

## I. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a todos los pobladores de El Castillo que participaron de forma activa en los diferentes talleres desarrollados para la elaboración de este Plan y que con su aporte han plasmado sus intereses de desarrollo en el territorio, mejorando las posibilidades de desarrollo del Plan de Manejo del Monumento de la Inmaculada Concepción de María.

A Amigos de la Tierra/España y en particular su representante Rafael H. García Fernández quien desde los años 90's ha apoyado y se comprometió con las comunidades locales y el territorio del Sureste de Nicaragua para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes y la conservación sus extraordinarios valores ambientales.

Al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), que posibilitó el acompañamiento institucional y técnico necesario para el reconocimiento legal de este esfuerzo.

En particular a la Agencia Española de Cooperación Internacional que desde la década de los 90's está comprometida con el desarrollo de los pobladores de El Castillo, siendo el pilar fundamental de la cooperación externa en el casco urbano de El Castillo.

Sin duda el aporte y ahora la participación de todos hará posible logros que abrirán nuevas posibilidades para el futuro de las comunidades del Sureste y en definitiva un mejor futuro Nicaragua.

## II. CRÉDITOS.

### EQUIPO DE TRABAJO:

#### EDICIÓN:

Lic. Fabricio Díaz Santos,  
Ms. c. Heydi Herrera-Rosales,  
Ms. c. Fabio Buitrago Vannini.

#### COORDINADORES:

Ms. c. Fabio Buitrago Vannini.  
Lic. Rafael H. García Fernández,

#### COLABORADORES Y ASESORES:

Ms. c. Danilo Saravia Téllez,  
Lic. Rafael H. García Fernández.

#### ASPECTOS METODOLÓGICOS:

Rafael H. García Fernández.  
Danilo Saravia Téllez

#### ESPECIALISTAS EN FAUNA:

Ms. c. Heydi Herrera (Manejo de fauna silvestre),  
Ms. c. Fabio Buitrago Vannini (Manejo de fauna silvestre),  
Lic. Osmar Arroliga (Ornitología),  
Lic. Arnulfo Médina Fitoria (Mastozoología).

#### ESPECIALISTA EN FLORA Y ECOSISTEMAS:

Lic. Fabricio Díaz Santos.

#### CONSULTORES:

Ms. c. Danilo Saravia,  
Dra. Rosario Sáenz,  
Dra. Isabel Sirias.

#### COLABORADORES EN TALLERES Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN:

Guillermo Rodríguez, Ofelia Gaitán, Martha Gutiérrez, Carla Rivas Saldaña, Aillen Mejía.

#### SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:

Fernando Mendoza.

Haskell Espinoza – Responsable SIG Reserva de la Biosfera Sureste de Nicaragua (MARENA – SERBSEN)

## EQUIPO TÉCNICO INSTITUCIONAL

Alejandro Sevilla	-	Director Manejo Integral SINAP / DGAP
Ana Julia Silva	-	Manejo Integral SINAP / DGAP
Mario Meléndez	-	Unidad Asesoría Legal
Germán Cruz	-	Coordinador Técnico MARENA – ARAUCARIA
Mauricio Molina	-	Coordinador Técnico MARENA – SERBSEN
José Luis Galeano	-	Delegado Territorial MARENA – Río San Juan de Nicaragua

## III.- CONTENIDO

		PP
I.	AGRADECIMIENTOS.	1
II.	CRÉDITOS.	2
III.	CONTENIDO.	3
IV.	ÍNDICE DE FIGURAS.	7
V.	ÍNDICE DE CUADROS.	8
VI.	INTRODUCCIÓN	9
VII.	MARCO GENERAL DE REFERENCIA PARA LA PLANIFICACION	10
7.1.	ANTECEDENTES.	10
	a) El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).	11
	b) El sistema de áreas protegidas del Sureste.	12
7.2.	LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SURESTE.	13
7.3.	MARCO JURÍDICO – INSTITUCIONAL.	17
	a) Base constitucional sobre la que se desarrolla el Plan de Manejo.	17
	b) Marco legal que reglamenta las disposiciones constitucionales referidas a las áreas protegidas.	18
	c) Procedimiento para la aprobación del Plan de Manejo.	19
	d) Sobre el aspecto transfronterizo.	19
VIII.	DIAGNOSTICO DESCRIPTIVO DEL MONUMENTO HISTORICO FORTALEZA DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE MARÍA	20
	a).- La región en el contexto nacional.	20
	b).- La región del Sureste.	22
IX.	DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO ESPECIFICO	27
X.	ANALISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO	37
10.1.	Valoraciones histórico-culturales	37
10.2.	Diversidad y riqueza de especies.	40
	Fauna y flora.	40
	Valor heráldico.	41
	Valor económico.	41
	Valor estético.	42
	Valor científico.	42
	Especies en extinción.	42
	Especies sombrilla.	43
10.3.	Diversidad de ecosistemas.	43
	Bosque alto denso.	43
	Bosque secundario.	45
	Tacotales jóvenes.	45
	Pastizales.	46
	Humadales palustrinos y ribeños.	46

		PP
	Cuerpos de agua de ríos San Juan y Poco Sol.	47
10.4.	Valoración Hidrológica	48
10.5.	Análisis de la fragilidad y la biodiversidad y los recursos	49
	a) Pesca.	49
	b) Suelos agrosilvopastoriles.	49
	c) Agua para consumo humano.	50
	d) El Río San Juan de Nicaragua.	50
	e) Bosque.	50
10.6.	Análisis de impacto ambiental	51
	a) Impactos negativos.	51
	b) Impactos positivos.	53
10.7.	Análisis del uso histórico de la tierra	54
10.8.	Evaluación de la factibilidad de la categoría de manejo del area	56
10.8.1	Valoración económica de algunos servicios ambientales	58
XI.	USOS POTENCIALES DE CIERTOS RECURSOS	64
	Caracterización de los suelos.	64
	• Geomorfología.	64
	• Geología.	65
	• Suelos.	65
	Pesca	66
	Agua para consumo humano	66
	Bosque	67
XII.	SINTESIS OPERATIVO DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO	67
12.1.	Identificación de áreas críticas	67
12.2.	Ubicación del área protegida	68
12.3.	Los objetivos de manejo	68
12.4.	Zonas de Manejo	68
	a) Criterios para la zonificación.	68
	b) Zonas de manejo del área protegida.	69
	A. Zona de Protección del Patrimonio Histórico.	69
	B. Zona de Protección de Fuentes de Agua.	70
	C. Zona de Conexión.	72
	D. Zona de Consvración y Turismo de Bajo Impacto	74
	E. Zona agrosilvopastoril	76
	F. Zona de Protección de Riberas.	78
	G. Zona de uso múltiple.	79
	H. Zona de Protección Fluvial	80
	I. Zona de amortiguamiento	81
12.5.	Normas Generales	83
	a) Definición de Normas o Directrices de Manejo.	83
	b) Directrices Generales.	84
	Recursos Pesqueros.	84
	Flora y Fauna.	84
	Actividades Agroforestales y Pecuarias.	84
	Cuerpos de Agua.	85
	Tenencia de la tierra.	86
	Infraestructuras.	86
	De carácter Ecológico.	86
	De carácter Tipológico.	87

		PP
	De carácter Constructivo.	87
	Actividades de alto Impacto e Incompatibles.	88
XIII	<b>PROGRAMAS DE MANEJO:</b>	89
	a) Programa de gestión.	89
	Subprograma administrativo.	89
	Subprograma de protección y control.	90
	Subprograma de gestión de recursos económicos.	90
	Subprograma de servicios sociales.	91
	b) Programa de infraestructura.	91
	Subprograma de infraestructura administrativa.	91
	Subprograma de infraestructura social.	91
	Subprograma de infraestructura de protección y control.	92
	Subprograma de infraestructura turística.	92
	Subprograma de infraestructura de investigación.	93
	Subprograma de infraestructura para la interpretación cultural.	93
	Subprograma de infraestructura par el manejo de vida silvestre.	93
	<b>APROVECHAMIENTO Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS:</b>	94
	Subprograma de educación ambiental.	94
	Subprograma de interpretación.	94
	Subprograma de rescate y promoción cultural.	95
	Subprograma de capacitación y entrenamiento.	95
	<b>INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y MONITOREO:</b>	96
	Subprograma de arqueología e historia.	96
	Subprograma de investigación aplicada y experimentación.	96
	Subprograma de biodiversidad.	97
	Subprograma de conservación de ríos y riberas.	98
	Subprograma de monitoreo ambiental.	98
	Subprograma de calidad ambiental.	99
	<b>APROVECHAMIENTO Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS.</b>	99
	Subprograma agrosilvopastoril.	99
	Subprograma de ecoturismo.	100
	Subprograma de manejo de vida silvestre.	100
	Subprograma de incentivos económicos.	101
	Subprograma de aprovechamiento pesquero.	101
	Subprograma de producción para autoconsumo.	102
	Subprograma de expresiones artísticas y culturales.	102
	<b>ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA.</b>	102
	Subprograma de auditoria social.	103
	Subprograma de gestión comunitaria.	103
	Subprograma de planificación de desarrollo social.	104
XIV	<b>SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE</b>	104
	<b>MANEJO</b>	
14.1.	<b>EVALUACIÓN Y MONITOREO.</b>	104
	a) Mecanismos de evaluación y ajuste.	104
	b) Organización y diseño de la estrategia de implementación.	105
XV	<b>MARCO METODOLÓGICO.</b>	110
	a) Enfoque metodológico.	110
	b) Metodología operativa.	113
	c) Procesos metodológicos.	114
	d) Fases operativas.	118

	PP
XVI. ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA LA GESTION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN	119
a) Partidas asignadas en los presupuestos de la República.	119
b) Ingresos generados por el propio Monumento.	119
c) Cooperación internacional.	120
d) Comanejo.	121
e) Fondos Patrimoniales.	121
XVII. ANEXOS MAPAS Y FIGURAS.	122
XVIII. CUADROS.	132
XIX. LISTA DE REFERENCIAS.	176

## ÍNDICE DE MAPAS Y FIGURAS.

Figura		PP
1	Áreas protegidas de Nicaragua.	122
2	Áreas Protegidas del Sureste de Nicaragua-SI A PAZ.	122
3	Áreas protegidas del Sureste de Nicaragua, decreto 66-99.	123
4	Isoyetas medias anuales del sureste de Nicaragua	123
5	Corredor Biológico Mesoamericano en Nicaragua	124
6	Cuenca del Río San Juan de Nicaragua.	124
7	Distribución de grupos étnicos de Nicaragua en el siglo XVIII.	125
8	Perfil de vegetación de bosque alto denso en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	125
9	Perfil de vegetación de bosque secundario en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	126
10	Perfil de tacotales jóvenes en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	126
11	Perfil de pastizales en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	127
12	Propuesta técnica de zonificación de Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.	127
13	Refugio de Vida Silvestre corredor transfronterizo de Costa Rica.	128
14	Área de influencia del corredor biológico interoceánico Caribe-Pacífico.	128
15	Zonificación del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	129
16	Propuesta Comunitaria de Zonificación del área del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María	130
17	Ubicación de casas en las comunidades del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	130
18	Propuesta técnica de zonificación elaborada por el sistema de expertos.	131

## ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro		PP
1	Miembros del consejo asesor del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María	
2	Listado de invitados y de asistentes a las diferentes discusiones del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	
3	Listados de Fauna de Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	
4	Listado de flora reportada para el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María	
5	Prioridades de inversión identificadas por los comunitarios en el taller de diagnóstico.	149
6	Resumen de programas, subprogramas y acciones contemplados en el plan de manejo.	150
7	Cronograma de ejecución de actividades del plan de manejo.	
8	Principales indicadores y verificadores del sistema de evaluación del plan de manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	
9	Valoración numérica de los indicadores sobre el funcionamiento de los programas y zonificación propuestos en el plan de manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.	
10	Evaluación del estado de los programas y zonificación en el Castillo.	
11	Matriz del estado actual de los aspectos físico-naturales del Monumento Histórico "Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María".	
12	Matriz del estado actual de los aspectos biológicos del Monumento Histórico "Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María".	
13	Matriz del estado actual de los aspectos socio económicos del Monumento Histórico "Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María".	

## VI.- INTRODUCCIÓN.

El sobresaliente valor de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María en Río San Juan de Nicaragua, fue reconocido desde mediados del siglo IXX por el viajero Julius Froebel (Banco de América 1978), describiendo la gran importancia económica de la Región del Río San Juan de Nicaragua, el entorno y su visión sobre la importancia futura para Nicaragua y el mundo entero.

Esta importancia ahora es de nuevo reconocida dentro de un nuevo marco histórico y regional, reconociendo de nuevo al Río San Juan de Nicaragua como una de las regiones sobresalientes de Nicaragua. De tal forma, estos valores han despertado el interés de conservación ahora agregando el sobresaliente valor ambiental de toda la región del Sureste de Nicaragua, concibiendo al Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María como un elemento importante del sistema territorial del Sureste de Nicaragua.

La experiencia acumulada en la gestión de los espacios naturales del Sureste de Nicaragua, indica que la participación de todos los sectores y actores del territorio deben de motivarse a participar e insertarse de forma activa en el desarrollo social y ambiental del área.

Dentro de este marco, el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, constituye un sector clave del Sureste de Nicaragua, donde la gestión futura del territorio será determinante para su correspondiente gestión ambiental. La propuesta de manejo del Monumento del Castillo es parte de un nuevo esquema de gestión participativa, planteado para toda la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua. Este nuevo esquema implica el manejo de un área protegida con la presencia de comunidades lo cual plantea una estrecha y con frecuencia opuesta interacción entre los diferentes actores dentro del territorio. De tal forma este primer plan de manejo, pretende propiciar el espacio donde estos actores encuentren las bases para solucionar los problemas socioambientales del área.

Debemos tener presente que la realidad del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María y la Reserva de la Biosfera, es un reflejo de la problemática en toda Nicaragua, razón por la cual no podemos obviar las limitaciones del plan de manejo para resolver los problemas sociales dentro del área, además el entorno político, social, económico y ambiental en que se enmarca el territorio.

Esta propuesta de Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, es planteada como un proceso adaptativo que responda a las realidades cambiantes del territorio, contribuyendo y formando parte de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua según los lineamientos de la UNESCO.

El proceso de elaboración del Plan de Manejo ha sido realizado conjuntamente por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y la Fundación Amigos del Río San Juan, este último como facilitador del proceso, catalizador de las negociaciones realizadas y redactor del Plan de Manejo. La financiación para la realización de este plan provino de la Cooperación Española a través de la ONG Amigos de la Tierra/España y el Proyecto Integral MARENA - ARAUCARIA Río San Juan.

## VII. MARCO GENERAL DE REFERENCIA PARA LA PLANIFICACION

### 7.1. ANTECEDENTES.

Los patrones de ocupación del territorio nicaragüense, han determinado su modelación a lo largo de la historia y han incidido sobre las estructuras y condiciones existentes, tanto agroecológicas como socioeconómicas. Se han incorporado gran cantidad de tierras a la producción agropecuaria, de manera tecnificada en la macro región del Pacífico, con un gradiente de desarrollo tecnológico e infraestructura que disminuye hacia la región del Caribe, donde fenómenos como la expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la agricultura migratoria, están presionando y amenazando importantes recursos y ambientes naturales todavía presentes en esa zona del país.

En Nicaragua se han ido desarrollando, de manera articulada, importantes esfuerzos en materia de planificación y definición de políticas ambientales al nivel nacional. Sin desestimar trabajos previos, un primer paso fue la elaboración y aprobación de la Estrategia Nacional de Conservación para el Desarrollo Sostenible (ECODESNIC) y el Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio (EOAT) que establecieron el marco político ambiental intersectorial y definieron por primera vez cuales eran los objetivos de conservación y desarrollo a largo plazo para el país. Estos documentos fueron oficializados por el Gobierno a través del Decreto Presidencial No.246-92, y llevados a la Cumbre de Río de Janeiro en 1992.

Posteriormente, en 1993 se elaboró el Plan de Acción Ambiental para Nicaragua, con el objeto de definir políticas y la estrategia ambiental intersectorial. En este esfuerzo convergieron tres instituciones nacionales: el Ministerio de Finanzas, el Ministerio de Economía, y el IRENA (ahora MARENA), delegando en una unidad técnica la elaboración del plan. El proceso de elaboración involucró acciones de consulta y diagnósticos sectoriales especializados sobre diversas temáticas ambientales y socio-ambientales.

Los objetivos principales del Plan de Acción Ambiental fueron: a) identificar los problemas ambientales que afectan a Nicaragua, b) crear un marco para el diseño de las políticas ambientales que van a incorporarse dentro de los planes de desarrollo nacional, c) definir las prioridades de inversión. La complejidad y diversidad de los problemas ambientales del país, aunada a la limitación de recursos financieros del Estado y a la condición de extrema pobreza, hacen necesario priorizar sus acciones.

El Plan de Acción Ambiental realizó diagnósticos sectoriales sobre los recursos naturales como suelos, bosque, aguas, biodiversidad, así como de otros aspectos tales como población, desechos sólidos, etnias y medio ambiente. Asimismo, se establecieron cuatro programas para ordenar las propuestas: acciones intersectoriales, recursos prioritarios, programas temáticos y áreas críticas. En el programa de acciones intersectoriales, una de las medidas prioritarias fue la elevación de IRENA a nivel de Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, así como la creación y promulgación de una Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (LGMAyRN).

Esta última fue promulgada por el Gobierno de Nicaragua (1996a), en ella se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP) y se mandata la redacción de un Reglamento de Áreas Protegidas que regule todo lo relativo a la creación y gestión de las mismas.

El Reglamento de Áreas Protegidas es aprobado por el Gobierno de Nicaragua (1999a), en consonancia con Gobierno de Nicaragua (1996b). En dicho reglamento se definen las características y criterios para la proclamación de las Áreas Protegidas y se concretan los procedimientos para la realización de Planes de Manejo en las mismas, siguiendo el mandato señalado por Gobierno de Nicaragua (1996c).

#### **a) El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP).**

El SINAP está constituido por un total de 72 áreas agrupadas en 9 categorías de manejo, que van desde la categoría más estricta como son las Reservas Biológicas, Parque Nacional, Reserva de Recursos Genéticos; hasta las más abiertas como los Monumentos Nacionales. La Dirección General de Áreas Protegidas, es la unidad del MARENA encargada de la administración de las áreas protegidas.

La superficie que abarcan las áreas protegidas en el país corresponde al 17% del territorio nacional. (Figura 1).

Las tres principales áreas protegidas del Atlántico y del país, en términos de ecosistemas protectores y extensión territorial son: BOSAWAS, la Reserva Biológica Cayos Miskitos y la Reserva de la Biosfera del Sureste. Las tres disponen de unidades territoriales, personal y fondos externos de proyectos que han permitido un mayor alcance en protección y manejo, aunque estos montos son todavía insuficientes.

#### **b) El sistema de áreas protegidas del Sureste.**

El 5 de Junio de 1985, se propuso la creación de Reservas Naturales para la Paz, sobre la base de las Áreas Naturales fronterizas del Sureste de Nicaragua y Noreste de Costa Rica.

En 1988 nace el Proyecto SI-A-PAZ bajo los auspicios de Suecia, Noruega y Holanda en el marco de la decimoséptima Asamblea General de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (UICN) celebrada en Caracas, donde se acuerda la gestión para apoyar y consolidar un Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz (SI-A-PAZ), por medio de acuerdos interministeriales de Nicaragua y Costa Rica.

Durante 1989, nuevamente con el apoyo de los 3 países antes mencionados, la UICN inició un proceso de coordinación binacional, con el afán de preparar la información de campo y promover la gestión política y administrativa necesaria para poner en marcha el proyecto.

El Gobierno de Nicaragua (1990) establece la Creación de las Áreas Naturales Protegidas del Sureste de Nicaragua, a través del Decreto presidencial No. 527 publicado en la gaceta diario oficial No. 78 del 23 de abril de 1990.. En este decreto se establece la creación del Monumento Nacional "Archipiélago de Solentiname", El Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", El Monumento Histórico "Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María", y La Gran Reserva Biológica "Indio-Maíz". A la vez crea la Comisión Nacional para el manejo y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas del Sureste de Nicaragua (Figura 2).

Posteriormente, en julio de 1990, motivado por la creciente colonización y avance de la frontera agrícola, se firma un acuerdo interministerial entre INRA, MAG e IRENA, llamado Acuerdo Territorial para la Zonificación Agroforestal de las Cuencas Hidrográficas del Sureste de Nicaragua. En este acuerdo se establecen unidades de manejo territorial, tomando como base las

cuenas hidrográficas de la siguiente manera: "Zona Lacustre, Zona Intermedia, Zona del Caribe y una sub Zona correspondiente al área afectada por el Huracán Joan.

El Gobierno de Nicaragua (1994) declara la Región Sureste de Nicaragua Territorio de Desarrollo Sostenible. El objetivo de la declaración es el de propiciar *"el uso racional de los recursos naturales, la conservación de su medio ambiente, la biodiversidad y el desarrollo, sobre la base de la capacidad de uso de la tierra y en particular del ecoturismo"*.

En el contexto binacional se suscribieron 7 Acuerdos a nivel de Presidentes y Ministros de Medio Ambiente de ambos países. Lo más importante en relación con ellos, es la instalación de la Comisión Binacional del SIAPAZ, la cual no llegó a funcionar, y el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y la Protección de las áreas Silvestres Prioritarias en América Central.

El Gobierno de Nicaragua (1999), a través del Decreto Presidencial No. 66 - 99 publicado en la gaceta diario oficial No. 116 del 18 de junio de 1999, declara al Sistema de Áreas Protegidas del Sureste como "Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua", iniciando una nueva etapa en la gestión de los espacios naturales de la región.

## **7.2. LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SURESTE.**

La región del Sureste de Nicaragua, constituye una región geográfica con características especiales en donde se identifica un sistema territorial compuesto por una serie de territorios y áreas con diferentes usos que son interdependientes en su funcionamiento y estructura.

La singularidad del territorio llamó la atención hace ya casi treinta años, sobre todo en la última década, en la cual se fue generando una fuerte voluntad política para la conservación de los ricos patrimonios naturales del Sureste y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la región, frente a otros potenciales; voluntad reafirmada sucesivamente por tres presidentes de la república, los cuales a través de diferentes decretos e instrumentos legales han venido potenciando el desarrollo de una estrategia de gestión del territorio. Esta estrategia ha evolucionado paralelamente al cambio de las circunstancias del país y a la paulatina transformación en la visión sobre la función y gestión de los espacios naturales.

La continuidad en las políticas no ha sido total, pero desde un inicio se ha mantenido que el concepto central del manejo de ese territorio debe basarse en cuatro elementos claves:

- a) El desarrollo económico sostenible y la conservación de los recursos y potenciales naturales de la región, en armonía con los objetivos nacionales.
- b) El manejo y conservación de los recursos y potenciales de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua, rescatando a su vez, el patrimonio histórico, cultural y ecológico presente.
- c) La incorporación de la población y gobiernos locales, a los procesos de planificación y manejo racional de los recursos y ambientes del trópico húmedo, mediante su participación en el ordenamiento del territorio la ejecución de proyectos, la educación ambiental y otras acciones desde los distintos niveles.
- d) La integridad de las áreas silvestres protegidas actuales y potenciales, para el mantenimiento a largo plazo del paisaje y la Biodiversidad, asegurando sus intercambios genéticos.

La primera iniciativa estratégica e integral surgió a principios de 1989: El Sistema Integrado de Áreas Protegidas para la Paz, el SI-A-PAZ fue la base de la ocupación del territorio al finalizar la

guerra, tras la que miles de excombatientes y sus familias recibieron fincas en un inmenso espacio natural hasta entonces prácticamente deshabitado. El mismo nombre nos indica como aquella iniciativa apareció y estuvo determinada, más allá de los valores ambientales, por el escenario de la finalización de la guerra y el proceso de pacificación en una región donde los conflictos bélicos habían tenido especial dureza y duración. Esas circunstancias hicieron que la prioridad se estableciera en la gran zona de amortiguamiento del sistema. El SI-A-PAZ se constituyó en el marco de referencia para la intervención de diferentes instancias regionales, nacionales e internacionales, desarrollando programas y proyectos encaminados a buscar modelos agrarios alternativos para estabilizar la frontera agrícola y desarrollar estrategias hacia la sostenibilidad.

Muchos pueden ser los análisis que se hagan, pero en ellos tendrá que reconocerse que el proceso desarrollado durante esa etapa, permitió visualizar a la región en su conjunto y formular una iniciativa de ordenamiento del territorio y el ambiente que involucraba la cuenca del San Juan de Nicaragua y Costa Rica, proponiendo formas de articulación horizontal entre las poblaciones y grupos locales pero a la vez promoviendo la conservación de los ricos patrimonios naturales del Sureste de Nicaragua y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la región promoviendo la inserción plena de la región al contexto nacional, poniendo a la zona de cara al Pacífico (Saravia, 1996).

La aprobación de la Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales con la consiguiente creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, marcaron un cambio en las estrategias y perspectivas del MARENA en relación a las áreas protegidas, que consecuentemente tendría su repercusión en el Sureste: la prioridad de intervención ministerial se establecía en las áreas naturales protegidas, en las zonas núcleo, determinándose la intervención en el entorno de las mismas en función de zonas de amortiguamiento definidas por un plan de manejo, tal y como mandaba la ley.

Este cambio conceptual coincidía con la evidencia de algunos problemas y tensiones dentro del sistema territorial del SI-A-PAZ, como la situación de San Juan del Norte (hoy San Juan de Nicaragua), cabecera municipal dentro de una Reserva Biológica, o la del sector de Punta Gorda –donde alrededor de un millar de fincas de desmovilizados quedaron dentro de la Reserva Biológica Indio Maíz tras la ampliación de la misma en 1994- que reclamaban una pronta solución. Así mismo algunos conflictos fronterizos en el Río San Juan de Nicaragua habían generado preocupación a nivel nacional sobre la salvaguarda de la soberanía nacional en ese sector.

Ya para la segunda mitad de la década de los 90, el SI-A-PAZ había perdido gran parte de su impulso inicial. Algunos estudios (Amigos de la Tierra/España, 1996b) comenzaron a revelar la necesidad de evolución en la concepción del sistema territorial, apuntando a la incorporación al Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO, tal y como había sucedido en Bosawas.

Si bien la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales creó la categoría de Reserva de la Biosfera, la necesaria transformación en el marco legal se produjo al aprobarse el Reglamento de Áreas Protegidas el cual define que:

*“Las Reservas de la Biosfera son territorios terrestres y/o acuáticos con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que integra diferentes categorías de manejo y administradas integralmente logran un desarrollo sostenible”.*

Las áreas propuestas como Reserva de la Biosfera podrán incorporar además de territorios declarados legalmente como áreas protegidas en cualquiera de las categorías, otros no protegidos por ley. Su manejo e incorporación en la zonificación de la Reserva de la Biosfera será de acuerdo a la categoría establecida por ley.

*“Por tratarse también de una designación internacional que en general se superpone a otras categorías, estas áreas podrán proponerse para su reconocimiento mundial ante el Comité Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de UNESCO”.* (Gobierno de Nicaragua, 1999a)

Una vez definido un marco legal adecuado, como respuesta a las situaciones descritas anteriormente, el Gobierno de Nicaragua (1999b), declara la zona como “Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua” (Figura 3), basándose en las áreas protegidas ya existentes y proponiendo una nueva estructura territorial, compuesta por un conjunto de áreas tales como:

Refugio de Vida Silvestre «Los Guatuzos».  
 Monumento Nacional «Archipiélago de Solentiname».  
 Monumento Histórico «Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María».  
 Reserva Natural «Cerro Silva».  
 Reserva Biológica «Indio-Maíz».  
 Reserva Natural «Punta Gorda».  
 Refugio de Vida Silvestre «Río San Juan de Nicaragua».

Por el momento, la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua solamente comprendía la áreas protegidas, las que carecían de un plan de manejo y una zona de amortiguamiento, pero todavía seguía siendo necesaria la incorporación de la zona de transición, con lo cual podría pasar a formar parte de la red de Reservas de la Biosfera del programa MAB/UNESCO, el cual, para las Reservas de la Biosfera establece:

*...“son áreas de ecosistemas terrestres y marino costeras, o una combinación de ambas, reconocidas internacionalmente dentro del marco del Programa de la UNESCO; Hombre y Biosfera. Reservas que son denominadas por los Gobiernos nacionales, bajo un conjunto de criterios y condiciones por medio de las cuales son admitidas en la red internacional.*

*Cada reserva debe llenar tres funciones complementarias; una función de conservación, dirigida a preservar recursos genéticos, especies, ecosistemas y paisajes; una función de desarrollo, dirigida a fomentar el desarrollo sostenible económico y humano, y una función de soporte logístico dirigida al apoyo de proyectos demostrativos en los campos de la capacitación y educación ambiental, y a las investigaciones y monitoreo relativos a los temas de conservación y desarrollo sostenible al nivel local, nacional y global. Físicamente, las Reservas de Biosfera contienen tres áreas; un área núcleo, una área de amortiguamiento y un área flexible de transición o de cooperación y producción”.*

Aunque ya se ha definido una zona de transición y se han delimitado la zona de amortiguamiento y las zonas núcleo según los criterios de la UNESCO, y ha sido reconocida la Reserva como parte de la Red Mundial de Reservas de Biosfera del UNESCO, el proceso técnico de construcción de la Reserva de la Biosfera del Sureste no está todavía finalizado. Es necesario culminarlo realizando los Planes de Manejo de todas las áreas protegidas del sistema e integrarlos en un solo plan de ordenamiento y gestión de la Reserva de la Biosfera que permita establecer las bases administrativas, técnicas y sociales para que la Reserva de la Biosfera cumpla con los objetivos propuestos.

Según la UNESCO (2000), las Reservas de la Biosfera son áreas grandes que incluyen bioregiones con alta riqueza de especies, ecosistemas y diversidad genética, y que provean oportunidades para el desarrollo sostenible. Así mismo, la UNESCO establece que los objetivos de las Reservas de la Biosfera son a) conservar el patrimonio natural: ecosistemas, especies, diversidad genética y paisajes, b) promover el desarrollo humano y económico de una manera sostenible, c) proveer un espacio para la investigación científica y la educación de nuevos científicos fomentando el intercambio de información a nivel regional y mundial.

Así mismo, la UNESCO (2000), establece que las Reservas de la Biosfera deben tener al menos tres zonas principales que son Zona Núcleo, Zona de Amortiguamiento o Tampon y Zona de Transición. La Zona Núcleo es una zona exclusiva para el monitoreo de la diversidad biológica, no pueden desarrollar poblaciones humanas ni actividades económicas, sobre todo agrícolas, pecuarias o industriales. En la Zona de Amortiguamiento se pueden presentar poblaciones humanas, se puede desarrollar actividades económicas compatibles con la conservación, se deben realizar actividades de monitoreo de la biodiversidad y capacitación de nuevos profesionales afines a las ciencias de la biología, ecología y desarrollo sostenible. Por último, en la zona de Transición se pueden desarrollar la mayoría de las actividades económicas, pero se debe establecer una coordinación de las acciones en proceso de realización o a realizar, para tratar de minimizar lo máximo posible los impactos negativos que puedan afectar la zona de amortiguamiento y sobre todo a la zona núcleo.

Los modelos de gestión de las Reservas de la Biosfera son sumamente variables, sin embargo, la UNESCO establece algunas directrices generales para la gestión de las mismas.

### **7.3. MARCO JURÍDICO – INSTITUCIONAL.**

#### **a) Base constitucional sobre la que se desarrolla el Plan de Manejo.**

Siendo la Constitución Política la carta fundamental de la República, las demás leyes están subordinadas a ella. No tendrán valor alguno las leyes, tratados, órdenes o disposiciones que se le opongan o alteren sus disposiciones (Gobierno de Nicaragua 1996d). Partiendo de esta supremacía jurídica, en la Constitución Política se establecen las líneas y políticas generales por las cuales se regirá el país. En las leyes, reglamentos, decretos y otros cuerpos legales se desarrollan normas más específicas, las cuales tienen su punto de partida en la Constitución, sin contradecir lo preceptuado en ella.

Los artículos 60 y 102, son la base constitucional y jurídica fundamental sobre los cuales se rigen los principios de la política ambiental, económica y social del país, en relación con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. Al respecto se señala: *“El derecho de los nicaragüenses a habitar en un medio ambiente saludable, como parte de sus derechos sociales, para lo cual el Estado, tiene la obligación de preservar, conservar y rescatar el medio ambiente y los recursos naturales”* (Gobierno de Nicaragua, 1996e) igualmente se faculta al Estado para celebrar contratos de explotación racional de los recursos naturales que son patrimonio nacional, cuando el interés nacional lo requiera” (Gobierno de Nicaragua, 1996f).

Existen otros artículos importantes a considerar en la Constitución los cuales establecen preceptos para la participación municipal y de las autoridades regionales, los cuales tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción (Gobierno de Nicaragua, 1996g).

Esta característica territorial necesariamente obliga a que el procedimiento mediante el cual se aprobará e implementará el plan de manejo pase por un permanente proceso de consulta y consenso de los gobiernos municipales.

Otras normas Constitucionales a considerar para la implementación del Plan de Manejo, son las referidas a la tenencia de la tierra. En este sentido Gobierno de Nicaragua (1996h) señala: “*el Estado garantiza como derecho individual el derecho a la propiedad privada, de los muebles e inmuebles y de los instrumentos y medios de producción*”, y aclara que este derecho individual está sujeto a las limitaciones y obligaciones que en cuanto a su ejercicio le impongan las leyes, ya sea por utilidad pública o interés social. Este precepto es el que se aplica a las áreas protegidas, por ser éstas áreas de interés público por los beneficios que se derivan de la conservación de las mismas.

#### **b) Marco legal que reglamenta las disposiciones constitucionales referidas a las áreas protegidas.**

El marco legal que desarrolla los preceptos constitucionales y que directamente norma el manejo del área protegida del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María”, está contenido en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el Reglamento de Áreas Protegidas, el Decreto que crea las Áreas Protegidas del Sureste de Nicaragua y declara el área como Reserva de la Biosfera, el decreto de estudio y evaluación de impacto ambiental y las normativas técnicas sobre caza y pesca.

Tomando como base lo anterior, la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales establece que las áreas protegidas deben cumplir los siguientes objetivos:

*Preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país,*

*Proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, mantos acuíferos, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos y la diversidad genética silvestre de flora y fauna, favorecer el desarrollo de tecnologías apropiadas para el mejoramiento y el aprovechamiento racional y sostenible de los ecosistemas naturales,*

*Proteger los paisajes naturales y los entornos de los monumentos históricos, arqueológicos y artísticos,*

*Promover las actividades recreativas y de turismo en convivencia con la naturaleza,*

*Favorecer la educación ambiental, la investigación científica y el estudio de los ecosistemas* (Gobierno de Nicaragua 1996i)

En orden de jerarquía, el Reglamento de Áreas Protegidas desarrolla los preceptos establecidos en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales relativos a las categorías de manejo, planes de manejo, procedimientos para las actividades en las áreas protegidas y los estudios de impacto ambiental, así como el procedimiento para la autorización de investigaciones científicas, normas para la recreación y el turismo, vigilancia y control, normas para la delimitación de zonas de amortiguamiento, normas sobre la tenencia de la tierra, incentivos, normas para la administración privada y la prestación de servicios, el financiamiento, infracciones y sanciones.

#### **c) Procedimiento para la aprobación del Plan de Manejo.**

De acuerdo a las disposiciones establecidas en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, toda área protegida debe ser manejada en base a plan de manejo, el cual

será aprobado mediante resolución ministerial por el Ministro del MARENA (Gobierno de Nicaragua, 1999a).

Debido a las características que presenta la zona, la participación activa y comprometida del consejo municipal es sumamente importante, pues deberán incluir el plan de manejo dentro de sus instrumentos de planificación.

#### **d) Sobre el aspecto transfronterizo.**

Una de las características que hace relevante esta área protegida es su carácter transfronterizo puesto que su límite Sur coincide con la línea fronteriza que divide a Nicaragua de Costa Rica la cual fue establecida mediante el Tratado Cañas-Jerez, suscrito en 1858 y ratificada por el Laudo de Cleveland en 1888 (Pasos Arguello, 1982).

De hecho, el carácter transfronterizo del área le proporciona una connotación particular en cuanto a las relaciones de las poblaciones, las que se caracterizan por fuertes lazos de afinidad y consanguinidad entre la población de esos territorios, las que además realizan actividades económicas que expresan la porosidad de las fronteras entre países vecinos.

### **VIII. DIAGNOSTICO DESCRIPTIVO DEL MONUMENTO HISTORICO FORTALEZA DE LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE MARÍA**

#### **a) La región en el contexto nacional.**

Nicaragua se encuentra ubicada al centro del istmo centroamericano, entre las Repúblicas de Honduras y Costa Rica al Norte y al Sur, y por el Océano Pacífico y el Mar Caribe al Oeste y Este respectivamente. Ubicada en la Zona Tropical Norte, cercana al círculo del Ecuador, la posición geográfica del territorio nicaragüense es privilegiada desde el punto de vista geopolítico, su estratégica posición en el centro del istmo de Centroamérica así lo manifiesta, por ello desde la época de la conquista hasta nuestros días, ha jugado un importante papel en el contexto internacional.

Siendo el país más extenso de la región, es a la vez, el menos densamente poblado. Su territorio se caracteriza por una interesante gama de contrastes geográficos, zonas de intrincadas montañas, con vastas llanuras, generalmente de origen aluvial y la presencia de importantes cuerpos de agua, modelan un paisaje muy particular y variado.

Esta situación define seis provincias geomorfológicas muy características, en la macroregión del Pacífico se encuentran tres de ellas; la planicie costera del pacífico, la Cordillera Volcánica del Pacífico y la depresión del Pacífico, donde se encuentran los grandes lagos. En la macroregión central se ubica la provincia de las tierras altas del interior que contiene altas cordilleras y en la macroregión del Caribe, en donde se localizan dos provincias, la planicie costera del caribe y las estribaciones montañosas del Caribe.

Nicaragua contiene 21 cuencas hidrográficas, 13 de ellas drenan hacia el Caribe, ocupando un 91 % del área total del país, por lo que son las de mayor tamaño. De éstas la más importante es la del Río San Juan de Nicaragua. El clima del país está marcado por su condición ístmica, por su relieve y por estar en la región tropical, es decir, la proximidad de dos mares condiciona el régimen de lluvias y de la ocurrencia de fenómenos ciclónicos, estas lluvias son capturadas por las serranías que se encuentran básicamente en la región Central del país, las cuales las

distribuyen, principalmente hacia la vertiente del Caribe, de hecho el 96 % de la escorrentía superficial drena hacia esta vertiente, siendo a la vez la zona más lluviosa del país (Figura 4).

De acuerdo a las condiciones de lluvias y temperatura, en el país se pueden identificar cuatro grandes zonas climáticas; la Zona Seca Tropical, principalmente ubicada en la región del Pacífico; la Zona Subtropical de Transición, que comprende gran parte de las alturas del norte y centro del país; la zona premontana, que incluye las cumbres elevadas que sobrepasan los 1,500 mts. de elevación, por lo cual ocupa una reducida área; la Zona Húmeda Tropical, que ocupa la llanura aluvial del Caribe y la zona del Río San Juan de Nicaragua, siendo esta la más lluviosa del país, con precipitaciones que llegan hasta los 6,000 mm en la esquina Sureste.

Las condiciones naturales del territorio nicaragüense, su clima y topografía, han permitido, pese a la intensa actividad humana realizada en su territorio, la existencia de interesantes ecosistemas y áreas naturales, que ha dado pie a la estructuración de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que constituyen una forma de organización para atender estas áreas. Las cumbres altas de cerros y volcanes constituyen, en la región Central y Pacífica las principales áreas protegidas, en tanto que en la región del Caribe se encuentran, tres de las principales áreas bajo régimen de protección, la reserva de la Biosfera BOSAWAS, la Reserva Marina de Cayos Misquitos y la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua (Figura 5).

Su estratégica posición geográfica, su morfología y ricos paisajes, su clima tropical, son condiciones, que hacen de Nicaragua un país de altos contrastes, al mismo tiempo su vulcanismo activo, las cinco placas continentales que inciden sobre su territorio, su posición ístmica y el sistema de fallas interiores, hacen del país, un territorio altamente vulnerable, agravado por el alto grado de intervenciones antropogénicas inadecuadas, que han aumentado esta vulnerabilidad, convirtiendo en algunos casos en riesgosas muchas zonas del país, principalmente aquellas asociadas a la agricultura de laderas, ampliamente utilizada en el territorio montañoso.

Los efectos de esta vulnerabilidad, se manifiestan en los efectos de huracanes, sismos, deslaves y procesos de remoción en masa, erupciones volcánicas, entre otros fenómenos naturales, que al ocurrir en territorios frágiles o deteriorados ecológicamente, aumentan los efectos dañinos sobre las comunidades que en éstos se asientan, agregando así vulnerabilidad y fragilidad al territorio.

En medio de esas situaciones, la posibilidad de conectar los dos océanos, ha sido un hito en la historia de Nicaragua, particularmente por la presencia de uno de los cuerpos de agua más importante de la región: el Río San Juan de Nicaragua. Además de marcar su historia, ha contribuido determinantemente en la configuración espacial y en la dinámica de conformación de los paisajes geográficos.

El Río San Juan de Nicaragua ha sido una puerta por donde ha penetrado y transitado la historia de Centroamérica y particularmente la de Nicaragua. Su estratégica posición como puente entre dos grandes culturas (Maya y Chibcha), entre dos continentes, y entre dos océanos, ha influido sobre toda su historia y su desarrollo.

Esta situación, ha jugado un importante papel en la conformación del estado nicaragüense, en la modelación de sus paisajes interiores y sobre todo, en el desarrollo de una dinámica territorial muy activa que ha producido patrones de ocupación del territorio nacional, en donde las mayores concentraciones poblacionales e infraestructuras económicas se localizan en la región

del Pacífico, en tanto que hacia el Caribe, la situación es inversa, poca población, incipiente desarrollo y desarticulación territorial con el resto del país.

Es importante también mencionar las particulares relaciones transfronterizas que se han venido desarrollando con los países vecinos, particularmente con la frontera sur en donde la presencia del Río San Juan de Nicaragua, enteramente nicaragüense, ha marcado la dinámica de las relaciones entre los dos países. Sin embargo, el territorio fronterizo, a ambos lados de la línea divisoria, se ha caracterizado por ser una zona en donde las relaciones de afinidad y consanguinidad y las formas de relación económicas, determinan una dinámica propia para esos territorios.

Es precisamente allí donde se encuentra la región del Sureste de Nicaragua, la que por sus características geográficas, ecológicas y socio económicas, representa las condiciones para ser considerada una verdadera región Geográfica.

#### **b).- La región del Sureste.**

La región del Sureste pertenece a un espacio geográfico particular que se articula alrededor del Río San Juan de Nicaragua conformando una de las más importantes cuencas en el ámbito centroamericano. La unidad morfológica de éste territorio ha tenido su expresión similar en términos culturales, su comportamiento y funcionamiento, históricamente ha sido el de una zona con un comportamiento social y económico unitario.

El área de estudio contiene a la Cuenca del Río San Juan de Nicaragua, que ocupa parte norte del territorio costarricense y Sureste de Nicaragua, siendo la más extensa del territorio centroamericano pues tiene una superficie aproximada de 38,500 km<sup>2</sup>. Comprende territorios en Nicaragua y Costa Rica, correspondiendo unos 24,500 km<sup>2</sup>, el 64% de la cuenca a Nicaragua y unos 14,600 km<sup>2</sup>, equivalentes al 36% de la cuenca a Costa Rica (Gutiérrez, 1992). La cuenca se puede subdividir en tres subcuencas principales:

<b>SUBCUENCAS</b>	<b>ÁREA</b>
Subcuenca del Lago de Managua:	6669 km <sup>2</sup>
Subcuenca del Lago de Nicaragua:	23844 km <sup>2</sup>
Subcuenca del Río San Juan de Nicaragua:	11125 km <sup>2</sup>
<b>T o t a l</b>	<b>41638 km<sup>2</sup></b>

Gutiérrez, 1992

Es en la parte Nicaragüense donde se encuentra la mayor parte de la cuenca, constituyendo en sí misma una región geográfica. Está ubicada entre el Gran Lago de Nicaragua al Oeste y el Mar Caribe al Este, en tanto que por el Norte tiene como límite, los ríos Punta Gorda y Oyate y al Sur, el Río San Juan de Nicaragua.

Un elemento importante a rescatar es el hecho que en la subcuenca del San Juan, por su carácter binacional, pese a todos estos conflictos fronterizos y la convergencia de intereses foráneos, se ha desarrollado una cultura muy particular, que caracteriza la naturaleza de una "región" fronteriza.

La característica morfológica e hidrológica más importante de esta cuenca es la presencia de los Lagos de Managua (1016 km<sup>2</sup>) y Nicaragua (8000 km<sup>2</sup>) que juntos ocupan el 21.7% de la superficie de la misma. Los lagos ocupan el fondo de una alargada depresión tectónica que se extiende en la parte media del istmo centroamericano, abarcando unos 500 km de longitud

desde el Golfo de Fonseca en el Océano Pacífico, hasta el Valle aluvial del Río San Juan de Nicaragua. Esta cuenca ocupa la mayor parte de la Región Sureste.

