de espacios públicos, semipúblicos y privados. 	Reserva Natural El Chocoyero - El Brujo	Alcaldía de Ticuantepe ONG	Para esto se utilizará la metodología pertinente que contribuya a la definición de ideas para el diseño y elaboración de la documentación necesaria.
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto de participación ciudadana.	Corto	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de las propuestas de ordenamiento a los pobladores. • Planteamiento de objetivos, e intereses, en función de potencialidades paisajísticas en la reserva. 	Reserva Natural El Chocoyero - El Brujo	Gerencia Reserva Natural El Chocoyero	Seminarios y conferencias a los pobladores, para garantizar la concientización, de la necesidad de un ordenamiento en la reserva.



Tabla No.27 PROYECTOS POR PROGRAMAS

4. PROGRAMA PARA LA REFORESTACIÓN EN ÁREAS VULNERABLES					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazo	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto de reforestación en áreas vulnerables de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico y presupuesto. • Ejecución de la obra: Rehabilitación con concreto hidráulico en toda la vía. 	Vía principal de acceso a la reserva	MTI Alcaldía de Ticuantepe	Para el desarrollo de estas acciones se deberá consultar el documento del proyecto de plan de reordenamiento ambiental de la reserva.
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto de gestión ambiental	Corto	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del plan de gestión ambiental para la reserva natural. • Ejecución del plan ambiental 	Vía principal de acceso a la reserva	UGA-Reserva Natural El Chocoyero	Dejar definida una estrategia de inspección y control periódicos para su mantenimiento.



3.2. Criterios de diseño

Para la elaboración de propuestas del reordenamiento ambiental, que posibiliten el crecimiento del potencial paisajístico en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, es necesario dejar plasmados ideas y criterios, que estén en consonancia con el medio natural, la población, el turismo y las necesidades económicas.

Con las cabañas y restaurante se pretende generar una mezcla de elementos determinados, la unificación de formas, estilos y construcción empleados para dar una nueva apariencia estética, en el que el color y textura se define como elemento determinante y componente fundamental.

Esto contribuyó en gran parte, a la elaboración de propuestas de potencialidad paisajística, acompañado además, con la definición de las potencialidades descritas en el capítulo anterior, lo que aporta aún más, al proceso conceptual.

3.2.1. Conceptualización

La idea pretende evaluar un sitio, que posee un gran potencial paisajístico y el cual no está siendo explotado, teniendo en sus manos, elementos ambientales, paisajísticos, antrópicos y económicos, permitiendo implementar un desarrollo turístico y sustentable.

Se retoma un paisaje único, con identidad propia, donde las formas y elementos naturales se combinan para formar soluciones armónicas. No se pretende adaptar el sitio en toda su expresión a nuevas formas de pensar o nuevos usos, sino que se busca una mejor adecuación de sus atributos.

Esto se plasma en la nueva construcción, adaptándolo a la morfología del lugar, la utilización de materiales locales, el empleo de textura y colores para lograr una integración, entre otros.



3.2.2. Criterios rectores y datos válidos

➤ **Morfología**

La zona de la reserva natural El Chocoyero-El Brujo se caracteriza por poseer una topografía montañosa, con laderas quebradas, por lo que en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Ticuantepe (POT), posee tres tipos de usos de sus



Imagen No 9 Morfología del terreno
Fuente: Google eart.

suelos y se clasifican como bosque latifoliado abierto, cultivo de café y cultivo de piñas. **(Ver imagen No 9. Morfología del terreno)**

También posee puntos altos y otros paisajísticamente agradables, lo que conduce a plantear lo siguiente:

- La morfología del terreno permite el emplazamiento de cabañas de hospedaje, tipo bungalow, en sitios desde donde se pueda observar el panorama extrínseco de toda la reserva natural y el volcán Masaya.

➤ **Usos de suelos**

Para la variante del reordenamiento preliminar es necesario definir los diferentes usos que se dispondrán en él, teniendo en cuenta criterios como:

- Mantener la vía principal existente como elemento estructurador de la reserva.
- Respetar los campos pertenecientes a las diferentes cooperativas.
- Conservar las zonas de cultivos de café y piña.
- Realizar un reordenamiento en la zona de amortiguación de la reserva, emplazando el estacionamiento y un restaurante.



➤ **Criterios de zonificación**

La forma está definida por su dimensión y extensión física, por sus límites que constituyen el perfil en planta. Tales características son ordenadas por el elemento básico de la forma, que es el trazo, o sea, la red de vías de circulación.

La extensión y forma del proyecto se adapta al medio físico en que esta se encuentra. Los planos de la zona turística de la reserva, son diseñados de acuerdo con un concepto definido de forma, son moldeados por el medio natural y ofrecen gran número de variantes.

➤ **Criterios funcionales**

Proyectar un estacionamiento con límites bien definidos, además este debe de proyectarse en la zona de amortiguamiento de la reserva. Deberá existir una integración física entre los edificios a emplazarse y el estacionamiento, de modo de facilitar la comunicación entre ellos.

➤ **La edificación**



Imagen No 10 Propuesta de restaurante.
Fuente: Autores.

Las edificaciones serán ecológicas, estarán hechas con materiales locales como la piedra, madera, ladrillo de barro, con cubierta de tejas, entre otros, reduciendo el impacto ambiental, así como fomentar al crecimiento económico, social y sustentable. **(Ver imagen No. 10. Propuesta de restaurante)**



➤ **Sistema vial**

Teniendo en cuenta que la vía principal de acceso a la reserva es la que viene desde la carretera Ticuantepe-La Concepción a la reserva natural, se encuentra en deterioro, es indispensable rehabilitarla, siendo este un criterio importante debido a que la vía apoya las actividades turísticas. (Ver imagen No.11. Carretera de concreto hidráulico)



Imagen No 11 Carretera de concreto hidráulico

Fuente: Internet.

➤ **Redes sanitarias, eléctricas y otras**

a) Acueducto, drenaje y alcantarillado

Se mantendrá el concepto de alimentación mediante la captación de agua proveniente de la cascada El Chocoyero y sistema de bombeo, que alimenta la zona turística y población aledaña, además de buscar otras fuentes de apoyo.

Se implementará el sistema de fosas y tanques sépticos, según las normas para estos tipos de zonas, combinados con un sistema de tratamiento de aguas residuales, lo cual potencia el reúso de estos desechos para los cultivos.

b) Red eléctrica

Se abastecerá de red nacional mediante la ya existente y en la zona turística se seguirá implementando la energía solar, en las nuevas propuestas de infraestructura, y la ya existente mejorar su capacidad.

c) Telefonía

En la zona turística contará con el servicio telefónico a través de la red nacional de comunicación y servicios móviles.