Las características biofísicas de la región; su temperatura, precipitación y riqueza ecológica, sumado a la presencia de dos importantes cuerpos de agua, el Gran Lago de Nicaragua y el Río San Juan de Nicaragua, hacen de la cuenca del San Juan una región estratégica, no solo en términos geopolíticos, sino también, en cuanto a sus potenciales eco sistémicos y sus recursos naturales (Figura 6).

Entre las variables edáficas y geomorfológicas se incluyen desde tierras bajas y humedales, hasta tierras muy escarpadas y excesivamente drenadas, terrenos planos de reciente formación, aluviones antiguos, y lomas suaves con suelos rojizos y arcillosos. Tal variedad ha permitido una gran riqueza ecológica y una alta diversidad de asociaciones vegetales. Además, la condición de puente biológico de la región ha potenciado una gran biodiversidad que habita en los ricos ecosistemas naturales que aún existen en esos territorios.

Es así, que en la región existe uno de los más grandes remanentes de bosque tropical de tierras bajas en Centroamérica, lo que ha despertado gran interés por parte de la comunidad nacional e internacional. Constituye en sí misma un verdadero laboratorio, por su rica biodiversidad, producto del encuentro de corrientes migratorias de especies faunísticas de la masa continental Norte (o americana), y Sur (o amazónica), y por ser la región más joven del istmo centroamericano (Saravia, 1996). Estas condiciones la hacen uno de los más interesantes y ricos ecosistemas de la región neotropical, situaciones estas, que han determinado las características de la zona como región de enclave, de tránsito y de frontera.

La región del Sureste, con una extensión estimada de 12,700 kilómetros cuadrados, incluye los Departamentos de Río San Juan de Nicaragua y parte de la Región Autónoma Atlántica Sur (RAAS). Esta región presenta una actividad económica primaria, dentro de un contexto geográfico de gran exuberancia y riqueza biológica, escénica y paisajística. Sus condiciones agroclimáticas particulares, establecen límites naturales para la distribución territorial de las actividades productivas y humanas, las cuales provocan un impacto negativo en los frágiles ecosistemas y ambientes tropicales del área.

En la región y particularmente en el departamento de Río San Juan de Nicaragua, existen seis zonas de vida enmarcadas en dos pisos altitudinales (Holdridge, 1986), y que comprenden un rango de precipitación que va desde los 1800 mm/año en el Municipio de Morrito, hasta más de 6,000 mm/año en el Municipio de San Juan del Norte, que define el clima, en general, entre húmedo tropical y muy húmedo (CCT, 1988).

En términos geológicos, el territorio de Río San Juan de Nicaragua pertenece a la porción del continente que emergiera de manera tardía, lo que determina no sólo su joven origen geológico, sino también su particular riqueza biológica. Su relieve, en términos generales, es más bien plano, tanto por una orogénesis tectónica, como por su reciente formación geológica. Emergida de la depresión de Nicaragua en el cuaternario, la zona fue resultado de uno de los últimos movimientos de las masas continentales. En ella encontramos la formación Machuca, que es la de mayor importancia en el territorio, combinada parcialmente con las formaciones Matagalpa y Coyol. Se encuentra cubierta por materiales volcánicos y sedimentos fluvio lacustre del Cuaternario.

En cuanto a las condiciones edáficas, incluyen desde humedales hasta tierras muy escarpadas y excesivamente drenadas, pasando por terrenos planos recientes, bien drenados, antiguos

aluviones bien y mal drenados, lomas suaves con suelos rojizos y arcillosos. Todo ello ha dado lugar a una gran riqueza ecológica y alta diversidad de asociaciones vegetales entre estas:

**Bosque húmedo tropical:** ocupa la más grande extensión del área. Se encuentra intervenido en ciertas partes, principalmente al nivel de la cuenca media del Río San Juan de Nicaragua y la parte antiguamente conocida como zona de vida y desarrollo. En otras áreas se encuentra en estado de conservación, especialmente del lado nicaragüense, entre las cuencas bajas del San Juan y Punta Gorda, abarcando la totalidad de las cuencas de los ríos Indio y Maíz.

**Vegetación de pantanos:** se encuentran en áreas mal drenadas junto al Río San Juan de Nicaragua y en el curso inferior del río Indio y el Río San Juan de Nicaragua. La vegetación predominante son las palmas, principalmente yolillo (*Raphia taedigera*).

**Asociaciones ligadas con el litoral:** se encuentran en la bahía de San Juan del Norte en forma de pequeñas manchas de manglares; sobre las playas arenosas son comunes el icaco y la uva de playa. Una ininterrumpida fila de cocoteros corre a lo largo de varios kilómetros en la barrera arenosa que separa el río Indio del mar.

La fauna de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua y zonas aledañas es una de las más interesantes del trópico americano, tanto por sus asociaciones lacustres, fluviales y litorales, como por ser la expresión clímax del bosque húmedo tropical (CCT, 1988; Saravia, 1996). Cada una de las áreas silvestres a lo largo de la frontera contiene su propia fauna, cuya importancia ecológica radica en el hecho de estar ubicadas en el puente biogeográfico que constituye Centroamérica. Entre los mamíferos más importantes se encuentran muchas especies en peligro de extinción, tales como el manatí y el jaguar.

En el orden de las aves encontramos (entre otras muchas) palmípedas y zancudas (patos y garzas), así como rapaces, tales como el águila harpía. También es observable la migración de aves, especialmente las acuáticas, procedentes del Norte, que vienen a poblar estacional o transitoriamente los humedales. Un estudio de reconocimiento preliminar de la ornitofauna (Lezama & Arróliga, 1997), mostró unas 270 especies de aves, distribuidas en 214 géneros y 61 familias, lo que muestra la gran riqueza del área; no obstante como indicador comparativo de otras áreas en Río San Juan de Nicaragua, otro estudio de ornitofauna realizado en el Refugio de Vida Silvestre “Los Guatuzos” registró 388 especies de aves distribuidas en 56 familias, lo que representa el 60.25 % de la avifauna presente en Nicaragua (Arróliga & Herrera-Rosales 2000).

Las especies acuáticas más singulares son los escualos de agua dulce, como el tiburón toro (*Carcharhinus leucas*) y dos especies de pejesierras (*Pristis pectinatus* y *P. perotteti*) cuya especial adaptación osmótica a las condiciones dulceacuícolas es de mucho interés para los científicos, y tiene carácter único a nivel mundial.

También encontramos el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Gaspar (*Atractosteus tropicus*) y una gran variedad de peces de importancia alimentaria. Entre los depredadores acuáticos figuran el lagarto (*Crocodylus acutus*) y el caimán (*Caiman crocodilus*), los cuales por su posición en la cadena trófica son excelentes indicadores de la calidad del hábitat en que residen. Además, son un recurso que manejado debidamente puede generar valiosos importes económicos para la población de la región. Ambas especies se encuentran amenazadas de extinción en el país. El área del SIAPAZ también incluye el principal sitio de desove de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el Caribe, así como sitios importantes de desove de Carey (*Eretmochelys imbricata*) y otras especies de tortugas como caguama (*Careta careta*), negrita (*Chelonia agassizii*) y tora (*Dermochelys coriacea*) (Laegux, 1999).

La diversidad de áreas y territorios, la mayoría bajo régimen de protección y toda esa variedad de condiciones ecológicas del trópico húmedo, han permitido la presencia de una gran riqueza ecológica y una alta diversidad de asociaciones vegetales. Además, la condición de puente biológico de la región, ha potenciado el establecimiento y desarrollo de una gran biodiversidad que habita en los ricos ecosistemas naturales que aún existen en esos territorios.

En este marco territorial, el Río San Juan de Nicaragua es el eje alrededor del cual se estructura la región del Sureste en general y del departamento en particular. Con una longitud aproximada de 205 Km desde su nacimiento en la ciudad de San Carlos a una elevación que ha variado entre 29.5 y 33.8 msnm, según los datos históricos (Gutiérrez, 1992).

La característica hidrológica más importante de esta área es la presencia de dos cuerpos de agua. El primero corresponde al Lago de Nicaragua o Lago Cocibolca; constituye el cuerpo de agua dulce más grande de la América Tropical, después del lago Titicaca, ubicado entre Perú y Bolivia, con la gran diferencia de estar el nuestro ubicado a apenas 31 m.s.n.m. El Lago de Nicaragua se caracteriza por su limitada profundidad y por su función de embalse natural para las aguas drenadas hacia la fosa tectónica de Nicaragua. Sus afluentes más importantes en el extremo Sureste son los ríos Tepenaguazapa, Tule, Zapote y Frío.

El segundo cuerpo de agua lo compone el Río San Juan de Nicaragua, que nace en el extremo suroriental del lago y desemboca en el mar Caribe, formando un interesante delta de carácter itinerante. Existe también una extensa superficie de humedales de agua dulce a partir de la costa Sureste del Lago Cocibolca que se extiende a ambos lados del límite entre Costa Rica y Nicaragua. Otra serie de humedales corren paralelos al cauce inferior del río Indio, juntándose en el delta del Río San Juan de Nicaragua con los yolillales del área del río Colorado.

El paisaje que encuentra a lo largo de su trayectoria, contiene diferentes accidentes de origen tectónico. Desde su nacimiento hasta El Castillo, se observan llanuras aluviales que descienden suavemente desde la cordillera chontaleña (Incer, 1990), formando sistemas de llanuras, que hoy se encuentran, en su mayoría, cubiertas de pastos, en terrenos bajos y sujetos a inundaciones.

En los primeros 44 km de recorrido el río es tranquilo y cruza áreas bajas y pantanos. En la parte central, se encuentran impetuosos rápidos que remolinean sobre un lecho rocoso, cuya geología se identifica con la Formación Machuca, conformada por diferentes accidentes de origen tectónico.

Los primeros raudales “El Toro”, están localizados abajo de la confluencia del río Sábalos. Los raudales de El Castillo están localizados 16 km aguas abajo del anterior, y en ellos el nivel del río desciende casi dos metros en un kilómetro de longitud. Aguas abajo se encuentran los raudales El Diamante, Balas y Machuca, estos últimos a 20 km aguas abajo de El Castillo. La parte final del recorrido del Río San Juan de Nicaragua atraviesa un paisaje de selva tropical muy húmeda en buen estado de conservación. Termina su trayectoria bifurcándose en ramales que conforman un delta de carácter itinerante, que se incrusta en las costas del mar Caribe, pasando por un intrincado sistema de barras y lagunetas.

En su parte norte, en el territorio nicaragüense, existe un sistema de colinas y de cerros bajos por los que descienden corrientes que enriquecen su caudal. Por la parte sur, en Costa Rica se extiende un paisaje de amplias llanuras, pasando por la de los Guatuzos, San Carlos y Tortuguero, que llegan hasta el pie de la cordillera volcánica costarricense, donde nacen dos de

sus principales afluentes, el río San Carlos y el Sarapiquí, este último su tributario de mayor caudal.

## **IX. DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO ESPECÍFICO**

### **1.- Datos Demográficos.**

En el municipio de El Castillo se estima actualmente una población de aproximadamente 12,000 personas, de estas un 8 % se encuentran dentro del área del monumento. Aproximadamente unas 1500 personas han sido cuantificadas residiendo dentro del área del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada concepción de María en las distintas comunidades: La pintada, Poco Sol, El Gavilán y El Castillo.

La mayor población existente en el Monumento son niños y jóvenes, que oscilan entre las edades de 12 a 19 años, (adolescentes) en un 21.6%, seguido de los rangos de 6 a 11 años en un 20.3%, y los infantes menores de un año con el

2.4%. Dentro de estos rangos, el sexo que predomina es el masculino con 50.9%. Sin embargo a nivel de la población, el sexo predominante es el masculino con un 53.5%.

En cuanto al estado conyugal, el comportamiento en lo que respecta a unidos, con mayor porcentaje 29.1% en comparación con casados 28.9%, representando un 58% en ambas categorías, sin embargo el grupo de soltera(o) indica un 40.4% respectivamente y en menor importancia los divorciados 0.10% y en las viudas 1.5%, quienes tienen la posibilidad de unirse o casarse.

Con relación a la religión, la mayoría en un 59.4% de los habitantes practica la religión católica, seguido de evangélico en un 31.6%, otro en un 6.1% y únicamente el 2.7% ninguna.

Es significativo destacar que la mayoría de los pobladores en un 95.4% tienen partida de nacimiento y solamente un 4.6% no posee dicho documento.

En lo que se refiere al oficio, el 42.87% son estudiantes, seguidamente de ama de casa en 22.67%, posterior agricultor con 16.09%, profesionales en un 12.25%, y otro con 6.12%.

## 2.- Infraestructura, Servicios y Uso de los Recursos Naturales.

### a) Educación

En cuanto al nivel educativo, el 59.7 % de la población tiene al menos completada la primaria y solamente el 22 % ha completado la secundaria. El índice de analfabetismo alcanza un 11.9 % de la población del Monumento. Solo el 2.7% de la población masculina ha completado estudios universitarios.

En total se han cuantificado en el Monumento la cantidad de 5 escuelas, las que imparten los grados de 1° a 6° de primaria, en algunos casos bajo la modalidad de multigrado. De igual forma ha sido encontrado un solo centro (Preescolar Días Felices) en donde se imparten lecciones en el nivel de preescolar, el cual está ubicado en el poblado de El Castillo. En el Instituto Inmaculada Concepción de María se imparten, en el turno nocturno, lecciones para los grados de 1° a 5° de secundaria, siendo este el único centro de enseñanza secundaria del monumento.

### b) Salud

La población del Monumento en un 95.6% busca atención de salud en Nicaragua, aunque cabe resaltar que el 3.60% demandan cuidados de salud en ambos lugares y únicamente el 0.90% (6) se traslada a Costa Rica a recibir atención médica, para un total de 675 habitantes, en baja escala (10%) el grupo de usuarios que no buscan atención en salud, argumentan que no hay medicamentos.

En relación a la automedicación en su mayoría en un 91.3% se automedican con medicamentos convencionales y el 6.2% utiliza ambos tipos de medicamentos: convencional y natural. El 2.5% usa medicamentos tipo natural para un total.

Las principales enfermedades padecidas por los habitantes del Monumento son reumatismo en 17%, hipertensión en un 14.1% y el asma en un 12.8%.

<b>Enfermedades</b>	<b>% de la población</b>
Enfermedades Comunes	43.75
Enfermedades Renales	19.58
Enfermedades Respiratorias	2.50
Enfermedades Cardíacas	1.67
Enfermedades Hematológicas	7.50
Enfermedades Diarreicas	2.50
Enfermedades Endocrinas	3.75
Enfermedades Oftalmológicas	4.58
Enfermedades Neurológicas	2.08
Enfermedades Gastrointestinales	10.42
Discapacidades	1.25
Enfermedades Oncológicas	0.42

Dentro de las enfermedades comunes predominan en un 43.7% (Gripe, Sinusitis, Tos, Vómitos, Inf. en las glándulas, fiebre, dolor de cabeza, dolor de muela y oído, gripe, dolor de cabeza, vómitos, catarro, otitis y sinusitis), el segundo grupo son las infecciones renales en un 19.5%, el tercer grupo las enfermedades gastrointestinales en un 10.4% (Hernia, Hígado y Gastritis) y el 7.5% correspondientes al cuarto grupo las hematológicas (enfermedades de la sangre, anemia, falta de vitaminas) y en quinto grupo las enfermedades respiratorias (bronquitis, neumonía, bronconeumonía, pulmones) representando el 2% con similitud porcentaje en las enfermedades diarreicas (parasitosis) y neurológicas (nervios, cerebro, columna).

Dentro de las inmunizaciones que la población ha recibido, destaca TT con el 34.85%; seguido de BCG con 19.97%; MMR con 19%; DPT con 15.43% y en menor porcentaje DT con 10.49%.

### **c) Uso del Agua**

Existen diferentes tipos de fuentes de abastecimiento de agua, un 14.7% se abastece a través de pozo; el agua potable la recibe un 69.3%; en menor porcentaje se abastece de ojo de agua (7.1%); un 6.7% de los habitantes se abastecen de agua del río, quebrada o manantial, y por otro lado por medio de planta o de la casa vecina en 2.1%

### **d) Fuentes de Energía**

El 58.4% de los hogares tiene servicio de luz eléctrica, un 1.4% posee planta eléctrica, otras fuentes de iluminación son Candil con un 36.4%, candela 3.3%,

### **e) Vivienda**

El 50.6% de las viviendas del Monumento poseen un área comprendida entre 21 y 50 m<sup>2</sup>, seguido por el área de 71 a 80 m<sup>2</sup> con un 11.0%, de 51 a 60 m<sup>2</sup> en un 10.2%, otras en menor proporción de 61 a 70 m<sup>2</sup>. con un 8.5% y el 7.8% más de 90 m<sup>2</sup>. El material de construcción que sobresale es el zinc en un 94.8% y en menor escala de paja (3.2%) y de teja (2%), cabe destacar que el techo de zinc es más frecuente en las zonas urbanas que rurales, sin embargo en esta zona rural es el de mayor utilización. Los materiales del piso son principalmente el tambo en 66.1%, el 14.5% de tierra, otros usan el ladrillo en un 13.3% y únicamente el 6% utiliza embaldosado.

En cuanto al tipo de paredes, el 87.8% de las viviendas tienen paredes de tabla, paredes de minifalda existen en un 6% y de concreto un 4.1%.

### **f) Sistema de Comunicación y Transporte.**

El transporte hacia el Monumento es realizado obligatoriamente por agua, disponiéndose para ello de lanchas públicas que viajan diario entre San Carlos y El Castillo, con una parada en el poblado de Sábalo, cabecera municipal de El Castillo. Adicionalmente existe la opción de transporte de carga, el que se realiza también diariamente entre San Carlos y El Castillo.

Los habitantes del Castillo en un 64% utilizan con mayor frecuencia se transportan a pie dentro del área del Monumento, el 19.5% dispone de un bote propio, el 11.9% se traslada en lancha pública y solamente un 4.7% viaja a caballo.

### **g) Residuos líquidos y Sólidos**

Los métodos que utiliza la población del Castillo para la eliminación de la basura son: quema con un 38.2%; relleno sanitario con 1.9%; un 11.3% entierra la basura y el 48.5% de la población utiliza otros medios para eliminación de basura, dentro de los que prevalece la recolección de basura que realiza la Alcaldía con un 80.7%. Solamente el 17.7% botan la basura en el río.

Los residuos líquidos en su mayoría son vertidos directamente sobre las aguas del Río San Juan de Nicaragua o en tributarios de éste. En el propio poblado de El Castillo se pueden observar las letrinas directamente sobre el agua, al igual que las cocinas de las casas contiguas a este cuerpo de agua.

El agua de escorrentía fluye libremente por el monumento, en algunos casos provocando un fuerte deterioro de las únicas vías de acceso por tierra desde las comunidades periféricas hacia El Castillo.

#### **h) Instituciones gubernamentales**

En el Monumento se encuentran presentes varias instituciones gubernamentales dentro de las que podemos citar Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD), Ministerio de Salud (MINSA), Ejército de Nicaragua (EN), Instituto Nicaragüense de Cultura (INC), Policía Nacional (PN), Poder Judicial, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, a través del Proyecto Integral ARAUCARIA, Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR).

Además es notable la presencia de miembros del consejo municipal y la permanencia en el sitio del vice alcalde municipal quien atiende distintos temas de la municipalidad, principalmente en la zona urbana del monumento.

Es importante recalcar que la mayoría de las instituciones de gobierno tienen presencia en el núcleo urbano del monumento, no así en las comunidades periféricas como el Gavilán, La Pintada y Poco Sol.

#### **i) Organismos No Gubernamentales**

Los organismos que tienen mas presencia en la zona del Castillo son Fundación del Río (24.6%), Médicos del Mundo (11.5%), Amigos de la Tierra / Fundación Amigos del Río San Juan de Nicaragua (6.6%), Danida (6.6%) y las alcaldías (16.4%), existen otras instituciones que se hacen presentes en la comunidad, con porcentajes inferiores al 5% según los resultados de la encuesta llevada a cabo por UPOLI – FUNDAR (2003).

Entre las actividades que realizan los organismos en este municipio, se observan con mayor frecuencia proyectos que impulsan el Desarrollo Comunitario (32.4%); de Protección al medio Ambiente (26.5%), Viveros y Reforestación (11.8%) y Desarrollo Rural (11.8%) según los respondido a la encuesta realizada por UPOLI – FUNDAR 2003.

<b>Ambito de Trabajo de las ONGs</b>	<b>%</b>
Desarrollo Rural	11.8
Imparten talleres	2.9
Muy pocos Proyectos	2.9
No cumplen lo que prometen	2.9
Protección del medio ambiente	26.5
Desarrollo Comunitario	32.4

Viveros y Reforestación	11.8
Trabaja con Alcaldía	2.9
Reparaciones de caminos	5.9
Total	100.00

## j) Aspectos Productivos

### a. Agricultura

En el Monumento existe un total de 68 productores agrícolas, lo que representa el 27.1% del total de hogares, de estos el 82.4% se dedica a la siembra de Frijol Rojo. Solamente dos productores cultivan Frijol negro, los cuales siembran también Frijol Rojo.

El 62% de los productores se dedican al cultivo de granos básicos, un 24% se dedican a la producción pecuaria y un 12% se dedican a negocios varios solamente 2 familias producen hortalizas.

El Maíz es el rubro que tiene mayor numero de productores 44.8% (88). La producción de granos básicos se concentra en áreas de 1 a 5 mzs. representando el 88.9% de los productores de Frijol Rojo, Arroz con el 68.7 %, y Maíz con el 90%.

Con respecto a frutales, en El Castillo los siembran 14 productores, 9 de ellos cultivan Bananos, y 5 Plátanos, al igual que en los granos básicos, en los frutales se destaca la producción en áreas de 1 a 5 manzanas.

La producción de yuca se da en un 52.4% en huertas de 1 a 5 mzs. y el 42.5% en menos de una manzana.

Del total de hogares que existen en el Castillo, el 5.58% siembra hortalizas, de ellos el 64.3% cultivan de 1 a 5 mzs., y el resto lo hacen en un área menor a una mz. de tierra representando el 35.7% (ver anexos, tabla #...).

El 62.7% producen granos básicos en un área de 1 a 5 mzs., el 26.9% lo hacen en un espacio de 6 a 10 mzs. el restante lo hacen en áreas que oscila entre 11 a 40 mzs.

### b. Ganadería

La mayor parte de la producción de pasto se da en áreas de 1 a 5 mzs. y representa un 28.3% de los productores; el 7.5% tienen áreas de 41 a 50 mzs. y el 5.7% tienen pasto en áreas mayor a las 50 mzs.

Área de Pasto	
Mz	%
Menos de 1 Mz	3.80
De 1 - 5 Mzs	28.30
De 6 - 10 Mzs	13.20
De 11 - 15 Mzs	13.20
De 16 - 20 Mzs	15.10
De 21 - 30 Mzs	9.50
De 31 - 40 Mzs	3.80
De 41 - 50 Mzs	7.50

Más de 50 Mzs	5.70
---------------	------

El 73.5 % del pasto que se siembra en este municipio es natural, un 13 % es pasto naturalizado y en igual porcentaje existe en lo que respecta a pasto mejorado, el 64 % de las familias que siembran pastos lo hacen con pasto natural.

El mayor porcentaje de pasto natural se encuentra en áreas de 6 a 10 manzanas, el 19.5% en áreas de menor tamaño de 1 a 5mzs. El mismo porcentaje se encuentra en áreas de 11 a 15 manzanas, el menor porcentaje se da en áreas de 21 a 30 manzanas. En lo que respecta al pasto mejorado el 33.3% se encuentra en áreas de 6 a 10 mzs. Igual porcentaje lo tiene en áreas de 16 a 20 mzs. Las áreas de 1 a 5 mzs. y de 11 a 15 representan un 16.67 respectivamente.

#### Distribución del Hato Ganadero.

Existen en total 147 familias que se dedican a la producción de ganado, de éstas el 22.45% posee vacas paridas; existe un 12.93% de vacas horras; un 32.66% en terneros y terneras; el 10.88% toros; vaquillas mayores a 25 meses con 8.84%; y un 12.24% en reses menores a los 25 meses de edad.

Rubro	%
Vacas Paridas	22.45
Vacas Horras	12.93
Vaquillas >25 meses	8.84
Vaq. 18 - 25 meses	4.76
Terneras 10 – 18 meses	2.72
Terneras	13.61
Toros	10.88
Novillos 18 - 25 m.	3.40
Terneros 10 – 18 meses	1.36
Terneros	19.05

En este Municipio la producción de leche es mayor en invierno con un 58.3%. Se producen diferentes lácteos en el Monumentos tales como Cuajada, Quesillo y Queso, pero en muy bajas cantidades.

El 88.9 % mantienen de 1 a 3 cerdos, el 8.33% de 4 a 6 cerdos y solamente uno que representa el 2.8% tiene de 7 a 9 cerdos.

En la producción de gallinas el 47.46 % tienen menos de 11 gallinas, el 38.9% de 11 a 20 y solamente el 3.39 % tienen de 31 a 40 gallinas.

En la producción de pollos el 61.11% de los productores tiene menos de 11 animales, el 30.56 % de 11 a 20 y solamente el 2.78% tiene de 41 a 50 pollos en el año.

En producción de patos el 66.67 % dijeron tener de 1 a 5 patos y el restante 33.3% de 11 a 15 aves de este tipo.

Del total de 25 productores que se registraron en la producción de huevos 8 de ellos que representan el 32% producen mas de 5,000 huevos al año, el 24% dijeron producir de 3,501 a 4,000, el 12% de 4,001 a 4,500 igual porcentaje se le atribuye a los que producen de 2,001 a 2,500 huevos.

### c. Comercialización de la producción

Del total de productores de Frijol Rojo (54) el 43.1% obtiene de 1 a 5 qq., el 23.5% de 6 a 10 qq. y el 15.7% de 16 a 20 qq.

El 42.3% de los jefes de familia que siembran frijol destinan para su venta de 6 a 10 qq.; el 30.8% de 11 a 15 qq.; y el 15.4% de 1 a 5 qq., esto nos indica que el mayor porcentaje en la venta del Frijol Rojo se encuentra en el rango de 6 a 15 quintales (73.1%). Con respecto al autoconsumo, no sobrepasa los 10 quintales, concentrándose en su mayoría en el rango de 1 a 5 qq., con el 78.4%.

Cantidad en Quintales	Producción %	Venta %	Autoconsumo %
De 1 – 5	43.1	43.1	78.4
De 6 - 10	23.5	23.5	21.6
De 11 - 15	9.8	9.8	
De 16 - 20	15.7	15.7	
De 21 - 25	2.0	2.0	
De 26 - 30	3.9	3.9	
Más de 30	2.0	2.0	

Con respecto al costo de producción de Frijol rojo el 25.6% de los productores gasta de C\$ 1001.00 a C\$ 1500.00 por cosecha, el 23.1% gastan de C\$ 500.00 a C\$ 1000.00 por cosecha, y el 17.9% gastan de C\$ 1501.00 a C\$ 2000.00, cabe señalar que un 10.3 % de los productores gastan mas de C\$ 3000.00 en el cultivo del Frijol Rojo por cada cosecha.

38 de los 54 productores de Frijol Rojo destinan su producción al autoconsumo, siendo mayor el numero de familias que consumen el producto que las que lo venden.

Con relación al cultivo de Maíz, solamente el 48.3% de los productores vende su producto, de éstos más de la mitad (55.2%) vende entre 6 y 15 quintales del mismo. De las familias que destinan su producto para autoconsumo (48), la mayoría (87.6%) consume de 1 a 10 quintales por cosecha.

Quintales de maíz	Porcentaje de Productores		
	Producción %	Venta %	Autoconsumo %
De 1 – 5	16.3	20.7	56.3
De 6 - 10	32.7	27.6	31.3
De 11 - 15	18.4	27.6	8.3
De 16 - 20	16.3	13.8	4.2
De 21 - 25	6.1	3.4	
De 26 - 30	8.2	3.4	
Más de 30	2.0	3.4	

El 59.4% de las familias que producen maíz gasta de C\$ 500.00 a C\$ 1000.00 en la producción de cada cosecha, y un 15.6% de las familias gasta menos de C\$ 500.00. La mayoría de los

productores que venden el rubro del maíz obtienen un ingreso menor a los C\$ 500.00 (44.4%); seguido de C\$ 1501.00 a C\$ 2000.00 (22.2%).

Del total de productores que siembran arroz en la zona (32), el 32.1% producen de 6 a 10 qq por cosecha; y el 17.9% de 11 a 15 quintales por cosecha.

Con respecto a la venta, el 23.5% de los productores vende de 16 a 20 quintales; de 6 a 10 qq, de 11 a 15, y más de 30, el 17.6% cada uno.

La cantidad destinada al autoconsumo oscila generalmente entre 1 y 15 quintales de arroz. La mayoría destina de 1 a 5 qq (44.8%); el 27.6% de 6 a 10 qq; y de 11 a 15 qq el 24.1%.

En lo referente a la producción de arroz el 35% de los productores tienen un costo de producción que oscila entre C\$ 500.00 y C\$ 1000.00 C\$, un 20% de C\$ 1501.00 a C\$ 2000.00, un 15% de C\$ 2001.00 a C\$ 2500.00 y solamente un 5% gastan de C\$ 2501.00 a C\$ 3000.00 córdobas.

En la producción de arroz, un 35.3% de los productores obtiene de C\$ 1500.00 a C\$ 2000.00 por la venta del producto; un 17.7%, de C\$ 2501.00 a C\$ 3000.00; de C\$ 2501.00 a C\$ 3000.00; menos de C\$ 500.00 y de C\$ 1001.00 a C\$ 1500.00, un 17.6% cada uno.

El costo en que incurren las familias al destinar producto para su autoconsumo, se concentra en los rangos menos de C\$ 500 y de 500 a C\$ 1000, con el 33.3% y el 42.9% respectivamente.

Ocho familias que cultivan mas de 30 mzs. de yuca la destinan: el 66.7% al autoconsumo y el restante lo destinan a la venta. El 33% de éstas gasta menos de C\$ 500.00 en la producción, otro 33% gasta de C\$ 500.00 a C\$ 1000.00 y un 33% gasta de C\$ 2501 a C\$ 3000.00.

#### **d. Uso de Agroquímicos**

Los productores del Monumento usan 9 tipos de agroquímicos los mas comunes son: Gramoxone (35.71% de los productores), herbicidas (28.57 % de los productores) y fusilade (10.71% de los productores), algo interesante es que estos productores siguen usando el DDT como agroquímico a pesar que desde los años setenta fue prohibido por la organización mundial de la salud.

#### **e. Financiamiento de la producción**

En el Monumento no existe Financiamiento para la producción agropecuaria, todos los Agricultores siembran sus productos con dinero propio. Los rubros que más se producen son: Maiz con un rendimiento de 395.66 qq / Mz; Frijol Rojo con un rendimiento de 66 qq/Mz; Arroz, con 297 qq/Mz; y Soya con 27 qq/Mz.

### **X. ANALISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO**

#### **10.1.- Valoraciones histórico-culturales**

- Época precolombina.

Se sabe poco sobre los pueblos indígenas que poblaron el Sudeste antes de la llegada de los españoles. Según estimaciones, había unos 3000 habitantes entre varias tribus de origen

Chibcha (Rabella 1995). La mayoría de los estudios realizados hasta el momento consideran que la población más importante al Norte del Río San Juan de Nicaragua era Rama y en el Sur los indios Guatuzos. (Figura 7).

- Época colonial.

La historia del castillo está estrechamente relacionada con los hechos ocurridos a partir de la entrada de los españoles por el Río San Juan de Nicaragua. La primera entrada que se realizó al río data de 1539, cuando los capitanes Alonso Calero y Diego Machuca, por orden de la reina Isabel, lograron recorrer el Río San Juan de Nicaragua en toda su longitud inaugurando desde esa fecha una de las más importantes rutas entre los dos mundos. Hasta ese entonces solamente una escasa población de comunidades indígenas: Guapiles, Otos, Guatuzos, Misquitos practicaban una agricultura elemental y que estaban adaptados a vivir en los bosques, estos fueron arrasados con violencia por los conquistadores, resto de sus ancestrales culturas se encuentran ocultas bajo el bosque.

Según relato de Calero, el área del río Sábalo estaba muy poblada y extensamente ocupada con algunos pueblos grandes (Perez-Valle, 1960). Los descubridores fundaron las primeras poblaciones entre estas El Castillo que fue establecidas con fines militares para atender el tráfico por el río y el acceso a las ciudades del interior (NITLAPAN–UCA–CIFOR–PROTIERRA–INIFOM, 1999).

La fortaleza de El Castillo fue mandada a construir por la corona española en 1671. Este sitio fue elegido por la elevación junto a los raudales más violentos del Río San Juan de Nicaragua, al que los indígenas llamaban el "Raudal del Diablo", la obra finalizó en 1675, bautizándose a la fortaleza con el nombre de "Castillo de la Pura y Limpia Concepción" (AMURS, 2003).

En términos militares, la Fortaleza fue defendida en 1672 contra tropas inglesas compuesta por zambos y Caribes, destacándose en acción heroica la joven Rafaela Herrera Sotomayor de 19 años de edad quien logró ahuyentar a los invasores ingleses. Sin embargo la fortaleza en 1780 no logró resistir el asedio de la armada inglesa, figurando entre los invasores el novel Alférez Horace Nelson más tarde conocido como vencedor de Trafalgar, tras un intenso combate cuerpo a cuerpo conquistó la fortaleza, pero sus hombres disminuyeron por las enfermedades y el intento fracasó (Rabella, 1995).

- La ruta del Tránsito.

Durante la fiebre del oro en el Oeste de Estados Unidos, la Fortaleza de El Castillo fue parada obligada de la Compañía "El Tránsito" que transportaba desde y hacia el Oeste de los Estados Unidos a norteamericanos y europeos, existiendo en este poblado gran actividad económica según Froebel en su libro "Siete años de viaje en Centroamérica, Norte de México y lejano Oeste de Estados Unidos" (Banco de América 1978). Durante la década del tránsito que inició en 1851 agentes de la compañía del Canal declaran a Greytown "Ciudad libre" y extienden su territorio hasta El Castillo. Un negociante norteamericano de apellido Weiner, comienza a destruir la fortaleza y a construir un hotel, siendo luego expulsado por una fuerza de 150 soldados nicaragüenses. (Rabella, 1995).

En 1854 se da una reforma a la constitución nicaragüense y estalla una guerra civil en Nicaragua entre "Los Democráticos" y "Los Legitimistas". Los Democráticos atacan Granada y El Castillo que prácticamente estaban abandonados, posteriormente los legitimistas recuperan estas posiciones pasando a dominar todo El Río San Juan de Nicaragua (Rabella, 1995).

Este año fue cumbre para la ruta del tránsito con 13,128 pasajeros entre Nueva York y San Francisco y 10,461 entre San Francisco y Nueva York. El Castillo cuenta en este momento con 200 habitantes, una vía férrea de 300 m de largo de los raudales, mucha actividad comercial y varios hoteles (Rabella, 1995).

A partir 1856 que coincidió con las incursiones del filibustero Americano William Walker, quien se proclamó presidente de Nicaragua y llegó a tomarse en su última expedición El Castillo (Rabella, 1995)

En 1858 se firma el tratado Cañas-Jerez que fija el límite de la frontera entre Nicaragua y Costa Rica tal como está en la actualidad. La frontera queda establecida en la margen sur del Río hasta un punto a tres millas del Castillo a partir del cual continúa por una franja a 2 millas del río y del lago hasta los Ríos Sapoá y Bahía Bolaños (CIERA, 1980).

En 1893 llega al poder en Nicaragua el General José Santos Zelaya que se mantendría en la Presidencia durante 17 años, cuyas gestiones consiguen la anexión definitiva de la Costa Atlántica de Nicaragua, terminando con un dominio inglés sobre ese territorio que superaba los tres siglos. Zelaya renueva las negociaciones canaleras para realizar las obras en San Juan del Norte. Se construyeron 4 km de canal y 20 km de vía férrea, paralela al canal. Se estableció el telégrafo entre San Juan del Norte y El Castillo, y se destruyó con explosivos parte del lecho rocoso del Raudal de Machuca (Autor Desconocido. 2003).

- Siglo XX.

En algunos períodos del siglo XX (1948-1951, 1968-1970) supuso para la región de Río San Juan de Nicaragua la explotación de los recursos naturales, tras la extracción de hule se añadió la explotación de la madera, el establecimiento de monocultivos bananeros bajo el control de compañías americanas y latifundios ganaderos propiedad de Somoza. Se arrasaron grandes extensiones de selvas y sucesivas oleadas de campesinos pobres procedentes de la región del Pacífico de Nicaragua llegaron en busca de nuevas tierras, agudizando los problemas sociales de la frontera agrícola. Las actividades económicas no mejoraron las condiciones de la población del río, ni mejoraron la infraestructura económica (Saenz et al. 1999).

Con el triunfo de la revolución Sandinista en 1979, se inició un profundo proceso de transformación agraria con la redistribución de la tierra, promoción de cooperativas, creación de nuevos asentamientos y el impulso político dirigido en la zona promovió que pasara de frontera agrícola a frontera productiva. Las riquezas del río fueron consideradas y la zona empezó a tomar interés conservacionista (Saenz et al. 1999).

A mediados de la década de los 80 como iniciativa local inició un esquema de ordenamiento territorial, comenzando en las zonas humanizadas y que al final de la década había incorporado grandes áreas de bosque húmedo tropical y de humedales, conformándose el Sistema de Áreas Protegidas (SI-A-PAZ), en la región de Río San Juan de Nicaragua. Dentro de este sistema se definió al poblado El Castillo y su entorno, como Área Protegida Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción (Autor Desconocido, 2003).

El poblado de El Castillo se encontraba en una gran decadencia hace apenas unos diez años. Muchas eran las causas que motivaron esta situación. En primer lugar, su desarticulación del resto del Municipio y del territorio nacional, al ser el único poblado existente en el sur del Río San Juan de Nicaragua y estar 140 Km., del siguiente poblado de San Juan del Norte, en la

desembocadura del Atlántico (CIERA, 1987). Este aislamiento lo había marginado del desarrollo productivo del propio municipio, que se asentaba en las cuencas de los Ríos Sábalo y Santa Cruz, unos 15 Km. aguas arriba, lo que motivó que la cabecera municipal se trasladara desde el poblado El Castillo al nuevo asentamiento de Boca de Sábalo. La guerra, también incursionó en este poblado sufriendo algunos ataques durante los años 1983 y 1984 (CIERA, 1987).

Ante esta situación los habitantes del poblado de El Castillo fueron emigrando hacia las áreas de desarrollo del Río Sábalo y Santa Cruz en el propio municipio, o hacia la cercana Costa Rica, donde tenían fuertes vínculos transfronterizos, económicos y familiares. (CIERA, 1987).

Consciente de este problema, el Gobierno Regional de Río San Juan de Nicaragua, empezó a buscar desde 1988, una estrategia que le diera a este poblado, una nueva misión en el departamento de Río San Juan de Nicaragua, denominado en esa fecha, Zona Especial III (CIERA, 1987).

En 1990 la Zona del Castillo es declarada área protegida (Rabella, 1995). Para la década de los años 90's inicia un nuevo cambio para El Castillo para 1992 llega por primera vez la red eléctrica, la cooperación española rehabilita la Fortaleza de la Inmaculada Concepción del Castillo y se construye un albergue eco turístico, mejorando considerablemente la infraestructura del área (Autor Desconocido, 2003).

## **10.2.- Diversidad y riqueza de especies.**

En el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María a pesar del deterioro ambiental que ha sufrido la mayor parte del área protegida, aún encontramos sectores con valores de diversidad biológica sobresalientes. Sin embargo, la conservación de la riqueza natural de estas áreas y la restauración de otras, depende del tratamiento a que se le someta en lo sucesivo. Justamente su valor principal reside en el rol ambiental y el beneficio que brindan a los pobladores del área. Por tanto, la diversidad biológica es valorada en dos categorías: la diversidad de los recursos naturales presentes y la diversidad de los ecosistemas y las especies.

### **Fauna y flora.**

La baja riqueza de especies reportadas para el área se debe principalmente a tres factores: el deterioro ambiental de la mayor parte del área protegida, el aislamiento de los parches boscosos con relación a la Reserva Indio-Maíz y Refugio de Vida Silvestre "Río San Juan de Nicaragua" y el escaso monitoreo de la fauna dentro del área. Hasta el momento se han registrado 140 especies de Aves (16 migratorias), 41 de mamíferos y 2 de anfibios (Base de datos FUNDAR, 2003).

En el área existen pequeños parches de bosque húmedo tropical y es de esperarse una enorme riqueza y diversidad de especies de flora; sin embargo hasta el momento han sido reportadas 178 especies de flora, de las cuales, según Stevens (2001) 22 especies son poco comunes, 39 son especies raras y 15 son especies con rango de distribución restringida de Nicaragua a Panamá, incluyendo la palmera *Astrocaryum comfertum*, que es un nuevo reporte para la flora de Nicaragua (Base de datos FUNDAR, 2003). Todas estas especies de flora hace pensar que aún hay muchas especies por descubrir una vez que se realicen inventarios sistemáticos y se intensifique la actividad científica.

El rol de las especies de fauna (Cuadro 3), flora (Cuadro 4) y parches de bosque es de gran importancia dentro de la funcionabilidad de los corredores biológicos en la región Sureste de Nicaragua. Para ofrecer una idea general de la importancia del área, podemos resaltar el valor de algunas de las especies ya conocidas por su significado económico, ecológico y por su belleza además de sus siguientes valores:

#### Valor heráldico.

Dentro del área protegida encontramos un segmento del Río San Juan de Nicaragua con uno de los rasgos más sobresalientes que corresponde a los raudales de El Castillo, en este sector es notable la presencia de un pez que constituye la especie de pesca deportiva por excelencia como es el Tarpón o Sábalo Real (*Tarpon atlanticus*). Esta especie es una de las figuras promocionales del Río San Juan de Nicaragua a nivel nacional e internacional y anualmente se promueven torneos de pesca deportiva en el poblado de El Castillo, el cual atrae gran cantidad de visitantes.

En la cuenca del Río San Juan de Nicaragua no existen estudios sobre la ecología del sábalo real, pero los habitantes de El Castillo señalan que la cantidad de individuos de esta especie se ha reducido considerablemente.

#### Valor económico.

Las especies acuáticas migratorias tienen un valor, particularmente importante para la economía de todas las comunidades pesqueras aledañas al Río San Juan de Nicaragua, al lago Cocibolca y a la laguna de Caño Negro (Costa Rica, conectada al Río San Juan de Nicaragua a través del río Frío). En el segmento del Río San Juan de Nicaragua correspondiente al área protegida habitan gran número de especies de peces que migran a lo largo del río, desde las aguas salobres del delta hasta las aguas dulces del lago (Villa 1982), entre estas destacan el tiburón (*Carcharinus leucas*), el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Robalo (*Centropomus parallelus*), y el gaspar (*Atractosteus tropicus*). Además habitan otras especies no migratorias con gran valor comercial como: Mojarra (*Cichlasoma* sp), Tilapia (*Oreochromis* sp) Guapote Barcino (*Cichlasoma managüense*), Roncador (*Pomadasys boucardii*), todas importantes en la dieta y economía de la región. Además encontramos invertebrados como el camarón de río (*Macrobrachium carcinus*), esta última actualmente es de gran oferta en los restaurantes de El Castillo y San Carlos, quienes son sus principales consumidores.

Entre las especies vegetales encontramos algunas de importancia alimenticia como el palmito, el Maquengue (*Iriartea deltoidea*) y otros de valor medicinal como la zarzaparrilla (*Smilax* spp) y la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), cuyo efecto anticancerígeno ya comienza a advertirse. Además de diversas especies maderables con gran valor comercial en el mercado local, nacional e internacional, muchas de estas especies con diferentes niveles de amenaza a nivel nacional e internacional tales casos corresponde a Coyote (*Lonchocarpus* sp.), Granadillo (*Dussia* sp.), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro real (*Cedrela odorata*), Almendro (*Dipteryx oleifera*).

#### Valor estético.

Otro grupo de especies de gran valor en esta área, principalmente para el turismo, son todos los loros, lapas, chocoyos, agrupados dentro de la familia de los Psitacidae, llamativos por sus

coloridos plumajes e inconfundibles cantos, entre estas especies encontramos: lapa roja y verde (*Ara macao* y *Ara ambigua*). También encontramos gran diversidad de especies de mariposas. Otras especies con valor estético y de importancia turística son las especies de monos que son frecuentemente observados o escuchados desde las embarcaciones o al caminar dentro de algunos remanentes de bosques del área.

Valor científico.

Especial valor científico merece la presencia de gran número de especies de flora con rangos de distribución restringida (desde Nicaragua – Panamá), muchas de estas especies son raras o poco colectadas, cuya biología es poco conocida, esta cantidad de especies sobresalientes sin duda da lugar a gran cantidad de interacciones aún desconocidas. Este conjunto de especies nos remite a un ecosistema poco conocido que corresponde al bosque de bajura de la cuenca del Caribe desde el Sureste de Nicaragua hasta Panamá.

Especies en extinción.

El Gobierno de Nicaragua (1977), se compromete a proteger las especies identificadas en los listados de CITES y controlar su comercio internacional. Por la sola presencia de especies extintas en otras partes de la tierra, se justifica la protección de muchos áreas protegidas en el mundo. En esta área protegida se encuentran al menos 52 especies de los listados CITES, lo cual le otorga valor adicional al manejo adecuado de los recursos naturales en esta parte del país (Cuadros 3 y 4).

Precisamente se protegen a estas y a otras especies en estos espacios naturales para mantener abierta la opción de tomar parte en programas de repoblación, enriquecimiento genético, o investigación científica futura, con la cual se pueda obtener mejor manejo de sus poblaciones. Hay varios programas en el mundo de este tipo, en los cuales Nicaragua apenas empieza a involucrarse. Ejemplo de ello es el Corredor Biológico Mesoamericano.

En cuanto a la flora de Río San Juan de Nicaragua se conoce de la presión extractiva de las especies maderables y que actualmente podrían presentar diferentes niveles de amenaza (Jiménez 1995, Jiménez & Poveda 1996), esto sumado a la rareza de otras especies vegetales y sus rangos de distribución restringido, probablemente merezca la inclusión de muchas de éstas dentro de los listados mundiales de especies en peligro de extinción (Cuadro 4).

Especies sombrilla.

Así se le llama a aquellas especies que al protegerlas, sirven de amparo a otras especies con requerimientos menores. De modo que al proteger a las primeras se protege también a las segundas de manera directa o indirecta. En esta área protegida encontramos los árboles de Almendro (*Dipteryx oleifera*), el cuajiniquil (*Inga vera spuria*) y el sotacaballo (*Pithecellobium latifolium*), y varias especies de Ficus, los cuales son el hábitat y fuentes de alimento de múltiples especies de fauna, desde insectos hasta mamíferos. También son hospederos de diversas especies de flora epífita (Díaz-Santos 2000), existiendo una inmensidad de interacciones poco estudiadas y hasta desconocidas.

10.3.- Diversidad de ecosistemas.

El área protegida se ubica dentro del rango de distribución de los humedales y bosques húmedos tropicales de tierras bajas de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua. En el

ecosistema original del área, predominaba el árbol conocido como gavilán (*Pentaclethra maculosa*); estos bosques cubrían originalmente casi toda la cuenca y han sido identificados como uno de los ecosistemas más diversos del planeta (Hartshorn 1991, Mejía 1996, Castillo & Camacho 2001).

Actualmente, la distribución de estos bosques ha sido modificada y predominan ecosistemas determinados por la actividad humana como la agricultura y la ganadería. En este aspecto la riqueza y diversidad de especies está directamente relacionada con el grado de alteración realizada y el tiempo transcurrido.

Dentro del área protegida se puede reconocer los siguientes tipos de cobertura:

Bosque alto denso.

El bosque alto denso tiene una cobertura de aproximadamente 75%. La pendiente oscila entre 15-30%, no se observan afloramientos rocosos y el suelo está cubierto por abundante materia orgánica, ocasionalmente se observan sitios donde se ha aprovechado madera o han sido quemados.

Estos bosques son importantes por albergar especies de fauna y flora silvestre de importancia económica o con restricciones de aprovechamiento. La ausencia de datos de algunos taxones pone en evidencia la falta de monitoreo y la necesidad del mismo dentro del área.

En el bosque alto denso, se perciben los siguientes estratos:

Dosel de aproximadamente 30 metros de altura, con presencia de varias especies maderables: Cedro Macho (*Carapa guianensis*), Cedro María (*Calophyllum brasiliense*) y Papayo (*Lecythis ampla*).

Subdosel que oscila entre los 10-15 mts con presencia de Gavilán (*Pentaclethra maculosa*), *Socratea exorrhiza*, *Iriartea deltoidea*, Palma hilera (*Welfia georgii*) y Pejibay montañero (*Astrocaryum confertum*) y numerosas Anonáceas como *Anaxagorea crassipetala*, y *Xylopia sericea* que son relativamente abundantes.

Sotobosque de hasta 10 mts de altura conformadas por especies de regeneración de los estratos superiores sin predominancia de ninguna especie. Se observan algunos individuos de la familia Rubiaceae como *Psychotria elata*, helechos arborescentes (*Cyathea multiflora*) con cobertura de hasta 25%.

Herbáceo con altura máxima de 2 mts, conformado principalmente por *Zamia neurophyllida*, varias especies de palmeras como *Calyptrigyne* sp. *Asterogyne martiana*, *Reinhardtia koschnyana*, además de muchas especies del género *Geonoma*. También se observan helechos, entre estos *Cnemidaria* sp., y en algunos sitios se observan áreas predominadas por Piñuela (*Aechmea magdalenae*) (Figura 8).

En este tipo de cobertura es notable el epifitismo compuesto por especies de orquídeas como: *Mendocella grandiflora*, *Epidendrum hawkesii*, *Ornithocephalus* sp., *Maxillaria neglecta*, *Scaphyglottis graminifolia*, *Scaphyglottis minuta*, *Scaphyglottis grandiflora*, además de otras familias epifitas como las Cyclanthaceas y Aráceas, ésta última con los géneros *Anthurium*, *Monstera*, *Syngonium*.

La palmera *Astrocaryum confertum* es un nuevo reporte para Nicaragua y es un elemento relevante para la conservación de este sector. Esta especie ha sido reportada para el Norte de

Costa Rica y aún no se sabe si estará presente en áreas protegidas próximas, por ahora, se restringe al bosque remanente del MHFICM.

Por otro lado estos parches de bosque podrían presentar posibilidades económicas para los propietarios y pobladores, a través del manejo forestal (Oporta & Maltez 1991). Otras actividades con potencial son: el desarrollo turístico debido al interés de parte de los propietarios y la venta de servicios ambientales, los cuales jugarían un papel importante en la restauración ambiental de la zona.

#### Bosque secundario.

Este tipo de cobertura presenta una estratificación poco evidente y está presente en el sector Oeste dentro de la finca Poco Sol y pequeños parches en el sector Sur y Oeste de la comunidad Gavilán. Estas son áreas importantes para la definición de corredores biológicos dentro del área protegida que enlacen con el corredor al Sur del Río San Juan de Nicaragua: entre los Guatuzos y El Castillo. Pese a que estas áreas presentan algún grado de alteración, aún se encuentran algunas especies maderables que podrían ser utilizadas para aprovechamiento forestal.

En estas áreas la pendiente es de aproximadamente de 5%, las trochas son evidentes, no se observan afloramientos rocosos, el suelo presenta en algunas áreas abundante materia orgánica y en los alrededores se observan cultivos, ganadería y quemas.

En el bosque secundario se observan los siguientes estratos:

Dosel de aproximadamente 25 metros, la cobertura de 60%, no se percibe predominancia de alguna especie en particular.

Subdosel y sotobosques con altura de 5 mts, no se percibe transición entre los mismos y presentan una cobertura de aproximadamente 60%. Se observan especies claramente heliófitas como: Guarumo (*Cecropia* sp.), Lagarto (*Zanthoxylum* sp.), Cedro real (*Cedrela odorata*) que evidencian alteraciones en la cobertura vegetal. También se encuentran individuos dispersos de fierillo (*Zamia neurophyllida*), palmeras (*Chamaedorea tepejilote*, *Neonicholsonia watsonii*, *Geonoma* sp.), Rubiaceas, principalmente del género *Psychotria* y Piperaceas. Además, enredaderas de los géneros *Smilax* y *Tetracera*.

El epifitismo no es muy evidente y está representado principalmente por Araceas de los géneros *Anthurium*, *Monstera*, las orquídeas están presentes en los árboles de mayor altura. El bosque secundario está rodeado de áreas de cultivo anual y en los bordes encontramos especies arbustivas y herbáceas como *Asclepias* sp. *Lantana* sp, (Figura 9).

#### Tacotales jóvenes.

Los tacotales están compuestos por árboles frutales y de sombra; son frecuentes las enredaderas de la Familia Sapindaceae (Géneros: *Serjania* y *Paulinia*). La vegetación es abierta con árboles muy dispersos y con alturas máximas de 12 metros, con cobertura del 25%.

La pendiente de estas áreas es muy variable y oscila entre 5-40%, no se observan afloramientos rocosos y el suelo presenta poca materia orgánica en la superficie. Estas fueron sometidas a quemas, cultivos o ganadería. Este tipo de cobertura es frecuente en el sector de la comunidad de Gavilán y sector Sur de la finca Poco Sol.

Entre las especies arbóreas más evidentes están: Guabas (*Inga paterno*, *Inga sapindoides*, *Inga sp.*), Laurel (*Cordia alliodora*), Nancite (*Byrsonima crassifolia*), Guayaba (*Psidium guayaba*), Jobo (*Spondias mombin*), cítricos, Roble (*Tabebuia sp.*), Guarumo (*Cecropia sp.*), Ceiba (*Ceiba pentandra*) *Heliocarpus appendiculatus*,) y de forma dispersa algunos individuos de Coyol (*Acrocomia vinifera*).

La vegetación arbustiva tiene una cobertura de 40% y aproximadamente 2 metros de altura. Entre los arbustos más abundantes encontramos Melastomataceas del género *Miconia*. Las herbáceas cubren el 35% en los tacotales, es frecuente observar la familia Heliconiaceae: (*H. wagneriana*, *H. mariae*), Musaceas y Gramíneas.

En general, las áreas de tacotales son utilizadas para el desarrollo de cultivos anuales y perennes y aunque el rendimiento productivo es muy bajo, son los únicos sitios del área donde se cultivan algunos granos básicos. Por tanto, debería implementarse técnicas de conservación del suelo, principalmente en aquéllas áreas con pendiente pronunciada (Figura 10).

#### Pastizales.

La cobertura arbórea es de aproximadamente 5%, representada por frutales como guabas (especies del género *Inga*) y guayaba (*Psidium guayaba*). La cobertura arbustiva es del 10% y está compuesta por algunos arbustos de Melastomataceas (*Miconia sp.*), *Asclepias sp.* y *Lantana sp.* (Figura 11).

Estas áreas se caracterizan por una vegetación abierta y están distribuidas en casi toda el área protegida. Son zonas destinadas básicamente para el uso ganadero donde se observan afloramientos rocosos, y suelos fuertemente erosionados o compactados. Muchas de estas áreas merecen un franco proceso de restauración, sobre todo en áreas con pendientes pronunciadas.

#### Humedales palustrinos y riberinos.

Estos ecosistemas se refieren a las áreas con vegetación acuática en las orillas de ríos y quebradas y algunas áreas de bajuras ocasionalmente inundables a orillas del Río San Juan de Nicaragua. Según la clasificación de Bravo & Windevoxhel (1997) encontramos los siguientes humedales:

Sistemas riberinos, perenne superior de fondo inconsolidado con fragmentos rocoso-gravas, permanentemente inundado con agua dulce. Este tipo de humedales se refiere a los sitios de riachuelos permanentes que drenan desde las partes altas dentro del área protegida hasta el Río San Juan de Nicaragua.

Sistema riberino, perenne inferior con lecho acuático, con plantas flotantes vasculares permanentemente inundado con agua dulce. Este tipo de humedal corresponde a las áreas de orillas acuáticas del Río San Juan de Nicaragua.

Sistemas palustrinos con vegetación emergente persistente, en sitios permanentemente inundado con agua dulce. Este tipo de humedal corresponde a las orillas terrestres del Río San Juan de Nicaragua.

Los humedales palustrinos y riberinos del río Poco Sol y de las orillas del Río San Juan de Nicaragua se encuentran severamente degradados. Está compuesto por especies arbóreas como: Sotacaballo (*Pithecellobium* sp.), Helequeme (*Erythrina fusca*), Guabas (*Inga* sp.), Poponjoche (*Pachira aquatica*) y gran cantidad de especies epífitas.

Estos tipos de ecosistemas son importantes por su rol ecológico como fuente de alimento para la fauna acuática y terrestre y por presentar sistemas radiculares adaptados para condiciones de inundación con capacidad de reducir la erosión en las orillas del río y mantener el ciclo hídrico del área.

Otro valor importante de estos ecosistemas es su función de corredores biológicos entre las áreas protegidas próximas y son clave para la conexión de los bosques entre el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan de Nicaragua y Reserva Indio-Maíz con los humedales y bosques al Sur del Lago de Nicaragua.

Estos ecosistemas forman parte del paisaje natural del área del MHFICM, el cual es muy importante para el desarrollo turístico de la región, brindando la oportunidad de observación de especies de fauna emblemática como aves acuáticas y mamíferos arbóreos a los visitantes. Desde el punto de vista económico, estos humedales son importantes para el desarrollo de la pesca comercial y deportiva, además son críticos para la presencia de especies acuáticas de valor comercial como camarones de río y otros recursos hidrobiológicos. Todo el potencial y valor ambiental de estos humedales le hacen meritorio de un proceso de restauración.

Cuerpos de agua de ríos San Juan y Poco Sol.

Los cuerpos de agua del MHFICM son ecosistemas importantes desde el punto de vista económico y ambiental, por ser fuente de recursos económicos, y constituir uno de los sitios críticos para el mantenimiento de las poblaciones de peces migratorios y residentes en toda la región del Sureste de Nicaragua y Norte de Costa Rica. Además en este segmento del Río San Juan de Nicaragua está presente uno de los accidentes topográficos más relevantes de la historia de Nicaragua y Centroamérica como es la presencia de los raudales del Castillo.

La importancia de este ecosistema en toda la región del sureste de Nicaragua y Norte de Costa Rica, se fundamenta en:

- a) Su rol dentro del ciclo hidrológico.
- b) El potencial de uso humano.
- c) Permitir la conexión entre las áreas naturales terrestre y acuática facilitando la estabilidad de la riqueza y diversidad de especies.
- d) Funcionar como corredor acuático de especies migratorias entre el mar Caribe con los ríos y humedales de la depresión de los lagos en Nicaragua.

El manejo y conservación de las especies y ecosistemas dentro del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María (MHFICM), está íntimamente ligado al manejo de las otras áreas protegidas de todo el Sureste de Nicaragua debido a que este tipo de ecosistema forma parte de una enorme bioregión que se conecta a través de los cuerpos de agua. Por tanto, a partir de este ecosistema podemos determinar la salud ambiental y económica de gran parte de la cuenca de los grandes lagos y el Río San Juan de Nicaragua

que incluso tiene influencia en los ecosistemas marinos de la región de San Juan de Nicaragua (antes San Juan del Norte) en Nicaragua y la región de Barra del Colorado y Tortuguero en Costa Rica.

Por otro lado, la binacionalidad de la cuenca que drena hacia el Río San Juan de Nicaragua junto al estado de degradación de la parte alta y media de la cuenca en el lado de Costa Rica, implica una coordinación necesaria entre ambas naciones.

#### 10.4.- Valoración hidrológica.

La cuenca del Río San Juan de Nicaragua es la más grande de Centroamérica y se extiende en un territorio aproximado de 41,600 km<sup>2</sup>, abarcando extensas zonas del Norte de Costa Rica y el centro y Sur de Nicaragua, donde el Río San Juan de Nicaragua constituye el componente hídrico del Monumento.

La subcuenca del Río San Juan de Nicaragua, es decir, la compuesta por los cuerpos de agua que vierten directamente en este río, tienen 11,125 km<sup>2</sup> de los cuales el 24% (2,650 km<sup>2</sup>) están en Nicaragua y el 76% (8,475 km<sup>2</sup>) en Costa Rica. Los principales afluentes de esta subcuenca son el Melchora, Palo de Arquito, Sábalos, Santa Cruz, Poco Sol, Bartola, Machuca, San Carlos y Sarapiquí (Amigos de La Tierra/España, 1996a).

Dentro del área del Monumento se extiende una red hídrica interna que está formada por pequeñas quebradas que nacen en el sector central, donde aparecen las curvas de nivel más elevadas y la mayoría de estas quebradas son afluentes directos del Río San Juan de Nicaragua. Los patrones de drenaje se dividen en dos grupos: quebradas que circulan de este a oeste, como La pintada y El Grillo; y quebradas que circulan de Sur a Norte, como La Ceiba y La Flor.

Algunas de las quebradas que nacen en el Sector Central son tributarias del Río Poco Sol, con una circulación de Este a Oeste. Además de pequeños arroyos que siguen una circulación de Norte a Sur, como El Cedro, que nacen en territorio perteneciente al Monumento y drenan hacia Costa Rica. Tanto el Río Poco Sol, como las quebradas que pertenecen a este último patrón de drenaje, le confieren un carácter binacional a la red hídrica del Monumento. Un mal manejo de los cuerpos de agua, en una u otro lado de la frontera, repercutirá directamente aguas abajo.

Todas las áreas de producción de agua se encuentran en el sector central del Monumento. El uso actual de esas áreas, es ganadero e incluyen las nacientes de la mayoría de las quebradas del área protegida. Es importante resaltar el sector conocido como El Ceibo, desde donde se abastece de agua al poblado de El Castillo, poseedor de la mayor densidad poblacional del Monumento.

Es necesario, dar seguimiento continuo al manejo de estas pequeñas cuencas debido al alto valor ecológico y al servicio ambiental que prestan y por ser la base de las actividades antrópicas (agricultura, ganadería y servicios sociales). La ausencia de manejo podría ocasionar la pérdida o contaminación de las fuentes de agua, proceso que afectaría negativamente a todas las comunidades bióticas del área protegida y de toda la región. Por tanto es necesario diseñar una estrategia binacional para el control de las acciones negativas sobre el recurso hídrico.

#### 10.5.- Análisis de la fragilidad y la biodiversidad y los recursos.

#### a) Pesca.

La fragilidad del recurso pesca se presenta en dos circunstancias. La primera consiste en el pequeño espacio por donde circulan los peces, que permite, con muy poco esfuerzo pesquero, capturar a gran parte de la población circulante con redes agalleras a lo ancho de algunos sitios claves.

La segunda circunstancia son los desplazamientos estacionales de estas poblaciones para la reproducción. Por consiguiente la viabilidad de estas poblaciones depende del número suficiente de ejemplares que logren desovar en los bordes lacustres, riberinos o estuarinos en la región del lago de Nicaragua y humedales próximos al Castillo.

Otro aspecto de la fragilidad de este recurso es el desconocimiento del estado actual de las poblaciones de los recursos acuáticos y sus interacciones en los diferentes escenarios de la región Sureste de Nicaragua. Este aspecto ha imposibilitado el establecimiento de normativas realistas para el manejo y aprovechamiento de estos recursos y afecta el equilibrio de la riqueza y diversidad de la fauna acuática registrada en la región.

#### b) Suelos agrosilvopastoriles.

La degradación del recurso suelo se evidencia en los bajos rendimientos productivos. La causa de esta degradación ha sido la falta de un adecuado manejo en las actividades agrícolas y ganaderas sumado a la alta pluviosidad y topografía. En la actualidad la disponibilidad de suelos óptimos para el uso agropecuario en esta área es muy limitado, de forma que el uso inapropiado de dicho espacio tendería al rápido deterioro por erosión, y compromete el uso sostenible del mismo. Esta situación podría estimular a la población local a pretender el uso de otros espacios no autorizados para la producción.

Mejorar el rendimiento productivo en las áreas agrosilvopastoriles es importante para mantener las áreas naturales y permitir la restauración de áreas actualmente degradadas, por tanto los aspectos productivos deben ser fortalecidos para lograr el manejo sostenible de esas áreas.

#### c) Agua para consumo humano.

Los factores que reducen la cantidad y calidad del recurso agua son:

- Incremento de la población humana,
- Uso de agroquímicos en actividades productivas,
- Falta de áreas alternativas para la producción de agua.
- La presencia constante de sedimentos.

La fragilidad del agua para consumo humano repercute en un problema de salud pública creciente que exige soluciones urgentes.

#### d) El Río San Juan de Nicaragua

La importancia del Río San Juan de Nicaragua se debe a que en él crecen y se reproducen especies de peces con alto valor comercial o cultural. Además de muchas especies terrestres o acuática que viven en la parte baja de la cuenca, o bien se desplazan desde mar caribe.

La fragilidad del Río San Juan de Nicaragua como ecosistema radica en:

El arrastre de sedimentos,  
El depósito de desperdicios de diferente índole,  
La descargas de agroquímicos provenientes de Costa Rica,  
La modificación del libre curso del agua en los ríos principales y sus afluentes,  
Derrames de combustibles, aceite o cualquier líquido insoluble.

Si no actuamos seriamente proponiendo medidas correctivas a nivel nacional e internacional, el Río San Juan de Nicaragua reducirá su caudal y pureza, las especies acuáticas, semiacuáticas y/o marinas, ya no migrarán en sus aguas hasta llegar al lago Cocibolca y se afectará la economía y la nutrición de las poblacionales que se benefician de los recursos hidrobiológicos presente en sus aguas.

#### e) Bosque.

La fragilidad de los bosques radica en:

La carencia de áreas aptas para el desarrollo de actividades agrícolas,  
La ganadería extensiva,  
Aprovechamiento forestal inadecuado,  
El incremento de la población,  
Susceptibilidad a quemadas,  
La continua reducción y fragmentación de sus áreas,  
La carencia de usos alternativos de bosques secundarios.

Actualmente se han identificado áreas para el manejo de bosques y para la restauración ambiental dentro del área del monumento. Por tanto se deberá considerar el seguimiento relativo al aprovechamiento de los recursos extraídos de estas áreas.

#### 10.6.- Análisis de impacto ambiental.

La limitada capacidad productiva del área protegida, el aumento de las actividades humanas y el incremento de la población (Fundación del Río 1997, UPOLI-FUNDAR, 2003) han disminuido el valor ambiental, el potencial de uso y la capacidad de brindar servicios por parte de los ecosistemas presentes en el monumento. Sin embargo, tanto los ecosistemas terrestres como acuáticos constituyen un eslabón muy importante dentro del sistema hídrico regional e impactan directamente sobre la economía de la población local y regional.

Algunas de las actividades de economía local que impactan negativamente son: la ganadería, la agricultura y el aprovechamiento forestal sin manejo. Todas estas actividades han afectado directamente a las áreas con cobertura boscosa dentro del área y a los ecosistemas acuáticos dentro del área.

Sin embargo existen otras actividades como la turística, el manejo de vida silvestre y las iniciativas de conservación de bosque que promueven la restauración y conservación de los recursos generan ingresos económicos adicionales por la venta de servicios a los visitantes. Otra actividad con impacto positivo es la pesca deportiva de forma que las principales oportunidades económicas dentro del área aún se basan en el aprovechamiento de los recursos naturales por lo que vale la pena invertir en la restauración de los mismos.

#### a) Impactos negativos.

### Ganadería.

La ganadería ha afectado principalmente áreas con pendientes pronunciadas. Esta actividad es evidente dentro del área, y su desarrollo ha derivado en la remoción de la cobertura vegetal deteriorando el suelo por erosión, sobrepastoreo y compactación, acelerando el proceso de sedimentación de los cuerpos de agua. Además ha afectado el sitio donde se alimenta el acuífero que abastece al poblado del castillo, reduciendo la calidad del recurso agua. La actividad ganadera no concuerda con el potencial de uso del suelo por lo cual requiere de la implementación de actividades que mejoren los rendimientos productivos y reduzca los impactos negativos dentro del área.

### Agricultura.

La actividad agrícola bajo el sistema de tumba, roza y quema es desarrollada principalmente por pequeños parceleros con cultivos de subsistencia. Esta actividad ha derivado en la remoción de la cobertura vegetal, deteriorando el suelo por erosión y el uso de agroquímicos que contaminan las fuentes de agua, acelerando el proceso de sedimentación. La actividad agrícola no concuerda con el potencial de uso del suelo, por lo cual requiere de la implementación de actividades que mejoren los rendimientos productivos y reduzca los impactos negativos dentro del área.

La poca disponibilidad de suelos con vocación agrícola dentro del área protegida ha llevado a la constante transformación de áreas de bosque o tacotales a zonas de cultivo, esta presión se incrementa cada vez más por la demanda de suelos para cultivos de autoconsumo.

### Pesca

Por el raudal del Castillo transitan las especies de peces que migran hacia y desde el lago de Nicaragua, especies que son atrapadas durante su migración, evitando desover en los humedales del lago Cocibolca, afectando directamente la disponibilidad del recurso para los pobladores de la región. También el uso de sustancias tóxicas y explosivos limita la disponibilidad del recurso y afecta negativamente el ecosistema.

El camarón de río es otra especies que ha reducido su población, hecho detectado por los camaroneros aunque no que existen estudios que lo demuestren. El incumplimiento de la norma relativa a las tallas mínimas de pesca de Camarón de río, ha derivado en la sobreexplotación del recurso, reduciendo su disponibilidad. Por tanto se hace necesario establecer una nueva reglamentación, con base en criterios técnicos para el manejo de esta especie, a fin de evitar su extinción local.

### Cacería.

La cacería es efectuada por pobladores de El Castillo y Costa Rica, las especies mayormente cazadas son: venados, tepezcuintles y pavones que son cada vez más escasas debido a la poca disponibilidad de habitat y la presión de caza en los pequeños remanentes de bosque donde habitan, por tanto la caza sin control afecta seriamente la riqueza y diversidad de especies presentes en el Monumento y áreas vecinas reduciendo su valor ambiental.

### Desechos.

La deposición de desechos sólidos, líquidos y contaminantes afecta además de la salud, la calidad del recurso hídrico y paisajístico. Pese a la existencia de un sitio para el depósito de la basura no se realiza ningún tratamiento o separación de la misma y su ubicación detrás del poblado en la parte alta de un cerro amenaza con contaminar una fuente de agua utilizada por algunos pobladores. Igual problemática deriva de aguas servidas y lubricantes arrojados al río desde las casas del poblado y botes de transporte. Por tanto se deben tomar medidas inmediatas para sanear las área y controlar el impacto por deposición de desechos de diferente índole y evitar posibles brotes de enfermedades contagiosas que perjudicarían la calidad de vida de los pobladores y la actividad turística en el monumento.

#### b) Impactos positivos.

##### Visitación turística.

La visitación turística ha mejorado la economía familiar de los pobladores del área, a través de la venta de servicios. La promoción a nivel nacional e internacional del valor histórico y cultural del área ha generado la visitación turística que de forma indirecta ha facilitado la formación de un sentido de arraigo e identidad en sus habitantes.

##### Fortalecimiento organizativo.

La organización de los pobladores de El Castillo ha hecho posible estructurar y fortalecer organizaciones de acuerdo a actividades de interés, entre estas podemos mencionar:

-El Manejo de Vida Silvestre, hasta ahora realizado con mariposas, reforestación y manualidades ha permitido el involucramiento de la mujer y su constitución como grupo en la empresa COMPROVISSA. La participación de la mujer en estas actividades las identifica como un miembro que aporta a la economía familiar permitiendo la elevación de su autoestima y el empoderamiento de sus capacidades como miembro activo de la sociedad.

-La atención a los visitantes, que involucra a diversos gremios: dueños de restaurantes, hoteles, guías turísticos y transportistas representados por AMEC, permitiendo la atención organizada a los visitantes, facilitando la captación de recursos a través de la implementación de proyectos que favorezcan el desarrollo turístico del área y los procesos de capacitación a los pobladores en diferentes temas.

-La educación ambiental, orientada particularmente al trabajo con los jóvenes del monumento, organizándolos en grupos que promueven actividades con relación al cuidado y la conservación de la naturaleza y de los sitios históricos-culturales presentes en el área protegida, además de la restauración de zonas degradadas.

##### Iniciativas privadas de conservación:

El interés de algunos propietarios en la conservación de áreas de bosque dentro del área protegida ha permitido la conservación de bosques nativos en función de un aprovechamiento turístico, pago por servicios ambientales o aprovechamiento forestal. Estas áreas conservadas facilitan la definición de acciones de restauración ambiental del área protegida en función de una estrategia regional de manejo de toda la región Sureste de Nicaragua.

#### 10.7.- Análisis del uso histórico de la tierra.

En el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María la totalidad de las tierras son privadas, perteneciendo a propietarios locales en su mayoría, quienes en el período de postguerra retornaron al área y desde entonces han permanecido estables en ese sitio. Según la Ley 217: Ley de Medio Ambiente y los Recursos Naturales en su Arto. 23 establece que:

*“Todas las tierras de propiedad privada situadas en áreas protegidas están sujetas a las condiciones de Manejo establecidas en las leyes que regulen la materia. Los derechos adquiridos de los propietarios que no acepten las nuevas condiciones que se establezcan estarán sujetos a declaración de utilidad pública, previo pago en efectivo de justa indemnización.”*

Es importante mencionar que hasta el momento no existe un procedimiento especial para la titulación en las áreas protegidas, no obstante el Reglamento de las Areas Protegidas de Nicaragua, Decreto 14 – 99 publicado en la gaceta diario oficial No. 42 del 2 de marzo de 1999, en el Arto. 59 establece que:

*“Se prohíbe la titulación de tierras dentro de las áreas protegidas, ya sea por causas de Reforma Agraria, Títulos Supletorios o cualquier otra forma de adquisición. Los títulos que se otorguen a favor de particulares dentro de las áreas protegidas del SINAP después de la publicación del presente reglamento serán alegados de nulidad ante la autoridad judicial competente.”*

Sin embargo muchos jueces continúan emitiendo títulos supletorios en virtud de que no hay ley expresa que se los prohíba y por otro lado, no existe una disposición interna de la Corte Suprema de Justicia que lo impida.

El Reglamento de Areas Protegidas de Nicaragua establece también que:

*“Sin perjuicio del derecho de propiedad, en los terrenos privados ubicados dentro de las áreas protegidas que conforman el SINAP, el propietario coadyuvará en que las actividades que se desarrollen, estén acordes con los objetivos y directrices conforme al Arto.7 y otros pertinentes de este Reglamento, así como con las disposiciones de los planes de manejo. Las restricciones sólo se aplican a las actividades y tipos de uso que les den a los recursos naturales contenidos en dicha propiedad. Para tal efecto se establecen los siguientes mecanismos:*

- 1. El acatamiento de normas y directrices técnicas aprobadas oficialmente para el área.*
- 2. Servidumbre de conservación.”*

Por tanto a efectos de la formulación del Plan de manejo, el régimen de tenencia propiedad de la tierra no supone un obstáculo para la zonificación y normación de un área, para lo cual deben prevalecer los criterios ambientales y el cumplimiento de los objetivos del Área según criterios que se concretan en el Arto. 21 de la Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, publicada en la gaceta diario oficial No. 105, del 6 de junio de 1996 :

*“Todas las actividades que se desarrollen en áreas protegidas, obligatoriamente se realizarán conforme a planes de manejo supervisados por el MARENA, los que se adecuarán a las categorías que para cada área se establezca. Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la gestión y vigilancia se procurará integrar a la comunidad”.*

No obstante la ley 217 y el Reglamento de Areas Protegidas insisten en la necesidad de incorporar a los propietarios y pobladores de las áreas protegidas y este último mandata resolver la situación catastral en las áreas protegidas, inscribiendo a nombre del Estado los

territorios de propiedad pública y prohibiendo la titulación futura en las mismas, de tal forma en el Reglamento de Areas Protegidas (Decreto 14 – 99) en los Artos. 58 y 60 establece que:

*“Todos los terrenos de dominio público que estén comprendidos dentro de las áreas protegidas que conforman el SINAP, deben ser inscritos a nombre del Estado en el Registro Público de la Propiedad Inmueble correspondiente.”*

*“La Dirección General de Áreas Protegidas, en coordinación con otras Instituciones organizará el catastro de las áreas protegidas que conforman el SINAP”.*

El saneamiento registral resulta muy importante, así mismo para salvaguardar los derechos de los propietarios que cumplen las condiciones establecidas en los diferentes cuerpos legales y por lo tanto pueden beneficiarse de las posibilidades de aprovechamiento que ofrece el Plan de Manejo en algunas áreas, así como los beneficios derivados de los Servicios Ambientales de todo tipo que puedan conseguirse en un futuro.

Por otra parte la situación catastral del país siempre ha sido bastante deficiente, si bien actualmente se están realizando grandes esfuerzos a nivel nacional. Datos sobre la tenencia de la tierra en el área pueden hallarse, probablemente, en los registros de otros municipios, habida cuenta que durante largo tiempo todo este territorio, antes de la creación del departamento y sus municipios en 1949, dependió primero de Granada y más tarde del Departamento de Chontales, por lo que es posible que los registros más antiguos se encuentren en los registros de los municipios de Juigalpa, Granada e incluso Rivas. Así mismo, es muy probable que se encuentren datos registrales en los registros de la propiedad de los Municipios de El Castillo y de San Carlos. No se debe descartar la posibilidad de que existan propiedades registradas en Managua.

### **Análisis de la tenencia en el Monumento.**

El 54.2% de la población no tiene fincas para producir, el restante 45.8 % son dueños en propiedad de dichas tierras desde su llegada al sitio entre 1990 y 2001, de éstos únicamente el 47.1% utiliza sus propiedades para cultivarlas, la mayoría siembran en áreas mayores a las 30 manzanas representando con un 40.8% del total; seguido del 30.6% que cultiva en áreas de 1 a 5 mzs. El 53% de los productores del Monumento cultiva en tierras alquiladas y un 49% produce en tierras propias, solamente el 2% cultiva a medias.

El 41.3% de los jefes de familia poseen de 21 a 50 manzanas de tierra, un 17.3% posee áreas de 51 a 100 mzs.; el 14.4% tienen de 11 a 20 mzs.; el 12.5% posee de 5 a 10 mzs.; las familias que tienen menos de 5 mzs. representan el 9.6%. Cabe señalar que existen 5 propietarios que tienen más de 100 mzs. de tierra los cuales representan el 4.8% de los propietarios del Monumento.

La comunidad con mayor número de manzanas de tierras es la zona urbana “El Castillo”, que cuenta con el 50% del total de familias propietarias, entre las cuales se destaca el rango de 21 a 50 mzs. con el 48.1% de los propietarios. El 83.7% de éstos propietarios ha obtenido las tierras compradas; el 8.7% las adquirió a través de la reforma agraria y el 6.5% dicen haberlas heredado.

La mayor parte de los propietarios dicen tener escritura de la propiedad representando el 57% del total; el 23.7% dicen poseer títulos individuales; y el 8.6% tienen promesas de venta; igual porcentaje poseen títulos colectivos.

El 94.9% de los jefes de familia afirman tener registrada la propiedad en el Registro de la propiedad en San Carlos. El 87.5% de éstos manifiesta tener su propiedad catastrada. El 68.8% afirman tener un mapa de su propiedad.

La mayor parte de los jefes de familia manifiestan no tener ningún tipo de conflicto por la propiedad, representando el 87.5%; el restante 12.5% tiene conflictos por linderos.

10.8.- Evaluación de la factibilidad de la categoría de manejo del area.

Muchas son las categorías existentes en las cuales se clasifican las áreas naturales y no naturales protegidas. Dichas categorías se basan en diferentes características, destacando dentro de éstas la presencia humana, el desarrollo de determinadas actividades por parte de la población, la presencia de especies animales y/o vegetales raras, únicas o amenazadas, paisajes, patrimonio histórico y/o cultural, entre otras.

En Nicaragua, de acuerdo al Reglamento de Áreas protegidas, las áreas naturales pueden ser clasificadas en 9 categorías:

- Reserva Biológica.
- Parque Nacional.
- Monumento Nacional.
- Monumento Histórico.
- Refugio de Vida Silvestre.
- Reserva de Recursos Genéticos.
- Reserva Natural
- Paisaje Terrestre y/o Marino Protegido.
- Reserva de Biosfera.

Cada una de estas categorías cuenta con una serie de normas de manejo, sobre las cuales se debe regir la elección de una u otra categoría. En el caso del área en cuestión (Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María), se ha elegido una categoría de manejo, que a su vez está incluida en otra categoría de mayor envergadura político - administrativa (Reserva de Biosfera). En el presente acápite se justificará la elección de la categoría Monumento Histórico, apegándose a lo estipulado en el Reglamento de Áreas Protegidas.

El territorio de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, conocido como El Castillo, es un área con rasgos culturales, históricos y arqueológicos de importancia nacional e internacional asociadas a áreas naturales y por tanto cumple con los criterios descritos por el Gobierno de Nicaragua (1999a) para designarla bajo la categoría de Monumento Histórico. Es un área de trascendental importancia histórica y cultural por haber sido área de emplazamiento de una fortaleza la cual hoy en día es parte del patrimonio cultural reconocido por el Instituto Nicaragüense de Cultura.

En el poblado de El Castillo existen importantes valores históricos y culturales, relacionados a la época de la colonia y el funcionamiento de la ruta del tránsito por Nicaragua. Hechos que han moldeado en gran medida la identidad Nacional e incluso han influido en el curso de la historia de Centroamérica (Banco de América 1978).

Las áreas naturales de esta zona además de funcionar como corredores biológicos de una gran cantidad de especies migratorias de importancia nacional e internacional, albergan numerosas especies reportadas en los listados de fauna amenazada o en peligro de extinción (SICA, 1999).

La existencia del poblado de El Castillo se ajusta a la categoría descrita y hace posible que se desarrollen actividades de investigación, educación e interpretación ambiental e histórico-cultural, turismo y recreación, además de la restauración ambiental y la reforestación. Proscribiendo además actividades que generen conflictos con los objetivos de manejo (Gobierno de Nicaragua 1999a).

#### 10.8.1.- Valoración económica de algunos servicios.

Los Tratados y Convenios Internacionales suscritos y ratificados por el Estado Nicaragüense pasan a integrar el derecho nacional vigente. Bajo tal entender es necesario referirnos a los Convenios y Tratados relativos al tema de los cambios climáticos que en materia de derecho internacional Nicaragua ha suscrito y ratificado.

Para tal efecto cabe señalar por orden cronológico: La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo que tuvo lugar en Río de Janeiro, en el año 1992, también conocida como Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos, que Nicaragua suscribió en 1992 y ratificó en 1995 y El Protocolo de Kyoto en 1995, ratificado por el estado de Nicaragua en el año 1999.

En la Conferencia de Río de Janeiro se plantea fundamentalmente el problema mundial de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como la obligación de los países ratificantes a realizar en sus respectivos territorios una evaluación sobre el nivel y contenido de sus emisiones.

El Protocolo de Kyoto es una consecuencia directa de los mecanismos de implementación acordados en la Conferencia de Río de Janeiro; En este orden se mandata la obligación de reducir emisiones de Gases de Efecto de Invernadero (GEI) a los países desarrollados y del ex-bloque socialista por lo menos cinco por ciento por debajo del nivel establecido en el año 1990. La reducción pretende ser efectiva para el año 2010.

El Protocolo contiene como mecanismo de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) los llamados "mecanismos de flexibilidad" estos se traducen en tres iniciativas que permite el intercambio de reducciones entre países. Las dos primeras iniciativas tratan del Comercio de Emisiones y la Implementación Conjunta, y son reservadas para los países que tienen compromisos de reducción de emisiones dentro de lo establecido en el Protocolo de Kyoto.

La tercera iniciativa es el denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) contemplado en el Arto. 12 del Protocolo de Kyoto que establece la posibilidad de intercambiar reducciones entre países industrializados y países en desarrollo. Con el mecanismo de Desarrollo Limpio se presenta una oportunidad inmensa para los países en desarrollo, ya que un país desarrollado podría invertir en un proyecto de reducción de emisiones o de fijación de carbono en un país en desarrollo, y recibir a cambio de ello unidades equivalentes de reducción certificada.

Las reducciones podrían entonces ser contabilizadas como complemento a las reducciones domésticas obligadas de los países desarrollados.

En otro orden de ideas, amén de los beneficios ya apuntados, los países en desarrollo lo deben de ver, no solo desde el punto de vista económico, sino también con la perspectiva de la transferencia científica, técnica e investigativa.

Visto así, con sus componentes conceptuales, jurídicos e incidencias económicas, tecnológicas e investigativas, debe extrapolarse a la realidad nicaragüense, y en tal sentido consignar: el Tema de la implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Nicaragua esta encaminado necesariamente al tema de los Servicios Ambientales, en la actualidad principalmente vinculado con la venta de carbono, que se entiende como beneficios ambientales por no emisión y fijación de carbono y que se logra a través de acciones de ordenamiento forestal en áreas específicas destinadas para tal finalidad.

Consiste en que un emisor de gases que tiene compromiso de reducción, pero que le cuesta caro, prefiera financiar esta reducción en un país en desarrollo que no tiene estos compromisos.

El país en desarrollo realizará reducciones de emisiones que de otra manera no hubiera realizado, a cambio de la transferencia de recursos financieros o tecnológicos”.

Con respecto a las entidades nacionales que podrían ser consideradas como órganos negociadores para la venta de carbono en el mercado internacional, tendrían lugar para tal fin y en virtud de las competencias y potestades que la Ley les confiere, las siguientes: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Banco Central de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Gobiernos Municipales y Autoridades de Gobiernos de Regiones Autónomas.

El Arto. 22.a. de la Ley 290: Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, publicada en la gaceta diario oficial No. 102 del 3 de junio de 1998, establece que es competencia del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) promover el acceso a mercados externos y una mejor inserción en la economía internacional, a través de la negociación y administración de convenios internacionales, en el ámbito de comercio e inversión.

En tal sentido y considerando que la venta de carbono se traduce en el mercado internacional como venta de reducciones certificadas de emisiones de carbono, es decir títulos de reducciones de emisiones de carbono, podrían estos por su carácter mismo ser ofertados tanto en mercados externos dentro de lo que pudiera considerarse como comercio e inversión internacional.

Al Banco Central de Nicaragua según lo dispuesto en el Arto. 5 Inciso 6 de la Ley 317: Ley Orgánica del Banco Central de Nicaragua, le corresponde: “Asumir la representación del estado en materia financiera, en tal carácter celebrar y ejecutar las transacciones que se deriven de la participación de aquel en los Organismos Financieros Internacionales pertinentes.”

El Banco Central tendrá a su cargo la participación y representación del estado en cualquier organismo internacional que involucre relaciones propias del Banco y, consecuentemente podrá celebrar con dichos organismos todas las operaciones que los convenios autoricen.

Con respecto a las competencias que como ente negociador MARENA podría tener, establece el Arto. 260 Inco. 1 del Reglamento de la Ley 290: Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, que corresponde a la Dirección de Servicios Ambientales buscar alternativas de financiamiento para las áreas protegidas e ingresos económicos

nacionales derivados de la facilitación de servicios ambientales en las modalidades que sean congruentes con la conservación y el aprovechamiento sostenible.

El tema de la competencia de los Entes Municipales como órganos negociadores se puede interpretar como una potestad derivada del Arto. 6 de la Ley de Municipios y su Reglamento que dispone las competencias de los Gobiernos Municipales en todas aquellas materias que incidan en el desarrollo socio-económico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción.

Tal disposición permite una interpretación muy amplia sobre el mecanismo y alcance de las competencias municipales, lo cual permite a las Municipalidades ser tomadas en consideración como entes negociadores.

La legislación nacional vigente evidencia vacíos legales y dudas con respecto a los mecanismos de implementación y las competencias específicas de cada ente con relación a esta problemática, todo esto debido a la condición novísima que tiene el tema de los cambios climáticos en general y de la venta del carbono en el mercado internacional en particular.

Cabe en tal sentido plantearse la importancia de crear mecanismos desde el punto de vista legal y económico que solventen tales vacíos y dudas en la implementación y aplicación de los Mecanismos de Desarrollo Limpio y permitan a Nicaragua insertarse eficientemente en ese mercado.

Es importante combinar ambos criterios, y la protección de bosques en las Áreas Protegidas permite combinarlos. La protección de bosques juega un papel importante en el inventario global de carbono. Impide la emisión de carbono que se ocasionaría por la quema y/o descomposición de la biomasa del bosque. Pero también hay muchos otros efectos positivos adicionales de usar la protección de los bosques como un medio para conservar carbono, tal como el mantenimiento de ecosistemas únicos y fauna silvestre, protección de la diversidad biológica y protección del ciclo hidrológico.

Podrían también haber importantes contribuciones al desarrollo económico, si además de lo anterior, se lograra establecer el valor económico de los servicios ambientales de los bosques, aprovechando la belleza escénica y el potencial ecoturístico, el potencial de la biodiversidad en términos de bioprospección, de la preservación de las cuencas hidrológicas y de la oferta y calidad del agua, así, el beneficio total obtenido por el país sería aún mayor.

La preservación de la biodiversidad, por sí misma, puede llegar a tener un elevado valor económico en las próximas décadas. Por un lado, el mundo tiene su fuente de biomateriales cada vez más disminuidas y, por otro, existe una creciente demanda de recursos biológicos, especialmente de recursos genéticos, y una creciente lucha por el acceso a éstos.

La llegada de nuevas biotecnologías y la capacidad de incorporar material genético exótico a los productos comerciales, el descubrimiento de nuevas formas de usar biomateriales ya conocidos, y la importancia en expansión de los biomateriales en la alimentación, la salud y con diversos propósitos industriales y agrícolas, están elevando la demanda de acceso a la diversidad biológica y, en particular, a las reservas de diversidad genética en el mundo.