➤ **El medio natural**

Sin dejar atrás, la protección del medio ambiente que es unas de las metas a trazarse, para lograr un adecuado reordenamiento con criterios de sustentabilidad,



y para ello, es indispensable la participación de la población, para garantizar el saneamiento, el manejo del bosque, la protección de los suelos y la reforestación. Implica considerar los problemas ambientales derivados de ella, como la erosión del suelo y deterioro de la biodiversidad animal y vegetal. Para ello, se trazan prácticas la cual opere un intercambio científico, técnico y financiamiento solidario, entre las empresas, autoridades municipales, cooperativas y población. Haciendo uso de ellos en forma racional; con mecanismos de reciclaje y logrando reemplazar los recursos no renovables por otros renovables.

Una vez analizado los criterios y datos válidos, se procede a elaborar las variantes del ordenamiento del territorio que son el objeto de estudio del potencial paisajístico de la reserva natural.

3.3. Esquemas de primeras variantes de reordenamiento del territorio objeto de estudio

Se desarrollan y explican dos variantes lineales del reordenamiento en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, a partir de los criterios planteados. Este paso constituye el proceso de decantación que conduce a la selección de la solución óptima de ordenamiento ambiental.

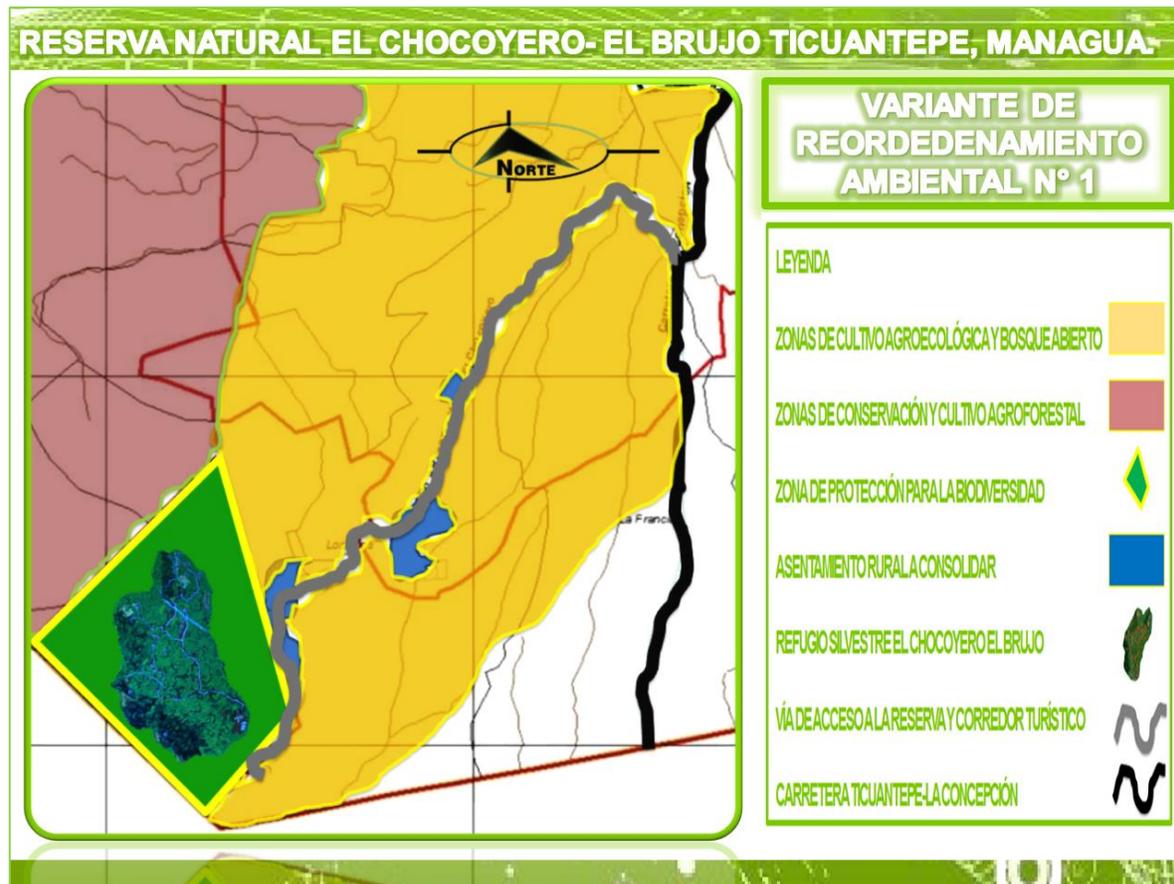
3.3.1. Esquema de variante No.1

La variante No.1 determina básicamente, la importancia de la creación de nuevos espacios turísticos, la rehabilitación de otros y la interrelación del hombre con el paisaje. La idea se visualiza en el reordenamiento y desarrollo de un potencial turismo sustentable y sostenible. **(Ver gráfico No 10. Variante de Reordenamiento ambiental No 1.)**



Gráfico No 10. Variante de Reordenamiento ambiental No. 1.

Fuente: Autores.

**Oportunidades**

- Transformación de la vía acceso a la reserva natural en corredor turístico.
- Crecimiento de la zona turística con la rehabilitación de senderos.
- Diseño de infraestructuras eco-turísticas, como cabañas, restaurante y área de estacionamiento en zona de amortiguamiento de la reserva natural.
- Consolidación de áreas pobladas, mejorando la vida.

Deficiencias

- La propuesta demanda un alto costo de inversión.
- Creación de programas que impulsen el desarrollo potencial y adecuado del suelo.

3.3.2. Esquema de variante No.2

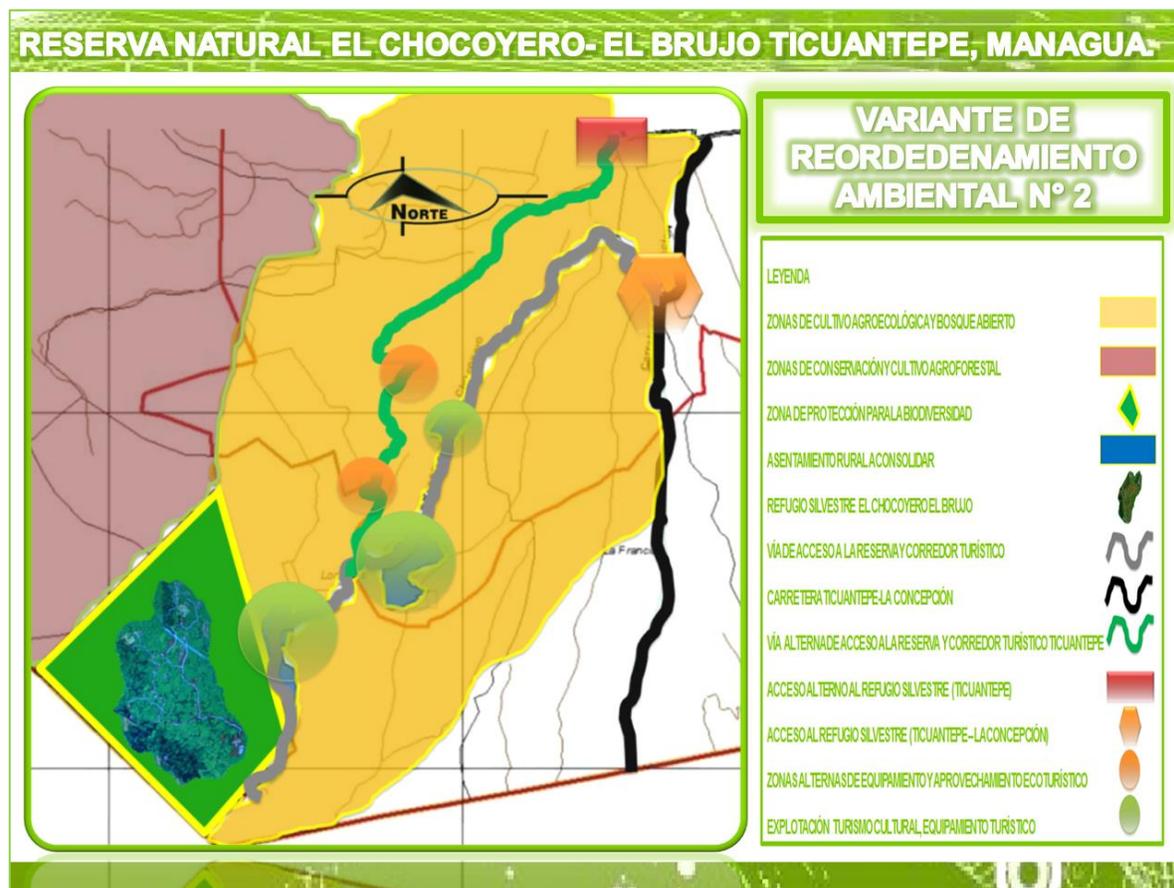
A diferencia de la propuesta anterior, implica la rehabilitación de una segunda vía alterna existente, que va desde el municipio de Ticuantepe hasta la reserva, así



como la creación y rehabilitación de espacios ecos turísticos en los puntos más importantes. (Ver gráfico No 11. Variante de Reordenamiento ambiental No 2.)

Gráfico No 11. Variante de Reordenamiento ambiental No 2.

Fuente: Autores.



Oportunidades

- Rehabilitación de las dos vías de acceso a la reserva natural.
- Transformación de las dos vías acceso a la reserva natural en corredores turísticos
- La creación de vías alternas ayuda al transporte de la producción de cultivos.
- Consolidación de áreas pobladas, mejora de la calidad de vida.
- Mejora de la infraestructura y mayor inversión turística.
- Explotación de turismo cultural y eco-turismo.



Deficiencias

- Por ser una propuesta más completa implica un alto costo de inversión.
- Implica la creación y regulación de puntos de servicios turísticos.
- Se debe generar programas de aprovechamiento del potencial del suelo y educación ambiental a mayor escala.

3.3.3. Síntesis del proceso de selección

En base a los análisis realizados, se puede definir la primera de las variantes como la solución más adecuada para el reordenamiento ambiental, el costo de inversión y la facilidad de gestionar los recursos para una propuesta más sencilla conlleva a seleccionarla.

- Se propone el aprovechamiento del potencial turístico, la creación y rehabilitación de infraestructura eco turística.
- Crecimiento de la zona turística manteniendo el cuidado y fortalecimiento del medio ambiente.
- Incremento de recursos económicos.
- Construcción de nuevas infraestructuras en zona de amortiguamiento de la reserva natural.

Atendiendo a lo antes descrito, se desarrolla el esquema preliminar de la variante seleccionada, con el fin de brindar una idea más objetiva de los aspectos planteados, que dan respuesta a la problemática ambiental del sitio en estudio.

3.4. Propuesta preliminar de reordenamiento del territorio

Realizado el análisis se procede al desarrollo de la propuesta preliminar del reordenamiento en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, para mejorar la calidad ambiental y potencialidad paisajística, con criterios de sustentabilidad. Para un mejor entendimiento de lo que se propone en la misma, se exponen en este epígrafe, los rasgos que la caracterizan.



3.4.1. Caracterización de la propuesta

Para el reordenamiento ambiental de la propuesta se tomó en consideración el potencial paisajístico de la reserva natural, mejorar la calidad ambiental, elevar sus atractivos visuales y escénicos, así como elementos propios del lugar, como el paisaje y su morfología. La propuesta de ordenamiento ambiental en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo es de bajo impacto ambiental, ya que dicho ordenamiento no afecta al medio, por lo contrario, incrementa su potencial, con una propuesta de emplazamiento en la zona de amortiguamiento de la reserva, con equipamientos eco-turísticos.

Cabe destacar que en la concepción del ordenamiento ambiental en la reserva natural, se toman en consideración varios aspectos como son:

- Las condiciones topográficas existentes
- Vía de acceso
- Las zonas de cultivos
- Infraestructura existente y senderos
- Asentamientos rurales

Con todos los atributos anteriores, a continuación se muestra una propuesta preliminar del reordenamiento ambiental en la reserva El Chocoyero-El Brujo (**Ver gráfico No 12. Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental**)



Gráfico No 12. Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental.

Fuente: Autores



Una vez expuesto, la propuesta preliminar del reordenamiento ambiental en la reserva natural, se dispone a realizar el estudio del potencial paisajístico de la unidad seleccionada “**Entrada de acceso a la reserva**”, zona turística reserva natural El Chocoyero-El Brujo.

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

Se evalúa el potencial paisajístico del sitio seleccionado, que en este caso resultó ser la Unidad de Paisaje No.2: Entrada de acceso a la reserva. A la misma se le determinaron pequeñas unidades de paisajes (PUP), para analizar como ya fue explicado, su visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad; aspectos que integrados, contribuirán al desarrollo de una propuesta preliminar de intervención.

3.5.1. Determinación de las pequeñas unidades de interés paisajístico

Para el presente estudio, se determinaron 3 unidades de paisaje en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo a través de la observación del territorio y del reconocimiento de las potencialidades paisajísticas del sitio. **(Ver gráfico No.13 Pequeñas unidades de paisaje de la PUP)**

Las unidades de paisajes (PUP) son:

1. Pequeñas unidad de paisaje No.1:
Estacionamiento.
2. Pequeña unidad de paisaje No.2: **Área de recepción, sala de uso múltiple, servicios sanitarios y dormitorio de guardabosque.**
3. Pequeña unidad de paisaje No.3:
Cabañas.

Gráfico No 13. Pequeñas unidades de paisaje. (PUP)

Fuente: Autores

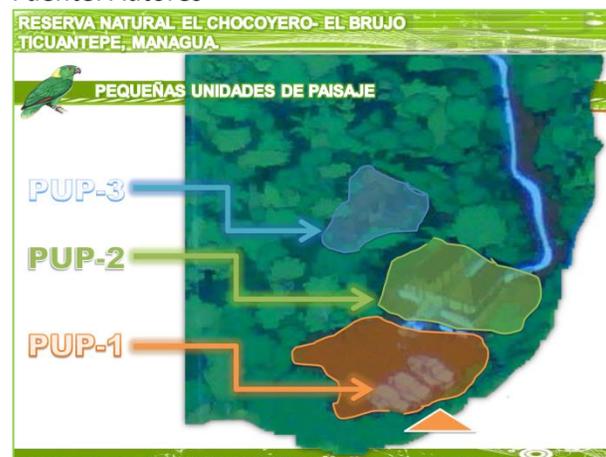




Imagen No 12. PUP-1: Estacionamiento.