Por otra parte, sólo en lo que se refiere al uso de las especies vegetales con fines farmacológicos, más de 2/3 partes de las especies vegetales del mundo - de las cuales 35,000 tienen valor medicinal potencial - se originan en los llamados países en desarrollo. Se estima

que al menos 7,000 componentes de la farmacopea occidental son obtenidos de las plantas. El valor estimado medio de los materiales farmacéuticos del Sur, podían oscilar entre los 35,000 millones y los 47,000 millones de dólares para el año 2,000, según estimó el PNUMA en 1992. Estimaciones más recientes sitúan dicho valor en 55,000 millones de dólares.

El punto es que los países en desarrollo tienen un alto grado de monopolio sobre un activo - la Biodiversidad -que muestra la tendencia a experimentar una formidable valorización en las próximas décadas. La Convención sobre Biodiversidad reconoce a éstos países la Soberanía (y por tanto, el derecho de propiedad exclusivo) sobre sus recursos de Biodiversidad, lo cual potencialmente abre la posibilidad a los mismos de apropiarse, bajo la forma de una renta, de parte de éste valor.

En lo que respecta al servicio del bosque en términos de belleza escénica y paisaje, el potencial de los ecosistemas y bosques naturales de Nicaragua es obvio. Los parques y reservas naturales están adquiriendo cada vez más importancia como foco de atracción de un tipo de turismo muy particular, que busca precisamente lo que la naturaleza no intervenida ofrece.

En efecto, la presencia de los amantes de la naturaleza en el entorno que quieren visitar genera un efecto multiplicador sobre la economía de la zona (servicios de transporte, alojamiento y otros), que no es nada desdeñable.

En Costa Rica, por ejemplo, en 1995 los parques naturales atrajeron más de 790 mil visitantes que generaron más de 660 millones de dólares en divisas, convirtiéndose así en la segunda mayor industria del país. Además, a diferencia de otros activos naturales buscados con el propósito de disfrutar el ocio, estos *son valorados por su carácter no intervenido*, por lo que los estudios de demanda tienden a mostrar que el visitante es muy sensible a todo aquello que, como la congestión o la excesiva comercialización, alteren este disfrute.

En comparación, el potencial ecoturístico de Nicaragua permanece subexplotado. Nicaragua dispone de recursos ecoturísticos potenciales comparables y aún superiores a los de Costa Rica. En éste último país, por lo demás, después de una fase pionera con un bajo nivel de frecuentación y escasa presión sobre los ecosistemas, el aumento exponencial de la demanda ha provocado una situación de sobre-frecuentación en los sitios ya integrados en un dinámico proceso de comercialización y promoción.

Esto abre oportunidades potenciales para nuevos sitios, comparables en recursos ecoturísticos, que puedan absorber éste exceso de demanda.

Principales Servicios y valores ambientales que ofrece el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

El Castillo es un área pequeña que por su ubicación y extensión no puede brindar servicios ambientales relevantes a nivel nacional, sin embargo es posible considerar algunos posibles servicios ambientales generados en el área para el beneficio local de la población del monumento y del departamento de Río San Juan de Nicaragua. Dentro de estos servicios encontramos:

a.- Producción de Agua.

La topografía del monumento y la alta pluviosidad que ocurre en el sureste de Nicaragua hace posible que, por escorrentía e infiltración, se produzca suficiente cantidad de agua para la

población que habita en el mismo, siendo ésta la única fuente de agua para el consumo disponible en el área. Actualmente más de dos mil personas hacen uso de este servicio ambiental provisto por el área protegida, sin embargo es necesario resaltar que la zona de mayor importancia para la producción de agua está siendo amenazada por la ganadería y la agricultura, lo que ha provocado poco a poco la reducción de la calidad del agua y eventualmente la carencia del recurso para los habitantes del monumento.

b.- Bellezas escénicas.

El área del Monumento incluye parte del recorrido de Río San Juan de Nicaragua el que, en este segmento, es sumamente serpenteante, brindando espectaculares y sorprendidas vistas a los turistas que transitan por el mismo. Por otro lado, la exuberante vegetación que todavía existe en el monumento, tanto en la ribera de los ríos como en el interior del mismo, hacen posible contemplar un paisaje típico del bosque húmedo tropical; de igual forma, la cantidad de fauna silvestre que se puede observar en los bosques ribeños, que utilizan éstos como corredores, hace del paraje en general único y muy agradable para los turistas que lo visitan.

c.- Retención de sedimentos.

El Monumento es atravesado en su extremo Oeste por el río Poco Sol el cual proviene desde el vecino país de Costa Rica, en donde se realizan distintas prácticas de uso del suelo que poco a poco han dejado al mismo desprovisto de una cobertura vegetal que retenga el suelo y evite la erosión superficial. Todo este material desprendido en Costa Rica es llevado por la escorrentía hasta el río Poco Sol el que en Nicaragua encuentra un recorrido intrincado en donde la vegetación riparia y sus innumerables vueltas detiene la velocidad de la corriente y retienen los sedimentos provenientes de Costa Rica antes que éstos lleguen a las aguas del Río San Juan de Nicaragua.

d.- Filtración de Contaminantes.

De igual manera que para la retención de sedimentos, el río Poco Sol arrastra contaminantes provenientes desde Costa Rica producto de las actividades agropecuarias que se realizan en esa zona, en la región del monumento, por la dinámica del curso de agua los contaminantes son filtrados en la vegetación herbácea del río, evitando que la gran mayoría de éstos llegue a Río San Juan de Nicaragua.

e.- Conectividad Biológica.

El Monumento al estar ubicado en una región más densamente poblada que las demás áreas aledañas, es un punto importante de paso de fauna silvestre entre la Reserva Biológica indio Maíz y el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan de Nicaragua al Este y el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos al Oeste y con el Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Biológico Fronterizo en el sur, es decir en el Norte de Costa Rica.

f.- Experimentación en Manejo de los Recursos Naturales.

Al ser el Monumento Histórico una categoría más centrada en la protección de los recursos históricos y culturales, se presta el área para el desarrollo de ensayos y experimentos sobre manejo de los recursos naturales, tanto fauna como flora, de modo que se pongan a prueba en las condiciones climáticas del sureste los protocolos de manejo de fauna silvestre, así como iniciativas de manejo forestal sostenible.

Además de los servicios ambientales que provee el área, es posible mencionar algunas características del área que le dan su valor histórico y cultural, los que podrían considerarse como servicios histórico culturales. Los más relevantes son:

a.- Protección del Patrimonio Histórico.

El Monumento alberga la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, desde donde se protagonizaron distintas etapas de la historia, no solo del Río San Juan de Nicaragua, sino del país en su conjunto. Adicionalmente, dentro del monumento se encuentra la Loma de Nelson, sitio en donde el pirata se estableció en su lucha por el dominio del posible canal interoceánico. Adicionalmente, como vestigio de lo que fuera la ruta del tránsito, es posible encontrar en el Río San Juan de Nicaragua, en la época de verano cuando el nivel de agua baja, un sin número de partes de barcos, trenes, vapores, e incluso armamentos utilizados en aquel entonces. Todo esto es posible protegerlo considerando la existencia del área protegida como tal, la cual debe poner en valor dichos elementos y procurar su preservación.

b.- Educación Histórico cultural.

La cantidad de sucesos acaecidos en el área del Monumento marcaron de una forma u otra el rumbo que tomará nuestro país en aquel entonces, sin embargo muchos de los nicaragüenses desconocen de los eventos históricos ocurridos y como eso ha influido en la deriva de nuestra cultura. Por tanto, el Monumento debe ser el escenario desde donde se promulgue y promueva el conocimiento de nuestra historia, tanto para nicaragüenses como para extranjeros, quienes encuentran en la fortaleza y su historia un atractivo muy fuerte que puede ser el motivo principal de su visita al país.

## XI. USOS POTENCIALES DE CIERTOS RECURSOS

Caracterización de los suelos.

- Geomorfología.

La zona de amortiguamiento de la Reserva Indio Maíz en el Municipio está conformada por cuatro unidades geomorfológicas entre las que encontramos (PRMVS, 1999):

El macizo de Guinea

Esta abarca la mayoría del área cubriendo una parte alta y baja de las dos principales subcuencas. Esta se encuentra en relieves fuertemente ondulados a escarpados con pendientes de 15 a 30 %. Su estructura geológica pertenece al grupo Matagalpa y Coyol.

La planicie de San Carlos

Esta se encuentra en la parte Este y Oeste del Municipio. Son tierras ligeramente inclinadas con pendientes entre 0 a 5 %. En la planicie se elevan algunas formas montañosas aisladas.

Cordillera Chontaleña

Son tierras moderadamente escarpadas con elevaciones entre los 100 a 300 m.s.n.m., con pendientes que van de 15 a 75 %. La cordillera se encuentra abarcando la parte Sureste de la zona.

- Geología.

En la zona de amortiguamiento de la Reserva Indio Maíz en el Municipio de El Castillo se encuentran cuatro formaciones geológicas (PRMVS, 1999):

#### Terciario del grupo Coyol

En este tipo de formación geológica existe la presencia de suelos sepultados y rocas altamente meteorizadas. También se encuentra formando capas de rocas fracturadas que favorecen la formación de acuíferos colgantes. Está formada principalmente por ignimbritas y basaltos.

#### Terciario del Grupo Matagalpa

Este pertenece al vulcanismo Terciario y comprende el cerro Chiripa y la cordillera Yolaina. Se encuentra conformado por basalto e ignimbritas.

#### Cuaternario coluvial

Se encuentra en la mayor parte de los sedimentos que están ubicados a lo largo de los ríos principalmente en las planicies aluviales y en pequeña escala en los valles intermontanos.

#### Fluvio coluviales del Atlántico

Está formado de materiales de sedimentos recientes. Se cree que fueron rellenados por sedimentos arrastrados por corrientes de agua y coluvios localizados en Río Sábalo.

- Suelos.

De acuerdo a una evaluación realizada por la Universidad Nacional Agraria, en la zona de Amortiguamiento de la Reserva en el Municipio, los suelos encontrados pertenecen a los siguientes órdenes taxonómicos:

#### Ultisoles.

Son suelos muy desarrollados, considerados como seniles; presentan una buena secuencia de los diferentes horizontes, por lo que son aptos para cultivos perennes y manejo forestal. Ocupan el 75 % de la superficie total del municipio de El Castillo.

#### Entisoles.

Son suelos de reciente formación y no presentan una secuencia de horizontes bien diferenciada. Presentan poco espesor y en áreas de pendientes pronunciadas presentan afloramientos rocosos. Representan al 12 % del área total del Municipio.

#### Inceptisoles.

Son suelos relativamente jóvenes que no presentan los horizontes bien definidos pero de mayor desarrollo que los entisoles y no presentan acumulación de arcilla. Estos suelos se encuentran en los márgenes del río Sábalo, Santa Cruz y Bartola ocupando un 8 % del área del Municipio.

#### Alfisoles.

Son suelos bien desarrollados (maduros), por tanto con horizontes bien definidos y con fertilidad moderada de media a alta, representando un 5 % del área total del Municipio.

En la zona del Municipio del El Castillo no se encuentran suelos con capacidad I, II ó III adecuados para cultivos agrícolas. Solamente se encuentran suelos con capacidad IV (en el límite para el uso de cultivos anuales, requieren de más prácticas intensivas de conservación de suelos), con clases de capacidad de pastos, bosques con manejo forestal y protección de vida silvestre; capacidad V, cuyo uso se restringe para manejo de bosques y manejo de pastos mejorado; capacidad VI cuyo uso se limita a cultivos permanentes, explotación del bosque con manejo forestal y protección de vida silvestre; y suelos con capacidad VII con un uso que se restringe en manejo forestal, conservación de vida silvestre.

En el caso del Monumento Histórico el tipo de suelo presente pertenece a las categorías VI y VII, con vocación para cultivos perennes, bosques con manejo forestal y protección de vida silvestre. (PRMVS, 1999)

Comparando la capacidad de uso del suelo con el uso actual de la tierra, se concluye que para actividades agropecuarias se deben diseñar sistemas de producción diversificados a nivel de fincas adecuados para condiciones de trópico húmedo, basados en rotaciones de cultivos, bajos insumos, especies adaptables y manejo conservacionista, (UNA, 1997).

#### Pesca

La pesca artesanal en la cuenca del lago Cocibolca y el Río San Juan de Nicaragua descansa en las especies migratorias: róbalo, gaspar, roncadador, camarón de río, todas ellas tienen valor comercial, las cuales tienen cuellos de botella en sus desplazamientos por el Río San Juan de Nicaragua de Nicaragua, uno de estos cuellos de botella se encuentra en el segmento del río correspondiente al área del MFHICM. Villa (1982) señalaba hace tiempo la disminución de las poblaciones de varias especies de peces en la región, debido a la explotación de dichas especies; observaciones que actualmente son confirmadas por los pobladores locales.

#### Agua para consumo humano

A pesar de la alta pluviosidad en la región, es notoria la poca disponibilidad de agua con la calidad requerida para consumo humano, este problema se acentúa durante la estación seca, en la cual su disponibilidad disminuye. La escasez se debe principalmente al deterioro de la cobertura vegetal, por el desarrollo de las actividades ganaderas y los cultivos anuales.

#### Bosque

Las áreas boscosas constituyen un recurso escaso y es la única oportunidad de mostrar una forma de aprovechamiento comunitario sostenible dentro del área. El manejo de la regeneración natural y el de las especies con valor comercial o ambiental propiciaría la restauración del bosque permitiendo el hábitat necesario para la fauna y su funcionamiento como corredor biológico.

## XII. SINTESIS OPERATIVO DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO

### 12.1.- Identificación de áreas críticas.

El deterioro ambiental del área protegida, y el rol ambiental y productivo de las diferentes zonas permite identificar los siguientes espacios como áreas críticas:

Las orillas de los ríos Poco Sol y Río San Juan de Nicaragua representados en la zona de protección de riberas son áreas importantes para reducir la sedimentación y permitir la presencia de especies de flora y fauna con valor económico, paisajístico y ecológico. Estas áreas son utilizadas por el ganado principalmente durante la época seca cuando el agua es escasa.

Zonas altas para la protección de pendientes y protección de fuentes de agua son utilizadas para cultivos anuales con uso de agroquímicos contaminantes de las fuentes de agua y suelo. Además son susceptibles a la erosión severa por las actividades ganaderas.

Cuerpos de agua de Río San Juan de Nicaragua y río Poco Sol que corresponde con la zona fluvial por ser los sitios de tránsito de las especies de peces migratorios desde el mar Caribe hasta el lago de Nicaragua, estas áreas actualmente son alteradas por la deposición inadecuada de desechos y por el tránsito de vehículos acuáticos a gran velocidad.

Bosque poco alterado y parches en regeneración, son importantes para plantear un plan de restauración ambiental que les permita funcionar como corredores biológicos entre las áreas protegidas del Sureste de Nicaragua y Norte de Costa Rica. Además son de trascendental importancia por representar los últimos reductos que albergan fauna con valor cinegético. Estos sitios corresponden a las zonas de reserva y son vulnerables debido al cambio de uso del suelo por cultivos agrícolas extracción forestal y cacería.

Basurero municipal del poblado El Castillo, ubicado detrás del cementerio en la parte alta. Este basurero se encuentra a corta distancia de una fuente de agua que es utilizada por algunos habitantes de El castillo, este sitio concentra gran cantidad de desechos sólidos, muchos no degradables y de gran impacto visual.

## 12.2.- Ubicación del área protegida.

Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María”: Posee una extensión territorial de 36.71 Km<sup>2</sup>, y se encuentra ubicado y comprendido dentro de los límites particulares que se describen a continuación:

El límite inicia en el Mojón No. 6 de la línea fronteriza (Nicaragua-Costa Rica) en las coordenadas 1212830 m.N, 778623 m.E , continúa aguas abajo sobre la margen derecha del Río Poco Sol, hasta su desembocadura en el Río San Juan de Nicaragua, prosigue sobre el curso de este último aguas abajo sobre la margen derecha , hasta llegar al mojón No.2 de la línea fronteriza (Nicaragua-Costa Rica) con coordenadas 1216785 m.N, 788639 m.E, sigue en dirección Sur-oeste sobre la línea fronteriza (Nicaragua-Costa Rica), pasando por los Mojones No. 3, 4, y 5 hasta interceptarse con el mojón No. 6 en las coordenadas 1212830 m.N, 778623 m.E, punto de inicio de esta descripción.

Los límites se encuentran descritos en base al sistema de coordenadas:

ELIPSOIDE	:	WGS 84
PROYECCIÓN	:	TRANSVERSA DE MERCATOR, UTM Zona 16
DATO HORIZONTAL:		SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84

### 12.3.- Los objetivos de manejo.

Conservar, restaurar y preservar a perpetuidad la infraestructura y sitios destacados que son específicos del área, a causa de su importancia histórico-cultural, nacional o internacional.

Brindar oportunidades para la educación, la investigación y la interpretación en un grado compatible con el objetivo principal.

### 12.4. Zonas de manejo (zonificación).

#### a).- Criterios para la zonificación.

En términos generales la zonificación ha sido establecida a través de dos propuestas: la propuesta de zonificación técnica que considera únicamente elementos de carácter ambiental y la propuesta de zonificación comunitaria, elaborada con la participación de los habitantes del área.

La zonificación final del área ha sido definida conjugando las dos propuestas (técnica y comunitaria) mediante un taller de negociación con las comunidades y representantes de las entidades gubernamentales.

Por su parte, la propuesta técnica fue diseñada a partir de varios niveles de información relativa a: tipo de cobertura vegetal, presencia de especies de fauna o flora sobresaliente, importancia ecológica de las áreas, uso actual del territorio. Este tipo de información ha sido recolectada a partir de dos niveles: (1) análisis geográfico de los elementos ambientales presentes fuera y dentro del área protegida y (2) un intenso proceso de comprobación de campo. En este proceso se han identificado los sitios ambientalmente relevantes, sus interacciones y las áreas críticas.

Durante el proceso de comprobación de campo fue colectada la información necesaria para elaborar perfiles de vegetación, los cuales hicieron posible representar los elementos ambientales sobresalientes, con relación al uso o efecto antropogénico y al tipo de cobertura vegetal, la estratificación de la vegetación, las características de la pendiente y el régimen hídrico.

Así encontramos áreas que contienen valores ambientales relevantes de conservación para los cuales se establecen normas de manejo que permiten actividades humanas de carácter económico, por otro lado, áreas degradadas ambientalmente deterioradas que presentan normativas de manejo dirigidas a la restauración ambiental conjugadas con actividades económicas como el desarrollo turístico, agricultura, ganadería y proponiendo nuevas posibilidades como el manejo forestal de autoconsumo.

Se ha dedicado especial atención a un sistema territorial de Reserva de Biosfera (Figura 12), donde la zonificación propuesta para el Monumento articula esas estrategias con la actual y futura gestión territorial de las áreas protegidas a nivel local, regional y mundial en correspondencia con el manejo de la gran cuenca del Lago de Nicaragua y Río San Juan de Nicaragua, además de la perspectiva transfronteriza en el manejo de la región (Figura 13) que considera el área de influencia de un corredor biológico Caribe-Pacífico (Figura 14). Por tanto se observa el establecimiento de áreas de conservación, enfatizando la restauración de las áreas degradadas en el borde fronterizo del lado Nicaragüense, reafirmando la soberanía Nacional sobre toda la extensión del Monumento Histórico Inmaculada Concepción de María.

b) Zonas de manejo del área protegida (Figura 15).

- A. Zona de Patrimonio Histórico.
- B. Zona de Fuentes de Agua.
- C. Zona de Conexión.
- D. Zona de Conservación y Turismo de Bajo Impacto.
- E. Zona Agrosilvopastoril.
- F. Zona de Protección de Riberas.
- G. Zona de Uso Múltiple
- H. Zona Fluvial.

A. Zona de Patrimonio Histórico.

Criterio:

Zonas que albergan infraestructuras y paisajes singulares de importancia histórica.

Descripción:

Comprende la edificación colonial correspondiente a la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, situada a orillas del Río San Juan de Nicaragua, y que contiene una superficie de 1 manzana aproximadamente.

Objetivos:

- ✓ Promover la Conservación y Restauración del Patrimonio Histórico y escénico.
- ✓ Difundir el conocimiento de la Historia Nacional.
- ✓ Fomentar la visitación turística al Monumento.
- ✓ Proporcionar espacios para el estudio y la recreación.
- ✓ Promover la Investigación histórica y natural.
- ✓ Promover la recuperación del patrimonio histórico de El Castillo (ej. Cañones, piezas ubicadas en zona de uso múltiple, documentos históricos y piezas arqueológicas (Alcaldía-INC).
- ✓ Facilitar la coordinación entre las Instituciones locales y el Patronato de Historia para el mejor funcionamiento del Monumento.

Límite:

Ubicado en las coordenadas 1219391 m. N, 784451 m. E. que comprende la superficie construida de la malla perimetral que encierra la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Normativas generales de manejo:

- ✓ No se permitirá la remoción, traslocación o comercio de piezas o estructuras que integran el conjunto de la Fortaleza.
- ✓ La modificación de estructuras, restauración de piezas o cambios en la superficie de la zona de protección histórica deberán ser autorizados por el Instituto de Cultura, Ministerio del Ambiente y Alcaldía.
- ✓ Se permitirá la visitación turística y la interpretación histórica - cultural. La cantidad y frecuencia de visitantes no debe afectar de ninguna forma las estructuras y elementos de la zona.

- ✓ Se permite la toma de fotografías y videos a los visitantes. La toma de fotografías o videos publicitarios o comerciales deberá contar con la debida autorización del Instituto Nicaragüense de Cultura, el Ministerio del Ambiente y la Alcaldía municipal.
- ✓ La administración del Patrimonio estará a cargo del Instituto de Cultura, Ministerio del Ambiente y Alcaldía.

## B. Zona de Fuentes de Agua.

### Criterios:

Cimas, elevaciones y depresiones donde se produce la principal recarga de los acuíferos que suministran agua a la población.

Laderas con pendientes superiores a 45% donde se producen procesos erosivos y recargas del acuífero.

### Descripción:

Superficie correspondiente a la mayor elevación del área protegida, en donde nacen los principales ríos, caños y quebradas; extensión central del área protegida.

### Objetivos:

- ✓ Garantizar el suministro del agua necesaria para el consumo de la población y sus actividades económicas, restaurando la cobertura vegetal para la recarga de acuíferos.
- ✓ Promover actividades productivas que incrementen la cobertura vegetal.
- ✓ Difundir una cultura de manejo sostenible de los recursos hídricos, bajo mecanismos de Pago por servicios ambientales - PSA.
- ✓ Prevenir procesos erosivos y de degradación paisajística.
- ✓ Favorecer la recarga de acuíferos y la conectividad entre las zonas.
- ✓ Promover actividades productivas que incrementen la cobertura vegetal.

### Límites:

Inicia en las coordenadas 1218381 m. N, 782835 m. E en la curva de nivel de 100 msnm, sigue la curva en dirección Este hasta la coordenadas 1217999 m. N , 784504 m. E, luego se dirige en dirección Sureste siguiendo la curva hasta las coordenadas 1217060 m. N, 785808 m. E, continua con dirección Suroeste sobre la curva hasta las coordenadas 1216470 m. N, 785666 m. E, en la curva de nivel 100 msnm, la que continua con dirección Suroeste hasta llegar a las coordenadas 1214988 m. N, 782901 m. E, continua en dirección Norte , siguiendo la curva de nivel 100 msnm, hasta llegar a las coordenadas 1215867 m. N, 782240 m. E, luego con dirección Norte siguiendo la curva de nivel 100 msnm hasta las coordenadas 1218381 m. N, 782835 m. E, punto de inicio de esta descripción.

### Normativas de manejo:

- ✓ Se deberán implementar acciones que incrementen la restauración de la cobertura vegetal promoviendo el Pago de Servicios Ambientales.
- ✓ Se promueven sistemas productivos agrosilvopastoriles, prácticas de conservación del suelo y de manejo de vida silvestre.

- ✓ No se permite el desvío o retención permanente de las aguas de escorrentía, excepto en proyectos de interés nacional o utilidad pública.
- ✓ La construcción de infraestructura de depósito o circulación de desechos sólidos o líquidos debe ser autorizada por MARENA y la Alcaldía, y debe contar con medidas de prevención de la contaminación del agua, así como de medidas de mitigación de los impactos negativos.
- ✓ Se prohíbe la construcción de infraestructura vial.
- ✓ Se prohíbe terminantemente la alteración de la cobertura vegetal que atente contra las fuentes de agua.
- ✓ Se permite la restauración con especies forestales nativas y los cultivos perennes y semi-perennes.
- ✓ Las áreas dedicadas a agricultura deberán aplicar técnicas de conservación de suelos (curvas de nivel, acequias de ladera, etc.) y prácticas agroecológicas.
- ✓ No podrá alterarse el libre flujo del agua, ya sea por canalización, embalse, aterramiento o cualquier otra forma.
- ✓ No podrán realizarse construcciones ni obras civiles en áreas con pendientes superiores al 30%.
- ✓ No podrán realizarse movimientos de tierra mecanizados.
- ✓ No se permite la deposición de desechos sólidos, líquidos o sustancias contaminantes.
- ✓ No se podrá alterar la cobertura boscosa en áreas con pendientes mayores al 35%.

### C. Zona de Conexión.

#### Criterio:

Áreas que contribuyen al establecimiento o mantenimiento de la conectividad ecológica en el Monumento y con áreas aledañas. Áreas de importancia ecológica degradadas o en claro proceso de degradación.

#### Descripción:

Superficies ubicadas a los lados de la zona de Fuentes de agua, que la conectan con los remanentes de bosques y las orillas de los ríos San Juan y Poco Sol.

#### Objetivos:

- ✓ Garantizar la conectividad biológica entre los reductos de bosque natural del área.
- ✓ Promover actividades agroecológicas, de manejo forestal (plantaciones), silvopastoril y manejo de vida silvestre, que promuevan la restauración ambiental y mantenimiento de la cobertura vegetal.

#### Unidades de Manejo:

##### C.1. Área de conectividad Norte.

Ubicada al norte de la zona de Fuentes de Agua, entre el Río San Juan de Nicaragua y la mayor elevación que ocurre en el monumento.

Inicia en las coordenadas 1217999 m. N, 784504 m. E, continua sobre la curva de nivel 100 msnm, con dirección Oeste hasta las coordenadas 1218381 m. N, 782835 m. E, continua con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1218423 m. N, 782800 m. E, en la curva de nivel 90, la cual sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1218522 m. N, 782788 m. E, en la curva de nivel 60 msnm , luego continua sobre la curva de nivel 60 msnm, con dirección Noreste hasta las coordenadas 1219192 m. N, 782999 m. E, continua el limite en línea recta hasta las coordenadas 1219326 m. N, 782856 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del Río San Juan de Nicaragua el cual sigue paralelo con dirección Este hasta las coordenadas 1219613 m. N, 784000 m. E, a 30 mts de la orilla del Río San Juan de Nicaragua, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1218479 m. N, 783995 m. E, luego con dirección Noreste sigue el cauce del río la Ceiba hasta las coordenadas 1218528 m. N, 784055 m. E, continua con dirección Este sobre la curva de nivel 40 msnm , hasta las coordenadas 1218903 m. N, 784973 m. E, de este punto continua en línea recta con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1217999 m. N, 784504 m. E, punto de inicio de esta descripción

### C.2. Área de conectividad Este.

Ubicada al Este de la zona de fuentes de agua, entre ésta y la superficie boscosa ubicada al sureste del área protegida.

Inicia en las coordenadas 1217060 m. N, 785808 m. E, continua con dirección Noreste en línea recta hasta las coordenadas 1217417 m. N, 787354 m. E, a 30 mts de la orilla del Río San Juan de Nicaragua, sigue en línea recta con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1216195 m. N, 786017 m. E, luego con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1216470 m. N, 785666 m. E, en la curva de nivel 100 msnm, la cual sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1217060 m. N, 785808 m. E , punto de inicio de esta descripción.

### C.3. Área de conectividad Oeste.

Ubicada al Oeste de la zona de fuentes de agua, entre ésta y el río Poco sol.

Inicia en las coordenadas 1214949 m. N, 782893 m. E, continua con dirección Sur sobre la curva de nivel 80 msnm, hasta las coordenadas 1214516 m. N, 782214 m. E, luego con dirección Oeste en línea recta hasta las coordenadas 1214515 m. N, 782137 m. E, continua sobre la curva de nivel 60 msnm hasta las coordenadas 1214788 m. N, 781882 m. E, el limite continua Suroeste hasta las coordenadas 1214760 m. N, 781769 m. E, continua sobre la curva de nivel 60 msnm, hasta las coordenadas 1214631 m. N, 781555 m. E, el limite continua en línea recta con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1215020 m. N, 780120 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del río Poco Sol, el cual sigue paralelo con dirección Norte aguas abajo, hasta las coordenadas 1215431 m. N, 780965 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del río Poco Sol, sigue con dirección Noreste en línea recta hasta las coordenadas 1215867 m. N, 782240 m. E, en la curva de nivel 100 msnm la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1214988 m. N, 782901 m. E, sigue en línea recta con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1214949 m. N, 782893 m. E, punto de inicio de esta descripción.

### Normativas generales de manejo:

- ✓ Se promueven sistemas productivos agrosilvopastoriles, prácticas de conservación del suelo y de manejo de vida silvestre.
- ✓ Se promueven incentivos para la restauración y conservación de la cobertura vegetal.

- ✓ Se permite infraestructura de turismo de bajo impacto.
- ✓ Se permite el aprovechamiento de plantaciones forestales con especies autóctonas.
- ✓ No se permite la cacería.
- ✓ Los aprovechamientos domiciliarios de madera sólo se permitirá en plantaciones o enriquecimientos forestales debidamente registrados.
- ✓ No se permite la deforestación del bosque nativo.
- ✓ En los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera sólo se podrán realizar plantaciones forestales con especies autóctonas, cultivos perennes y semiperennes.
- ✓ No se autorizarán construcciones verticales ni horizontales dentro de los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera.

#### D. Zona de Conservación y Turismo de Bajo Impacto.

##### Criterios:

Zonas naturales con relictos de bosques altos y sectores en avanzada regeneración donde se mantienen los valores ambientales y la biodiversidad local.

##### Descripción:

Comprende las superficies boscosas de mayor extensión del monumento, se ubican en la sección fronteriza limítrofe con Costa Rica.

##### Objetivos:

- ✓ Contribuir a la restauración y conservación de los valores ambientales y escénicos.
- ✓ Proporcionar espacios para el manejo de Vida Silvestre, la investigación científica y el ecoturismo como opciones para el desarrollo local.
- ✓ Propiciar el funcionamiento de los corredores biológicos.

##### Unidades de Manejo:

#### D.1. Área de conservación Oeste.

Superficie boscosa ubicada en el suroeste del monumento, detrás de la comunidad de Poco Sol.

Inicia en las coordenadas 1214631 m. N, 781555 m. E, en la curva de nivel 60 la cual sigue con dirección Noreste hasta las coordenadas 1214760 m. N, 781769 m. E, luego en línea recta con dirección Noreste hasta las coordenadas 1214788 m. N, 781882 m. E, en la curva de nivel 60 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1214515 m. N, 782137 m. E, continua en dirección Este hasta las coordenadas 1214516 m. N, 782214 m. E, en la curva de nivel 80 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1214337 m. N, 782201 m. E, el límite continua en dirección Sur hasta las coordenadas 1214132 m. N, 782198 m. E, en la curva de nivel 70 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1213439 m. N, 782199 m. E, luego con dirección Sur franco hasta la frontera Nicaragua con Costa Rica en las coordenadas 1212501 m. N, 782197 m. E, sigue la línea fronteriza con dirección Oeste hasta llegar al mojón No. 6 en las coordenadas 1212830 m. N, 778623 m. E, el límite continua a 30 mts del cauce del río Poco Sol el cual sigue aguas abajo hasta las coordenadas 1213497 m. N, 779502 m. E, a 30 mts de la orilla del río Poco Sol, continua con dirección Este franco hasta las coordenadas

1213510 m. N, 781290 m. E, en la curva de nivel 70 la cual sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1214258 m. N, 781641 m. E, en la curva de nivel 60 sobre la que continua con dirección Norte hasta las coordenadas 1214631 m. N, 781555 m. E, punto de inicio de esta descripción.

#### D.2. Área de conservación Este.

Superficie boscosa ubicada en el sector sureste del monumento, comprende un área limítrofe con Costa Rica.

El limite inicia en la línea fronteriza Nicaragua – Costa Rica , en las coordenadas 1214567 m. N, 785018 m. E, sigue en línea recta a las coordenadas 1215195 m. N, 785014 m. E, continua con dirección Noreste en línea recta hasta 1217417 m. N, 787354 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del Río San Juan de Nicaragua, el cual sigue paralelo con dirección Noreste hasta las coordenadas 1216772 m. N, 788620 m. E, la cual sigue con dirección Suroeste sobre la línea fronteriza Nicaragua – Costa Rica pasando por el mojón No. 3 hasta las coordenadas 1214567 m. N, 785018 m. E, punto de inicio de esta descripción.

#### Normativas generales de manejo:

- ✓ Se permiten actividades de ecoturismo tales como senderismo, canopi, etc.
- ✓ No se permite la deforestación, NI EL COMERCIO DE MADERA HACIA FUERA DEL Área protegida, ni actividades que dañen la estructura y conservación del bosque.
- ✓ Para efectos de utilización doméstica de la madera, se podrán utilizar árboles bajo un plan de aprovechamiento debidamente autorizado por MARENA.
- ✓ Se permite la construcción de infraestructura de ecoturismo horizontal de impacto medio con autorización de MARENA en coordinación con la Alcaldía, y que cumpla, con las evaluaciones de Impacto Ambiental en caso que lo amerite.
- ✓ Se permite la investigación científica.
- ✓ Se permite el manejo de vida silvestre con las autorizaciones correspondientes.
- ✓ En los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera sólo se podrán realizar plantaciones forestales, cultivos perennes y semiperennes.
- ✓ No se autorizarán construcciones verticales ni horizontales dentro de los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera.

#### E. Zona Agrosilvopastoril.

##### Criterios:

Zonas intervenidas donde tradicionalmente se realizan las actividades económicas relacionadas con la agricultura y ganadería con presencia de población dispersa.

##### Descripción:

Superficies baja empleadas tradicionalmente para la agricultura y la ganadería ubicadas entre las zonas de fuentes de agua, conectividad, conservación y turismo de bajo impacto y el Río San Juan de Nicaragua.

#### Objetivo:

- ✓ Promover prácticas agroecológicas, el manejo forestal (plantaciones), el manejo silvopastoril y el manejo de vida silvestre que posibiliten el desarrollo económico y el suministro de bienes alimenticios.
- ✓ Promover el agroturismo y actividades productivas no tradicionales.
- ✓ Optimizar el uso de las áreas para evitar su expansión.

#### Unidades de Manejo:

##### E.1. Área Agrosilvopastoril Suroeste.

Inicia en las coordenadas 1213497 m. N, 779502 m. E, a 30 mts de la orilla del río Poco Sol, continua con dirección Este franco hasta las coordenadas 1213510 m. N, 781290 m. E, en la curva de nivel 70 sobre la que sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1214258 m. N, 781641 m. E, en la curva de nivel 60 la cual continua con dirección Norte hasta las coordenadas 1214631 m. N, 781555 m. E, luego con dirección Noroeste en línea recta hasta las coordenadas 1215020 m. N, 780120 m. E, a 30 mts de distancia del río Poco Sol el cual sigue paralelo con dirección Sur ,aguas arriba hasta las coordenadas 1213497 m. N, 779502 m. E, punto de inicio de esta descripción.

##### E.2. Área Agrosilvopastoril Noroeste.

Inicia en la coordenadas 1215867 m. N, 782240 m. E, en la curva de nivel 100, sigue con dirección Norte la curva de nivel pasando por 1218381 m. N, 782835 m. E, continua con dirección Norte hasta las coordenadas 1218423 m. N, 782800 m. E, de este punto sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1218522 m. N, 782788 m. E, en la curva de nivel 60 msnm , sigue con dirección Noreste siguiendo la curva hasta las coordenadas 1219192 m. N, 782999 m. E, de este punto sigue en línea recta hasta las coordenadas 1219326 m. N, 782856 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del Río San Juan de Nicaragua el cual sigue paralelo aguas arriba hasta las coordenadas 1215431 m. N, 780965 m. E, Continua con dirección Noreste en línea recta hasta las coordenadas 1215867 m. N, 782240 E, punto de inicio de esta descripción.

##### E.3. Área Agrosilvopastoril Sur.

Inicia en las coordenadas 1214516 m. N, 782214 m. E, en la curva de nivel 80 la cual sigue con dirección Sureste hasta las coordenadas 1214337 m. N, 782201 m. E, luego en dirección Sur en línea recta hasta las coordenadas 1214132 m. N, 782198 m. E, en la curva de nivel 70 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1213439 m. N, 782199 m. E, luego con dirección Sur franca hasta la frontera Nicaragua-Costa Rica en las coordenadas 1212501 m. N, 782197 m. E, continua en línea recta sobre la frontera con dirección Noreste pasando el mojón 4 hasta las coordenadas 1214567 m. N, 785018 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1215195 m. N, 785014 m. E, luego en línea recta con dirección Noreste hasta las coordenadas 1216195 m. N, 786017 m. E, continua en línea recta hacia las coordenadas 1216470 m. N, 785666 m. E, en la curva de nivel 100, la cual sigue con dirección Oeste, rodeando el área protección de fuentes de agua hasta las coordenadas 1214988 m. N, 782901

m. E, luego sigue con dirección Sur hasta la curva de nivel 80 en las coordenadas 1214949 m. N, 782893 m. E, continua sobre la curva hasta las coordenadas 1214516 m. N, 782214 m. E, punto de inicio de esta descripción.

#### E.4. Área Agrosilvopastoril Noreste.

Inicia en las coordenadas 1217060 m. N, 785808 m. E, en la curva de nivel 100 la cual sigue con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1217999 m. N, 784504 m. E, continua con dirección Noreste en línea recta hasta las coordenadas 1218947 m. N, 784995 m. E, a 30 mts de la orilla del Río San Juan de Nicaragua el cual sigue paralela en dirección Sureste aguas abajo hasta las coordenadas 1217417 m. N, 787354 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla del Río San Juan de Nicaragua, continua con dirección Suroeste en línea recta hasta las coordenadas 1217060 m. N, 785808 m. E, punto de inicio de esta descripción.

#### Normativas generales de manejo.

El cambio de uso del suelo deberá contar con la autorización del MARENA, previo aval de la Alcaldía.

- ✓ Insertar prácticas agroecológicas o silvopastoriles en las actividades: agrícolas, la ganadería menor y mayor y el turismo.
- ✓ Solo se permiten las quemas con fines agrícolas bajo control.
- ✓ Solo se permite el uso de pesticidas y fertilizantes orgánicos.
- ✓ Se autoriza el aprovechamiento forestal para uso doméstico y construcción de infraestructura turística acompañado de los permisos correspondientes.
- ✓ Se promueven plantaciones forestales en esta área.
- ✓ Se autoriza la construcción de infraestructuras horizontales y verticales siguiendo la normativa específica para el Monumento y las normativas vigentes sobre impacto ambiental.
- ✓ En los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera solo se podrán realizar plantaciones forestales, cultivos perennes y semiperennes.
- ✓ No se autorizarán construcciones verticales ni horizontales dentro de los 20 metros que colindan con la zona de protección de ribera.
- ✓ No se podrá introducir especies transgénicas o exóticas.

#### F. Zona de Protección de Riberas.

##### Criterio:

Riberas fluviales en una franja de 50 mts de ancho con o sin bosque de galería que constituyen corredores biológicos y una parte esencial del paisaje.

##### Descripción:

Franja riparia que se extiende a ambos lados del Río San Juan de Nicaragua y el río poco sol margen derecho, con un ancho de 50 mts.

##### Objetivos:

- ✓ Conservar los valores ecológicos y escénicos de estas áreas y promover procesos de restauración.
- ✓ Propiciar la conectividad entre áreas para facilitar el efecto de corredor biológico.

Unidades de Manejo:

## F.1. Río Poco Sol.

Franja de 30 mts de ancho entre la margen derecha del Río Poco Sol en las coordenadas 1212904 m. N, 778645 m. E, hasta su desembocadura en el Río San Juan de Nicaragua en las coordenadas 1215709 m. N, 781042 m. E,.

## F.2. Orilla Sur del Río San Juan de Nicaragua.

Franja de 30 mts de ancho desde la desembocadura del río Poco Sol en el Río San Juan de Nicaragua en las coordenadas 1215709 m. N, 781042 m. E, sigue aguas abajo del Río San Juan de Nicaragua hasta las coordenadas 1219650 m. N, 784000 m. E.

Franja de 30 mts de ancho desde las coordenadas 1218977 m. N, 784996 m. E, sigue con dirección Este aguas abajo del Río San Juan de Nicaragua hasta las coordenadas 1216785 m. N, 788639 m. E.

## F.3. Orilla Norte del Río San Juan de Nicaragua.

Franja de 30 mts de ancho desde las coordenadas 1215893 m. N, 780964 m. E, sigue con dirección Este hasta las coordenadas 1216964 m. N, 788781 m. E.

Normativas generales de manejo:

Se establece una franja de protección total y regeneración de 50 metros a partir de la orilla de los ríos.

- ✓ No se autorizarán construcciones verticales ni horizontales dentro de los 50 metros de ribera.
- ✓ Se podrán construir muelles en las riberas siempre y cuando se prevengan los procesos erosivos, no se despeje un área mayor al doble del tamaño del muelle y no se obstaculice el libre curso del agua.

## G. Zona de Uso Múltiple.

Criterio:

Zona con concentración humana y desarrollo urbano actual o futuro, donde se suministran los principales servicios a la población y a los visitantes.

Descripción:

Área del poblado de El Castillo.

Objetivos:

- ✓ Proporcionar espacios para el desarrollo humano, suministro de servicios y recreación a los habitantes del Monumento.

- ✓ Proporcionar espacios para la oferta de servicios sociales y la construcción de infraestructura turística, privada o de cooperativas.
- ✓ Promover la adopción de una tipología constructiva propia de la zona.
- ✓ Brindar espacios para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas.
- ✓ Propiciar procesos de educación ambiental.
- ✓ Difundir el conocimiento de la Historia Nacional.
- ✓ Fomentar la visitación turística al Monumento.
- ✓ Promover la Investigación histórica y natural.
- ✓ Promover la recuperación del patrimonio arqueológico del Monumento (ej. piezas arqueológicas deben ser recuperadas por Alcaldía-Instituto de cultura).
- ✓ Facilitar la coordinación entre las Instituciones locales y el Patronato de Historia para el mejor funcionamiento del Monumento.

#### Normativas generales de manejo:

- ✓ El plan de desarrollo y ordenamiento urbano, deberá ajustarse a las características históricas y culturales del área, y deberá definir los límites, condiciones y características del crecimiento urbano.
- ✓ La construcción de elementos urbanos, no deberá competir en tamaño ni altura con La Fortaleza.
- ✓ Las nuevas construcciones deberán seguir en su tipología y emplazamiento las directrices del Plan de Ordenamiento del Poblado del Castillo.
- ✓ Se prohíbe totalmente el vertimiento de desechos tóxicos y peligrosos al Río San Juan de Nicaragua, incluyendo cualquier desecho sólido proveniente de la actividad domiciliar, agropecuaria o industrial.
- ✓ Se prohíbe el vertido directo en el Río San Juan de Nicaragua de líquidos, aguas negras y aguas servidas provenientes de la actividad domiciliar.
- ✓ Se permite el vertido en el Río San Juan de Nicaragua de líquidos, aguas negras y aguas servidas provenientes de la actividad domiciliar que hayan sido tratadas previamente mediante sistemas de tratamiento cuyos rendimientos de depuración cumplan con los parámetros de vertido establecidos en el Decreto 33 – 95 “Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias”.
- ✓ Se permitirá la visitación turística y la interpretación arqueológica, histórica, cultural y ambiental.
- ✓ Cuando sea posible se deberá promover la restauración de las riberas inmediatas del Río San Juan de Nicaragua, con gramíneas o especies vegetales de la zona.
- ✓ No se permitirá ganar terreno urbano al Río San Juan de Nicaragua mediante rellenos, respetándose los límites de la orilla natural.
- ✓ En la construcción de infraestructuras de uso público que afecten la orilla del Río San Juan de Nicaragua se propiciará la estabilidad natural mediante las oportunas medidas y obras de conservación y disipación de energía.
- ✓ Se deberá promover la arquitectura tradicional en las nuevas edificaciones (tambo, madera, barandas, celosías, etc.)
- ✓ No se permitirá la construcción de viviendas de más de una planta en la primera línea de casas a orillas del Río San Juan de Nicaragua, ni de más de dos plantas en el resto de la zona.
- ✓ En las zonas de expansión urbana se propiciará el uso de los primeros 30 metros de orilla para fines de conservación y reforestación de riberas.