Fuente: Autores.

- **Pequeña Unidad de Paisaje No.1**

Es la zona de estacionamiento. Presenta predominio de formas y elementos naturales, tales como vegetación intrínseca, el paisaje se muestra cerrado, con intensidad de colores y contrastes, producto a la cercanía que se muestra. Es el sitio de acceso a la zona turística de la reserva, es un punto de afluencia de las

personas, actividad de abordaje y desalojo de las personas. Su afectación principal es la delimitación, falta de obras civiles y señalización. Se encuentra en total abandono, sido un sitio importante en la zona turística de la reserva. **(Ver imagen No 12 de la PUP-1)**

- **Pequeña Unidad de Paisaje No.2**

Es la zona donde se encuentra el área de recepción, sala de uso múltiple, servicios sanitarios y dormitorio de guardabosque. Sitio donde se da la actividad de ingreso e información del turista. El paisaje es totalmente antrópico e intrínseco.

Entre sus afectación se encuentran, pobre calidad de los materiales usados

para la construcción, insuficiencia del mobiliario urbano, no se presta el servicio gastronómico a los turistas, sitio de alto potencial turístico, pero no aprovechado.

(Ver imagen No.13 de la PUP-2)



Imagen No13. PUP-2: Estacionamiento, Área de recepción, sala de usos múltiple, servicios sanitarios y dormitorio de guardabosque.

Fuente: Autores.



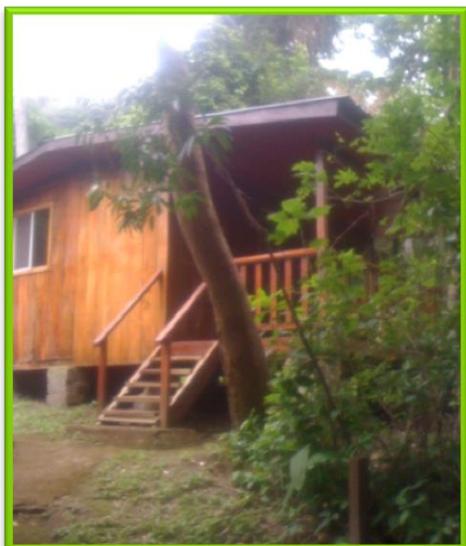


Imagen No 14. PUP-3 Cabañas.

Fuente: Autores.

- **Pequeña Unidad de Paisaje No.3**

Es la zona de las cabañas, constituye el área destinada al descanso y se da la actividad de hospedaje.

Se enmarca dentro de un espacio de amortiguamiento de la reserva, donde se utilizaron materiales mixtos como la piedra, madera, concreto, bloque, entre otros. Posee un paisaje variado, sitios abiertos y cerrados por la vegetación.

Su principal afectación está dada, por precariedad del mobiliario urbano, así como la

falta de integración de lo antrópico con el medio ambiente, igual que la anterior unidad de paisaje PUP-2, es un sitio de alto potencial turístico, pero no aprovechado. **(Ver imagen No.14 de la PUP-3)**

Seguidamente se analizarán las pequeñas unidades de paisaje propuesta, definiendo las potencialidades, que brindan estos sitios para la integración paisajista en la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.

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

Se determinan la visibilidad e intervisibilidad, calidad visual o escénica y fragilidad de las pequeñas unidades de paisaje del sitio seleccionado, el cual resultó ser la **entrada de acceso a la reserva**. Y que a continuación se expone en la tabla de visibilidad e intervisibilidad. **(Ver tabla No 28 Análisis de visibilidad e intervisibilidad y gráfico No 14. Visibilidad de PUP)** según se visualizó en el capítulo anterior, de cuencas visuales de la UP-2.



▪ **Visibilidad e intervisibilidad:**

Gráfico No 14. Visibilidad de pequeñas unidades de paisaje.

Fuente: Autores



Tabla No 28. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD.

ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD E INTERVISIBILIDAD							
PEQUEÑAS UNIDADES DE PAISAJES	VISIBILIDAD	INTERVISIB.	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA VISUAL				
			TAMAÑO	ALTURA RELATIVA	FORMA	COMPACIDAD	
1	Estacionamiento	X	X	Cerrado, con una marcada definición de espacio	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada en gran parte.	Es abundante debido a la abundancia de vegetación
2	Área de recepción, sala de uso múltiple, servicios sanitarios y dormitorio de guardabosque	X	X	Cerrado, con una marcada definición de espacio	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante
3	Cabañas	X		Filtrado, con visibilidad reducida o panorámica	Los puntos de observación se encuentran al mismo nivel al observador.	Es limitada	Es abundante debido a la abundancia de vegetación

A continuación análisis de visibilidad e intervisibilidad:

En la PUP-1 y PUP-2:

- La unidad se percibe cerrada, debido a que las cuencas visuales son mayormente intrínsecas, con una marcada definición de espacio.
- Su forma es limitada.



- La cuenca se desarrolla en un ángulo de 45-50°.
- El punto visual se desarrolla en un mismo plano. **(Ver gráfico 14. Visibilidad de pequeñas unidades de paisaje PUP-1 y PUP-2)**

En la PUP-3:

- La unidad se percibe como parcialmente filtrada o panorámica en algunos tramos, debido a una pantalla de vegetación.
- Su visibilidad es variada.
- La cuenca se desarrolla en un ángulo diferente en cada tramo.
- El punto visual se desarrolla en un mismo plano. **(Ver gráfico 14. Visibilidad de pequeñas unidades de paisaje PUP-3)**

A partir de los resultados obtenidos de la síntesis de visibilidad e intervisibilidad, se puede resumir las áreas visibles y no visibles, desde cada punto, simultáneamente, y la obtención de los parámetros que permite caracterizar el territorio, en términos visuales.

▪ **Calidad visual o escénica**

A continuación se expone en la tabla de evaluación de la calidad visual o escénica. **(Ver tabla No.12. Evaluación de la calidad visual o escénica y gráfico No. 29 Calidad visual o escénica de PUP) Grafico No. 15. CALIDAD VISUAL O ESCÉNICA DE PEQUEÑAS UNIDADES DE PAISAJES**

Gráfico No 15. CALIDAD VISUAL O ESCÉNICA DE PEQUEÑAS UNIDADES DE PAISAJES.



Tabla No. 29. EVALUACION DE LA CALIDAD VISUAL O ESCENICA

RANGOS DE EVALUACIÓN

32-18: ALTA 17-5: MEDIA 4: BAJA

Criterios de ordenación y puntuación	PUP-1. Estacionamiento	PUP-2. Área de recepción, Sala de uso múltiple, S. Sanitarios y Dormitorio de guardabosque	PUP-3. Cabañas
Morfología	Terreno plano, apto para emplazamiento de infraestructura.	Se desarrolla sobre terreno plano, apto para emplazamiento de infraestructura.	Se desarrolla sobre una loma relativamente plana sin detalles de singularidad.
	1	1	1
Vegetación	Poca variedad	Alguna variedad de vegetación.	Abundante vegetación pero poca variedad
	1	1	1
Agua	Ausencia de agua.	Ausencia de agua.	Ausencia de agua.
	0	0	0
Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo roca y vegetación, pero no como elemento dominante.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo roca y vegetación, pero no como elemento dominante.	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, y agua.
	3	3	5
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje potencia mucho la calidad visual en algunos tramos panorámica
	3	3	5
Rareza	Característico aunque similar a otros en la zona.	Característico aunque similar a otros en la zona.	Característico aunque similar a otros en la zona.
	2	2	2
Actuaciones Humanas	Libre de actuaciones y sin modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	Modificaciones antrópicas, poco armoniosas, aunque no en su totalidad.	Modificaciones antrópicas, poco armoniosas, aunque no en su totalidad.
	2	0	0
Totales	12	10	14
Calidad visual	MEDIA	MEDIA	MEDIA

Las tres pequeñas unidades de paisaje, en que se subdivide la entrada de acceso a la reserva, cuentan con media calidad visual o escénica, y avaladas por los siguientes aspectos:

- El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual del conjunto.
- Poca variedad o contraste en la vegetación.
- Escenarios similares en la región, por sus características.



- Posee actuaciones humanas poco armoniosas con el entorno. **(Ver gráfico No. 15. Calidad visual o escénica de pequeñas unidades de paisaje)**
- **Fragilidad visual**

Y a continuación se expone en la tabla de análisis de fragilidad visual. **(Ver tabla No.30. Análisis de fragilidad visual de la PUP)**

Tabla No. 30. ANÁLISIS DE FRAGILIDAD

ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA UNIDADES DE INTERES PAISAJISTICO								
Pequeñas Unidades de Paisajes	Factores Biofísicos				Factores Morfológicos	Factores históricos-culturales	Accesibilidad de la observación	Fragilidad
	Suelo	Altura de la Vegetación	Pendientes	Orientación				
PUP-1	Camino de tiempo seco	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15%	Noreste	Posee buena visibilidad	No posee ningún tipo de valor	Punto de frecuencia de vehículos y personas	Baja
PUP-2	Obra sobre un terreno plano	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15%	Noreste	Posee buena visibilidad	No posee ningún tipo de valor	Punto de alta frecuencia humana	Media
PUP-3	Obra sobre una loma y el terreno es plano	Agrupación de árboles de media y gran altura	Entre 0-15%	Noreste	Posee poca visibilidad	No posee ningún tipo de valor	Punto de alta frecuencia humana	Baja

De manera similar se comporta en estas pequeñas unidades la fragilidad, la cual según su calificación se muestra en la PUP-1 y PUP-3: Fragilidad Baja y en la PUP-2 fragilidad media, y se fundamenta por los siguientes aspectos:

- Son puntos de frecuentación humana.
- No poseen ningún valor histórico-cultural.
- Terrenos planos para el emplazamiento de infraestructura.
- No existe elementos dominantes.



▪ **Integración de modelos de calidad y fragilidad visual**

PUP No.1 y PUP-3: Clase 3: Calidad visual o escénica media y fragilidad baja: Aptas para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca magnitud en el paisaje.

PUP No.2: Clase 3: Calidad visual o escénica media y fragilidad media: Aptas para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca magnitud en el paisaje.

Como resultado de estos análisis se precisa la factibilidad de incorporación de actividades, potenciando o resaltando los valores paisajísticos, lo que posibilita la inserción y promoción de actividades turísticas, tales como gastronómicas y de hospedaje.

3.5.3. Propuestas de uso de las pequeñas unidades de interés paisajístico

Se desarrolla a partir del estudio paisajístico realizado, propuestas de uso en cada unidad del sitio de interés, logrando establecer una zonificación preliminar. **(Ver tabla No.13. Propuestas a desarrollar en las pequeñas unidades de paisaje.)**

Las mismas buscan entre otras cosas:

- Mejorar el área de estacionamiento, colocando concreto hidráulico y señalizando dicha área.
- Fomentar el apoyo de la actividad gastronómica a través de la construcción de un restaurante.
- Aprovechar las cualidades morfológicas de la reserva natural para el emplazamiento de cabañas eco-turísticas, en la parte superior de las lomas para aprovechar visuales panorámicas que ella ofrece.



Tabla No. 31. PROPUESTAS A DESARROLLAR EN LAS PEQUEÑAS UNIDADES DE PAISAJE

SITIO	VISIBILIDAD INTERBICIBILIDAD		DESCRIPCIÓN	CALIDAD VISUAL CATEGORÍAS ESTÉTICAS	FRAGILIDAD	VALORACIÓN			PROPUESTAS A DESARROLLAR	CAMBIOS PROPUESTOS	MEDIDAS CORRECTIVAS
	CALIDAD	FRAGILIDAD				CLASES 1-5					
PUP-1	X	X	- Terreno plano - Predominio natural - Visibilidad cerrada - Actividades de tránsito de vehículos y peatones	- Poca variedad en la vegetación -El paisaje circundante potencia la calidad visual.	- Zona de amortiguamiento - Variedad de vegetación integrador del paisaje - Ningún atributo de valor	Mediana	Baja	3	Construcción y señalización de estacionamiento con concreto hidráulico	Rehabilitación de área de estacionamiento	Rediseño del flujo de entrada y salida. Sembrar árboles y jardines ornamentales
PUP-2	X	X	- Espacio antrópico - Paisaje cerrado - Visual intrínseca - Actividades de recepción, ingreso de visitantes y traslado al interior de la reserva	-Poca o ninguna variabilidad en las pendientes. -Poca variedad en la vegetación -El paisaje circundante potencia moderadamente la calidad visual del conjunto.	-Zona de amortiguamiento - Paisaje antrópico con frecuencia humana. - Accesibilidad visual.	Mediana	Mediana	3	Construcción de un restaurante	Dar el servicio gastronómico a los turistas	Rediseño del área turística. Sembrar árboles y jardines ornamentales
PUP-3	X		- Espacio antrópico - Paisaje filtrado y panorámico - Visual intrínseca y extrínseca - Actividades de descanso	-Poca variedad en la vegetación -La calidad visual en algunos tramos es filtrada o panorámica.	- Zona de amortiguamiento - La intervisibilidad es nula.	Mediana	Baja	3	Aumentar el número de cabañas	Creación de más áreas de descanso	Rediseño del área de hospedaje. Crear mobiliario urbano en donde se pueda apreciar el paisaje panorámico

Una vez, obtenido los resultados de las propuestas a desarrollar en las pequeñas unidades de paisaje, se presenta la zonificación como resultado del análisis realizado, lo que brindará la posibilidad presentar de forma gráfica lo que se plantea. **(Ver Plano No. 3. Plano de Zonificación)**



Plano No 3. PLANO DE ZONIFICACIÓN.

Fuente: Autores.