#### Límites:

Inicia en las coordenadas 1219650 m. N, 784000 m. E, a orillas del Río San Juan de Nicaragua, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1218479 m. N, 783995 m. E, luego con dirección Noreste sigue el cauce del río la Ceiba hasta las coordenadas 1218528 m. N, 784055 m. E, continua con dirección Este sobre la curva de nivel 40 msnm , hasta las coordenadas 1218903 m. N, 784973 m. E, sigue con dirección Noreste hasta las coordenadas 1218947 m. N, 784995 m. E. de este punto sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1218977 m. N, 784996 m. E. Continua con dirección Oeste aguas arriba del Río San Juan de Nicaragua hasta las coordenadas 1219650 m. N, 784000 m. E, punto de inicio de esta descripción.

H. Zona Fluvial.

Criterio:

Corresponde al segmento del cause del Río San Juan de Nicaragua relacionado al área del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María, el cual constituye la principal vía de transporte y corredor biológico acuático con gran importancia económica, ecológica, histórica, escénica y recreativa. Esta área es de particular importancia para la sobrevivencia y migración de especies de peces con valor económico en todo Río San Juan de Nicaragua.

Descripción:

Comprende el Río San Juan de Nicaragua entre los límites de la zona de amortiguamiento del área protegida.

Objetivos:

- ✓ Armonizar las actividades económicas y de comunicación fluvial con la existencia de especies de flora y fauna acuáticas asociadas a cuerpos de agua.
- ✓ Proporcionar espacios para la pesca de autoconsumo, artesanal, deportiva y la recreación.

Límites:

Inicia en la orilla Norte del Río San Juan de Nicaragua en las coordenadas 1215893 m. N, 780964 m. E, sigue la orilla Norte del Río San Juan de Nicaragua con dirección Noreste hasta las coordenadas 1216964 m. N, 788781 m. E, luego en línea recta hasta la orilla Sur del Río San Juan de Nicaragua en las coordenadas 1216785 m. N, 788639 m. E, sigue con dirección Noroeste la orilla Sur del Río San Juan de Nicaragua hasta las coordenadas 1215709 m. N, 781042 m. E, en la orilla Sur de Río San Juan de Nicaragua, del lado Este de la desembocadura del río Poco Sol, continua con dirección Oeste hasta las coordenadas 1215719 m. N, 780975 m. E. luego en línea recta hasta la orilla Norte del Río San Juan de Nicaragua en las coordenadas 1215893 m. N, 780964 m. E, punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- ✓ No podrá obstruirse permanentemente el libre flujo del Río San Juan de Nicaragua, ya sea por canalización, embalse, drenaje, dragado, aterramiento o cualquier otra forma.
- ✓ No se permite la deposición de desechos sólidos, líquidos o sustancias contaminantes.
- ✓ No se permite el uso de trasmallos y actividad de pesca de arrastre en el área correspondiente del Río San Juan de Nicaragua relacionada al Monumento Histórico de la Inmaculada Concepción de María.
- ✓ Se permite la pesca de subsistencia con anzuelo, atarraya y deportiva, en correspondencia con las regulaciones establecidas o por establecer para cada caso y con la debida autorización de las autoridades correspondientes.
- ✓ No podrá alterarse la estructura y dinámica natural de los raudales.
- ✓ Se limita la velocidad de navegación a 35 Km/hora.
- ✓ No se permite el transporte de sustancias tóxicas y peligrosas incluidas en el decreto 33-95 sobre control de contaminantes.
- ✓ No se permite la pesca con tóxicos, explosivos y arpones.

Nota sobre la **Zona de Amortiguamiento** del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María:

En el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María no se incluye una zona de amortiguamiento, puesto que la misma está definida en el Plan de Manejo de la Reserva Biológica Indio Maíz.

La zona de Amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio Maíz, al ser un área protegida con un régimen superior de conservación, es más coherente con las acciones que en ese territorio se pueden realizar para frenar el deterioro de la Reserva Biológica como tal.

Siendo que la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio Maíz envuelve al Monumento Histórico, no se requiere, en este caso particular la definición de una zona de amortiguamiento adicional que se traslaparía con la de la Indio Maíz.

#### 12.5. Normas Generales.

El Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María fue proclamado mediante el decreto Presidencial 66-99 (Gobierno de Nicaragua, 1999b) Para garantizar la persistencia de sus relevantes características ambientales e histórico culturales, así como el cumplimiento de la legislación vigente y la consecución de los objetivos de Manejo del área se deberán cumplir las siguientes normas generales.

##### a) Definición de Normas o Directrices de Manejo.

Según el Gobierno de Nicaragua (1999a), un Monumento Histórico es un territorio que contiene uno o varios rasgos culturales, históricos, o arqueológicos de importancia nacional o internacional asociados a áreas naturales. El mismo Reglamento define Normas (directrices) de Manejo como: reglas que hay que seguir para alcanzar los objetivos de conservación o desarrollo sostenible y para cumplir la legislación vigente.

##### b) Directrices Generales.

Recursos Pesqueros.

- ✓ Se permite la pesca artesanal y de subsistencia sobre los ríos y caños.
- ✓ Se permite la pesca de autoconsumo y deportiva con anzuelo en la zona ribarina.
- ✓ Toda pesca con fines científicos deberá contar con un permiso emitido por MARENA.
- ✓ Sólo podrán capturarse las especies permitidas, dentro de las épocas o períodos hábiles autorizados, según los reglamentos y normativas respectivas.
- ✓ Solo se permitirá el uso de los artefactos de pesca autorizados por los reglamentos de pesca respectivos.
- ✓ Queda prohibido usar para la pesca sustancias o materiales explosivos, venenosos o tóxicos nocivos que produzcan la muerte o el aletargamiento de los peces y demás especies acuáticas.
- ✓ Se prohíbe la pesca con trasmallos, en la zona fluvial y río Poco Sol.
- ✓ La ubicación final de los desperdicios de pesca deberá contar con la autorización de la alcaldía municipal.
- ✓ Se prohíbe la captura y pesca de tiburón o pez sierra, así como la comercialización de los mismos o de sus subproductos.
- ✓ Se prohíbe la captura, transporte, comercialización, acopio y procesamiento de peces y camarones de río durante los períodos de veda establecidos por el MARENA.
- ✓ No impedir la navegación, el curso natural de las aguas y la utilización para el transporte y la pesca.
- ✓ Se prohíbe verter o dejar correr materias tóxicas nocivas en los cuerpos de agua.

#### Flora y Fauna.

- ✓ El uso sostenible de flora y fauna terrestre, sus derivados y/o subproductos se permitirá únicamente bajo el concepto de Manejo de Vida Silvestre, exclusivamente en las zonas autorizadas, con asistencia técnica de profesionales, el soporte de estudios que garanticen la sostenibilidad y acorde con las normas específicas aprobadas por MARENA.
- ✓ Se debe respetar las regulaciones establecidas por la legislación vigente con relación a las especies en veda en particular: Camaron de río y peces.

#### Actividades Agroforestales y Pecuarias.

- ✓ La producción agrícola, forestal y pecuaria en el Monumento se ceñirá exclusivamente a las zonas determinadas en la zonificación.
- ✓ La actividad forestal estará enfocada al incremento y manejo de la cobertura vegetal con especies maderables, forrajeras y/o frutales, en particular especies de maderas preciosas.
- ✓ El aprovechamiento forestal se realizará en plantaciones y en las áreas destinadas para ello bajo plan de manejo forestal aprobado por el MARENA y el INAFOR. En ningún caso se permitirá la tala rasa, ni la deforestación de las riberas de los cuerpos de agua.
- ✓ Se permite el aprovechamiento de especies forestales para la construcción de las obras de proyectos turísticos, las cuales deberán ser extraídas y utilizadas en la misma propiedad, priorizando el uso de “madera caída” donde vayan a ubicarse las construcciones. Lo anterior se hará según las normas establecidas por MARENA.
- ✓ Todo aprovechamiento de especies forestales debe incluir un plan de reforestación de igual área, el cual debe considerar su establecimiento y seguimiento por 3 años, bajo supervisión técnica del MARENA.

- ✓ Sólo se permitirá el aprovechamiento de las especies forestales que no se encuentren bajo prohibición expresa o bajo sospecha de amenaza por su rareza, amenaza de extinción o cualquier otro criterio establecido o por establecer.
- ✓ El establecimiento de plantaciones deberá contar con la autorización, registro y seguimiento de las autoridades pertinentes: MARENA, INAFOR y Alcaldía.
- ✓ La introducción de nuevos hatos ganaderos deberá contar con la autorización, registro y seguimiento de las autoridades pertinentes.
- ✓ No se permite la creación de nuevas áreas ganaderas o su ampliación a otras zonas de manejo que no lo contemplen en sus normativas.

#### Cuerpos de Agua.

- ✓ La navegación en ríos utilizados como vías de comunicación, se deberá hacer a baja velocidad, máximo 35 km/hora, para evitar el deterioro de las riberas de los ríos y el consiguiente aumento de la sedimentación. Exceptuando en casos de emergencia las autoridades de protección y control, Policía Nacional, Ejército Nacional, organismos de atención sanitaria (MINSA, Cruz Roja, etc.) o la Defensa Civil, podrán superar esta velocidad si fuese imprescindible para el cumplimiento de sus funciones.
- ✓ Se deben proteger todas las especies acuáticas de flora y fauna, particularmente aquellas que se encuentren en peligro de extinción o que sean emblemáticas del Monumento y que tienen su hábitat o refugio en éstos ríos.
- ✓ No se permite el almacenamiento, deposición o depósito de desechos sólidos o líquidos o sustancias que contaminen los cuerpos de agua y, especialmente todos los que especifica el Gobierno de Nicaragua (1995):

-Aguas de sentina, de lastre o de lavado de tanques.

-Residuales producidos por la prospección o explotación de pozos petroleros.

-Residuales industriales cuyo contenido en hidrocarburos y otras sustancias nocivas y peligrosas, ponga en peligro el medio acuático.

-BPC (bifenil policlorados).

-Plaguicidas.

-Compuestos tóxicos.

-Desechos radioactivos.

-Desechos químicos peligrosos.

-Desechos industriales peligrosos.

-Desechos patológicos peligrosos.

#### Tenencia de la tierra.

De acuerdo al Gobierno de Nicaragua (1999c), ninguna autoridad ni persona podrá realizar nuevas titulaciones de tierras dentro del área del Monumento, ya sea por procesos de Reforma Agraria, Títulos Supletorios o cualquier otra forma de titulación o adquisición. Consecuentemente los títulos que se otorguen a favor de particulares dentro del área después de la publicación del reglamento de Áreas Protegidas (MARENA), serán nulos.

En caso de compra, venta o transferencias de tierras con títulos legítimos ya existentes el uso de la misma estará determinado por las normativas que se contemplen para esa zona y la escritura deberá especificar que existen esas restricciones de dominio.

El conocimiento actual de la tenencia de la tierra en El Castillo orienta como directriz principal para el Monumento el ordenamiento catastral.

## Infraestructuras.

En las zonas definidas de este Plan de Manejo donde se permite la construcción de infraestructuras de bajo o medio impacto en armonía con el paisaje, se deben respetar las siguientes normativas específicas:

### De carácter Ecológico.

- ✓ Para toda obra de infraestructura propuesta se deberá realizar un estudio de impacto ambiental, acorde con la envergadura de la obra, según las disposiciones vigentes en las normativas establecidas tanto en el Decreto 45 – 94: Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental, como en la Resolución Ministerial No. 9 – 2003: Regulaciones para el otorgamiento del Permiso Ambiental en el Sistema Nacional de Areas Protegidas de Nicaragua. Esto con el propósito de prever y mitigar posibles impactos negativos, o reubicar dicha obra si así fuere necesario.
- ✓ Toda obra de infraestructura de carácter turístico, económico o científico, que se pretenda construir, deberá presentar una armónica y completa incorporación a los elementos del paisaje y las características de los recursos naturales existentes en el territorio.
- ✓ Toda obra o acción dentro del Monumento deberá guardar un estricto respeto con los ecosistemas en donde se ubique, principalmente dirigidos a la no contaminación de los cuerpos de agua, la no alteración de los paisajes o de su capacidad de recuperación (resilencia), y la no alteración de las áreas frágiles (humedales, ríos, etc.), que además de los aspectos paisajísticos son vitales para el mantenimiento de la diversidad biológica.
- ✓ Para toda construcción se deberá respetar un mínimo de 30 m de ribera o una cantidad mayor si el recurso así lo demandase, estableciéndose para ello, un mecanismo técnico para su determinación (capacidad de carga o similar), excepto las estructuras ya existentes en la zona de uso múltiple del Monumento.
- ✓ Las infraestructuras no podrán elevarse por encima del dosel de la vegetación arbórea, ni exceder los 1,600 mts cuadrados de superficie construida.
- ✓ El establecimiento de senderos u otro tipo de obra complementaria, no deberá alterar, ni mucho menos modificar, las condiciones y el funcionamiento natural de los ecosistemas desde el punto de vista paisajístico y físico-natural.
- ✓ Se podrán construir muelles en la ribera de los ríos, siempre que se prevenga los procesos erosivos en el borde del río, no se despeje en la orilla un área mayor a la del tamaño del muelle propuesto y no obstaculice el libre curso del agua.
- ✓ No se permite la instalación de cables aéreos por el impacto visual y ambiental que los mismos producen excepto los ya existentes en la zona de uso múltiple del Monumento.

### De carácter Tipológico.

- ✓ Las construcciones, obras arquitectónicas y obras civiles complementarias, deberán expresar, y rescatar la arquitectura local y el carácter tropical de los paisajes del sitio.
- ✓ Ninguna construcción debe competir en altura o superficie con las dimensiones de la fortaleza de El Castillo ni obstaculizar la visibilidad de la misma.
- ✓ Para garantizar la permanencia de los rasgos culturales e históricos del área, se promoverá bajo la supervisión y autorización del Instituto Nicaragüense de Cultura las prospecciones arqueológicas y arquitectónicas, para determinar su existencia y la forma de protección y manejo.
- ✓ El diseño y la planificación de obras e infraestructuras deberán ser realizadas incorporando todos los factores de riesgos naturales propios de esa región, tales como huracanes, caída

de árboles, escorrentías superficiales y otras, para brindar las mejores condiciones de seguridad a los usuarios.

#### De carácter Constructivo.

- ✓ Se deberá priorizar el uso de materiales locales para la construcción de toda obra o edificaciones, salvo fuerza mayor y que dicho material no distorsione el ambiente natural. El uso de materiales no naturales ni propios del área, por razones estructurales o económicas de fuerza mayor, deberá ser autorizado por el MARENA, siempre y cuando el proyecto constructivo contemple medidas para evitar los impactos visuales y/o ecológicos negativos de los mismos.
- ✓ La extracción de materiales de construcción de cualquier tipo de obra en las riberas o el cauce de los ríos principales requiere la previa obtención del Permiso a que hace mención el Arto. 92 de la Ley General del Ambiente.
- ✓ Se deberán asegurar las medidas técnicas de tratamiento y protección de los materiales locales, con el propósito de asegurar una mayor vida útil de la obra y reducir la presión sobre los recursos naturales, principalmente el recurso forestal.
- ✓ La ventilación cruzada en los interiores y ambientes de la obra no sólo garantizará mejores condiciones y confortabilidad de los espacios, sino también reducirá la necesidad de recurrir a equipos u obras complementarias que demanden mayores costos y uso de energía.
- ✓ Se permite la remoción o movimiento manual de tierra para la instalación de infraestructura, para aquellas que debido al poco volumen de la obra no requiera estudios de evaluación de impacto ambiental y que no constituyan alteraciones no mitigables del paisaje.
- ✓ No se permite el terrajeo ni movimiento de tierras en las orillas de los ríos y sus lechos.
- ✓ Se deberá evitar el uso de productos que generen desechos no biodegradables y en caso de que se usen deberán sacarse fuera del área protegida.
- ✓ No se deberá realizar construcciones ni obras civiles en terrenos sujetos a inundación, y en zona de descargue de humedales en tanto alteren la dinámica de los mismos.

#### Actividades de alto Impacto e Incompatibles.

- ✓ Las actividades de cualquier tipo que puedan tener un alto impacto ambiental potencial por su toxicidad o peligrosidad, no podrán realizarse dentro del Monumento aún cuando se adopten medidas de prevención o mitigación.
- ✓ No se permite el transporte por el Monumento de sustancias tóxicas o peligrosas, ni ninguna de las que se especifican en el en el Arto. 6 del decreto 33 - 95 sobre normas para el "Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias":
- ✓ No se permiten las actividades de exploración y explotación minera, petrolera, ni concesiones forestales en el área del Monumento.

#### XIII.- PROGRAMAS DE MANEJO.

El diseño de los programas y subprogramas ha considerado dos aspectos principales: las prioridades de inversión identificadas por las comunidades en el taller de diagnóstico y evaluación (Cuadro 5) y las consideraciones técnicas del grupo de expertos.

Cada programa cuenta con sus respectivos objetivos, y dentro de éste se encuentran contenidos los subprogramas correspondientes. Cada subprograma contiene sus objetivos y las principales acciones que se deberán ejecutar para cumplirlos.

a) Programa de gestión.

Objetivo:

Fomentar la participación inter-institucional, de la sociedad civil y de los actores locales implicados en el desarrollo social, siendo el programa rector de la implementación del Plan de Manejo.

Subprogramas.

Subprograma administrativo.

Objetivo:

Administrar el área protegida ejecutando los diferentes Programas y Sub-programas del Plan de Manejo, integrándolos de forma eficaz y continuada.

Acciones:

- ✓ Contratar el personal administrativo del Monumento.
- ✓ Designar al administrador del área.
- ✓ Crear la comisión de administración del área, incorporando personas de las comunidades, ONG's, MARENA, INC y otros actores claves.
- ✓ Establecer los mecanismos de comunicación y consulta con la población del monumento.
- ✓ Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.
- ✓ Planificar anualmente las actividades y los requerimientos de financiamiento para la implementación del plan de manejo según el cronograma previsto y dar seguimiento a las mismas.
- ✓ Coordinar con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para la implementación del Plan de Manejo.
- ✓ Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.
- ✓ Evaluar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Manejo a través de los sistemas de indicadores.

Subprograma de protección y control.

Objetivo:

Supervisar y controlar las actividades que se realicen en el área, velando por el cumplimiento de las normas establecidas y garantizando la efectiva existencia y funcionamiento de la zonificación.

Acciones:

- ✓ Conformación de grupos de guardabosques voluntarios.
- ✓ Diseño de estrategia de protección y control (patrullaje, puntos ciegos, nuevos puestos de protección).
- ✓ Difusión y divulgación de la zonificación y las normativas de cada zona.

- ✓ Regular y supervisar la extracción de pie de crías o material genético para el manejo comunitario de vida silvestre.
- ✓ Implementar las directrices y normativas del plan de manejo y aplicar las sanciones administrativas correspondientes.
- ✓ Velar por la protección y resguardo del patrimonio histórico - cultural.
- ✓ Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
- ✓ Prevenir los incendios, a través de la capacitación y la sensibilización de la población del Monumento.
- ✓ Conformar y capacitar brigadas comunitarias contra incendios.

Subprograma de gestión de recursos económicos.

Objetivo:

Obtener recursos económicos para la ejecución del Plan de manejo y el mercadeo del área protegida.

Acciones:

- ✓ Gestionar los fondos necesarios para la implementación de los programas y acciones del Plan de Manejo
- ✓ Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración del Monumento.
- ✓ Coordinar con los diferentes actores económicos la orientación de las inversiones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan de Manejo.
- ✓ Valorar las posibilidades de venta de servicios y bienes ambientales como alternativa económica sostenible para la implementación del plan de manejo.

Subprograma de servicios sociales.

Objetivo:

Fortalecer el establecimiento y mejoría de los servicios sociales básicos prioritarios (salud, educación, vivienda, recreación) que faciliten los procesos de desarrollo local.

Acciones:

- ✓ Coordinar con las instituciones públicas pertinentes para la mejoría de los servicios sociales del área.
- ✓ Identificar las inversiones prioritarias en servicios en conjunto con la población.
- ✓ Mejorar los servicios sociales básicos.

b) Programa de infraestructura.

Objetivo:

Fortalecer la infraestructura necesaria para la implementación del plan de manejo.

Subprogramas.

Subprograma de infraestructura administrativa.

**Objetivo:**

Fortalecer a la administración del área con infraestructura y equipamientos suficientes para el desarrollo de sus funciones.

**Acciones:**

- ✓ Identificar las necesidades de infraestructura administrativa.
- ✓ Identificar las necesidades de equipamiento del personal y las oficinas administrativas.
- ✓ Construir las infraestructuras necesarias para la administración del monumento.
- ✓ Equipar las oficinas y el personal administrativo con los requerimientos básicos para el cumplimiento de sus funciones.

**Subprograma de infraestructura social.****Objetivo:**

Apoyar a la población del área en la gestión y mantenimiento de una mínima infraestructura de servicios que mejore las condiciones y calidad de vida de sus habitantes y reduzca los impactos adversos de los pobladores sobre el medio natural.

**Acciones:**

- ✓ Revisar de forma periódica en conjunto con la población las necesidades de infraestructura social en el Monumento.
- ✓ Coordinar constantemente con instituciones de gobierno, ONG's y comunidades para la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica.
- ✓ Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias a partir del diagnóstico social; valorando que las estructuras cumplan con las normativas vigentes sobre evaluación de impacto ambiental.

**Subprograma de infraestructura de protección y control.****Objetivo:**

Dotar de infraestructura básica y servicios para realizar las actividades de protección y control, que garanticen el manejo del MHICM.

**Acciones:**

- ✓ Definir los puntos ciegos de control y los sitios problemáticos o críticos del Monumento.
- ✓ Identificar las necesidades de infraestructura de protección y control en función de los puntos ciegos, los sitios críticos y el personal de protección y control disponible.
- ✓ Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental y las normativas de construcción para el monumento.

#### Subprograma de infraestructura turística.

##### Objetivo:

Fortalecer en el área la infraestructura básica existente para la promoción y ejercicio del ecoturismo, así como incentivar y orientar las iniciativas micro-empresariales.

##### Acciones:

- ✓ Mejorar y fortalecer la infraestructura necesaria para promover la visitación turística y la potencialización de las iniciativas microempresariales de la población del área, de acuerdo a una estrategia de desarrollo turístico.
- ✓ Coordinar y supervisar, con las entidades correspondientes, la gestión de los fondos y la construcción de la infraestructura.

#### Subprograma de infraestructura de investigación.

##### Objetivo:

Fortalecer y mejorar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación científica: biológica, ambiental, arqueológica, antropológica y socio - económica.

##### Acciones:

- ✓ Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.
- ✓ Construir la infraestructura de investigación identificada como prioritaria por la administración del área para el desarrollo y promoción de la investigación científica.
- ✓ Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación.

#### Subprograma de infraestructura para la interpretación cultural.

##### Objetivo:

Crear o fortalecer la infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológico y cultural del Monumento.

##### Acciones:

Identificar las necesidades de infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológico y cultural del Monumento.  
Dar mantenimiento a la infraestructura de interpretación arqueológica y cultural existente dentro del Monumento.

#### Subprograma de infraestructura para el manejo de vida silvestre.

##### Objetivo:

Incrementar la infraestructura para el manejo de vida silvestre en el Monumento.

##### Acciones:

- ✓ Identificar las infraestructuras necesarias para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies de interés.
- ✓ Construir o reparar la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre.

#### APROVECHAMIENTO Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS:

##### Objetivo:

Fomentar la concientización y cambios de actitudes de la población local hacia la valoración y el manejo de los recursos naturales, históricos y culturales, a través de la educación formal y no formal.

##### Subprogramas.

Subprograma de educación ambiental.

##### Objetivo:

Fomentar el cambio de actitudes entre los pobladores del área y visitantes, sobre la importancia ecológica, cultural e histórica, el potencial de desarrollo económico y el manejo sostenible del Monumento.

##### Acciones:

- ✓ Diseñar e implementar una estrategia educativa que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente, la valoración de los recursos naturales y la participación de la ciudadanía en las actividades de manejo del área protegida.

Subprograma de interpretación.

##### Objetivo:

Mejorar las capacidades de interpretación histórica, cultural y ambiental para la atención a la población y visitantes.

##### Acciones:

- ✓ Diseñar estrategia de Interpretación y articular todas las iniciativas de interpretación histórica, cultural y ambiental del Monumento.
- ✓ Dotación de material interpretativo del patrimonio histórico, cultural y ambiental del Monumento.
- ✓ Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas del Monumento.
- ✓ Facilitar el intercambio de experiencias con otras áreas que trabajen en interpretación ambiental, cultural, histórica o arqueológica.
- ✓ Fomentar la implementación de programas estudiantiles de interpretación ambiental, histórica y cultural.

Subprograma de rescate y promoción cultural.

Objetivo:

Divulgar y rescatar los valores arqueológicos y culturales del Monumento.

Acciones:

- ✓ Divulgar los valores arqueológicos y culturales del Monumento a nivel Nacional e Internacional.
- ✓ Promover el conocimiento de la historia y la cultura local a través de campañas dirigidas a estudiantes, pobladores y visitantes del área.
- ✓ Poner en valor los recursos arqueológicos del Monumento y su población.
- ✓ Recopilar y resguardar el material bibliográfico que documentan los sucesos históricos ocurridos en la región.
- ✓ Realizar un inventario de elementos arqueológicos originarios del Monumento que se encuentran en el país o fuera de éste.
- ✓ Coordinar con instituciones nacionales o extranjeras para el apoyo a la restauración, documentación, inventario y mantenimiento del patrimonio histórico y arqueológico del Monumento.
- ✓ Promover la implementación de las directrices relativas a la tipología de construcción.
- ✓ Fortalecer y motivar la identidad y el arraigo cultural de los pobladores del Monumento, a través de actividades divulgativas, de promoción de los valores culturales.

Subprograma de capacitación y entrenamiento.

Objetivo:

Orientar la capacitación de los pobladores, productores, funcionarios municipales y técnicos locales para el beneficio comunitario y su inserción en los diferentes programas definidos en el Plan de Manejo.

Acciones:

- ✓ Diseñar una estrategia de capacitación y entrenamiento constante para el personal administrativo, la población del Monumento y actores externos relevantes, con énfasis en los temas de: interpretación, manejo de desechos, atención a los visitantes, seguimiento del plan de manejo, manejo de vida silvestre, legislación, manejo forestal, agroecología, gestión de recursos financieros.
- ✓ Capacitar a la población local en la venta de servicios turísticos, la elaboración de artesanías y la prevención y mitigación de incendios.
- ✓ Coordinar a los diferentes actores de acuerdo a la estrategia de capacitación y entrenamiento.
- ✓ Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.
- ✓ Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardabosques.
- ✓ Formación de cuadros docentes locales.
- ✓ Establecer un programa de capacitación y formación de guías turístico e intérpretes del patrimonio.

- ✓ Establecer un sistema de becas para la capacitación técnica de estudiantes locales.
- ✓ Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.
- ✓ Diseñar un programa de educación primaria en función de los valores arqueológicos, culturales y ambientales del Monumento y la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

## INVESTIGACION CIENTIFICA Y MONITOREO

### Objetivo:

Aumentar el conocimiento del patrimonio cultural, arqueológico, histórico, social, económico y ambiental del área y sus habitantes, para mejorar la capacidad local de manejo y aprovechamiento de los recursos del Monumento.

### Subprogramas.

Subprograma de arqueología e historia.

#### Objetivo:

Promover la investigación histórica, arqueológica y cultural profundizando en el conocimiento del patrimonio del Monumento y sus alternativas de uso.

#### Acciones:

- ✓ Impulsar la realización de investigaciones histórico-culturales que permitan documentar los acontecimientos históricos de la región.
- ✓ Fomentar la realización de prospecciones e investigaciones arqueológicas que documenten el patrimonio de la región.

Subprograma de investigación aplicada y experimentación.

#### Objetivo:

Promover acciones de investigación socio-ambiental y económica que generen información y nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de alternativas económicas en beneficio de la comunidad.

#### Acciones:

- ✓ Diseñar e implementar una estrategia de investigación socio ambiental que sea base de la implementación del plan de manejo, tanto en la evaluación del cumplimiento del mismo, como en el fomento de alternativas económicas para la población.
- ✓ Identificar y promover el uso de aquellas tecnologías que procuren la racionalización del aprovechamiento de los recursos del Monumento y causen el menor impacto ambiental posible.
- ✓ Definir alternativas económicas sostenibles a partir del aprovechamiento racional de la biodiversidad existente en el Monumento.

- ✓ Estudios de valoración de los Servicios Ambientales del Monumento para establecer un sistema de pago por Servicios Ambientales.
- ✓ Estudios de las poblaciones de peces con valor comercial o turístico en el Río San Juan de Nicaragua.
- ✓ Estudios de las poblaciones de tiburón, pez sierra u otras especies de alto valor ecológico.
- ✓ Estudios del estado actual del camarón de río en los sectores de río correspondiente al Monumento de El Castillo.
- ✓ Estudios de capacidad de carga de los ecosistemas acuáticos y terrestres del Monumento.
- ✓ Investigación y validación de métodos y sistemas de pesca más eficientes y menos perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.
- ✓ Estudios de factibilidad de aprovechamiento de vida silvestre, principalmente camarón de río, iguanas, especies maderables y no maderables y guardatinaja.
- ✓ Estudios de mercado para la producción de las actividades económicas del Monumento.
- ✓ Estudios demográficos y capacidad de carga del Monumento.
- ✓ Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.

#### Subprograma de biodiversidad.

##### Objetivo:

Generar el conocimiento de la diversidad biológica del Monumento para establecer las bases científicas que permitan un manejo y aprovechamiento racional de los recursos del área.

##### Acciones:

- ✓ Elaborar el mapa de ecosistemas del Monumento.
- ✓ Realizar diagnósticos poblacionales de especies cinegéticas en el Monumento.
- ✓ Caracterización de especies indicadoras de calidad de hábitat.
- ✓ Realizar estudios poblacionales de Camarón de río (*Macrobrachium spp.*) y Sábalo real (*Tarpon atlanticus*) como especies emblemáticas del Monumento.
- ✓ Caracterizar las especies raras, endémicas o amenazadas de flora y fauna silvestre.
- ✓ Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna potencialmente aprovechables, con poblaciones reducidas de guardatinaja, iguanas y camarón de río, entre otras.
- ✓ Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.
- ✓ Valorar y promover los usos alternativos de los ecosistemas y la diversidad biológica para su conservación a largo plazo.

#### Subprograma de conservación de ríos y riberas.

**Objetivo:**

Promover el manejo adecuado y la conservación de los cuerpos de agua y su vegetación aledaña.

**Acciones:**

- ✓ Caracterizar los ecosistemas acuáticos y riberos del Monumento.
- ✓ Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad productiva de recursos hidrobiológicos de los ecosistemas acuáticos del Monumento.
- ✓ Manejar los ecosistemas acuáticos, considerando el buen funcionamiento ecológico de los mismos.
- ✓ Coordinar con los propietarios de riberas y nacientes de cuerpos de agua, las acciones a realizar para promover la restauración de áreas degradadas.

Subprograma de monitoreo ambiental.

**Objetivo:**

Poner en práctica un sistema de seguimiento y monitoreo ambiental del área.

**Acciones:**

- ✓ Diseñar e implementar un sistema de monitoreo ambiental que permita valorar los efectos de la implementación del plan de manejo, basado en los indicadores que identifica el mismo.
- ✓ Diseñar e implementar un sistema electrónico para el almacenamiento y análisis de la información ambiental obtenida del monitoreo.
- ✓ Difundir anualmente, entre la población, ONG's y ministerios los resultados del monitoreo ambiental, biológico y administrativo.

Subprograma de calidad ambiental.

**Objetivo:**

Promover el mejoramiento estético, mantenimiento de los escenarios naturales y las condiciones higiénicas sanitarias del Monumento.

**Acciones:**

- ✓ Restaurar los ecosistemas de las zonas degradadas, en función del mejoramiento estético, conectividad biológica, retención de sedimentos, enriquecimiento de especies (flora y fauna), producción de agua y mejoramiento de la capacidad productiva de los propietarios.
- ✓ Diseñar e implementar un plan a mediano plazo de manejo y disposición de los desechos sólidos y líquidos del Monumento.

## **APROVECHAMIENTO Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS.**

### Objetivo

Apoyar las actividades económicas viables que mejoren el nivel y la calidad de vida de los pobladores y propietarios del área en función del manejo adecuado, restauración y conservación de los ecosistemas del área.

### Subprogramas.

Subprograma agrosilvopastoril.

#### Objetivos:

Promover el desarrollo de prácticas agroecológicas, silvopastoriles y el aprovechamiento de cultivos no tradicionales adecuados a las condiciones ecológicas de la zona.

#### Acciones:

- ✓ Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción ecológicamente amigable.
- ✓ Promover la adopción de rubros no tradicionales compatibles con los objetivos y normativas del Monumento, como alternativa económica para la población local.
- ✓ Fomentar el incremento de la cobertura vegetal con maderas preciosas en los sistemas agrícolas y pastoriles.
- ✓ Evaluar la capacidad de carga de las áreas de uso ganadero.
- ✓ Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos forestales del Monumento.
- ✓ Fomentar la apertura de nuevos mercados para la producción del Monumento.
- ✓ Fomentar la adopción de tecnologías que permitan procesar al menos parcialmente la madera antes de su comercialización.
- ✓ Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, medicinales, ornamentales y producción de artesanía.
- ✓ Facilitar la asistencia técnica a los productores en sistemas agrosilvopastoriles.
- ✓ Promover el establecimiento de un fondo de crédito, para la producción agrosilvopastoril.
- ✓ Optimizar el rendimiento productivo y el uso de las áreas para la ganadería mayor y menor.

Subprograma de ecoturismo.

#### Objetivo:

Fortalecer y facilitar el desarrollo turístico como actividad económica compatible con la conservación del área, y cuyo beneficio esté dirigido principalmente a los propietarios y pobladores del monumento.

#### Acciones:

- ✓ Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el mismo e integre la demanda de turismo nacional e internacional.

- ✓ Promover la visitación turística al Monumento.
- ✓ Divulgar nacional e internacionalmente los valores históricos – culturales y ambientales del área.
- ✓ Favorecer la construcción y el mantenimiento de infraestructura turística.
- ✓ Coordinar con las entidades correspondientes la implementación de los incentivos para el desarrollo del turismo según lo establecido en las leyes vigentes.
- ✓ Elaborar la guía turística del Monumento.

Subprograma de manejo de vida silvestre.

Objetivo:

Promover, asesorar y facilitar el manejo y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre.

Acciones:

- ✓ Definir las especies de fauna y flora que pueden ser manejadas por los pobladores con fines comerciales.
- ✓ Promover y coordinar el apoyo de ONG´s e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria o privada.
- ✓ Avalar y certificar los sistemas de aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.
- ✓ Apoyar la comercialización de los productos resultantes del manejo realizado por los pobladores.
- ✓ Facilitar la asistencia técnica para los grupos comunitarios involucrados en el manejo de vida silvestre.

Subprograma de incentivos económicos.

Objetivo:

Promover la implementación de programas de Pago por Servicios Ambientales e incentivos económicos para la conservación, la producción sostenible, el desarrollo de la artesanía y la cultura, y la conservación del patrimonio histórico - cultural.

Acciones:

- ✓ Diseñar e implementar un programa de pago por servicios ambientales (PSA) y conservación del patrimonio histórico - cultural, en el cual se identifiquen los servicios y bienes a comercializar o conservar.
- ✓ Promover la coordinación de las instancias relacionadas al PSA que actúan en el Monumento.
- ✓ Gestionar con la municipalidad el reconocimiento de los servicios o bienes a comercializar o conservar, y la exoneración fiscal como incentivo económico para los productores y propietarios.
- ✓ Promover la implementación de programas de incentivos para la conservación y manejo de los recursos biológicos e histórico - culturales del área protegida, basados en estudios propositivos de carácter socio económico.
- ✓ Crear un fondo de fideicomiso que garantice el pago de servicios ambientales e incentivos para la conservación y manejo de recursos naturales, la conservación del patrimonio histórico – cultural y la producción artesanal.

Subprograma de aprovechamiento pesquero.

Objetivo:

Promover y desarrollar el uso, aprovechamiento, comercialización de los recursos hidrobiológicos tradicionales y no tradicionales.

Acciones:

- ✓ Promover los sistemas novedosos y alternativos de producción acuícola como la crianza o manejo de peces y crustáceos.
- ✓ Coordinar con las instancias correspondientes los aspectos de permisologías, impuestos, y otras relacionadas al aprovechamiento pesquero en correspondencia con las investigaciones realizadas.
- ✓ Promover la comercialización que favorezca a los pescadores de El Castillo y a los productores en el manejo de los recursos hidrobiológicos.
- ✓ Autorizar y dar seguimiento al correcto aprovechamiento de recursos hidrobiológicos de acuerdo a las normativas vigentes, las directrices la zona fluvial y la información científica obtenida de las investigaciones de la región.

Subprograma de producción para autoconsumo.

Objetivo:

Apoyar y facilitar la implementación de sistemas productivos bajo formas económica, ecológica y tecnológicamente eficientes.

Acciones:

- ✓ Gestionar apoyo técnico y financiero para la implementación de sistemas productivos tradicionales y tecnologías novedosas.
- ✓ Implementar sistemas productivos ecológicamente amigables.
- ✓ Consolidar un programa de asistencia técnica para los productores.
- ✓ Fortalecer la economía de patio como elemento básico para el autoconsumo.

Subprograma de expresiones artísticas y culturales.

Objetivo:

Fomentar el desarrollo de las actividades artesanales y expresiones culturales.

Acciones:

- ✓ Capacitar a los artesanos y pintores locales en técnicas y modelos de pinturas y artesanías, diversificando la producción del gremio.
- ✓ Promover la comercialización de artesanías y pinturas que beneficie a artesanos y pintores.

- ✓ Establecer un banco de materiales que facilite la adquisición de las materias primas para la elaboración de pinturas y artesanías.

## ADMINISTRACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

### Objetivo

Incorporar a la sociedad civil en la implementación y seguimiento del Plan de Manejo.

### Subprogramas

Subprograma de auditoria social.

Objetivo:

Establecer los mecanismos participativos para el seguimiento, evaluación y divulgación del Plan de Manejo de acuerdo al sistema de indicadores establecidos.

Acciones:

- ✓ Conformar la comisión local de seguimiento a la implementación del Plan de Manejo.
- ✓ Realizar consultas e informes periódicos a la población sobre los avances en la implementación de los programas del plan de manejo.
- ✓ Publicar y divulgar los resultados del sistema de monitoreo ambiental y administrativo.

Subprograma de gestión comunitaria.

Objetivo:

Incorporar a los pobladores y sus organizaciones como sujetos activos en la implementación del Plan de Manejo, en la gestión de los programas, proyectos y acciones.

Acciones:

Conformar un comité comunitario de coordinación para la implementación de las acciones del Plan de Manejo.

Planificar cada año conjuntamente con los pobladores del área las actividades, acciones y programas a realizar para la implementación del plan de manejo.

Escuchar e incorporar las sugerencias y opiniones de la población en cuanto a la implementación del plan.

Apoyarse en las distintas comunidades para la realización de las acciones planteadas en el presente plan de manejo.

Coordinar con los distintos actores las acciones a realizar según la planificación anual.

Incorporar a la mujer a las actividades relacionadas con la implementación del Plan de Manejo, en igualdad de oportunidades.

Fortalecer las capacidades organizativas locales y de liderazgo.

Subprograma de planificación de desarrollo social.

Objetivo:

Armonizar la implementación del Plan de manejo con los planes del municipio, tomando en cuenta las metas de las instituciones sectoriales encargadas del área social.

Acciones:

- ✓ Definir un plan estratégico de acción social y uso público que esté de acuerdo con los planes gubernamentales nacionales y municipales, consensado con la población, en el cual se definan las prioridades de inversión del área.
- ✓ Coordinar las actividades a realizar por los diferentes entes gubernamentales y ONG's, de acuerdo a las prioridades y urgencias del territorio y los destinos y fondos de cada institución.

#### XIV. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.

La ejecución de las actividades del Plan de Manejo está en función de los programas planteados (Cuadro 6), respondiendo a las prioridades de inversión identificadas por las comunidades (Cuadro 7). Se plantea una valoración numérica sobre el estado actual del territorio, considerándose como la línea base en la ejecución de este primer plan de manejo del Monumento.

##### 14.1. EVALUACIÓN Y MONITOREO.

###### a) Mecanismos de evaluación y ajuste.

Uno de los problemas más comunes en todo proceso de planificación es precisamente la falta de mecanismos de evaluación que permitan establecer tanto el grado de aplicación que ha tenido el plan, como el grado de impacto y cumplimiento de los objetivos alcanzados.

Una herramienta útil para superar los problemas de evaluación es planteada por Saravia (1996) quien detalla mecanismos y procedimientos necesarios para la introducción de ajustes y evaluación del plan de Manejo del Monumento, tomando en cuenta que se trata de situaciones que involucran la conservación de valiosos hábitat y el desarrollo humano de las comunidades locales.

En este plan se propone la construcción de matrices sintéticas de la situación actual, que reflejan, las principales variables a evaluar a través de indicadores y verificadores claves obtenidos de los principales programas propuestos (Cuadro 8).

Los indicadores, evaluados numéricamente (Cuadro 9) deben reflejar el funcionamiento del plan de manejo de acuerdo a sus programas y zonificación propuestos (Cuadro 10). La evaluación de los indicadores, en conjunto con la evaluación de las matrices temáticas relativas al estado actual del territorio, constituye la línea base de información y puntos de partida que reflejarán los aspectos importantes a priorizar mediante la aplicación del plan de manejo y la estrategia de ordenamiento territorial (Cuadro 11, Cuadro 12, Cuadro 13).

Al final de cada período o plan operativo anual, se deberá impulsar un proceso de evaluación que incluya la participación efectiva de todos los actores en la valoración de los avances o retrocesos. Este proceso de evaluación debe contar además con un sistema de expertos capaz de orientar acertadamente dichas evaluaciones. De esta manera se podrán reorientar los objetivos, metas y tareas del período siguiente, introduciendo los ajustes necesarios al plan y sobre todo se mantendrá y fortalecerá el papel de las comunidades y actores locales en el manejo del Monumento.

b).- Organización y diseño de la estrategia de implementación.

1.- Mecanismos de coordinación y participación ciudadana en la implementación del Plan de Manejo.

Si bien toda sociedad democrática se basa en la participación de los ciudadanos, hay ámbitos y competencias que son responsabilidad exclusiva de instituciones por mandato legal y así mismo ha de ser por mandato legal que se regule la participación de los ciudadanos en estas competencias. Así sucede con las áreas protegidas cuya custodia y gestión corresponden al Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente, a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, siendo posible que bajo determinadas condiciones la administración de las mismas sea delegada a terceros (Gobierno de Nicaragua 1996j).

En Nicaragua durante los últimos años se han ido desarrollando políticas tendentes a descentralizar y desconcentrar la gestión de los asuntos públicos, aumentar las competencias de los poderes locales y ampliar las formas de participación ciudadana. Estas mismas políticas tienen su efecto en relación a la gestión ambiental como podemos comprobar en un somero examen de la legislación más reciente.

Comisión Nacional del Medio Ambiente.

La ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (LGMAyRN) abrió espacios a amplios sectores de la sociedad nicaragüense en la gestión ambiental con la creación de la *“Comisión Nacional del Ambiente”* como ... *“foro de análisis, discusión y concertación de las políticas ambientales”*, funcionando *“como instancia de coordinación entre el Estado y la sociedad Civil para procurar la acción armónica de todos los sectores, así como órgano consultivo y asesor”* ... (Gobierno de Nicaragua, 1996k).

En el arto. 19 de la LGMAyRN dice respecto a las Áreas Protegidas: *“Se incorporará y transformará a los habitantes de la Áreas protegidas en los verdaderos vigilantes de estos sitios”* ....

Así mismo se insiste en que *“Todas las actividades que se desarrollen en Áreas Protegidas obligatoriamente se realizarán conforme a planes de manejo supervisados por el MARENA... Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la de gestión y vigilancia se procurará integrar a la comunidad”* (Gobierno de Nicaragua, 1996l).

El espíritu de la LGMAyRN es recogido ese mismo año y reafirmado en el Reglamento a la Ley General del Ambiente, aprobado por el decreto 9-96 en cuyo artículo 6 se especifica:

*“Para el cumplimiento de lo objetivos, principios y disposiciones de la ley en relación a la participación ciudadana, cada instrumento de gestión ambiental en su diseño y aplicación, incorporará los procedimientos y mecanismos específicos para hacer efectiva dicha”*

*participación en cada uno de los niveles, nacional, regional, municipal y local. Los ciudadanos en forma individual y colectiva tienen el derecho a ser informados sobre políticas, programas, proyectos y actividades que afecten o puedan afectar la calidad del ambiente y el desarrollo sostenible de los Recursos Naturales”.*

En el Capítulo III se señalan los Objetivos:

*Promover el uso sostenible de los recursos Naturales y la calidad del ambiente.*

*Impulsar el desarrollo de foros para plantear la problemática ambiental y sus posibles soluciones específicas y contribuir a su implementación.*

*Promover el acercamiento con instituciones y organismos internacionales multilaterales, que por su naturaleza tengan relación con el quehacer de la Comisión a través de intercambio de información, organización y/ o participación de eventos, entre otras.*

*Promover la concertación e involucramiento de los diferentes sectores de la Sociedad en la Gestión Ambiental*

Respecto a las funciones de la Comisión, el artículo 8 señala, entre otras, las siguientes:

*Servir de foro de análisis, discusión y concertación de políticas ambientales.*

*Servir de órgano consultivo y asesor del Poder Ejecutivo en relación a la formulación de políticas, estrategias, diseño y ejecución de programas ambientales.*

*Promover el fomento de la investigación científica en materia ambiental.*

*Actuar como instancia de coordinación entre el Estado y la Sociedad Civil; en actividades de información, capacitación y divulgación; y como proponente de disposiciones, normas y reglamentaciones relacionadas con el medio ambiente.*

*Promover y gestionar la búsqueda de apoyo financiero a nivel externo o interno para el desarrollo de programas específicos aprobado por MARENA....*

En el arto. 11 se establece que *“trabajará en base a planes anuales y se reunirá al menos cuatro veces al año y extraordinariamente cuando lo soliciten la mayoría simple de sus miembros”.*

Comisión Nacional de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua..