Analizado los datos anteriores, se presenta a continuación la propuesta preliminar planimétrica y simulaciones de la entrada a la reserva natural.

3.5.4. Propuesta preliminar planimétrica y simulaciones

Se realiza un esquema planimétrico de la propuesta de cambios en la entrada de acceso a la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, así como las simulaciones de cada una de sus pequeñas unidades componentes. Lo que se recrea es prácticamente el acceso a la zona turística de la reserva, utilizando materiales locales, con el fin de lograr la integración con el entorno. A continuación se muestran las soluciones resultantes del análisis realizado. **(Ver Plano No.4. Propuesta general planimétrica del acceso a la reserva)**



Plano No.4. PROPUESTA GENERAL PLANIMÉTRICA DE LA ENTRADA DE ACCESO DE LA RESERVA.
Fuente: Autores.



La idea pretende cualificar un sitio como este de valor paisajístico, aprovechando su potencial para la inserción de nuevas actividades potenciales de la zona. Para el diseño general se propone la separación del sitio en dos zonas funcionales, cada una representando un sistema de centro dentro del conjunto. Este criterio se plantea debido a que el restaurante y el estacionamiento estarán ubicados en la parte inferior del acceso a la reserva, mientras que las cabañas en la parte superior de las lomas. Los principales criterios manejados para la intervención fueron los siguientes:

- Concepto generador de la propuesta planimétrica es el chocoyo, ave que característica de la zona de estudio.
- Utilización de materiales locales.
- Empleo de los colores y materiales de la zona como: piedra, madera, ladrillo y tejas de barro, entre otros, para lograr un diseño acorde con el entorno.
- La vegetación ornamental juega un papel importante, resaltando y acentuando una alta calidad visual.

Después de haber presentado la propuesta planimétrica del reordenamiento ambiental, se procede a mostrar las simulaciones realizadas en cada una de sus pequeñas unidades componentes. Para las mismas emplearon programas de diseño arquitectónico como son: el SketchUp y el ArchiCad. **(Ver gráficos No.16, 17, 18 Simulaciones de las PUP)**



Gráfico No 16. SIMULACIONES DE LA PUP-1

Fuente: Autores.

RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO TICUANTEPE, MANAGUA

PLANO DE PROPUESTA PRELIMINAR DE REORDENAMIENTO

PLANO DE ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA

VISTA ACTUAL ACCESO A LA RESERVA NATURAL

ACCESO A LA RESERVA NATURAL

GRAFICO DE PEQUEÑA UNIDAD DE PAISAJE PUP-1



Cambios propuestos:

- Propuesta de diseño del estacionamiento y su señalización, solo se harán las divisiones de andenes con concreto y enchape de ladrillo de barro con el fin de mantener el suelo natural en los aparcamientos.
- Ornamentación con árboles y plantas.



Gráfico No. 17. SIMULACIONES DE LA PUP-2

Fuente: Autores.



Cambios propuestos:

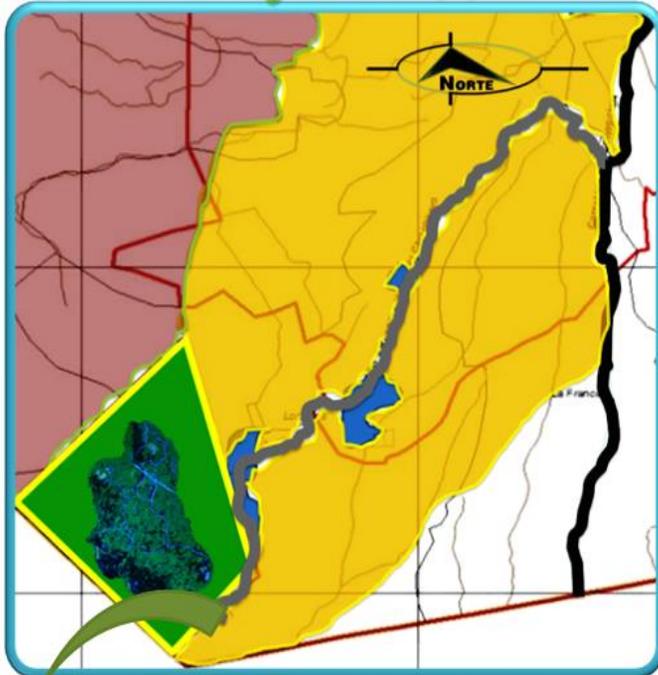
- Construcción de un restaurante eco-turístico uso de materiales de la zona.
- Ornamentación con árboles y plantas.



Gráfico No. 18. SIMULACIONES DE LA PUP-3

Fuente: Autores.

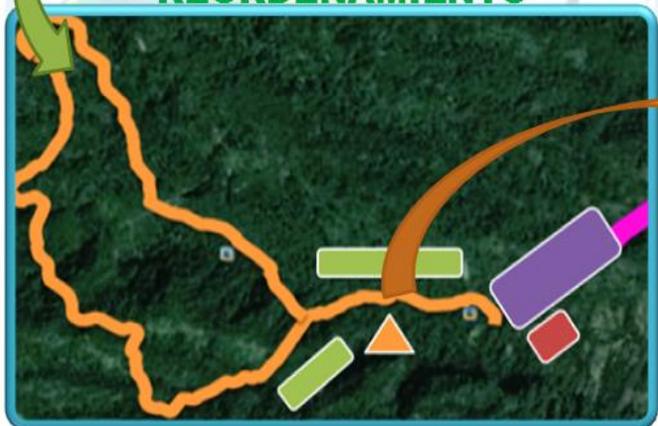
RESERVA NATURAL EL CHOCOYERO-EL BRUJO TICUANTEPE, MANAGUA



**PLANO DE PROPUESTA
PRELIMINAR DE
REORDENAMIENTO**



**FACHADA PROPUESTA
DE CABAÑAS EN
LA RESERVA NATURAL**



**PLANO DE ZONIFICACIÓN DE LA
RESERVA**



**VISTA ACTUAL
DE AREA DE
CABAÑAS**

GRAFICO DE PEQUEÑA UNIDAD DE PAISAJE PUP-3



Cambios propuestos:

- Construcción de cabañas eco-turístico.
- Ornamentación con árboles y plantas.
- Inserción de mobiliario urbano para admirar el paisaje extrínseco.
- Diseño acorde las características climáticas de la zona.

Conclusiones del capítulo 3

Se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Se establecieron programas y proyectos, resultados de los análisis anteriormente desarrollados, logrando plantear acciones técnicas y administrativas que posibiliten garantizar el óptimo mejoramiento ambiental de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.

2. Se describieron y establecieron los criterios de diseño, para el reordenamiento ambiental de la reserva natural, explicitando en los mismos, ideas para el logro de un desarrollo sustentable como son:

- Fortalecimiento del área turística con nuevas infraestructuras, que constituirán nuevas fuentes de empleo.
- Con la inserción de un restaurante y nuevas cabañas, se pretende generar una mezcla de elementos, como la unificación de formas, estilos y construcción, dando una nueva apariencia estética.
- Con la inserción nuevas actividades turísticas en el sitio, como la gastronómica, se asume la incorporación de mayor turismo en la zona.

Unidos todos estos elementos dan un mayor potencial paisajístico a la reserva natural.

3. A partir de los criterios planteados se realizaron dos variantes lineales preliminares de reordenamiento ambiental, las cuales aportaron oportunidades y deficiencias, ambas variantes daban soluciones a la problemática ambiental planteada, destacándose la primera variante seleccionada, por ser la óptima,



logrando un mayor equilibrio logrado entre el hombre y el medio ambiente, según lo planteado en la idea conceptual.

4. Se realizó una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, derivada de la variante seleccionada, destacándose entre sus principales características, las siguientes:

- Creación de corredor turístico alrededor de la vía de acceso a la zona turística.
- Crecimiento de la zona turística con la rehabilitación de los senderos El Congo y El Brujo.
- Construcción de nuevas infraestructuras eco-turísticas, como cabañas, restaurante y emplazamiento de un estacionamiento en zona de amortiguamiento de la reserva natural.

5. Se seleccionó una de las unidades de paisaje, abordadas en el capítulo anterior, como es la **UP-2. “Entrada de acceso a la reserva”**, para su análisis en detalle, determinando pequeñas unidades de paisaje o sitios de interés, valorando sus cualidades perceptuales, conduciendo a propuestas de intervención, para el mejoramiento y potenciación paisajísticas, logrando los resultados siguientes:

- En el área de amortiguamiento de la reserva, se propone un nuevo diseño, donde se construya un restaurante y cabañas eco-turísticas.
- De igual modo, en ese diseño se propone realizar el mejoramiento constructivo del estacionamiento y su señalización.
- Se propone la siembra de árboles y vegetación ornamentales.
- Se propone la inserción de mobiliario urbano en diálogo con el contexto.

Por medio de la realización de esta etapa se puede concluir que se logró realizar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad, incidiendo en uno de sus sitios de interés, dando solución a la problemática planteada, la que servirá de punto de partida, para etapas superiores de diseño.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Conclusiones

Se concluye, que con la realización de este trabajo, se pudo desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental en la reserva natural El Chocoyero-El Brujo, para desarrollar un eco-turismo sustentable, dando respuesta a la problemática planteada y por consiguiente al cumplimiento de los objetivos específicos . Concretándose lo siguiente:

1. Se definió el marco conceptual y metodológico, se explicaron y fundamentaron los instrumentos de evaluación del potencial paisajístico, con su proceso metódico, como herramienta para la caracterización y diagnóstico del sitio. Luego se diagnosticó estado actual de la reserva, a través de la aplicación del instrumento, resaltando así oportunidades y debilidades para una correcta intervención.

2. A partir del análisis del diagnóstico realizado, se pudo desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental del potencial paisajístico y desarrollo sustentable, a partir de la previa elaboración de criterios de diseño y un proceso de escogencias de variantes, siendo sus principales componentes caracterizadores los siguientes:

- Creación de corredor turístico alrededor de la vía de acceso a la zona turística.
- Emplazamiento en la zona de amortiguación de un restaurante y cabañas eco-turísticas, potenciando aún más la zona turística.
- Rehabilitación de los senderos El Congo y El Brujo.

4. Retomando las unidades de paisaje (UP) después de desarrollar la propuesta del reordenamiento ambiental a nivel del territorio, se determinó la “entrada de acceso a la reserva” como unidad de paisaje a intervenir por sus valores anteriormente descritos, realizando el mismo proceso de evaluación paisajista



pudiéndose identificar sus cualidades perceptuales en las pequeñas unidades de paisaje (PUP), para garantizar la incorporación de elementos que potencien sus valores paisajísticos

5. Se observó, que al desarrollar una propuesta de intervención en la “entrada de acceso a la reserva” con pequeñas unidades de paisajes, se atendió las necesidades turísticas, incorporando nuevas actividades de esparcimiento siempre tomando en cuenta el aprovechamiento y el potencial paisajístico de dichas unidades.

Y finalmente, con la realización de este estudio se reconoce el potencial paisajístico de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo, que sin duda juega un papel importante en el desarrollo y sustentabilidad del municipio de Ticuantepe por el gran potencial turístico.



Recomendaciones

Después de haber concluido la investigación, se presentan las siguientes recomendaciones, con el fin de formular, un mayor alcance del trabajo realizado, para lo que se plantea:

- 1.** Dar continuidad a este trabajo, a través de un estudio más profundo en las soluciones diagnosticada, para llegar a desarrollar etapas superiores del proyecto, que sin duda sería de gran utilidad para las autoridades de la Alcaldía de Ticuantepe, en su continuo proceso de mejoramiento del municipio.
- 2.** Se recomienda estudiar el resto de las unidades de paisaje (UP) definidas en este estudio y que por falta de tiempo no pudieron ser abordadas ya que constituyen un aspecto de interés para la realización de propuestas de mejoramiento del paisaje.
- 3.** Poner en conocimiento de entidades y actores interesados, la propuesta preliminar de reordenamiento ambiental del potencial paisajístico, desarrollada en este estudio para ser materializada.
- 4.** Divulgar los resultados alcanzados en este estudio, a través de su presentación en eventos y publicaciones.
- 5.** Que la investigación realizada, sea adoptada como referente para la elaboración de estudios similares, en áreas de reservas naturales o estudios del potencial paisajísticos.



BIBLIOGRAFÍA

1. TREJOS, Ricardo. **Curso de Medio Ambiente Urbano**-Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.
2. MENDOZA, Francisco. **Curso de Legislación Ambiental**-Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.
3. PARÉS, Javier. **Curso de Sistema de Gestión Ambiental**-Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.
4. VARELA, Wilfredo. **Curso de Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental**-Curso de Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.
5. GÓMEZ, Graciela. **Curso de Medio Ambiente y Desarrollo Turístico**-Graduación Arquitectura, Ambiente y Desarrollo Turístico, Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua, 2013.
6. GÓMEZ, Graciela. Folleto del curso: **Calidad de Vida** - Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), 2013.
7. CESEL Ingenieros. **Estudio de Factibilidad del Aprovechamiento Termoeléctrico del Gas Natural en Ayacucho – Electrocentro S.A.** Estudio de Factibilidad – Volumen IX CESEL Ingenieros CSL-074500-11-IT-04 Enero 2009; E:\Vol IX EIA\04. Línea Base Ambiental, Perú, Enero 2009
8. GUERRERO, Mary Jean y TIJERINO, Saula. **Potencialidades Paisajistas de la Micropresa “Vergeles Fontana”** Monografía – Facultad de Arquitectura UNI, Managua, Junio 2008.
9. **PROGRAMA MEDIO AMBIENTALES.** Alcaldía de Managua. Nicaragua.
10. COHEN, Erick. **“Principales tendencias en el turismo contemporáneo”**, Department of Sociology and Anthropology. The Hebrew University of Jerusalem. 2005.
11. ARRIAGA, José Ignacio. **"Ensayos sobre Turismo "** Febrero de 1962.