A nivel regional el Gobierno de Nicaragua a través del Decreto No. 66 – 99: Actualización y Precisión de Categorías y Límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua, publicado en la gaceta diario oficial No. 116 del 18 de junio de 1999, crea la *“Comisión de la Reserva de la Biosfera”* del Sureste de Nicaragua, si bien hace hincapié en la participación de los funcionarios pertenecientes a las instituciones nacionales, regionales y locales abre la posibilidad a la Comisión para que convoque a representantes de la sociedad civil.

Las funciones de la Comisión de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua son:

Proponer políticas y normas para el manejo y protección de la Reserva.

Gestionar asistencia financiera, técnica y científica para la conservación, administración y manejo de la Reserva; y para el desarrollo sostenible en la zonas de Amortiguamiento y la áreas protegidas que lo requieran.

Asesorar a la Secretaría Ejecutiva Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua en la aplicación del presente decreto y en la elaboración de propuestas sobre normas y disposiciones reglamentarias.

Nuevamente las funciones de esta comisión son de coordinación, asesoramiento y consulta, quedando la toma de decisiones reservada al MARENA, tal como marca la Ley. A través del

Decreto 66 – 99, el Gobierno de Nicaragua crea a la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de la Biosfera (SERBSEN /MARENA), como una dependencia adscrita al MARENA, estableciendo en su Arto.7:

*“La Dirección de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua corresponde a la Secretaría Ejecutiva de la misma, la que será conocida en adelante como Secretaría Ejecutiva”*

En tanto en el Arto. 8 establece sus funciones, entre las que destacan:

*“Dirigir, Organizar y administrar la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua, coordinando el accionar de las áreas protegidas que la integran.”*

*“Proponer y Gestionar las acciones necesarias para que las Instituciones del Estado, Organismos No Gubernamentales, Proyectos y Donantes, actúen en forma coordinada y en base a los planes de manejo y normas técnicas que se emitan para la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua”.*

La participación de los habitantes en la protección de los recursos naturales también se contempla en otros textos jurídicos, como la ley de municipios (Gobierno de Nicaragua, 1997).

Así mismo, la voluntad de hacer efectiva la participación de la sociedad respecto a las áreas protegidas se expresa en la posibilidad que miembros de la misma puedan obtener el Comanejo o manejo participativo por delegación de MARENA: *“El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, en adelante MARENA, cederá en Manejo Participativo o Comanejo las Áreas Protegidas conforme a la priorización que de las mismas establezca.”* (Resolución Ministerial nº 1-2001, arto. 3). A este comanejo pueden acceder municipios, ONG's, instituciones científicas y universidades nicaragüenses que cumplan determinados requisitos que se recogen en la Resolución 1-2001.

Esquema de co-manejo.

Otro mecanismo de implementación y participación ciudadana es el esquema de comanejo que está siendo implementado en otras áreas protegidas del país. En Nicaragua el comanejo está jurídicamente respaldado dentro del marco constitucional por diversas leyes, decretos y reglamentos: la ley 219, ley 290, ley 40, decreto 14-99, reglamento 9-96. En el proyecto de reglamento específico de comanejo, este se identifica como la responsabilidad compartida entre los sectores público (el gobierno) y privado (la sociedad civil), dicho esquema intenta promover la participación, descentralización y democratización de la conservación y el desarrollo.

De tal forma se indica que *“MARENA podrá dar la administración de un área protegida del SINAP solamente a personas jurídicas nicaragüenses sin fines de lucro. Previo a ello, deberá consultar con el consejo municipal correspondiente.....También podrá ceder la administración de áreas protegidas, a asociaciones civiles creadas por las municipalidades para la administración de áreas protegidas de interés para el municipio.”*

Los elementos básicos del proceso de comanejo son:

El contexto legal, geográfico, de biodiversidad, institucionalidad, social y económico.  
El proceso de negociación, superación de conflictos, y/o definición de intereses comunes entre los interesados.

El acuerdo de comanejo que establece modalidad, fines, objetivos, responsabilidades y autoridad.

La institucionalización del comanejo en una estructura operativa, sostenible y efectiva.

El proceso de logro de los resultados propuestos.

La viabilidad de la aplicación de un proceso de comanejo en el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María radica en el cumplimiento de los siguientes elementos:

- Seguridad jurídica y normativa del procedimiento.
- Claridad de las responsabilidades en el convenio y carácter interactivo de las relaciones que implique.
- Consenso y aceptación de los actores locales.
- Financiamiento (contribución de instituciones locales y externas).
- Voluntad política de las partes, especialmente del gobierno en cuanto a la descentralización y desconcentración.
- Proceso global de democratización.
- Existencia y prioridad de plan de manejo.

En Nicaragua los avances en el concepto de comanejo se reflejan en el establecimiento de procedimientos de normación del mismo, así como experiencias concretas en varias áreas protegidas de Nicaragua. En el caso del Monumento existe interés de organismos (ONGs y donantes) que contribuyen al proceso de desconcentración y democratización en el manejo de las áreas protegidas, además de la disposición del organismo rector y la necesidad y deseo de los actores locales, de participar con el gobierno de manera compartida en la gestión del área.

Otro elemento importante que facilitaría el comanejo es esta propuesta de Plan de Manejo que ayudaría a superar la mayoría de limitaciones relacionadas con el manejo del territorio, orientando en aspectos como: consecución de recursos financieros, capacidad institucional, gestión municipal en aspectos de seguimiento y evaluación, aplicación de normativas, etc.

La Comisión del Monumento Histórico Fortaleza Inmaculada Concepción de María.

De lo expuesto se desprende que las leyes y sus reglamentos, así como las políticas expresadas a través de los diferentes decretos pretenden garantizar que en la gestión de las áreas protegidas haya participación de la sociedad civil.

Ahora bien, al MARENA le corresponde la potestad plena de manejo de las áreas protegidas según lo establecido por la ley y de acuerdo a los diferentes instrumentos legales le especifican:

- Información y Consulta.
- Coordinación con las instituciones.
- Asesoramientos técnicos.
- Búsqueda de apoyo financiero.
- Colaboración en la Protección.
- Comanejo de áreas protegidas.

Así mismo los mecanismos que la ley crea para hacer efectiva esta participación son las comisiones, compuestas por miembros de la Sociedad Civil y de las instituciones del Estado.

Consecuentemente la gestión del Monumento como tal, ha de ser coherente con los instrumentos y ámbitos que se han señalado para lo regional y lo Nacional, por lo que el

instrumento idóneo de participación en el territorio es la creación por parte de MARENA/SERBS de una Comisión del Monumento Histórico “Fortaleza Inmaculada Concepción de María”, cuyas funciones serían:

Divulgar la información relacionada con el Monumento de forma que esta pueda llegar de manera eficiente a los ciudadanos y ciudadanas que lo habitan.

Establecer un cauce permanente de coordinación entre los actores locales, las instituciones y los proyectos con accionar directo en el territorio del Monumento.

Evaluar la implementación del Plan de Manejo y asesorar al MARENA y a la administración del Monumento, aportando recomendaciones de todo tipo sobre asuntos relativos a la gestión general del área y la implementación del Plan.

Movilizar recursos propios y/o conseguir recursos ajenos para implementar el Plan de Manejo.

Articular la participación efectiva de la población en la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad del Monumento.

Facilitar la coordinación e integración del Monumento en estrategias regionales e internacionales coincidentes con los objetivos del área y del Plan de Manejo.

Esta Comisión debería estar formada por las siguientes instituciones:

- Un representante de cada comunidad reconocida en el Monumento.
- Un representante de la comisión ambiental municipal.
- Un representante de las ONG's con presencia efectiva y permanente en el Monumento.
- Un representante de la Alcaldía Municipal.
- Un representante por cada una de las instituciones gubernamentales presentes en el Monumento (Ejército nacional, Migración, INC, MECD, Instituto de Turismo, etc.)
- Un representante de la Secretaría Técnica de la Reserva de la Biosfera del Sureste.
- Representantes de Proyectos y/o donantes en el Monumento, en calidad de observadores.
- La administración del Monumento.
- Un representante de las instituciones científicas o universidades con presencia y accionar en el Monumento.

Esta Comisión se reunirá al menos cuatro veces al año y extraordinariamente por convocatoria de MARENA/SERBS o cuando lo solicite la mayoría simple de sus miembros. El reglamento interno de esta Comisión deberá ser redactado por la propia Comisión o delegación de la misma y aprobado por mayoría simple en la segunda sesión de reuniones.

## XV.- MARCO METODOLÓGICO.

### a) Enfoque metodológico.

El enfoque metodológico para la elaboración del Plan de Manejo del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María” ha sido adaptado de Saravia (1996) el cual tiene un enfoque territorializado, sistémico, genérico y participativo.

Territorializado: porque se consideró de manera especial la concepción territorial y de sistema de áreas del Sureste, como el ámbito en donde se suceden los procesos culturales, económicos, sociales, políticos y ecológicos y donde interactúan una serie de actores de los distintos niveles y procedencias. Así mismo, se tomaron en cuenta los planteamientos sobre Ordenamiento Ambiental del Territorio y los ejercicios de planificación estratégica que desde el nivel binacional, nacional y local, se han realizado.

Sistémico: por cuanto la concepción del territorio propuesto se apoya sobre una región geográfica homogénea que conforma un sistema territorial, en donde existe un conjunto de elementos de área, que interactúan entre sí, de manera que cualquier acción, decisión o afectación a una de ellas, afecta al sistema en su conjunto.

Genérico: referido a la participación equitativa de los hombres y las mujeres, por el hecho de ser los actores básicos de las acciones locales y la gestión territorial; productiva, y ambiental, reconociendo el papel y la contribución de los géneros en el desarrollo.

Participativo: en el sentido que la participación no se refiere a simples consultas o información de los pobladores y otros actores, de las metas, planes y estrategias para el Sureste en general y al área del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María” en particular, sino que ésta se refiere a la participación consciente y comprometida en el proceso de toma de decisiones, en la construcción de las propuestas y en la definición de cómo enfrentar el futuro, negociando sus intereses estratégicos y sus necesidades inmediatas, con los objetivos y políticas nacionales. No obstante hay que tener en cuenta que algunos actores optan por la no participación como estrategia para no asumir compromisos e, incluso, para contar con instrumentos de presión de tipo político.

Durante el proceso de delimitación de territorios y definición de la iniciativa de intervención, la participación de los actores sustantivos ha sido significativa, a través de contactos con informantes claves, entrevistas con actores relevantes, grupos focales y talleres, para poder lograr obtener las necesidades principales de cada grupo de actores.

Esto ha permitido la identificación de la estrategia de manejo, abordando en la medida de lo posible y lo pertinente según las políticas y leyes vigentes, las necesidades y capacidades actuales de los principales actores de estas zonas. El Plan de Manejo plantea ser la base para el establecimiento de prioridades y urgencias para acciones inmediatas.

Considerando el hecho de que la realidad cambiará a causa de acciones implementadas, se debe tener en cuenta que las acciones propuestas tienen un carácter dinámico bajo una fuerte influencia de los cambios realizados o exógenos, así como de las opiniones y puntos de vista de los diferentes actores sustantivos.

La planificación de la elaboración del Plan ha propuesto la identificación de:

La conformación de un consejo asesor integrado por personalidades con diferentes intereses en el área protegida cuya función es dar seguimiento a los diferentes pasos en la elaboración del plan de manejo del área y velar por la inclusión de las observaciones hechas por los diferentes actores locales (Cuadro 1).

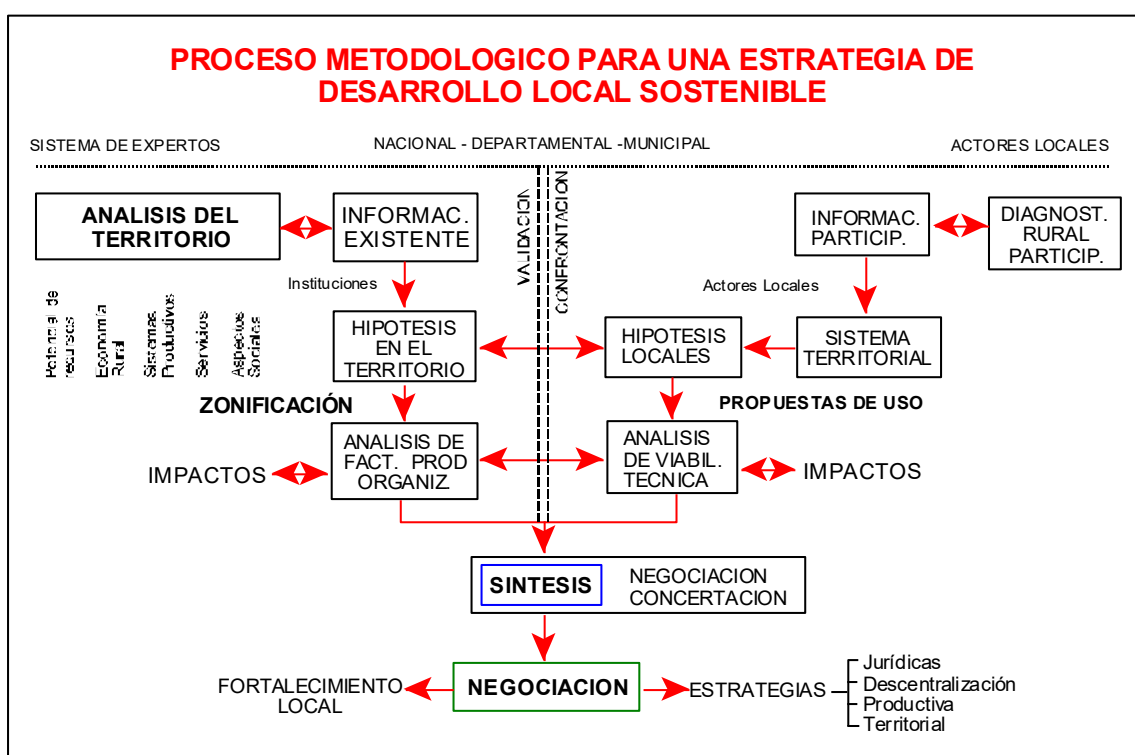
Los diferentes intereses de los actores relevantes.

Los recursos naturales y su manejo en la zona considerada.

La estrategia de intervención con acciones concretas y esquema de implementación.

Indicadores para evaluar el progreso de implementación de las acciones proyectadas.  
 Conjunto de normas y pautas que orienten las diferentes intervenciones en el área de referencia.  
 Distribución de tareas y responsabilidades entre los actores en la implementación, monitoreo y evaluación del Plan de Manejo.

Sobre esa base y la experiencia generada en la elaboración de otros planes de manejo y estrategias territoriales y de Ordenamiento Territorial, se ha aplicado una metodología que integra tres principios básicos: los conocimientos e intereses de los actores locales, con lo establecido por la ciencia y la técnica en esos temas, y con el marco legal e institucional vigente al respecto, con el propósito de lograr, no sólo un instrumento técnico para el manejo del área, sino también una guía operativa para que los actores locales y agentes económicos que inciden en esos territorios, puedan orientar sus intervenciones en el corto, mediano y largo plazo.



b) Metodología operativa.

Para la ejecución de la metodología se emplearon los siguientes momentos operativos:

Definición del área de estudio.

Preparación del material cartográfico (mapas 1:50.000) e información básica del área de estudio.

Mapa Base.

Mapa de Suelos.

Mapa de Uso actual.

Mapa de Uso Potencial.

Mapa de Vegetación.  
 Mapa Hidrográfico.  
 Mapa de Pendientes.

Recopilación y procesamiento de información preliminar a nivel de gabinete, tanto bibliográfica, como cartográfica.

Estudio de la hipótesis plantada por la Comunidad del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María (Figura 16).

Elaboración de la hipótesis territorial (Zonificación Preliminar) para el área de estudio (Sistema de Expertos).

Identificación y distribución de la población y de la infraestructura básica (Figura 17).

Sondeo de las instituciones estatales y privadas que trabajan en el territorio, sus áreas de cobertura y acciones de intervención.

Comprobación de campo y recopilación de información de flora, fauna y ecosistemas, para efectos de reconocimiento y evaluación ecológica rápida.

Comprobación de gabinete de hipótesis territorial y comprobación de campo (afinación de hipótesis de zonificación con sistema de expertos) (Figura 18).

Reconocimiento y verificación de información Preliminar en el Campo del Área de estudio.

- Características principales del área de estudio en aspectos físico naturales.
- Valoración de los recursos naturales y la biodiversidad presente en el área, principalmente de:
- Fauna y Vida silvestre.
  - Flora y formaciones vegetales.
  - Análisis de paisaje.
  - Ecosistemas particulares y singulares presentes.

Población y sus características principales, así como la demanda sobre los recursos naturales.

Opinión de actores relevantes sobre el uso del área, mediante consultas dirigidas, utilizando para ello:

Entrevistas semiestructuradas.

Análisis e interpretación de las entrevistas con informantes claves.

Discusión de los hallazgos con el equipo.

Diseño de instrumento de recolección de datos.

Análisis en interpretación de datos.

Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Discusión de los hallazgos con el equipo.

Redacción de informes de investigación.

Talleres de identificación de problemática en consulta con la sociedad civil, gobierno local, instituciones y organismos no gubernamentales que brindan apoyo al área de estudio (Cuadro 2).

Caracterización del área de estudio con base en la información de los distintos componentes recopilados y analizados.

Propuesta de estrategia de intervención del territorio (Plan de Manejo).

c) Procesos metodológicos.

Para los aspectos socio económicos se ha priorizado el conocimiento sobre dos elementos básicos; la percepción que los actores locales tienen de su territorio y la visión del sistema de

expertos, para poder identificar acciones de manejo que compatibilicen los objetivos nacionales de conservación, con las necesidades actuales y futuras de las comunidades (Gráfico 1).

- Aspectos sociales y Político-organizativos.

Realizando un análisis de la composición, estructura y tipo de relaciones sociales, culturales y organizativas que prevalecen en el territorio, sus relaciones de poder y los principales ejes de organización. Acompañó a esta parte un análisis del marco institucional que actúa en el ámbito territorial específico.

- Aspectos Económico-productivos.

Referido al análisis de las relaciones económicas y productivas en el territorio, tipo de producción, y sistemas agrarios. Análisis de los factores de la producción (Aseguramiento material, crédito, almacenamiento, comercialización, transformación de productos, producción endógena de tecnologías, etc).

Se realizó un análisis de los actores económicos que inciden, de diferentes maneras en el área del Monumento y de los canales de comercialización, los formales y los informales.

Para los aspectos físico naturales se realizó un análisis de las relaciones existentes entre los diferentes elementos del sistema territorial, sus jerarquías y la dinámica de funcionamiento actual, identificando la forma y estructura de relaciones político-territoriales, desde el nivel central, al nivel local (aspectos funcionales-territoriales), tomando en cuenta la incidencia nacional y transfronteriza, la incidencia regional como Reserva de Biosfera y sus relaciones Gobierno Regional y Municipal, así como los aspectos locales, atendiendo principalmente las hipótesis de trabajo y cuatro componentes estratégicos.

Hipótesis de Trabajo:

Con el análisis de la información biblio-cartográfica, y los estudios y estrategia globales y sectoriales existentes, se realizó una síntesis que produjo una primera aproximación al uso adecuado de la tierra. Esta dinámica se realizó basándose en tres procesos.

a) Una zonificación preliminar que identificó, áreas que comparten características similares en los aspectos de manejo y uso de los recursos naturales y de las actividades que son producto de acciones desarrolladas por los hombres y las mujeres y de los acontecimientos naturales previsibles.

b) Una comprobación de campo para la actualización, comprobación y ajuste de la zonificación agro ecológica propuesta.

c) Una reorientación de los programas y proyectos que conduzcan a una readecuación del uso de la tierra y de los sistemas productivos.

La participación directa de los actores económicos, y sociales del territorio, para obtener la verdadera dimensión, posibilidades y alcances de esos cambios, y promover la coordinación intersectorial y la responsabilidad compartida en el proceso, aspectos de co-gestión.

El método de Aproximaciones Sucesivas, aportó importantes elementos para determinar una zonificación preliminar para el uso y manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María (Gráfico 2).

Componentes estratégicos:

Componente Territorial.

Análisis de la dinámica territorial actual.

Confrontación de uso de la tierra y sistemas productivos.

Imagen objetivo (sistema territorial).

Componente Institucional.

Políticas, Planes y Programas, reglamentos.

Reorientación de Proyectos actuales y futuros.

Componente Funcional.

Análisis de jerarquías territoriales actuales.

Reorganización espacial y descentralización, sobre la base de relaciones funcionales.

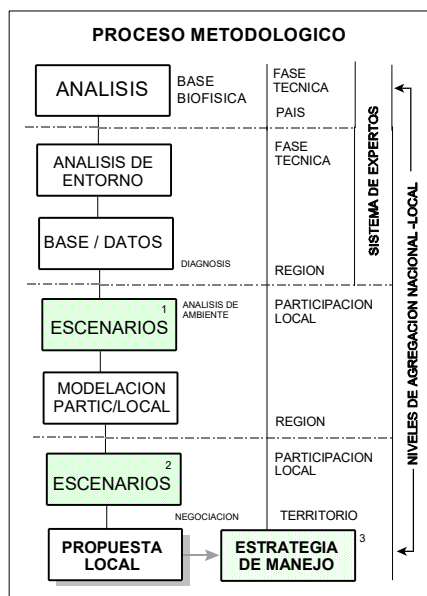
Redes y sistemas de gestión territorial.

Desarrollo por etapas.

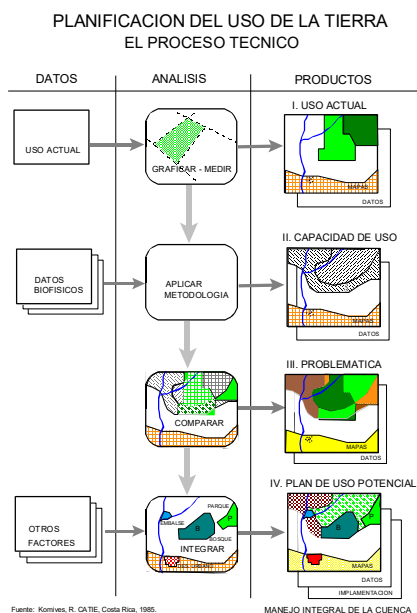
Análisis y normatividad.

Planificación para la ejecución.

Implementación operativa de la estrategia.



Tomado de Saravia (1996).  
Gráfico 1.



Adaptado por Saravia (1996).  
Gráfico 2.

#### d) Fases operativas.

Para la primera fase, trabajo de gabinete, se completaron cuatro etapas básicas.

- a) Recopilación de información existente tanto cartográfica como bibliográfica.
- b) Análisis y depuración de la información.
- c) Confección de mapas del área de estudio.
- d) Definición del área de trabajo.

La propuesta fundamental de esta investigación se basó en la incorporación plena de los actores y pobladores locales, como interlocutores válidos para los procesos de planificación y ordenamiento del territorio, no se pueden promover dinámicas territoriales y estrategias de manejo de recursos, si los principales sujetos no participan en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra.

#### Determinación de áreas críticas.

Sobre la base de criterios técnico productivos, sociales y ambientales de urgente intervención se determinaron las áreas de intervención prioritaria. Técnicas de confrontación de uso de la tierra se usaron para determinar las áreas críticas y las potencialidades para el uso de la tierra, tanto por medio de una cartografía temática, análisis geográfico, como de una base de datos e información estadística.

Una segunda fase se realizó en dos momentos, un primer momento de autodiagnóstico y generalización para el reconocimiento de los problemas generales de las comunidades y particularmente aquellos de carácter ambiental que tienen que ver con el desarrollo de estas mismas.

En un segundo momento se realizó una síntesis de la información lo cual permitió la identificación de las formas en que se producen las relaciones del desarrollo humano y la naturaleza.

Es decir la negociación entre las necesidades e intereses locales, la visión y objetivos de la ciencia y la función reguladora y restrictiva del estado. Esto derivó en dos productos específicos, que se refieren a las bases técnico metodológicas para el ordenamiento territorial y el manejo del área:

- Descripción de las áreas y zonas identificadas.
- Propuesta de los elementos para una estrategia de intervención.

Como resultado final se sintetizó la información y se elaboró el documento del Plan del Manejo.

## **XVI.- ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA LA GESTION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN**

En la situación actual, la financiación de las actividades institucionales en el Monumento continua siendo limitada. No obstante si se desea que el plan de manejo cumpla con las funciones que de él se esperan, es necesario conseguir la financiación adecuada para la ejecución de los programas de manejo.

Si bien, no es predecible el monto y los medios que podrían conseguirse, sí pueden adelantarse algunos mecanismos y medios orientativos sobre las fuentes de financiación:

### a) Partidas asignadas en los presupuestos de la República.

Los programas de manejo incluyen una gran cantidad de tareas que se derivan de la deficiencia o inexistencia de servicios que deberían ser brindados por las instituciones nacionales y por la municipalidad. La administración del Monumento, la SERBSEN / MARENA, la municipalidad, las instituciones presentes y la Comisión del Monumento deberían gestionar la presencia de las instituciones que brinden los servicios necesarios para los pobladores y mejorar la calidad de vida de los habitantes del área y la conservación de los valores ambientales e históricos. De esta manera se generarían nuevos ingresos no dependientes del presupuesto nacional.

Las instituciones gubernamentales que brindan o deberían brindar servicios en el Monumento son: MARENA, MECD, MINSA, MIGOB (EN, Policía Nacional, Migración, Aduana), MAGFOR (INTA, INAFOR), INIFOM, EL FISE, Ministerio de Transporte e Infraestructura, INTUR.

### b) Ingresos generados por el propio Monumento.

La puesta en marcha del Monumento como tal y la aplicación del plan de manejo permitirán que se genere un flujo de ingresos que deberían reinvertirse en la ejecución de los programas de manejo. Entre otros, estos ingresos podría provenir de:

- Ingresos procedentes de la visitación.

Por su situación estratégica a medida que se desarrollen o mejoren los servicios brindados al visitante, la administración del Monumento podría obtener importantes ingresos de la visitación y de los servicios adicionales que puedan instalarse o mejorarse en un futuro (senderos, paraderos turísticos, etc.).

- Ingresos procedentes de la explotación de Servicios Ambientales.

Como pudo verse en el acápite al respecto, el Monumento está brindando servicios ambientales, algunos de los cuales son susceptibles de generar ingresos a los propietarios de tierras en la zona. Entre los mismos podemos resaltar el cambio de deuda por naturaleza y rescate de carbono a partir de la aplicación de los convenios internacionales de Biodiversidad y Cambio Climático, o la comercialización de los derechos de imagen de las bellezas escénicas, flora y fauna del Monumento.

- Ingresos procedentes de concesiones.

Licencias de caza, pesca y manejo de vida silvestre, eventos deportivos, imagen, servicios turísticos, rutas de transporte, etc. Algunas de las zonas definidas en el plan de manejo permiten actividades que, bajo ciertas condiciones, pueden ser dadas en concesión o ser susceptibles de aportar a los ingresos necesarios para la aplicación del Plan.

- Decomisos y multas.

Según las condiciones y proporciones que marca la ley.

- Aportaciones privadas.

Procedentes de donaciones y/o legados de personas físicas o jurídicas y específicamente de la empresa privada. Estas aportaciones son susceptibles de reconocimiento moral por parte del estado como señala el Gobierno de Nicaragua (1996m). El hecho de que parte del sector fronterizo del departamento de Río San Juan de Nicaragua se encuentre en el Monumento podría motivar al sector privado a invertir en los programas de conservación de tan importante símbolo nacional e internacional.

#### c) Cooperación internacional.

La ubicación del Monumento como parte del Corredor Biológico Mesoamericano es fuente de excelentes oportunidades para conseguir financiación para el Plan de Manejo, sobre todo habida cuenta de que el Banco Mundial y otras instituciones de Cooperación Internacional han librado importantes recursos para el establecimiento y funcionamiento de corredores biológicos. También podría conseguirse apoyo para el Plan por parte del Proyecto Manejo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan de Nicaragua, que cuenta con apoyo de la OEA/PNUMA.

Por otra parte, la actuación en el área de la Cooperación Internacional tiene ya más de una década, principalmente de apoyo de la Cooperación Española, y en la actualidad, Programa Araucaria, Programa para la Conservación de la Biodiversidad, que tiene un programa de inversión en la zona, incluyéndolo a la región del Sureste como una de las diez zonas prioritarias en América Latina. También tienen tradición en la zona la Cooperación Danesa y Alemana, las cuales podrían interesarse en algunos de los programas del Plan de Manejo. Así mismo, es una excelente oportunidad la existencia de especies de flora y fauna silvestre que pueden atraer la cooperación especializada para el desarrollo de los programas científicos y de educación ambiental (WWF, UICN, Wetlands International, etc.).

#### XVIII. CUADROS.

Cuadro 1. Miembros del consejo as  
Fortaleza de la Inmaculada Concepción

#### No. Nombres

1 Willian Gross Sandoval

In

M

d) Comanejo.

Según se deduce de la resolución ministerial sobre el comanejo, los comanejantes deberán garantizar la aplicación del Plan de Manejo también en los aspectos financieros (R.M 1-2001, art. 21 y 22), el cual, tal como se concreta en los términos que recoge el Reglamento de Áreas Protegidas, debe incluir Programas y proyectos para la ejecución del Plan. De esta forma quien asume el comanejo asume la financiación del Plan de Manejo y por ende deberá ser evaluado como capaz durante el proceso de selección que define la Resolución Ministerial 1-2001.

e) Fondos Patrimoniales.

Si bien hemos analizado la posibilidad de que diferentes servicios puedan generar ingresos a corto y medio plazo a través de varios mecanismos, incluido el comanejo, estos medios no bastarían en principio para conseguir la financiación del plan a largo plazo sin suponer una carga onerosa para los escasos presupuestos estatales, o de la instancia nacional encargada del comanejo. Pero también es necesario desatacar que una vez realizadas la mayor parte de las inversiones previstas, éstas se reducen y es necesario mantener únicamente una serie de gastos fijos de menor cuantía que el conjunto del plan, y un fondo para contingencias. Para este caso es posible ir constituyendo, con fondos derivados de diferentes procedencias, un fondo patrimonial para el Monumento cuyos intereses puedan abordar la tarea de financiación del plan en el futuro, tal como se aborda en el art. 82 del Reglamento de Áreas Protegidas (Decreto 14-99).

## **XVII. ANEXOS MAPAS Y FIGURAS.**



Figura 1. Áreas protegidas de Nicaragua.

Figura 2. Áreas Protegidas del Sureste de Nicaragua (Proyecto SI – A – PAZ)

Figura 3. Áreas protegidas del Sureste de Nicaragua, decreto 66-99.

Figura 4.- Isoyetas medias anuales del Sureste de Nicaragua.

Figura 5. Corredor Biológico Mesoamericano

Figura 6.- Cuenca del Río San Juan de Nicaragua, tomado de OEA/PNUMA, MINAE-MARENA 1997.

Figura 7.- Distribución de grupos étnicos de Nicaragua, en el siglo XVIII, tomado de Rabella 1995.

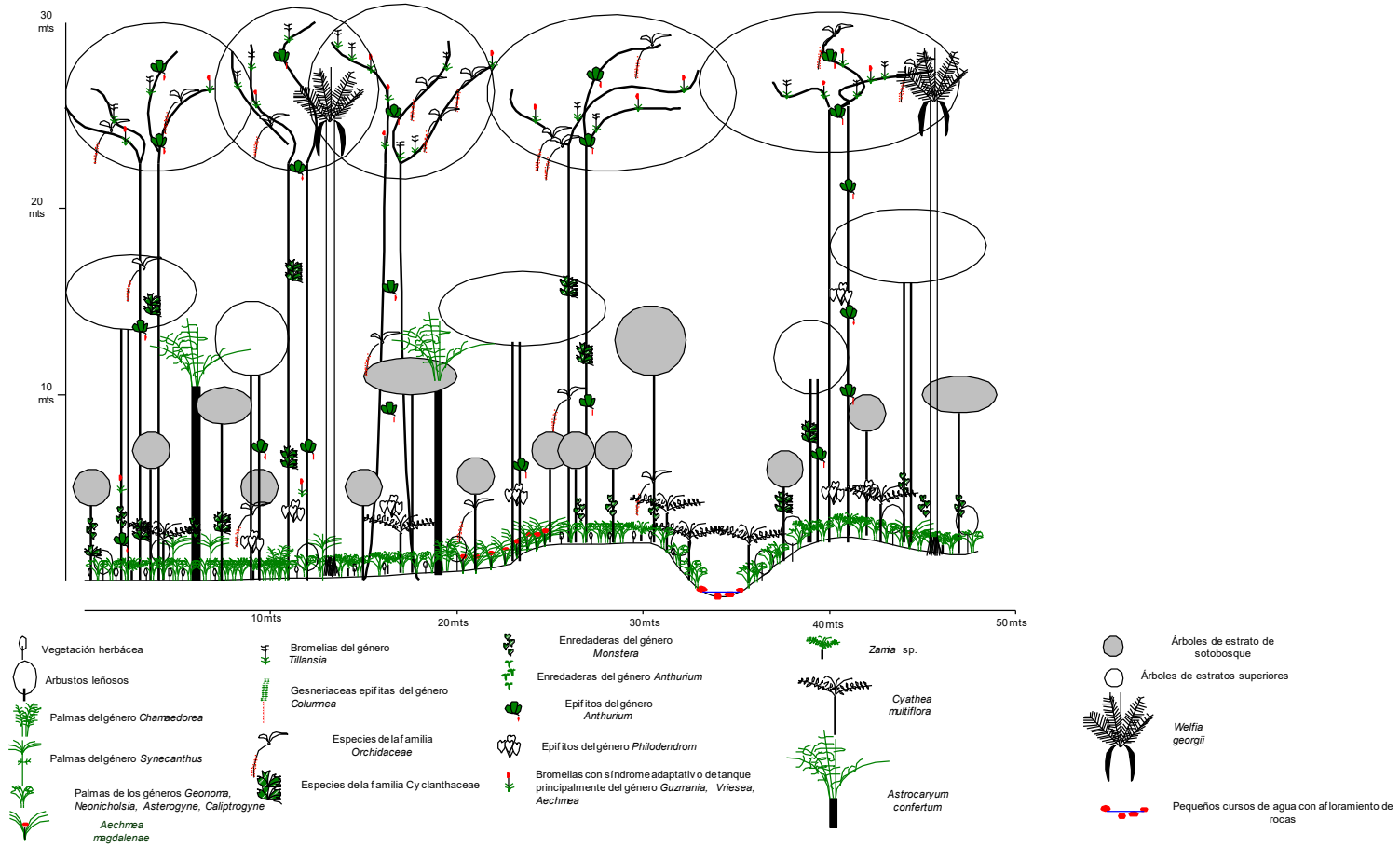


Figura 8. Perfil de vegetación de bosque alto denso en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

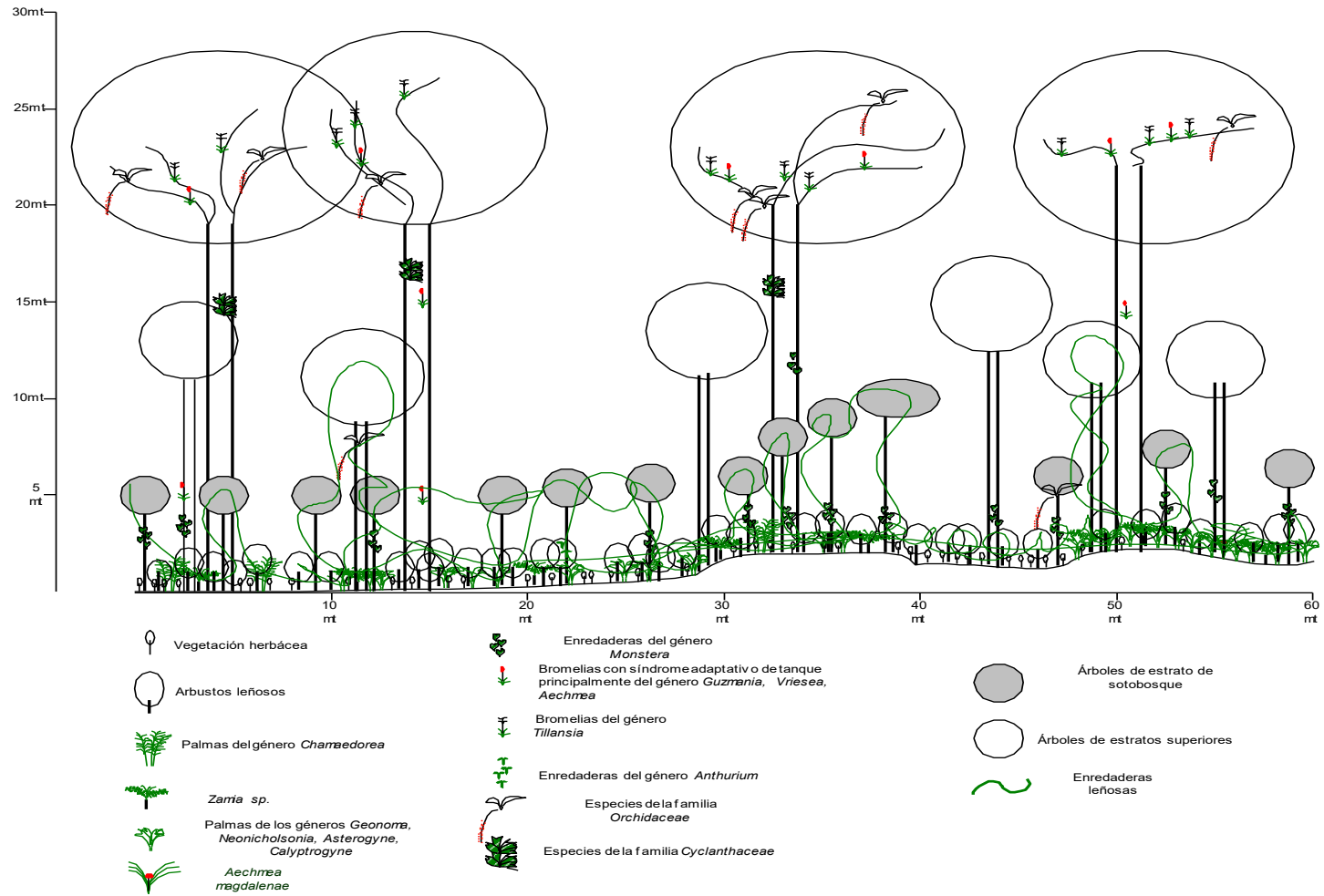


Figura 9. Perfil de vegetación de bosque secundario en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

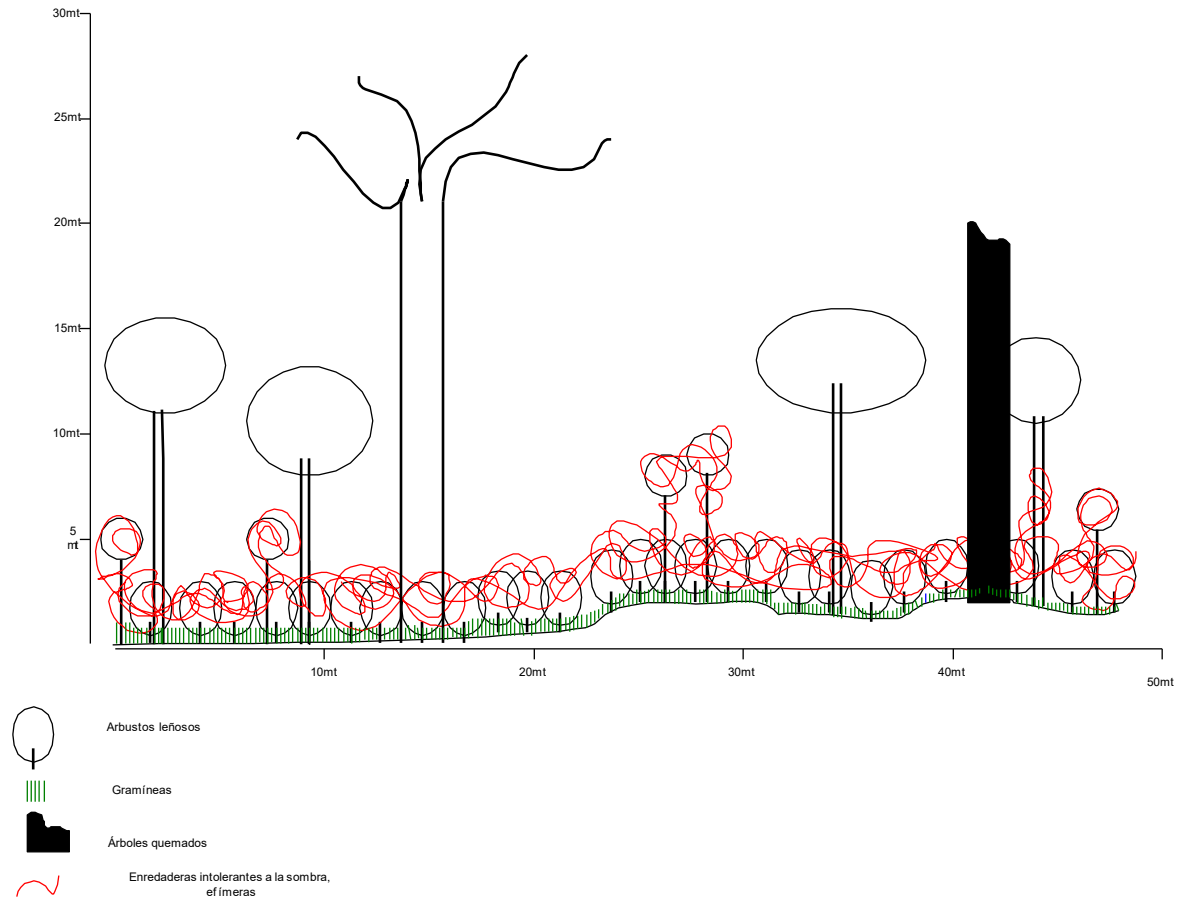


Figura 10.- Perfil de tacotales jóvenes en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

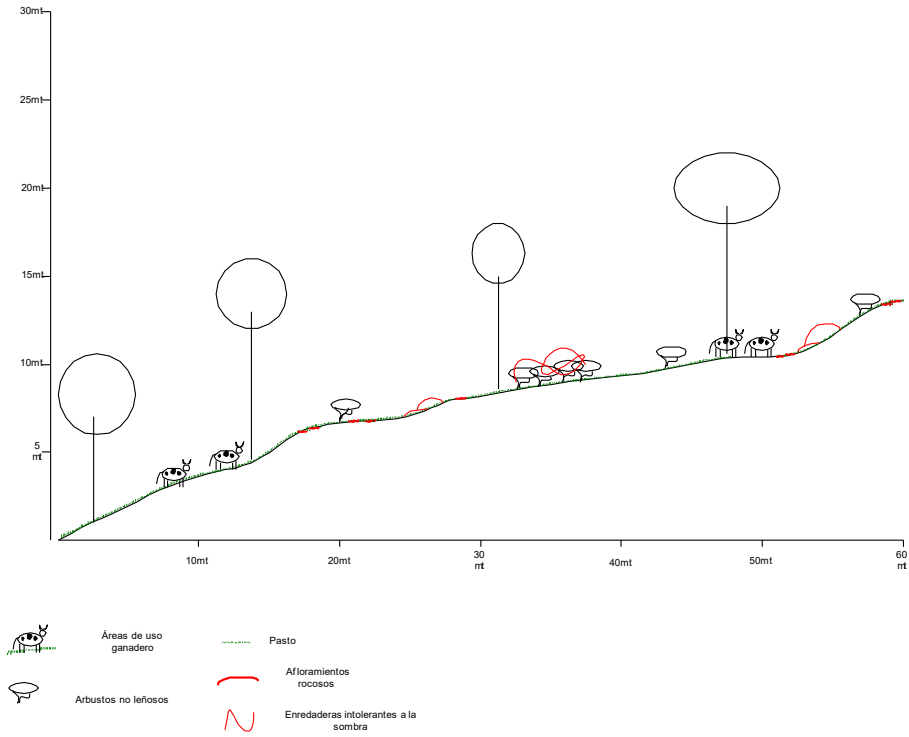


Figura 11.- Perfil de pastizales en el Monumento Histórico de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Figura 12.- Propuesta Técnica de zonificación de la Reserva de la Biosfera Río San Juan de Nicaragua.