12. ORTUÑO, Manuel. **“Estudio del Turismo”** 1966.
13. BORRERO, Noerlandis Isaac **“Puerto de Boniato. Alternativas para un Desarrollo Sustentable”** Tesis en opción al Título de Arquitecto - Universidad de Oriente, Santiago de Cuba - 2012.
14. RUIZ, Blanca, ROMERO, Leonardo. **“Propuestas preliminares de reordenamiento urbano, que mejoren la calidad ambiental del barrio San Martín, en el municipio de Rivas, departamento de Rivas”** Tesina para optar al Título de Arquitecto–Universidad Nacional de Ingeniería, Managua-2011.
15. Ley 217. Ley del Medio Ambiente y los RRNN, Nicaragua, 1996.
16. Comité Técnico Municipal – Alcaldía de Ticuantepe **“Diagnóstico Municipal de Ticuantepe”**, Diciembre 2009.
17. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Línea de base para la elaboración del plan de ordenamiento y desarrollo territorial municipio Ticuantepe”**, 2011-2012.
18. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Informe del diagnóstico de límites municipales, municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
19. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Informe: estudio de suelos del municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
20. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Informe: Estudio de Recursos Hídricos Municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
21. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Informe: Estudio de Clima del Municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
22. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Estudio de Ecosistemas del Municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
23. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Informe: Estudio de Población de Ticuantepe”**, 2011-2012.
24. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Estudio de Amenazas del Municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.
25. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe **“Estudio Análisis Económico Productivo Municipio de Ticuantepe”**, 2011-2012.



26. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe “**Informe del diagnóstico legal e institucional, municipio de Ticuantepe.**”, 2011-2012.
27. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe “**Informe: Estudio de Estrategia e Inversión Nacional del Municipio de Ticuantepe**”, 2011-2012.
28. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe “**Lineamientos Estratégicos Municipio de Ticuantepe**”, 2011-2012.
29. AMUSCLAN- Alcaldía de Ticuantepe “**Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de Ticuantepe**”, 2011-2012.

Entrevistas:

Sr. Manuel Cerda, guía turístico de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.

Sra. María Flores, recepcionista de la reserva natural el Chocoyero-El Brujo.

Sitios visitados en INTERNET:

Las páginas web presentadas a continuación, fueron de gran importancia para la formulación del documento, si bien no se han citado directamente en el trabajo, son una referencia para futuras investigaciones:

<http://www.manfut.org/managua/barrios/>

<http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MANAGUA/managua2.pdf>

[http:// www.inec.com.gob.ni](http://www.inec.com.gob.ni)

<http:// www.marena.com.ni>

<http:// www.minsa.gob.ni>

<http:// www.mti.gob.ni>

http://www.divulgaciondinamica.es/dd/apuntes/definiciones_turismo.pdf



GLOSARIO

1. **Ambiente:** es todo aquello forma parte del entorno, incluyendo las ciudades que son el resultado de la sociedad humana, igualmente la interacción que se desarrolla en ella; la afectación directa a esta es el reflejo de los componentes del ambiente en su degradación o conservación, donde es ahí que se toman medidas de mitigación y mejore la calidad de vida.
2. **Calidad visual intrínseca:** Con este elemento se quiere significar el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio. Los valores intrínsecos visuales positivos se definen generalmente en función de la morfología, vegetación, presencia de agua, etc.
3. **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 constituyan una unidad u objeto (un embalse, un tramo de carretera, etc.) y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.
4. **Fondo escénico:** Por fondo escénico o vista escénica se entiende el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio.
5. **Fragilidad visual:** Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.
6. **Inserción:** introducción o inclusión de una cosa en otra.



7. **Lineamientos:** Es el conjunto de directrices del estado que enmarcan el sistema de actuación individual o de grupo en relación al medio ambiente y los recursos naturales. Se formulan incluyendo los instrumentos generales cuando lo amerita.
8. **Paisaje:** En sentido general se refiere a los aspectos geográficos formales de un determinado territorio, mientras que en sentido particular se refiere a la imagen visual, pictórica de ese propio territorio. El paisaje es la imagen siempre presente que percibimos en espacios más o menos amplios y que según el predominio de lo verde y abierto o de lo edificado se puede usar el término de paisaje natural o rural, o paisaje urbano.
9. **Paisaje cultural:** Son áreas que representan claramente o reflejan los patrones de asentamiento o el uso del paisaje a lo largo del tiempo, así como la evolución de los valores culturales, normas y actitudes. Ellos exhiben los diferentes fenómenos de impactos perdurables de los hombres en la tierra.
10. **Paisaje histórico:** Puede definirse operativamente como un tipo de paisaje cultural que tiene una fuerte asociación con una persona especial, con un evento o periodo de significación histórica. Cada paisaje histórico debe ser considerado por sus atributos específicos y el que deba ser restaurado, preservado y rehabilitado, a opción; está siempre dependiendo de sus cualidades, de los recursos financieros disponibles y de su futura prioridad. Como puede entenderse el paisaje histórico es un paisaje cultural con intereses históricos concretos.
11. **Paisaje Urbano:** Se define como la resultante formal, por tanto visible de la unión entre un lugar físico, territorial y un grupo social que allí habita y desarrolla sus actividades durante un periodo de tiempo, en este tiempo se desarrollan determinadas relaciones que otorgan a cada urbanización un carácter particular; en la relación habitantes y sitio, ocurre una interacción; el sitio, limita y condiciona por sus particularidades (geomorfológicos, climáticas, de accesibilidad); y el grupo social, modifica el lugar adaptándolo a su manera



de habitar (tanto histórica, política, cultural y tecnológicamente). El decursar del tiempo ha traído gran crecimiento poblacional, el sitio original tiene profundamente alterado sus componentes geomorfológicos y climáticos.

12. Unidades de paisaje: Dependiendo de los territorios, alguno de los componentes del paisaje puede actuar como dominante, marcando las diferencias fundamentales. En otros casos será una combinación de varios aspectos lo que dé la clave de la diferenciación (relieve, procesos geomorfológicos, estructuras de la vegetación, grado de intervención humana y condiciones de visión como más destacados). Una vez dividido el territorio en zonas o unidades de paisaje se podrá proceder a su descripción y valoración en función de los atributos (componentes y características visuales) que la caracterizan.

13. Unidades irregulares y extensas: Son divisiones del territorio que se establecen atendiendo a los aspectos visuales o de carácter de los factores considerados como definitorios del paisaje. Las unidades así definidas se suponen homogéneas, tanto en su valor paisajístico (calidad visual) como en su respuesta visual ante posibles actuaciones. La homogeneidad puede buscarse en la repetición de formas o en la combinación de algunos rasgos parecidos, no idénticos, en un área determinada.

14. Visibilidad: tiene un cierto parecido a la percepción visual, es decir lo que es captado del entorno visual desde un punto de observación, este término está más determinado por el alcance, la distancia, lo que es visto, independientemente de si tiene una óptima percepción visual o no. Si la percepción visual es lo que se ve, la visibilidad es como y hasta donde se ve.