Figura 13. Refugio de Vida Silvestre corredor transfronterizo de Costa Rica.

Figura 14. Área de influencia del corredor biológico interoceánico Caribe-Pacífico.

Figura 15. Zonificación del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Figura 16. Propuesta Comunitaria de Zonificación del área del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Figura 17. Ubicación de casas en las comunidades del Monumento Histórico.

Figura 18. Propuesta técnica de zonificación

XVIII. CUADROS.

Cuadro 1. Miembros del consejo asesor del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

<b>No.</b>	<b>Nombres</b>	<b>Institución</b>
1	Willian Gross Sandoval	MARENA San Carlos
2	Róger Gómez Espinal	MARENA en San Carlos
3	María Teresa Mariscal Pueyo	Fundacion del Río
4	Fernando Canales Alemán	Repres. Ministerio de Salud, MINSA
5	Mauricio Jaime Zamora	Universidad Politécnica, UPOLI
6	Raul López Alvarez	Repres. de PLYWOOD
7	José Enrique Peña Ugalde	Vice Alcalde, El Castillo
8	Erick Maravilla Barba	Técnico de MARENA Proyecto Manejo Sostenible, PMS
9	Erving José García Padilla	Sarg. 2do. del Ejército y jefe de Puesto de B. de Sábalo
10	Antonio Gómez	Propietario Privado, Derechos Humanos El Castillo
11	Virginia Velázquez Zepeda	Presidenta del Mariposario El Castillo
12	Danilo Valencia Sevilla	Alcaldía del Castillo
13	José Ramón Martínez Martínez	Coord. del Proy. de Educ. Ambiental de Fundación del Río
14	Mario Mayorquín Rodríguez	FUNDEVERDE
15	Mariela Díaz Quiroz	Técnico de MARENA Proyecto Manejo Sostenible, PMS
16	Isabel Sandobal Arriola	Instituto para el Desarrollo de la Democracia, IPADE
17	Alberto Gaitán	Alcade, El Castillo
18	Filimón Ríos Medina	FUNDAR
19	Rafael H. García Fernández	Coordinador de Amigos de la Tierra de España en Nicaragua
20	Isabel Sirias	Socióloga, FUNDAR
21	Guillermo Rodríguez	Amigos de la Tierra de España
22	Heydi M. Herrera Rosales	FUNDAR
<b>Invitados/ Ausentes</b>		
1	Abner Espinoza	Pdte. Asociación Municipal de Ecoturismo del Castillo
2	Sandra Castrillo	Guises de Montaña
3	María José Alaníz	Secretaria Ejec.del Consejo Dptal de Des.Sostenible
4	Roberto Fuentes	Rector - Univ. Politécnica de Nic., excusó su ausencia

Cuadro 2. Listado de invitados y de asistentes a las diferentes discusiones del Plan de Manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

No.	Nombre completo	Comunidad	Tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
1	Antonio Gómez P.	El Castillo	2 de abril	20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	DDHH
2	Marco Jirón Rivas	El Castillo	2 de abril	20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	Coord. Comité dess. comunal
3	Raul Soza	El Gavilán	2 de abril	20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	
4	Virginia Velazquez Zepeda	El Castillo	2 de abril	20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	Presidenta del Mariposario
5	Antonio Espinoza Moreno	La Bijagua	2 de abril	20 de abril	17 de mayo		Coordinador Comité de Desarrollo
6	Máximo Antonio Rosales Gómez	La Juana	2 de abril	20 de abril	17 de mayo		
7	Agustín Jarquín	Romerito	2 de abril	20 de abril			Fiscal del Comité
8	Denis Duarte Dumas	Romero	2 de abril	20 de abril			Coord. Del Comité
9	Esteban López	El Castillo	2 de abril	20 de abril			CDC
10	Pantaleón Cruz López	Romerito	2 de abril	20 de abril			Vocal Comité desarrollo
11	Virgilio LÓPEZ Espinoza.	Romero	2 de abril	20 de abril			Coordinador del Comité escolar
12	Abner Espinoza López	El Castillo	2 de abril		17 de mayo		AMEC
13	Esteban Díaz Aguilar	El Gavilán	2 de abril			16 de octubre	
14	Raul Gómez Tórrez	El Castillo	2 de abril			16 de octubre	
15	Adán López Obando	Buena Vista	2 de abril				Consejal de la Alcaldía
16	Antonio Morera	La Juana	2 de abril				Presidente del Consejo de padres
17	Benito Salazar	El Castillo	2 de abril				Abogado
18	Domingo Hurtado López	La Juana	2 de abril				Fiscal del Comité de desarrollo
19	Feliciano Rosales Miranda	La Juana	2 de abril				
20	Francisca Martínez	La Juana	2 de abril				Partera
21	Gregorio Amador Alemán	La Pintada	2 de abril				
22	Guillermo Soza Mendoza	El Gavilán	2 de abril				
23	Isabel López	El Castillo	2 de abril				
24	Isabel Miranda	La Juana	2 de abril				
25	Jacinto Pérez	La Juana	2 de abril				
26	José López	La Juana	2 de abril				
27	José Peña	El Castillo	2 de abril		17 de mayo	16 de octubre	Vice Alcalde El Castillo
28	Justino Durán	El Castillo	2 de abril				Del comité

No.	Nombre completo	Comunidad	Tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
29	Manuel López Moreno	La Juana	2 de abril				Alcalde Auxiliar
30	Manuel Ruíz Membreño	Sábalos	2 de abril				Consejal
31	Nabal Angel Espinoza	Romerito	2 de abril				Alcalde auxiliar
32	Ramón Loredo	Sábalos	2 de abril				Consejal de la Alcaldía
33	Roger Romero	El Castillo	2 de abril				Delegado del a Iglesia Católica
34	Ronald Duarte	Romerito	2 de abril				Secretario
35	Santo Zamora Rosales	La Juana	2 de abril				
36	Secundino Rocha	El Castillo	2 de abril				Resp. De la Iglesia Católica
37	Daniel Morán	Poco Sol		20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	Presidente Comunal
38	Enrique García Miranda	EL Gavilán		20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	
39	Salvador Martínez	La Pintada		20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	
40	Dominga del S.Díaz Gómez	El Castillo		20 de abril	17 de mayo		
41	Felipe González	EL Gavilán		20 de abril	17 de mayo		
42	Israel Trujillo Pérez	La Juana		20 de abril	17 de mayo		Secretario CDC
43	Pedro Pablo Miranda	Bartola		20 de abril	17 de mayo		CDC
44	José Enrique Peña U.	El Castillo		20 de abril		16 de octubre	Vice Alcalde
45	Abelardo Díaz.	Castillo/Bijagua		20 de abril			
46	Andrés Romero	Romerito		20 de abril			
47	Angel Alfonso Tapia Moncada	El Castillo		20 de abril			
48	Antonio Perez López	La Juana		20 de abril			
49	Aquiles Gónzales Jarqu1n.	Bijagua		20 de abril			
50	Aurelio López	Bijagua		20 de abril			Comisión de Padres
51	Cornelio Zamora	La Juana		20 de abril			Pastor Evangélico
52	Diego Salazar Duarte	EL Gavilán		20 de abril			
53	Donald Duarte González.	Romerito		20 de abril			Secretario del CDC
54	Donald Rodríguez	EL Gavilán		20 de abril			
55	Efraín González Herrera.	Castillo		20 de abril			
56	Eugenio Orozco García	Bijagua		20 de abril			Tesorero CDC
57	Faustina Aragón Borges	El Castillo		20 de abril			
58	Felipe Chavarría	Castillo		20 de abril			
59	Fermín García Téllez	Fátima		20 de abril			CDC

No.	Nombre completo	Comunidad	Tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
60	Francisco González Reyes	La Juana		20 de abril			Promotor Derechos Humanos
61	Francisco López	Fátima		20 de abril			
62	Gerónimo Duarte	EL Gavilán		20 de abril			
63	Isabel Orozco Grifín	La Bijagua		20 de abril			Secretaria Comité de Desarrollo
64	Jonny Gaitán Bravo.	Castillo		20 de abril			
65	Jorge Cabrera Gómez	EL Gavilán		20 de abril			
66	José Nazario Flóres	EL Gavilán		20 de abril			Líder de la Iglesia
67	Juan Dionisio Terán Flores	El Castillo		20 de abril			
68	Juan Esteban Díaz Aguilar	EL Gavilán		20 de abril			
69	Juan López.	Bijagua		20 de abril			
70	Lorenzo Gómez	EL Gavilán		20 de abril			
71	Luis Soza	EL Gavilán		20 de abril			
72	Marbelí García	EL Gavilán		20 de abril			
73	María López	Monico		20 de abril			
74	Mariano González Zamora	La Juana		20 de abril			
75	Mariano Jarquín González	El Castillo		20 de abril			
76	Miguel García	EL Gavilán		20 de abril			
77	Norma López Acebedo	El Castillo		20 de abril			
78	Pedro García	EL Gavilán		20 de abril			
79	Pedro José Zamora González	La Juana		20 de abril			
80	Román Martínez.	Bartola		20 de abril			
81	Ronaldo Trujillo Perez	La Juana		20 de abril			
82	Roque Murillo López.	Bijagua		20 de abril			Presidente del Consejo de Padres
83	Santos Guillermo Mejía Téllez	Bijagua		20 de abril			
84	Santos Luciano Jaime	EL Gavilán		20 de abril			
85	Santos Segundo Díaz	EL Gavilán		20 de abril			
86	Sebastian López	Fátima		20 de abril			
87	Seferino Dumas Polanco	Bijagua		20 de abril			
88	Victor Manuel A.	La Juana		20 de abril			
89	Victorino Miranda	Bijagua		20 de abril			
90	Vidal Gatica	EL Gavilán		20 de abril			

No.	Nombre completo	Comunidad	Tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
91	Isac Cabrera Santo	El Castillo			17 de mayo	16 de octubre	Fiscal
92	Julio Cordoncillo	La Pintada			17 de mayo	16 de octubre	Vice Coordinador
93	Ramiro Reyes Gonzalez	La Pintada			17 de mayo	16 de octubre	Tesorero Comarca
94	Rosalio Rivera Urbina	Pocosol			17 de mayo	16 de octubre	Vice Presidente
95	Agustina Díaz López	El Castillo			17 de mayo		
96	Catalina Aragón López	Bartola			17 de mayo		Coordinador
97	Cristina Peña Baldelomar	El Castillo			17 de mayo		Sub director
98	Dennis Pineda Sánchez	El Castillo			17 de mayo		Tecnico unidad Med. Amb. Alcal.
99	Gilberth Aragón Espinoza.	El Castillo			17 de mayo		Pescador
100	Gustavo Alemana Jimenez	Pocosol			17 de mayo		Fiscal
101	José Demetrio Pérez Díaz	La Pintada			17 de mayo		
102	Juana Díaz López	El Castillo			17 de mayo		
103	Magdalena Gatica Rios	El Castillo			17 de mayo		
104	Marcia Taisiques Toledo	El Castillo			17 de mayo		
105	Martín Aragón López	Bartola			17 de mayo		Vocal
106	Matilde González Cantillano	La Pintada			17 de mayo		
107	Miguel García Miranda	Gavilán			17 de mayo		
108	Henry Casanova	Boca de Sábalo				16 de octubre	
109	Nidya Herrera O.	SHC Fortaleza				16 de octubre	
110	Roger Rojas Vasquez	El Castillo				16 de octubre	
111	Teresa Mariscal					16 de octubre	S/C/Fundacion del Río
112	Huxdin Díaz	Las Colinas				16 de octubre	
113	Raul López A.					16 de octubre	Plywood de Nic.
114	Marciano Morera Cordoncillo	La Juana				16 de octubre	
115	Aillen Mejía Velázquez	FUNDAR				16 de octubre	FUNDAR
116	Alberto José Gaitan S.					16 de octubre	Alcalde El Castillo
117	Bayardo Quintero Guatemala	MARENA				16 de octubre	MARENA/ARAUCARIA
118	Carla Rivas Saldaña	FUNDAR				16 de octubre	FUNDAR
119	Caterine Azzoni T.					16 de octubre	Legambiente - Italia
120	Dania Hernández	MARENA				16 de octubre	MARENA Secretaría Ejecutiva
121	Danilo Saravia	FUNDAR			17 de mayo	17 de octubre	FUNDAR

No.	Nombre completo	Comunidad	Tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
122	Enrique Janmiel M.					16 de octubre	Alcaldía Boca de Sábalo
123	Erick Maravilla B.	MARENA/PMS				16 de octubre	MARENA/PMS
124	Erika Aviles H.	MARENA/OAB				16 de octubre	MARENA-OAB
125	Fabrizio Díaz	FUNDAR		20 de abril		17 de octubre	FUNDAR
126	Fernando Palacios Moreno	MARENA/COMAP				16 de octubre	MARENA/COMAP
127	Filimón Ríos Medina	FUNDAR	2 de abril				FUNDAR
128	Fabio Buitrago Vannini	FUNDAR	2 de abril				FUNDAR
129	Guillermo Rodríguez Barreiro	ATE	2 de abril	20 de abril		16 de octubre	ATE
130	Heydi Herrera Rosales	FUNDAR		20 de abril	17 de mayo	17 de octubre	FUNDAR
131	Isabel Siria	FUNDAR	2 de abril	20 de abril			FUNDAR
132	Ivan Ortega G.	MARENA				16 de octubre	MARENA
133	Jorge Luis Campos Solís	UPONIC/UPF				16 de octubre	UPONIC/UPF
134	Margarita Guevara Doña	UPOLI-Managua				16 de octubre	UPOLI-Managua
135	María José Alaníz					16 de octubre	AMURS/CODESO
136	Mariela Díaz Quiroz	Sábalos		20 de abril	17 de mayo	16 de octubre	MARENA/PMS
137	Martha L. Gutiérrez Sánchez	FUNDAR				16 de octubre	FUNDAR
138	Ninfa Quino Caracas	UPOLI Managua				16 de octubre	UPOLI Managua
139	Ofelia Gaitán	FUNDAR	2 de abril	20 de abril	17 de mayo		FUNDAR
140	Roger Gómez Espinal					16 de octubre	Coord. RBSM
141	Rosario Saenz	FUNDENIC SOS				16 de octubre	FUNDENIC SOS
142	Sergio Romero Guido	MARENA				16 de octubre	Delegación MARENA

Cuadro 3. Listados de Fauna de Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.  
Aves reportadas para el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Orden	Familia	Género	Especie	Nom común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia	tzacatl	Colibrí	1	-	II
Apodiformes	Trochilidae	Anthracothorax	prevostii	Colibrí	1	-	II
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis	superciliosus	Gorrión, colibrí	1	-	II
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus	albicollis	Pocoyo	1	-	-
Ciconiiformes	Ardeidae	Bubulcus	ibis	Garza bueyera	1	-	-
Ciconiiformes	Ardeidae	Butorides	virescens	Punco	1	-	-
Ciconiiformes	Ardeidae	Egretta	tricolor	Garza	1	-	-
Ciconiiformes	Ardeidae	Egretta	thula	Garza	1	-	-
Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea	alba	Garza real	1	-	-
Columbiformes	Columbidae	Leptotila	verreauxi	Paloma coliblanca	1	-	-
Columbiformes	Columbidae	Claravis	pretiosa	Tortolita azulada	1	-	-
Columbiformes	Columbidae	Columba	cayennensis	Paloma	1	-	-
Columbiformes	Columbidae	Columba	nigrirostris	Paloma	1	-	-
Columbiformes	Columbidae	Columbina	talpacoti	Tortolita	1	-	-
Coraciiformes	Alcedinidae	Ceryle	torquata	Martín pescador	1	-	-
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle	amazona	Martín pescador	1	-	-
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle	americana	Martín pescador	1	-	-
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle	aenea	Martín pescador enano	1	-	-
Coraciiformes	Momotidae	Baryphthengus	martii	Guarda barranco	1	-	-
Coraciiformes	Momotidae	Electron	platyrhynchum	Momoto piquiancho	1	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga	sulcirostris	Tijo, pijul	1	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya	cayana	Cuco, Viuda	1	-	-
Cuculiformes	Cuculidae	Tapera	naevia	Cuclillo	1	-	-
Charadriiformes	Scolopacidae	Actitis	macularia*	Alzacolita	1	-	-
Charadriiformes	Jacanidae	Jacana	spinosa	Gallito de agua	1	-	-
Falconiformes	Cathartidae	Cathartes	aura*	Zonchiche	1	-	-
Falconiformes	Cathartidae	Coragyps	atratus	Zopilote	1	-	-
Falconiformes	Accipitridae	Buteo	nitidus	Gavilán pollero	1	VNI	II

Orden	Familia	Género	Especie	Nom común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES
Falconiformes	Accipitridae	Buteo	magnirostris	Gavilán	1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Buteo	platypterus*	Gavilán pollero	1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Buteo	swainsoni*	Gavilán	1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Elanus	leucurus	Gavilán blanco	1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Falco	ruficularis		1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Leucopternis	albicollis	Gavilán blanco	1	VNI	II
Falconiformes	Accipitridae	Spizastur	tyrannus	Aguilucho negro	1		II
Falconiformes	Falconidae	Herpetotheres	cachinnans		1	VNI	II
Falconiformes	Pandionidae	Pandion	haliaetus*	Aguila pescadora	1	VNI	II
Galliformes	Cracidae	Crax	rubra	Pavón	1,2	VNI	III
Galliformes	Cracidae	Ortalis	cinereiceps	Chachalaca	1	VPN	-
Gruiformes	Rallidae	Laterallus	albigularis		1	VPN	-
Gruiformes	Rallidae	Porphyryla	martinica	Gallina de agua	1	VNI	-
Passeriformes	Coerebidae	Coereba	flaveola	Mielero	1	-	-
Passeriformes	Cotingidae	Lipaugus	unirufus		1	-	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Dendrocolaptes	certhia	Abraca palos	1	-	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Glyphorhynchus	spirurus		1	-	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes	souleyetii	Trepatronco	1	-	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Xiphorhynchus	guttatus	Abraca palos	1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Arremon	aurantiiostris	pinzón, semillero	1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Arremonops	conirostris		1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Caryothrauster	poliogaster		1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Oryzoborus	nuttingi	Semillero	1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Volatinia	jacarina	Arrocero	1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Saltator	maximus		1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Saltator	coerulescen		1	-	-
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila	aurita	Arrocero	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Taraba	major	Batará	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Thamnophilus	doliatus	Batará	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Thamnophilus	punctatus	Batara	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Dysithamus	striaticeps		1	-	-

Orden	Familia	Género	Especie	Nom común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES
Passeriformes	Formicariidae	Microhropia	quixensis	Hormiguero	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Myrmeciza	exul	Hormiguero	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Myrmotherula	fulviventris	Hormiguero café	1	-	-
Passeriformes	Formicariidae	Myrmotherula	axillaris	Hormiguero	1	-	-
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	rustica*	Golondrina	1	-	-
Passeriformes	Hirundinidae	Progne	chalybea	Golondrina	1	-	-
Passeriformes	Hirundinidae	Tachycineta	albilinea	Golondrina	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Agelaius	phoeniceus	Sargento	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Amblycercus	holosericeus	Pico de plata	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Icterus	mesomela	Chorcha, chichiltote	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Molothrus	aeneus	Vaquero ojo rojo	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Psarocolius	montezuma	Oropéndola	1	-	VC
Passeriformes	Icteridae	Quiscalus	mexicanus	Zanate, clarinero	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Quiscalus	nicaraguensis	Zanatillo, clarinero	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Scaphidura	oryzivora		1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Dives	dives	Tordo cantor	1	-	-
Passeriformes	Icteridae	Spiza	americana	Sabanero arrocero	1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Dendroica	petechia*	Canario, Reynita amarilla	1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Dendroica	pensylvanica*		1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Geothlypis	poliocephala*		1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Mniotilta	varia*	Burrita, Reynita rayada	1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Phaeothlypis	fulvicauda		1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Seiurus	noveboracensis*	Reinita acuática	1	-	-
Passeriformes	Parulidae	Wilsonia	canadensis*		1	-	-
Passeriformes	Pipridae	Manacus	candei	Matraquero, Bailarín	1	-	-
Passeriformes	Pipridae	Pipra	mentalis	Saltarín	1	-	-
Passeriformes	Sylviidae	Polioptila	albiloris	Perlita cabecinegra	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Cyanerpes	cyaneus	Mielero patirrojo	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Dacnis	cayana	Mielero	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Euphonia	luteicapilla	Monjita	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Piranga	olivacea*	Sangre de toro	1	-	-

Orden	Familia	Género	Especie	Nom común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES
Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus	passerinii	Rabadilla tinta	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Phlogothraupis	sanguinolenta	Tángara capuchirroja	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Tangara	larvata	Siete colores	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis	episcopus	Tangara, viuda	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis	palmarum	Tangara	1	-	-
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis	abbas	Tángara aliamarilla	1	-	-
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus	cinnamomeus	Cabezón canelo	1	-	-
Passeriformes	Tityridae	Tityra	semifaciata		1	-	-
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodites	aedon	Cucarachero	1	-	-
Passeriformes	Turdidae	Hylocichla	mustelina*	Zorzal	1	-	-
Passeriformes	Turdidae	turdus	grayi	Sensontle	1	VPN	-
Passeriformes	Tyrannidae	Capsiempis	flaveola		1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Colonia	colonus	Mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Contopus	borealis*	Mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia	flavogaster	Mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes	oleagineus	mosqueo	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes	granadensis	Mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes	similis	Mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus	sulphuratus	Cristo fue, guís	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Tholmomyias	sulphurescens		1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Todirostrum	cinereum	guisito, mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus	melancholicus	mosquero	1	-	-
Passeriformes	Tyrannidae	Zimmerius	vilissimus	Mosquerito	1	-	-
Passeriformes	Vireonidae	Vireolanius	pulchellus	Vireo esmeraldino	1	-	-
Passeriformes	Vireonidae	Vireo	pallens	Vireo de manglar	1	-	-
Passeriformes	Vireonidae	Hilophilus	decurtatus		1	-	-
Passeriformes	Vireonidae	Vireo	olivaceus*	Vireo	1	-	-
Pelecaniformes	Anhingidae	Anhinga	anhinga	Pato aguja	1	-	-
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax	brasilianus	Pato chancho	1	-	-
Piciformes	Picidae	Celeus	castaneus	Carpintero	1	-	-
Piciformes	Picidae	Dryocopus	lineatus	Carpintero copete rojo	1	-	-

Orden	Familia	Género	Especie	Nom común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES
Piciformes	Picidae	Melanerpes	pucherani	Carpintero	1	-	-
Piciformes	Buconidae	Notharcus	macrorhynchos	Buco	1	-	-
Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus	torquatus		1	VPN	VC
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos	sulfuratus	Tucán	1	VPN	II
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos	wainsonii	Tucán	1	VPN	VC
Psittaciformes	Psittacidae	Amazona	autumnalis	Lora	1	VPN	II
Psittaciformes	Psittacidae	Ara	ambigua	Lapa verde	1	VNI	I
Psittaciformes	Psittacidae	Ara	macao	Lapa roja	1	VNI	I
Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga	finschi		1	VPN	II
Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga	nana		1	VPN	II
Psittaciformes	Psittacidae	Brotogeris	jugularis	Zapoyolito, periquito	1	VPN	II
Psittaciformes	Psittacidae	Pionopsitta	haematotis	Loro	1	VNI	II
Psittaciformes	Psittacidae	Pionus	senilis		1	VPN	II
Strigiformes	Strigidae	Glaucidium	minutissimum	Lechuza	1	-	-
Striformes	Tytonidae	Tyto	alba	Lechuza, búho	1	-	II
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus	soui	Gongolona	1	VPN	-
Tinamiformes	Tinamidae	Tinamus	major		2	VPN	
Trogoniformes	Trogoniae	Trogon	massena	Viuda	1	-	-
Trogoniformes	Trogoniae	Trogon	violaceus	Escobita	1	-	-
Claves:							
VPN =Veda Parcial Nacional MARENA. 2002							
VNI = Veda Nacional Indefinida MARENA. 2002							
Referencia: 1 = A122							
2= Almanza F. y Medina A. 2002							
CITES: I= apéndice 1, SICA 1999							
II= Apéndice 2, SICA, 1999							
III= Apéndice 3, SICA, 1999							
VC= Valor comercial, SICA, 1999							

Mamíferos reportados para el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus	virginianus	venado Cola Blanca	1,2	VNI	
Artiodactyla	Cervidae	Mazama	americana	Venado cabro	1		
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu	tajacu	Sahino	1	VPN	II
Perissodactyla	Tapiridae	Tapirus	bairdii	Danto	1,4	VNI	I
Carnivora	Felidae	Panthera	onca	Tigre	1,2	VNI	I
Carnivora	Felidae	Puma	Concolor	León de montaña	2	VNI	I
Carnivora	Felidae	Herpailurus	yagouarondi	Gato de monte	1	VNI	I
Carnivora	Felidae	Leopardus	Wiedi	Tigrillo	1	VNI	I
Carnivora	Felidae	Leopardus	Pardalis	Manigordo	1,2	VNI	I
Carnivora	Mustelidae	Lutra	longicaudis	Perro de agua	1		I
Carnivora	Mustelidae	Conepatus	semistriatus	Zorro mión	1		
Carnivora	Mustelidae	Mustela	frenata	Lince, Comadreja	1	VNI	VC
Carnivora	Mustelidae	Galictis	vittata	Nutria	1	VNI	III
Carnivora	Mustelidae	Eira	barbara	Gato melero	1		
Carnivora	Mustelidae	Procyon	lotor	Mapache	1		
Carnivora	Procyonidae	Nasua	narica	Pizote	1	VPN	III
Carnivora	Procyonidae	Potos	flavus	Cuyuso	1		III
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	brasiliensis	Conejo	1		
Rodentia	Agoutidae	Agouti	paca	Tepescuintle, Guardatinaja	1,2	VPN	III
Rodentia	Dasypractidae	Dasyprocta	punctata	Guatuzá	1,2	VPN	III
Rodentia	Erethizontidae	Coendou	mexicanus	Zorro espino	1		III
Rodentia	Murinae	Rattus	norvegicus	Rata	1		
Rodentia	Sciuridae	Sciurus	variegatoide s	Ardilla	1		VC
Primates	Cebidae	Alouatta	palliata	Congo	1	VNI	I
Primates	Cebidae	Ateles	geoffroyi	Mono araña	1	VNI	I
Primates	Cebidae	Cebus	capucinus	Mono cara blanca	1	VNI	II
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollia	perspicillata	Colicorto común	1		
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollia	brevicauda	Colicorto peludo	1		
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollia	castanea	Colicorto menor	1		
Chiroptera	Phyllostomidae	Artibeus	toltecus			1	
Chiroptera	Phyllostomidae	Glossophaga	soricina	Lenguilargo neotropical	1		
Edentata	Dasypodidae	Dasyopus	novemcinctus	Cusuco	1	VPN	
Edentata	Bradypodidae	Bradypus	variegatus	Perezoso	1		

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Edentata	Bradypodidae	Choloepus	hoffmanni	Cúcala	1	VNI	III
Edentata	Myrmecophagidae	Myrmecophaga	tridactyla	Oso caballo	1	VNI	II
Edentata	Myrmecophagidae	Cyclopes	didactylus	Ceibita	1	VNI	
Edentata	Myrmecophagidae	Tamandua	mexicana	Oso mielero	1		III
Marsupialia	Didelphidae	Caluromys	derbianus	Comadreja	1		VC
Marsupialia	Didelphidae	Philander	opossum	Zorro cuatroojos	1		
Marsupialia	Didelphidae	Didelphis	virginianus	Zorro mión	1		
Marsupialia	Didelphidae	Didelphis	marsupialis	Zorro c/blanca	1		

Claves:

Referencia: 1= Alegría S y García M. 2002

2= Almanza y Medina. 2001

VPN =Veda Parcial Nacional MARENA. 2002

VNI = Veda Nacional Indefinida MARENA. 2002

CITES:

I= Apéndice 1, SICA 1999

II= Apéndice 2, SICA 1999

III= Apéndice 3, SICA 1999

VC= Valor comercial, SICA 1999

Especies de anfibios reportados para el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Anura	Dendrobatidae	Dendrobates	pumilio	Rana roja y negra	1	VPN	II
Anura	Dendrobatidae	Dendrobates	auratus	Rana camuflada	1	VPN	II

Claves:

VPN =Veda Parcial Nacional MARENA. 2002

Referencia: 1= Almanza F. y Medina A. 2002

Cuadro 4. Listado de flora reportada para el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Mangifera	indica	Anacardiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Anthurium	trinerve	Araceae			Croat & Baker (1979)
Anthurium	ravenii	Araceae		Nic-Pan	Stevens 2001
Anthurium	pentaphyllum var. Bombacifolium	Araceae	Poco común		Stevens 2001
Spathiphyllum	friedrichsthali	Araceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Montrichardia	arborescens	Araceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Astrocaryum	confertum	Arecaceae	Nuevo reporte esperado para Nicaragua	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Chamaedorea	pinnatifrons	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Chamaedorea	selvae	Arecaceae	Poco común	Nic-CR	Base de datos FUNDAR (2003)
Chamaedorea	tepejilote	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Socratea	exorrhiza	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Reinhardtia	koschnyana	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Prestoea	decurrens	Arecaceae		Nic-Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Desmoncus	orthacanthos	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Euterpe	macrospadix	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	congesta	Arecaceae			Stevens 2001, Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	cuneata	Arecaceae	Poco común	Nic-Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	deversa	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	longevaginata	Arecaceae	Rara	Nic-Pan	Stevens 2001, Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	interrupta	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Geonoma	seleri	Arecaceae	Conocida en Nic por una sola colección	Gua, Nic y CR	Base de datos FUNDAR (2003)
Cocos	nucifera	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Cryosophila	warscewiczianus	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Acrocomia	mexicana	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Elaeis	oleifera	Arecaceae	Conocida por una sola colección		Base de datos FUNDAR (2003)
Bactris	gasipaes	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Asterogyne	martiana	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Astrocaryum	alatum	Arecaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Calyptrogyne	ghiesbreghtiana	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Iriartea	deltoide	Arecaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Welfia	regia	Arecaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Neonicholsonia	watsonii	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Asclepias	curassavica	Asclepiadaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Crescentia	alata	Bignoniaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Tabebuia	rosea	Bignoniaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Tabebuia	pentaphylla	Bignoniaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Bixa	orellana	Bixaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Ceiba	pentandra	Bombacaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pachira	aquatica	Bombacaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Ochroma	pyramidale	Bombacaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pseudobombax	septenatum	Bombaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Cordia	alliodora	Boraginaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Ananas	cosmosus	Bromeliaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Aechmea	magdalenae	Bromeliaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Aechmea	maria-reginae	Bromeliaceae	Rara	Nic-CR	Base de datos FUNDAR (2003), Stevens 2001
Guzmania	monostachia	Bromeliaceae			Stevens 2001
Tillandsia	anceps	Bromeliaceae	Poco común		Stevens 2001
Tillandsia	utriculata	Bromeliaceae			Stevens 2001
Aechmea	bracteata	Bromeliaceae			Stevens 2001
Rhipsalis	baccifera	Cactaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Senna	alata	Caesalpiniaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Cassia	grandis	Caesalpiniaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pourouma	bicolor	Cecropiaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Cyperus	giganteus	Cyperaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Dipteryx	oleifera	Fabaceae		Nic-Col	Base de datos FUNDAR (2003)
Bauhinia	guianensis	Fabaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Erythrina	fusca	Fabaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	mariae	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	mathiasiae	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	longiflora	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	metallica	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	latispatha	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Heliconia	irrasa	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Lecythis	ampla	Lecythidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Calathea	lutea	Marantaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Thalia	geniculata	Maranthaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Trichilia	martiana	Meliaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Zigia	latifolia	Mimosaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pentacletra	macroloba	Mimosaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Psidium	guajaba	Myrtaceae			Díaz-Santos (2000)
Prosthechea	abbreviata	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000)
Epidendrum	anceps	Orchidaceae	Rara		Díaz-Santos (2000)
Epidendrum	acuñae	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Prosthechea	chacaoensis	Orchidaceae			Díaz-Santos(2000) , Base de datos FUNDAR (2003)

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Encyclia	alata	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Encyclia	ceratistes	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	baumannianum	Orchidaceae		Nic-Col y Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Elleanthus	graminifolius	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	nocturnum	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	confusa	Orchidaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	octomerioides	Orchidaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	rigidum	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	stangeanum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	strobiliferum	Orchidaceae	Ocasional		Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Gongora	claviodora	Orchidaceae	Poco común	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	isomerum	Orchidaceae	Ocasional	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Gongora	leucochila	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Aspasia	epidendroides	Orchidaceae			Stevens 2001, Base de datos FUNDAR (2003)
Aspasia	principissa	Orchidaceae	Poco común	Nic-Pan	Stevens 2001, Base de datos FUNDAR (2003)
Brassia	caudata	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Bulbophyllum	aristatum	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Campylocentrum	fasciola	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Cryptarrhena	guatemalensis	Orchidaceae	Rara		Díaz-Santos (2000)
Catasetum	maculatum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Elleanthus	caricoides	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Chaubardiella	chasmatochila	Orchidaceae	Rara	Nic-SA	Base de datos FUNDAR (2003)
Cryptocentrum	sp.	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Cynoches	egertonianum	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Dichaea	panamensis	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Dichaea	trulla	Orchidaceae			Díaz-Santos (2000), Base de datos FUNDAR (2003)
Dimerandra	emarginata	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Campylocentrum	micranthum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	verecunda	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan, Col y Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Scaphyglottis	minutiflora	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Scaphyglottis	behrii	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Scaphosepalum	microdactylum	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Psychmorchis	pusilla	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Psychopsis	krameriana	Orchidaceae	Rara	CR, Pan, SA	Base de datos FUNDAR (2003)
Prescottia	sp.	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Gongora	unicolor	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	endotrachys	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Sobralia	decora	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	pruinosa	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	pantasmis	Orchidaceae	Rara	Nic-CR y Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	microphylla	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	matudiana	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	hastata	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	aciantha	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	guanacastensis	Orchidaceae	Poco común	Nic-CR	Base de datos FUNDAR (2003)
Polystachya	foliosa	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Teuscheria	pickiana	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Galeottia	grandiflora	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Bulbophyllum	oerstedii	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Trichosalpinx	blaisdellii	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	maleolens	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Zootrophion	tribuloides	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Xylobium	foveatum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Vanilla	planifolia	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Scaphyglottis	prolifera	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Trigonidium	egertonianum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Sievekingia	suavis	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Stelis	sp.	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Stanhopea	ecornuta	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Sobralia	suaveolens	Orchidaceae		Nic-Pan y Ven-Bol	Base de datos FUNDAR (2003)
Sobralia	powelli	Orchidaceae	Rara	Nic-Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Sobralia	luteola	Orchidaceae		Nic-CR y Col	Base de datos FUNDAR (2003)
Sobralia	fragrans	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	alexii	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Vanilla	odorata	Orchidaceae	Poco común	Nic-CR, Ven a Bol	Base de datos FUNDAR (2003)
Lockhartia	integra	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	fulgens	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan y N de SA	Base de datos FUNDAR (2003)
Pleurothallis	fuegii	Orchidaceae	Rara	Guat-Nic y Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	friedrichsthalli	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	discolor	Orchidaceae	Rara	Nic-CR y posiblemente hasta N de SA	Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	crassifolia	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	alba	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	macroclinium	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Lycaste	dowiana	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	hedwigae	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Liparis	nervosa	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Leochilus	scriptus	Orchidaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Leochilus	labiatus	Orchidaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Kefersteinia	lactea	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Jacquiiniella	globosa	Orchidaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Ionopsis	utricularioides	Orchidaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR (2003)
Scaphyglottis	lindeniana	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Macroclinium	bicolor	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	congestoides	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Palmorchis	silvicola	Orchidaceae	Rara	Nic-Pan y Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Ornithocephalus	bicornis	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Oncidium	stenotis	Orchidaceae		Nic-Pan, Ecu	Base de datos FUNDAR (2003)
Oncidium	oerstedii	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Oncidium	ascendens	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Octomeria	graminifolia	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Notylia	trisejala	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Epidendrum	chlorocorymbos	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	nasuta	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Mormodes	horichii	Orchidaceae	Rara	Nic-CR	Base de datos FUNDAR (2003)
Mormodes	buccinator	Orchidaceae	Rara		Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	uncata	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	tenuifolia	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	paleata	Orchidaceae	Poco común	Nic-Pan	Base de datos FUNDAR (2003)
Maxillaria	neglecta	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Nidema	bothii	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Hamelia	patens	Rubiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Lantana	urticifolia	Verbenaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Lantana	velutina	Vervenaceae			Base de datos FUNDAR (2003)
Zamia	neurophyllida	Zamiaceae			Base de datos FUNDAR (2003)

CUADRO 5. Prioridades de inversión identificadas por los comunitarios en el taller de diagnóstico.

PROBLEMÁTICAS Y RUBROS	ACCIONES DE INVERSIÓN
<b>SERVICIOS</b>	
Servicio de agua potable deficiente.	-Reparación de pilas, -Reforestación de las fuentes de agua, -Instalación de medidores de agua.
Servicio de abastecimiento de medicamentos en la zona.	-Abastecimiento de medicamentos a precios accesibles.
Carencia de personal para monitoreo y control.	-Control de la cacería y la pesca con Arpón, -Presencia de personal permanente para el control y manejo forestal domiciliario.
Ineficiente servicio de telecomunicación nacional e internacional.	-Mejora del servicio de telefonía pública nacional e internacional.
Ausencia de cuerpos de seguridad pública.	Presencia permanente de efectivos policiales en El Castillo y comunidades aledañas.
Desconocimiento de políticas impositivas de la alcaldía de El Castillo	Presentación de políticas impositivas municipales y locales.

<b>PROBLEMÁTICAS Y RUBROS</b>	<b>ACCIONES DE INVERSIÓN</b>
Falta de acceso a la educación primaria y secundaria por falta de recursos económicos.	Apoyo económico a las familias y estudiantes de bajos recursos.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	
Infraestructura de educación pública en mal estado e insuficiente.	-Construcción de un instituto, -Restauración de escuelas.
Infraestructura de salud pública insuficiente	-Fortalecimiento de infraestructura de salud pública existente en El Castillo.
Infraestructura de recolección y tratamiento de desechos sólidos y líquidos.	-Instalación de sistema de recolección y tratamiento de desechos líquidos y sólidos, -Letrinificación, -Establecimiento de campaña de Educación ambiental.
Deficientes vías de comunicación interna.	-Adecuación de vías de comunicación interna, -Adecuación de vía de comunicación El Castillo-La frontera con Costa Rica.
<b>PRODUCTIVOS</b>	
Transformación de las áreas de bosque en áreas de cultivo y pastizales.	-Incentivo a la conservación del bosque, -Incentivo a la restauración del bosque.
<b>CAPACITACIÓN</b>	
Bajos rendimientos productivos.	-Asistencia técnica y financiera en los rubros productivos de la zona.
Desarrollo turístico	-Capacitación en atención turística, -Asesoramiento técnico en atención turística, -Apoyo financiero para establecimiento de infraestructura turística, -Divulgación y promoción de los valores ambientales de la región a nivel nacional e internacional, -Diversificación de las ofertas turísticas de la zona (zocriaderos, artesanías, pinturas, etc.), -Inserción de la microempresa en el desarrollo turístico, -Implementación de incentivos de desarrollo turístico para microempresarios, -Regulación tarifaria de ingreso de turistas extranjeros.
<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	
Desasistencia del gobierno central a las comunidades locales.	-Fortalecimiento de las estructuras de gestión locales ya existentes.

Cuadro 6. Resumen de programas, subprogramas y acciones contemplados en el plan de manejo.

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS 1. PROGRAMA DE GESTIÓN	ACCIONES
a. Subprograma administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Contratar el personal administrativo del Monumento.</li> <li>. Designar al administrador del Area.</li> <li>. Crear la comisión de administración del área, incorporando personas de las comunidades, ONG's, MARENA, INC y otros actores claves.</li> <li>. Establecer los mecanismos de comunicación y consulta con la población del monumento.</li> <li>. Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.</li> <li>. Planificar anualmente las actividades y los requerimientos de financiamiento para la implementación del plan de manejo según el cronograma previsto y dar seguimiento a las mismas.</li> <li>. Coordinar con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para la implementación del Plan de Manejo.</li> <li>. Gestionar los fondos necesarios para implementar el plan de manejo.</li> <li>. Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.</li> <li>. Evaluar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Manejo a través de los sistemas de indicadores.</li> </ul>
b. Subprograma de protección y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conformación de grupos de guardabosques voluntarios.</li> <li>. Diseño de estrategia de protección y control (patrullaje, puntos ciegos, nuevos puestos de protección).</li> <li>. Difusión y divulgación de la zonificación y las normativas de cada zona.</li> <li>. Regular y supervisar la extracción de pie de crías o material genético para el manejo comunitario de vida silvestre.</li> <li>. Implementar las normativas del plan de manejo y aplicar las sanciones administrativas correspondientes.</li> <li>. Velar por la protección y resguardo del patrimonio histórico - cultural.</li> <li>. Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
c. Subprograma de gestión de recursos económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gestionar los fondos necesarios para la implementación de los programas y acciones del Plan de Manejo</li> <li>. Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración del Monumento.</li> <li>. Coordinar con los diferentes actores económicos la orientación de las inversiones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan de Manejo y el Plan de Inversiones.</li> <li>. Valorar las posibilidades de venta de servicios y bienes ambientales como alternativa económica sostenible para la implementación del plan de manejo.</li> </ul>
d. Subprograma de servicios sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Coordinar con las instituciones públicas pertinentes para la mejoría de los servicios sociales del área.</li> <li>. Identificar las inversiones prioritarias en servicios en conjunto con la población.</li> <li>. Mejorar los servicios sociales básicos.</li> </ul>
<b>2. PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA</b>	
a. Subprograma de infraestructura administrativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar las necesidades de infraestructura administrativa.</li> <li>. Identificar las necesidades de equipamiento del personal y las oficinas administrativas.</li> <li>. Construir las infraestructuras necesarias para la administración del monumento.</li> <li>. Equipar las oficinas y el personal administrativo con los requerimientos básicos para el cumplimiento de sus funciones.</li> </ul>
b. Subprograma de infraestructura social	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Revisar de forma periodica en conjunto con la población las necesidades de infraestructura social en el Monumento.</li> <li>. Coordinar constantemente con instituciones de gobierno, ONG's y comunidades para la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica.</li> <li>. Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
c. Subprograma de infraestructura de protección y control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Definir los puntos ciegos de control y los sitios problemáticos o críticos del Monumento.</li> <li>. Identificar las necesidades de infraestructura de protección y control en función de los puntos ciegos, los sitios críticos y el personal de protección y control disponible.</li> <li>. Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental.</li> </ul>
d. Subprograma de infraestructura turística.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el refugio y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.</li> <li>. Mejorar y fortalecer la infraestructura necesaria para promover la visitación turística y la potencialización de las iniciativas microempresariales de la población del área, de acuerdo a la estrategia de desarrollo turístico.</li> <li>. Coordinar y supervisar, con las entidades correspondientes, la gestión de los fondos y la construcción de la infraestructura.</li> </ul>
e. Subprograma de infraestructura de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.</li> <li>. Construir la infraestructura de investigación identificada como prioritaria en la estrategia de desarrollo y promoción de la investigación científica.</li> <li>. Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación.</li> </ul>
f.- Subprograma de infraestructura para la interpretación cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar las necesidades de infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológico y cultural del Monumento.</li> <li>. Construir la infraestructura identificada como prioritaria.</li> <li>. Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de interpretación y ONG's para la construcción de la infraestructura necesaria.</li> <li>. Construir un museo etnográfico.</li> </ul>
g.- Subprograma de infraestructura para el manejo de vida silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar las infraestructuras necesarias para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies a manejar.</li> <li>. Construir o reparar la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre.</li> </ul>

**PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS**  
**3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ACCIONES**

a. Subprograma de educación ambiental	Diseñar e implementar una estrategia educativa que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente, la valoración de los recursos naturales y la participación de la ciudadanía en las actividades de conservación.
b. Subprograma de interpretación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Diseñar estrategia de Interpretación y articular todas las iniciativas de interpretación del Monumento.</li> <li>. Dotar a los pobladores del monumento de los equipos necesarios para realizar material interpretativo.</li> <li>. Dotación de material interpretativo del patrimonio.</li> <li>. Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas del Archipiélago.</li> <li>. Facilitar el intercambio de experiencias con otras áreas que trabajen en interpretación ambiental, cultural, histórica o arqueológica.</li> <li>. Fomentar la implementación de programas estudiantiles de interpretación ambiental, histórica y cultural.</li> </ul>
c. Subprograma de rescate y promoción cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Promover el conocimiento de la historia y la cultura local a través de campañas dirigidas a estudiantes, pobladores y visitantes del área.</li> <li>. Poner en valor los recursos antropológicos y arqueológicos del Monumento y su población.</li> <li>. Recopilar y resguardar el material bibliográfico que documentan los sucesos históricos ocurridos en la región.</li> <li>. Realizar un inventario de elementos arqueológicos originarios del Monumento que se encuentran en el país o fuera de éste.</li> <li>. Coordinar con instituciones nacionales o extranjeras para el apoyo a la restauración, documentación, inventario y mantenimiento del patrimonio histórico y arqueológico del Monumento.</li> <li>. Promover la implementación de la directrices relativas a la tipología de construcción.</li> <li>. Fortalecer y motivar la identidad y el arraigo cultural de los pobladores del monumento, a través de actividades divulgativas, de promoción de los valores culturales</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
d.- Subprograma de capacitación y entrenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Diseñar una estrategia de capacitación y entrenamiento constante para el personal administrativo, la población del Monumento y actores externos relevantes, con énfasis en los temas de manejo de desechos, interpretación, atención a los visitantes, seguimiento del plan de manejo, manejo de vida silvestre, legislación, manejo forestal, agroecología, gestión de recursos financieros.</li> <li>. Capacitar a la población local en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.</li> <li>. Coordinar a los diferentes actores de acuerdo a la estrategia de capacitación y entrenamiento.</li> <li>. Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.</li> <li>. Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardabosques.</li> <li>. Formación de cuadros docentes locales.</li> <li>. Establecer un programa de capacitación y formación de guías turístico e intérpretes del patrimonio.</li> <li>. Establecer un sistema de becas para la capacitación técnica de estudiantes locales.</li> <li>. Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.</li> <li>. Capacitar al personal administrativo y la población local en el manejo de desechos sólidos y líquidos procurando promover el correcto manejo de los residuos.</li> </ul>
<b>4. PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RECURSOS</b>	
a.- Subprograma de arqueología e historia	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Promover la realización de Investigaciones historico - culturales que permitan documentar los acontecimientos históricos de la región.</li> <li>. Fomentar la realización de prospecciones e investigaciones arqueológicas que documenten el patrimonio de la región.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
<p>b. Subprograma de investigación aplicada y experimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Diseñar e implementar una estrategia de investigación socio ambiental que sea la base de la implementación del plan, tanto en la evaluación del cumplimiento del mismo, como en el fomento de alternativas económicas para la población.</li> <li>. Identificar y promover el uso de aquellas tecnologías que procuren la racionalización del aprovechamiento de los recursos del monumento y causen el menor impacto ambiental posible.</li> <li>. Definir alternativas económicas sostenibles a partir del aprovechamiento racional de la biodiversidad existente en el Monumento.</li> <li>. Estudios de Valoración de los Servicios Ambientales del Monumento para poder establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales.</li> <li>. Estudios de capacidad de carga de los ecosistemas acuáticos y terrestres del Monumento.</li> <li>. Investigación y validación de métodos y sistemas de pesca más eficientes y menos perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.</li> <li>. Estudios de factibilidad de aprovechamiento de vida silvestre, principalmente camarón de río, iguanas, especies maderables y no maderables, cuajipal y guardatinaja.</li> <li>. Estudios de mercado para la producción de las actividades económicas del Monumento.</li> <li>. Estudios demográficos y capacidad de carga del Monumento.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
c. Subprograma de Biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar las formas de paisaje.</li> <li>. Elaborar el mapa de ecosistemas del Monumento.</li> <li>. Realizar diagnósticos poblacionales de especies cinegéticas en la región.</li> <li>. Identificación de especies indicadoras de calidad de hábitat.</li> <li>. Realizar estudios poblacionales de Tiburón (<i>Carcharhinus leucas</i>), Camarón de río (<i>Macrobrachium spp.</i>) y Sábalo real (<i>Tarpon atlanticus</i>) como especies emblemáticas del Monumento.</li> <li>. Identificar las especies raras, endémicas o amenazadas de flora y fauna silvestre.</li> <li>. Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna que son potencialmente aprovechables, con poblaciones reducidas como gardatinaja, caimanes, guapotes, mojarra, iguanas y camarón de río.</li> <li>. Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.</li> <li>. Realizar estudios poblacionales y dinámicas de aves acuáticas y migratorias.</li> <li>. Valorar y promover los usos alternativos de la diversidad biológica para su conservación al mas largo plazo posible.</li> </ul>
d. Subprograma de conservación de ríos y riberas	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Caracterizar los ecosistema acuáticos y riberinos del Monumento.</li> <li>. Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad de carga de los ecosistemas de acuáticos del Monumento.</li> <li>. Manejar los ecosistemas acuáticos, considerando las amenazas a que están sometidos, tratando de reducir los impactos negativos y favoreciendo el funcionamiento ecológico de los mismos.</li> <li>. Coordinar con los propietarios de riberas y nacientes de cuerpos de agua, las acciones a realizar para promover su restauración y conservación.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
e. Subprograma de monitoreo ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Diseñar un sistema de monitoreo ambiental para el Monumento y sus alrededores.</li> <li>. Diseñar e implementar un sistema electrónico para el almacenamiento y análisis de la información ambiental obtenida del monitoreo.</li> <li>. Implementar un programa de monitoreo ambiental que permita valorar los efectos de la implementación del plan de manejo, basado en los indicadores que identifica el mismo, con énfasis en la calidad de agua.</li> <li>. Difundir anualmente, entre la población local los resultados del monitoreo ambiental.</li> </ul>
f.- Subprograma de calidad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Restaurar los ecosistemas de las zonas degradadas, considerando los fines de mejoramiento estético, conectividad biológica, retención de sedimentos, enriquecimiento de especies y mejoramiento de la capacidad productiva de los ecosistemas acuáticos y terrestres.</li> <li>. Diseñar e implementar un plan a largo plazo de manejo y disposición de los desechos sólidos y líquidos del Monumento.</li> </ul>

#### 5. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

a. Subprograma agroforestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción ecológicamente amigable.</li> <li>. Promover constantemente la adopción de rubros no tradicionales compatibles con los objetivos y normativas del Monumento, como alternativa económica para la población local.</li> <li>. Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos forestales del Monumento.</li> <li>. Fomentar la apertura de nuevos mercados para la producción del Monumento.</li> <li>. Fomentar la adopción de tecnologías que permitan procesar al menos parcialmente la madera antes de su comercialización.</li> <li>. Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, como medicinales, ornamentales y la producción de artesanías.</li> <li>. Facilitar la asistencia técnica a los productores en agroecología.</li> <li>. Promover el establecimiento de un fondo de crédito, para la producción agroecológica.</li> </ul>
-----------------------------	---

#### XIX. LISTA DE REFERENCIAS.

Almanza F. y Medina A. 2002. Distribución abundancia y aprovechamiento de especies silvestres cinegéticas en tres áreas protegidas de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. FUNDAR. 40 pp.

Amigos de la Tierra/España.1996a. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Los

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
b. Subprograma de ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el mismo y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.</li> <li>. Promover la visitación turística al Monumento.</li> <li>. Divulgar nacional e internacionalmente los valores histórico – culturales y ambientales del área.</li> <li>. Facilitar la construcción de infraestructura turística.</li> <li>. Coordinar con las entidades correspondientes en la implementación de los incentivos para el desarrollo del turismo según lo establecido en las leyes vigentes.</li> <li>. Elaborar la guía turística del Monumento.</li> </ul>
c. Subprograma de manejo de vida silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Definir las especies de fauna y flora que pueden ser manejadas en sistemas comunitarios con fines comerciales.</li> <li>. Coordinar el apoyo mutuo de ONG´s e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria.</li> <li>. Avalar y certificar los sistemas comunitarios de aprovechamiento de la diversidad biológica.</li> <li>. Promover la comercialización de los productos resultantes del manejo por comunidades.</li> <li>. Promover la asistencia técnica para los grupos comunitarios de manejo de vida silvestre.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
d. Subprograma de incentivos económicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Valorar los servicios ambientales que el Monumento brinda.</li> <li>. Implementar un programa de pago por servicios ambientales y conservación del patrimonio histórico - cultural, en el cual se identifiquen los servicios y bienes a comercializar o conservar.</li> <li>. Promover la coordinación de las diferentes instancias que actúan en el Archipiélago.</li> <li>. Gestionar con la municipalidad el reconocimiento de los servicios o bienes a comercializar o conservar, y la exoneración fiscal como incentivo económico para los productores y propietarios.</li> <li>. Promover la implementación de programas de incentivos para la conservación y manejo de los recursos biológicos e histórico - culturales del área protegida, basados en estudios propositivos de carácter socio económico.</li> <li>. Crear un fondo de fideicomiso que garantice el pago de servicios ambientales e incentivos para la conservación y manejo de recursos naturales, la conservación del patrimonio histórico – cultural y la producción artesanal.</li> </ul>
e. Subprograma de aprovechamiento pesquero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Promover los sistemas novedosos y alternativos de producción acuícola como la crianza o manejo de bivalvos, peces y crustáceos.</li> <li>. Coordinar con las instancias correspondientes los aspectos de permisologías, impuestos, y otras relacionadas a la actividad pesquera de acuerdo a las investigaciones realizadas.</li> <li>. Promover la comercialización equitativa de los productos de la pesca y el manejo de los recursos hidrobiológicos.</li> </ul>
f. Subprograma de producción para autoconsumo y comercio local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gestionar financiamiento para la implementación de sistemas productivos tradicionales y tecnologías novedosas.</li> <li>. Implementar sistemas productivos ecológicamente amigables.</li> <li>. Consolidar un programa de asistencia técnica para los productores.</li> <li>. Fortalecimiento de la economía de patio como elemento básico para el autoconsumo.</li> </ul>

PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS	ACCIONES
g.- Subprograma de expresiones artísticas y culturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Capacitar a los artesanos y pintores locales en técnicas y modelos de pinturas y artesanías, diversificando la producción del gremio.</li> <li>. Promover la comercialización equitativa de productos artesanales y la pintura.</li> <li>. Establecer un banco de materiales que facilite la adquisición de las materias primas para la elaboración de pinturas y artesanías.</li> </ul>
<b>6. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL.</b>	
a. Subprograma de auditoria social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conformar la comisión local de seguimiento a la implementación del Plan de Manejo.</li> <li>. Realizar consultas e informes periódicos a la población sobre los avances en la implementación de los programas de manejo.</li> <li>. Publicar y divulgar los resultados del sistema de monitoreo biológico y administrativo.</li> </ul>
b. Subprograma de gestión comunitaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conformar un comité comunitario por isla que coordine la ejecución de las acciones del Plan de Manejo.</li> <li>. Planificar cada año conjuntamente con los pobladores del área las actividades, acciones y programas a realizar para la implementación del plan de manejo.</li> <li>. Escuchar e incorporar las sugerencias y opiniones de la población en cuanto a la implementación del plan.</li> <li>. Apoyarse en las distintas comunidades para la realización de las acciones planteadas en el presente plan de manejo.</li> <li>. Coordinar con las distintas asociaciones y ONG's presentes en el área protegida las acciones a realizar, según la planificación anual.</li> <li>. Incorporar a la mujer a las actividades relacionadas con la implementación del Plan de Manejo, en igualdad de oportunidades.</li> <li>. Fortalecer las capacidades organizativas locales y de liderazgo.</li> </ul>
c. Planificación de desarrollo social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Definir un plan estratégico de acción social y uso público que esté de acuerdo con los planes gubernamentales nacionales y municipales, consensuado con la población, en el cual se definan las prioridades de inversión del área.</li> <li>. Coordinar las actividades a realizar por los diferentes entes gubernamentales y ONG's, de acuerdo a las prioridades y urgencias del territorio y los destinos y fondos de cada institución.</li> </ul>

Cuadro 7. Cronograma de ejecución de actividades del plan de manejo.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>1. PROGRAMA DE GESTIÓN</b>					
<b>a. Subprograma administrativo</b>					
Contratar el personal administrativo del Monumento.	X				
Designar al administrador del Área.	X				
Crear la comisión de administración del área, incorporando personas de las comunidades, ONG's, MARENA, INC y otros actores claves.	X				
Establecer los mecanismos de comunicación y consulta con la población del monumento.	X				
Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.	X	X	X	X	X
Planificar anualmente las actividades y los requerimientos de financiamiento para la implementación del plan de manejo según el cronograma previsto y dar seguimiento a las mismas.	X	X	X	X	X
Coordinar con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para la implementación del Plan de Manejo.	X	X	X	X	X
Gestionar los fondos necesarios para implementar el plan de manejo.	X	X	X	X	X
Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.	X	X	X	X	X
Evaluar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Manejo a través de los sistemas de indicadores.					X
<b>b. Subprograma de protección y control</b>					
Conformación de grupos de guardabosques voluntarios.	X				
Diseño de estrategia de protección y control (patrullaje, puntos ciegos, nuevos puestos de protección).	X				
Difusión y divulgación de la zonificación y las normativas de cada zona.	X				
Regular y supervisar la extracción de pie de crías o material genético para el manejo comunitario de vida silvestre.	X	X	X	X	X
Implementar las normativas del plan de manejo y aplicar las sanciones administrativas correspondientes.	X	X	X	X	X
Velar por la protección y resguardo del patrimonio histórico - cultural.	X	X	X	X	X
Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.	X	X	X	X	X
<b>c. Subprograma de gestión de recursos económicos</b>					
Gestionar los fondos necesarios para la implementación de los programas y acciones del Plan de Manejo	X	X	X	X	X
Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración del Monumento.	X				
Coordinar con los diferentes actores económicos la orientación de las inversiones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan de Manejo y el Plan de Inversiones.	X	X	X	X	X
Valorar las posibilidades de venta de servicios y bienes ambientales como alternativa económica	X	X			

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
sostenible para la implementación del plan de manejo.					
<b>d. Subprograma de servicios sociales</b>					
Coordinar con las instituciones públicas pertinentes para la mejoría de los servicios sociales del área.	X	X	X	X	X
Identificar las inversiones prioritarias en servicios en conjunto con la población.	X				
Mejorar los servicios sociales básicos.	X	X	X	X	X
<b>2. PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA</b>					
<b>a. Subprograma de infraestructura administrativa.</b>					
Identificar las necesidades de infraestructura administrativa.	X				
Identificar las necesidades de equipamiento del personal y las oficinas administrativas.	X				
Construir las infraestructuras necesarias para la administración del monumento.	X				
Equipar las oficinas y el personal administrativo con los requerimientos básicos para el cumplimiento de sus funciones.	X				
<b>b. Subprograma de infraestructura social</b>					
Revisar de forma periódica en conjunto con la población las necesidades de infraestructura social en el Monumento.	X	X	X	X	X
Coordinar constantemente con instituciones de gobierno, ONG's y comunidades para la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica.	X	X	X	X	X
Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social.	X	X	X	X	X
<b>c. Subprograma de infraestructura de protección y control.</b>					
Definir los puntos ciegos de control y los sitios problemáticos o críticos del Monumento.	X				
Identificar las necesidades de infraestructura de protección y control en función de los puntos ciegos, los sitios críticos y el personal de protección y control disponible.	X				
Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental.	X				
<b>d. Subprograma de infraestructura turística.</b>					
Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el refugio y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.	X				
Mejorar y fortalecer la infraestructura necesaria para promover la visitación turística y la potencialización de las iniciativas microempresariales de la población del área, de acuerdo a la estrategia de desarrollo turístico.	X	X			
Coordinar y supervisar, con las entidades correspondientes, la gestión de los fondos y la construcción de la infraestructura.	X	X			
<b>e. Subprograma de infraestructura de investigación.</b>					
Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.	X				

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Construir la infraestructura de investigación identificada como prioritaria en la estrategia de desarrollo y promoción de la investigación científica.		X	X		
Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación.		X	X		
<b>f.- Subprograma de infraestructura para la interpretación cultural</b>					
Identificar las necesidades de infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológica y cultural del Monumento.	X				
Construir la infraestructura identificada como prioritaria.		X	X		
Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de interpretación y ONG's para la construcción de la infraestructura necesaria.		X	X		
Construir un museo etnográfico.			X		
<b>g.- Subprograma de infraestructura para el manejo de vida silvestre.</b>					
Identificar las infraestructuras necesarias para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies a manejar.	X				
Construir o reparar la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre.		X			
<b>3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>					
<b>a. Subprograma de educación ambiental</b>					
Diseñar e implementar una estrategia educativa que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente, la valoración de los recursos naturales y la participación de la ciudadanía en las actividades de conservación.	X				
<b>b. Subprograma de interpretación.</b>					
Diseñar estrategia de Interpretación y articular todas las iniciativas de interpretación del Monumento.	X				
Dotar a los pobladores del monumento de los equipos necesarios para realizar material interpretativo.		X	X		
Dotación de material interpretativo del patrimonio.		X	X		
Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas del Archipiélago.		X	X	X	X
Facilitar el intercambio de experiencias con otras áreas que trabajen en interpretación ambiental, cultural, histórica o arqueológica.		X	X		
Fomentar la implementación de programas estudiantiles de interpretación ambiental, histórica y cultural.	X	X	X	X	X
<b>c. Subprograma de rescate y promoción cultural.</b>					
Promover el conocimiento de la historia y la cultura local a través de campañas dirigidas a estudiantes, pobladores y visitantes del área.	X	X	X	X	X
Poner en valor los recursos antropológicos y arqueológicos del Monumento y su población.	X	X	X	X	X
Recopilar y resguardar el material bibliográfico que documentan los sucesos históricos ocurridos en la región.	X	X	X	X	X
Realizar un inventario de elementos arqueológicos originarios del Monumento que se encuentran en el	X	X	X		

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
país o fuera de éste.					
Coordinar con instituciones nacionales o extranjeras para el apoyo a la restauración, documentación, inventario y mantenimiento del patrimonio histórico y arqueológico del Monumento.	X	X	X	X	X
Promover la implementación de la directrices relativas a la tipología de construcción.	X	X	X	X	X
Fortalecer y motivar la identidad y el arraigo cultural de los pobladores del monumento, a través de actividades divulgativas, de promoción de los valores culturales	X	X	X	X	X
<b>d.- Subprograma de capacitación y entrenamiento.</b>					
Diseñar una estrategia de capacitación y entrenamiento constante para el personal administrativo, la población del Monumento y actores externos relevantes, con énfasis en los temas de manejo de desechos, interpretación, atención a los visitantes, seguimiento del plan de manejo, manejo de vida silvestre, legislación, manejo forestal, agroecología, gestión de recursos financieros.	X				
Capacitar a la población local en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.		X	X		
Coordinar a los diferentes actores de acuerdo a la estrategia de capacitación y entrenamiento.	X				
Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.	X				
Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardabosques.	X	X	X		
Formación de cuadros docentes locales.		X			
Establecer un programa de capacitación y formación de guías turístico e intérpretes del patrimonio.	X				
Establecer un sistema de becas para la capacitación técnica de estudiantes locales.		X	X		
Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.	X	X	X	X	X
Capacitar al personal administrativo y la población local en el manejo de desechos sólidos y líquidos procurando promover el correcto manejo de los residuos.	X	X			
<b>4. PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RECURSOS</b>					
<b>a.- Subprograma de arqueología e historia</b>					
Promover la realización de Investigaciones histórico - culturales que permitan documentar los acontecimientos históricos de la región.	X	X			
Fomentar la realización de prospecciones e investigaciones arqueológicas que documenten el patrimonio de la región.		X	X	X	X
<b>b. Subprograma de investigación aplicada y experimentación.</b>					
Diseñar e implementar una estrategia de investigación socio ambiental que sea la base de la implementación del plan, tanto en la evaluación del cumplimiento del mismo, como en el fomento de alternativas económicas para la población.	X				
Identificar y promover el uso de aquellas tecnologías que procuren la racionalización del aprovechamiento de los recursos del monumento y causen el menor impacto ambiental posible.	X	X	X	X	X
Definir alternativas económicas sostenibles a partir del aprovechamiento racional de la biodiversidad existente en el Monumento.	X				

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudios de Valoración de los Servicios Ambientales del Monumento para poder establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales.		X	X		
Estudios de capacidad de carga de los ecosistemas acuáticos y terrestres del Monumento.	X				
Investigación y validación de métodos y sistemas de pesca más eficientes y menos perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.					
Estudios de factibilidad de aprovechamiento de vida silvestre, principalmente camarón de río, iguanas, especies maderables y no maderables, cuajipal y guardatinaja.		X			
Estudios de mercado para la producción de las actividades económicas del Monumento.		X	X		
Estudios demográficos y capacidad de carga del Monumento.	X				
c. Subprograma de Biodiversidad.					
Elaborar el mapa de ecosistemas del Monumento.		X			
Realizar diagnósticos poblacionales de especies cinegéticas en la región.		X			
Identificación de especies indicadoras de calidad de hábitat.		X			
Realizar estudios poblacionales de Tiburón ( <i>Carcharhinus leucas</i> ), Camarón de río ( <i>Macrobrachium spp.</i> ) y Sábalo real ( <i>Tarpon atlanticus</i> ) como especies emblemáticas del Monumento.	X	X	X	X	X
Identificar las especies raras, endémicas o amenazadas de flora y fauna silvestre.		X			
Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna que son potencialmente aprovechables, con poblaciones reducidas como gardatinaja, caimanes, guapotes, mojarras, iguanas y camarón de río.		X	X	X	X
Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.	X	X	X		
Realizar estudios poblacionales y dinámicas de aves acuáticas y migratorias.		X			
Valorar y promover los usos alternativos de la diversidad biológica para su conservación al mas largo plazo posible.		X	X	X	X
d. Subprograma de conservación de ríos y riberas					
Caracterizar los ecosistema acuáticos y riberos del Monumento.		X			
Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad de carga de los ecosistemas de acuáticos del Monumento.		X			
Manejar los ecosistemas acuáticos, considerando las amenazas a que están sometidos, tratando de reducir los impactos negativos y favoreciendo el funcionamiento ecológico de los mismos.		X	X	X	X
Coordinar con los propietarios de riberas y nacientes de cuerpos de agua, las acciones a realizar para promover su restauración y conservación.	X	X			
e. Subprograma de monitoreo ambiental					
Diseñar un sistema de monitoreo ambiental para el Monumento y sus alrededores.		X	X		
Diseñar e implementar un sistema electrónico para el almacenamiento y análisis de la información ambiental obtenida del monitoreo.		X	X		
Implementar un programa de monitoreo ambiental que permita valorar los efectos de la implementación	X	X	X	X	X

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
del plan de manejo, basado en los indicadores que identifica el mismo, con énfasis en la calidad de agua.					
Difundir anualmente, entre la población local los resultados del monitoreo ambiental.	X	X	X	X	X
<b>f.- Subprograma de calidad ambiental</b>					
Restaurar los ecosistemas de las zonas degradadas, considerando los fines de mejoramiento estético, conectividad biológica, retención de sedimentos, enriquecimiento de especies y mejoramiento de la capacidad productiva de los ecosistemas acuáticos y terrestres.		X	X	X	X
Diseñar e implementar un plan a largo plazo de manejo y disposición de los desechos sólidos y líquidos del Monumento.	X	X	X	X	X
<b>5. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS</b>					
<b>a. Subprograma agroforestal</b>					
Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción ecológicamente amigable.			X	X	X
Promover constantemente la adopción de rubros no tradicionales compatibles con los objetivos y normativas del Monumento, como alternativa económica para la población local.		X	X	X	X
Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos forestales del Monumento.				X	X
Fomentar la apertura de nuevos mercados para la producción del Monumento.		X	X	X	X
Fomentar la adopción de tecnologías que permitan procesar al menos parcialmente la madera antes de su comercialización.	X	X	X	X	X
Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, como medicinales, ornamentales y la producción de artesanías.	X	X	X	X	X
Facilitar la asistencia técnica a los productores en agroecología.		X	X	X	X
Promover el establecimiento de un fondo de crédito, para la producción agroecológica.		X	X	X	X
<b>b. Subprograma de ecoturismo</b>					
Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el mismo y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.	X				
Promover la visitación turística al Monumento.	X	X	X	X	X
Divulgar nacional e internacionalmente los valores histórico – culturales y ambientales del área.	X	X	X	X	X
Facilitar la construcción de infraestructura turística.		X	X	X	X
Coordinar con las entidades correspondientes en la implementación de los incentivos para el desarrollo del turismo según lo establecido en las leyes vigentes.	X	X	X	X	X
Elaborar la guía turística del Monumento.	X				
<b>c. Subprograma de manejo de vida silvestre.</b>					
Definir las especies de fauna y flora que pueden ser manejadas en sistemas comunitarios con fines comerciales.	X				
Coordinar el apoyo mutuo de ONG´s e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria.	X	X	X	X	X
Avalar y certificar los sistemas comunitarios de aprovechamiento de la diversidad biológica.	X	X	X	X	X

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Promover la comercialización de los productos resultantes del manejo por comunidades.	X	X	X	X	X
Promover la asistencia técnica para los grupos comunitarios de manejo de vida silvestre.	X	X	X	X	X
<b>d. Subprograma de incentivos económicos.</b>					
Implementar un programa de pago por servicios ambientales y conservación del patrimonio histórico - cultural, en el cual se identifiquen los servicios y bienes a comercializar o conservar.			X	X	X
Promover la coordinación de las diferentes instancias que actúan en el Archipiélago.	X	X	X	X	X
Gestionar con la municipalidad el reconocimiento de los servicios o bienes a comercializar o conservar, y la exoneración fiscal como incentivo económico para los productores y propietarios.		X	X	X	X
Promover la implementación de programas de incentivos para la conservación y manejo de los recursos biológicos e histórico - culturales del área protegida, basados en estudios propositivos de carácter socio económico.		X	X	X	X
Crear un fondo de fideicomiso que garantice el pago de servicios ambientales e incentivos para la conservación y manejo de recursos naturales, la conservación del patrimonio histórico – cultural y la producción artesanal.	X	X			
<b>e. Subprograma de aprovechamiento pesquero.</b>					
Promover los sistemas novedosos y alternativos de producción acuícola como la crianza o manejo de bivalvos, peces y crustáceos.		X	X	X	X
Coordinar con las instancias correspondientes los aspectos de permisologías, impuestos, y otras relacionadas a la actividad pesquera de acuerdo a las investigaciones realizadas.	X	X	X	X	X
Promover la comercialización equitativa de los productos de la pesca y el manejo de los recursos hidrobiológicos.		X	X	X	X
<b>f. Subprograma de producción para autoconsumo y comercio local.</b>					
Gestionar financiamiento para la implementación de sistemas productivos tradicionales y tecnologías novedosas.	X	X	X	X	X
Implementar sistemas productivos ecológicamente amigables.		X	X	X	X
Consolidar un programa de asistencia técnica para los productores.		X	X	X	X
Fortalecimiento de la economía de patio como elemento básico para el autoconsumo.		X	X	X	X
<b>g.- Subprograma de expresiones artísticas y culturales.</b>					
Capacitar a los artesanos y pintores locales en técnicas y modelos de pinturas y artesanías, diversificando la producción del gremio.	X	X			
Promover la comercialización equitativa de productos artesanales y la pintura.		X	X	X	X
Establecer un banco de materiales que facilite la adquisición de las materias primas para la elaboración de pinturas y artesanías.			X	X	X
<b>6. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL.</b>					
<b>a. Subprograma de auditoría social.</b>					
Conformar la comisión local de seguimiento a la implementación del Plan de Manejo.	X				

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Realizar consultas e informes periódicos a la población sobre los avances en la implementación de los programas de manejo.	X	X	X	X	X
Publicar y divulgar los resultados del sistema de monitoreo ambiental y administrativo.	X	X	X	X	X
<b>b. Subprograma de gestión comunitaria.</b>					
Conformar un comité comunitario por isla que coordine la ejecución de las acciones del Plan de Manejo.	X				
Planificar cada año conjuntamente con los pobladores del área las actividades, acciones y programas a realizar para la implementación del plan de manejo.	X	X	X	X	X
Escuchar e incorporar las sugerencias y opiniones de la población en cuanto a la implementación del plan.	X	X	X	X	X
Apoyarse en las distintas comunidades para la realización de las acciones planteadas en el presente plan de manejo.	X	X	X	X	X
Coordinar con las distintas asociaciones y ONG's presentes en el área protegida las acciones a realizar, según la planificación anual.	X	X	X	X	X
Incorporar a la mujer a las actividades relacionadas con la implementación del Plan de Manejo, en igualdad de oportunidades.	X	X	X	X	X
Fortalecer las capacidades organizativas locales y de liderazgo.	X	X	X	X	X
<b>c. Planificación de desarrollo social.</b>					
Definir un plan estratégico de acción social y uso público que esté de acuerdo con los planes gubernamentales nacionales y municipales, consensuado con la población, en el cual se definan las prioridades de inversión del área.	X				
Coordinar las actividades a realizar por los diferentes entes gubernamentales y ONG's, de acuerdo a las prioridades y urgencias del territorio y los destinos y fondos de cada institución.	X	X	X	X	X

CUADRO 8. Principales indicadores y verificadores del sistema de evaluación del plan de manejo del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María.

PROGRAMA	OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	METODO DE MEDICION	FUENTES DE VERIFICACION
GESTION	Promover la Gestión participa del Area Protegida.	Participación	Personas convocadas / personas asistentes	Invitaciones, memorias
			N° de Organizaciones invitadas / Org. participantes	Invitaciones, memorias
		Involucramiento Institucional	Acuerdos tomados / acuerdos cumplidos	Actas, documentos
		Seguimiento de la gestión	N° total de actores / N° de actores participantes	Memorias, actas, documen.
		Pertinencia financiera	Fondos ejecutados / programa o zona de manejo	Memorias contables
INFRAESTRUCTURA	Fortalecer la infraestructura necesaria para la implementación del plan de manejo.	Gestión de Infraestructura	Infraestructura planificada / infraestructura realizada	Documentos, fotografías
		Completamiento de Infraest.	Infraestructura actual / infraest. Requerida x zona	Documentos, visitas al terreno
EDUCACION AMBIENTAL	Fomentar la concientización y cambios de actitudes de la población local hacia el manejo de los recursos naturales, históricos y culturales.	Cambio de Uso	Uso actual (ha) / Uso propuesto (zonificación)	Catastro, supervision campo
		Cambio de Prácticas	Ha con practica tradicionales / Ha con agroecología	Mapa uso actual, sobrevuelo
		Higiene Ambiental	Disposición actual de la basura / disposición con manejo	Observación directa, vol. de basura dispuesta / mes
		Educación Formal	Contenidos planificados / contenidos impartidos	Documentos, informes
		Capacitación	Invitados a talleres / asistentes a talleres	Invitaciones, actas
Conocimientos impartidos / conocimientos aplicados	Documentos, encuestas			
MANEJO DE LOS RECURSOS	Aumentar el conocimiento del patrimonio cultural, arqueológico, histórico, social, económico y ambiental, del área y sus habitantes, para mejorar la capacidad local de manejo de los recursos del Monumento.	CAP	<i>Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) periodico</i>	CAP, encuestas
		Adaptación de Tecnologías	Variación en las actitudes y prácticas hacia el manejo	CAP, encuestas

<b>PROGRAMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	<b>METODO DE MEDICION</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACION</b>
ALTERNATIVAS ECONOMICAS	Apoyar las actividades económicas viables, que mejoren el nivel y la calidad de vida de los pobladores y propietarios del área.	Ingresos	Variación en los ingresos netos recibidos productores	Encuestas, declaraciones de impuestos.
		Cambio de Rubro	N° rubros tradicionales / N° nuevos rubros productivos	Observación directa, encuestas, fotografías
		Cambio de Tecnologías	Sistemas productivos actuales / Sistem. Planificados	Encuestas, entrevistas
		Mercado	Volumen producido / volumen comercializado Variación en producción / N° de productos	Entrevistas, encuestas Encuestas, entrevistas
PARTICIPACION CIUDADANA	Incorporar a la sociedad civil en la implementación y seguimiento del Plan de Manejo.	Participación Efectiva	Variación en la cantidad de pobladores participantes	Actas, memorias, fotografías, documentos
		Capacidad de Propuestas	Variación en el N° de propuestas realizadas	Documentos, actas, memorias



<b>INDICADORES DE PROGRAMAS/ZONAS</b>	<b>Protec. Patrim. Hist.</b>	<b>Prote c. Pend.</b>	<b>Protec. Fuentes de Agua.</b>	<b>Cone x.</b>	<b>Conser. Turism. (Bajo Impac.)</b>	<b>Agrosil vopast oril</b>	<b>Protec. de Riberas</b>	<b>Uso Múltip.</b>	<b>Fluvia l</b>	<b>Amorti g</b>	<b>Sumatori a</b>
PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL											
Participación Efectiva	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Capacidad de Propuestas	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	13

CUADRO 10. Evaluación del estado de los programas y zonificación en el Castillo.

INDICADORES	No. variables	Mediana	PROMEDIOS PARA CADA UNA DE LAS ZONAS.									
			Protec. Patrim. Hist	Protec. Pend.	Protec. Fuentes de Agua.	Conex.	Conser. Turism. (Bajo Impac.)	Agrosilvopastoril	Protec. de Riberas	Uso Múltip.	Fluvial	Amortig
GESTIÓN	4	10	12	6	8	5	7	6	6	16	4	7
INFRAESTRUCTURA	2	5	8	2	2	2	2	2	2	8	2	2
EDUCACIÓN AMBIENTAL	5	12.5	20	5	8	5	5	5	6	17	6	5
MANEJO DE LOS RECURSOS	2	5	5	2	2	2	3	2	2	4	2	2
DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS	4	10	12	10	5	4	4	10	7	10	10	10
PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL	2	5	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2
<b>PROMEDIOS</b>		7.91	9.83	4.5	4.5	3.33	4	4.66	4.16	9.66	4.33	4.66

Cuadro 11. Matriz del estado actual de los aspectos físico-naturales del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María”.

<b>ZONAS/INDICADORES</b>	<b>Conserv Suelos</b>	<b>Erosión Sedim.</b>	<b>Recurso Agua</b>	<b>Articul. Territor.</b>	<b>Uso de la Tierra</b>	<b>Estado Paisaje</b>	<b>Sumatoria</b>
A.- Protección del Patrimonio Histórico.	1	1	1	1	1	4	9
B.- Protección de Pendientes.	1	1	1	1	1	1	6
C.- Protección de Fuentes de Agua.	1	1	4	1	1	1	9
D.-Conexión.	1	1	1	1	1	1	6
E.- Conservación y Turismo de Bajo Impacto.	4	4	4	1	1	1	15
F.- Agrosilvopastoril.	1	1	1	1	1	1	6
G.- Protección de Riberas.	1	1	1	1	1	1	6
H.- Uso Múltiple.	1	1	1	1	1	4	9
I.- Fluvial.	1	1	1	4	1	4	12
J.- Amortiguamiento.	1	1	1	1	1	1	6

Cuadro 12. Matriz del estado actual de los aspectos biológicos del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María”.

<b>ZONAS/INDICADORES</b>	<b>Conser. Flora</b>	<b>Conser. Fauna</b>	<b>Rest. Ambient</b>	<b>Conser. Ecosist.</b>	<b>Desarr. C. Biol.</b>	<b>Sumatoria</b>
A.- Zona de Protección del Patrimonio Histórico.	1	1	1	1	1	5
B.- Zona de Protección de Pendientes.	1	1	1	1	1	5
C.- Zona de Protección de Fuentes de Agua.	2	2	2	2	1	9
D.- Zona de Conexión.	1	1	1	1	1	5
E.- Zona de Conservación y Turismo de Bajo Impacto.	4	4	4	4	4	20
F.- Zona Agrosilvopastoril.	1	1	1	1	1	5
G.- Zona de Protección de Riberas.	1	1	1	1	1	5
H.- Zona de Uso Múltiple.	1	1	1	1	1	5
I.- Zona Fluvial.	4	4	4	4	4	20
J.- Zona de Amortiguamiento.	1	1	1	1	1	5

Cuadro 13. Matriz del estado actual de los aspectos socio económicos del Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María”.

<b>ZONA/INDICADORES</b>	<b>Poblac. y Empleo</b>	<b>Org/Partic. local</b>	<b>Servicios Sociales</b>	<b>Product. Rentab.</b>	<b>Tenencia Tierra</b>	<b>Infraestuc</b>	<b>Sumatoria</b>
A.- Zona de Protección del Patrimonio Histórico.	2	2	4	1	1	4	14
B.- Zona de Protección de Pendientes.	3	3	1	3	1	1	12
C.- Zona de Protección de Fuentes de Agua.	1	1	1	3	1	1	8
D.- Zona de Conexión.	1	1	1	3	1	1	8
E.- Zona de Conservación y Turismo de Bajo Impacto.	2	1	1	1	1	1	7
F.- Zona Agrosilvopastoril.	4	3	1	3	1	1	13
G.- Zona de Protección de Riberas.	1	1	1	3	1	1	8
H.- Zona de Uso Múltiple.	2	2	4	1	1	4	14
I.- Zona Fluvial.	3	2	1	2	1	1	10
J.- Zona de Amortiguamiento.	3	1	1	3	1	1	10

## XIX. LISTA DE REFERENCIAS.

Almanza F. y Medina A. 2002. Distribución abundancia y aprovechamiento de especies silvestres cinegéticas en tres áreas protegidas de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. FUNDAR. 40 pp.

Amigos de la Tierra/España. 1996a. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Editores: García R. & G.A. Ruíz. Propuesta de una estrategia para el desarrollo sostenible en el humedal. MARENA / SI-A-PAZ – Proyecto Río San Juan de Nicaragua- Amigos de la Tierra España. Managua Diciembre 1996. 164 p.

Amigos de la Tierra/España. 1996b. Propuesta para cambio de categoría de manejo de la Gran Reserva Biológica Indio-Maíz a Reserva de Biosfera de Río San Juan de Nicaragua. Proyecto Río San Juan de Nicaragua plan de manejo Reserva Indio-Maíz. Managua Noviembre 1996. 14 p.

Amigos de la Tierra/España- FUNDAR, in pres *Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan de Nicaragua*.

AMURS. 2003. <http://www.geocities.com/riosanjuan.travel/amurs/caracdemu.html>.

Arróliga O. & Herrera-Rosales 2000. Monitoreo de aves residentes y migratorias en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, Río San Juan de Nicaragua. Nicaragua. Informe final de investigación Proyecto No. 99-062, presentado a NFWF. National Fish and Wildlife Foundation – Amigos de la Tierra/España. 75 pp.

Autor Desconocido. 2003. <http://www.manfut.org/juan/castillo.html>

Banco de América. 1978. Julius Froebel. Siete años de viaje en Centroamérica, Norte de México y lejano Oeste de Estados Unidos. Traducido por Luciano Cuadra. Colección cultural, Banco de América, Nicaragua, C. A. Serie viajero No. 2. Edición original 1859. 382 pp.

**Base de datos FUNDAR, 2003. (Formato digital) Tel 270 5434.**

Borge, C. 1990. Historia de la colonización de las cuencas del río Frío, Zapote y Pizote en la zona Norte de Costa Rica. Proyecto regiones fronterizas. Dpto de geografía, UCR. 50 pp.

Bravo, J. & N. Windevoxhel. 1997. Manual para la identificación y clasificación de humedales en Costa Rica. 1ra. ed. UICN/HORMA: MINAE: Embajada real de los países bajos. San José, Costa Rica. 37 p.

Castillo A: & M. Camacho. 2001. Dinámica de población en el bosque húmedo tropical en Río San Juan de Nicaragua, Nicaragua. Manejo Forestal Tropical. CATIE. Turrialba. Costa Rica. 8 p.

CCT, 1988. Propuesta para la Creación del Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz, SI-A-PAZ, en el área del Río San Juan de Nicaragua. Costa Rica.

CIERA, 1980. Diagnostico del Sector Agropecuario Río San Juan de Nicaragua.

CIERA, 1987. Historia Económica de Río San Juan de Nicaragua. Centro de Investigaciones y estudio de la Reforma Agraria.

Croat, T. B. & R. Baker. 1979. The genus *Anthurium* (Araceae) in Costa Rica. *Brenesia* 16 (Suppl. 1): 1-174

Díaz-Santos, F. 2000. Orchid preference for host tree genera in a Nicaraguan tropical rain forest. *Selbyana* 21 (1,2): 25-29.

Fundación del Río. 1997. Informe preliminar del estudio de suelo y capacidad de uso de las tierras del Municipio El Castillo. Proyecto Manejo Sostenible de la zona de amortiguamiento en la Municipalidad de El Castillo. INRA-MARENA-ALCALDÍA EL CASTILLO-FUNDACIÓN DEL RÍO. Boca de Sábalos, El Castillo, Río San Juan de Nicaragua, Octubre 1997. 56 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1977. Adhesión de Nicaragua como estado parte a la convención sobre comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), aprobada por el Congreso Nacional mediante resolución NO. 47 del 11 de Junio de 1977 y ratificada por el presidente de la Republica mediante Decreto No. 7 del 22 de Junio de 1977, publicados en la Gaceta Diario oficial No. 183 del 15 de Agosto de 1977.

Gobierno de Nicaragua. 1990. Decreto ejecutivo No. 527. Áreas protegidas del Sureste de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial # 78 del 17 de Abril de 1990. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1994. Decreto 28-94. Declaración de la región del Sureste de Nicaragua territorio de desarrollo sostenible. Publicado en la gaceta, diario oficial # 106 del miércoles 8 de Junio de 1994. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1995. Decreto # 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias. Arto. # 6. Publicado en La gaceta, diario oficial, No. 118 del 26 de Junio de 1995.

Gobierno de Nicaragua. 1996a. Constitución Política de Nicaragua. Primera edición 1996. Con las reformas vigentes ley 192 (ley de reforma parcial a la constitución política), ley 199 (ley marco). Arto. 182. .Managua, Nicaragua. 77 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996b. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 60.

Gobierno de Nicaragua. 1996c. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 162.

Gobierno de Nicaragua. 1996d. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 177. párrafo 4.

Gobierno de Nicaragua 1996e. Constitución Política 1987. Arto. 44.

Gobierno de Nicaragua. 1996f. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 38, 39, 41 y 42. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996g. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 177. párrafo 4.

Gobierno de Nicaragua 1996h. Constitución Política 1987. Arto. 44.

Gobierno de Nicaragua. 1996i. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 18. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996j. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 17, 21 y 22. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996k. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 6. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996l. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 21. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1996m. Ley general del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 38, 39, 41, 42. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.

Gobierno de Nicaragua. 1997. Reformas e incorporaciones a la ley No. 40, "Ley de Municipios"; publicada en la gaceta, diario oficial, No. 155 de 17 de Agosto de 1988. artos. 15.3 y 15.7. Publicado en la gaceta, diario oficial # 162, del 26 de Agosto de 1997.

Gobierno de Nicaragua. 1999a. Decreto # 14-99. Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial # 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1999b. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1999c. Decreto # 14-99. Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua. Arto No. 59. Publicado en la gaceta, diario oficial # 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1999d. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Art. 8 Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.

Gobierno de Nicaragua. 1999e. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Arto. 8. inco J. Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.

Gutiérrez, 1992. Diagnóstico del sistema hidrológico de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua y balance hidrológico. CSUCA, Costa Rica.

Hartshorn, G. S. 1991. Plantas. En "Historia Natural de Costa Rica", editado por Daniel H. Janzen. 1ra. edición, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 822 p.

Holdrige, L. 1986. Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José Costa Rica.

Incer, J. 1990. Nicaragua: viajes, rutas y encuentros 1502 – 1838. Ed. Libro libre, San José Costa Rica. 638 pp.

Jiménez Q. 1995. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. 1ra. ed. Reimpresión corregida. San José, Costa Rica. 121 pp.

Jiménez Q., J. L. Poveda. 1996. Lista actualizada de los árboles maderables de Costa Rica. Herbario Juvenal Valerio Rodríguez, escuela de ciencias ambientales, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 36 pp.

Laegux, 1999. Plegable divulgativo sobre tortugas marinas en Nicaragua.

Lezama, M.& O. Arróliga. 1997. Diversidad, uso del habitat y distribución según su rango geográfico de aves en el Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos". Informe final de investigación. Proyecto integral para el desarrollo sostenible en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.

MARENA. 2002. Resolución Ministerial 54-02. Actualización del sistema de vedas de especies silvestres que regirá para el año 2003 en todo el territorio nacional. 8 pp.

Mejía A. 1996. Caracterización forestal de los bosques húmedos tropicales de la Gran Reserva Biológica Indio-Maíz. Diagnóstico rápido. 35 p.

NITLAPAN-UCA-CIFOR-PROTIERRA-INIFOM. 1999. El papel de los Gobiernos Municipales en la Gestión de los Recursos Naturales, El Castillo. La colonización y las empresas madereras en una zona de amortiguamiento/ Anne Larson y Túpac Barahona – Managua.

OEA/PNUMA, MINAE-MARENA 1997. Estudio de diagnóstico de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua y lineamientos del Plan de acción. 268 pp.

Oporta, J. & M. Maltez. 1992. Plan de Manejo Forestal de Finca. Comunidad Gavilán. Propietario Antonio Gómez Pineda. El Castillo, Río San Juan de Nicaragua. 22 p.

Pasos, Arguello. 1982. Los Conflictos Internacionales de Nicaragua, Colección Cultural, Banco de América. Serie: Fuentes históricas No. 8. 301 pp.

Perez – Valle, 1960. El Desaguadero de la Mar Dulce. Managua Poble Service 1960.

Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamerica y El Caribe (PRMVS) / 1999 / Evaluación del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María (El Castillo) / Costa Rica / 57 Pag.

Rabella, J. 1995. Aproximación a la historia de Río San Juan de Nicaragua (1500 – 1992). Solidaridad Internacional.

Saenz, J., Abadía, G., Aparicio, K., Araiza, M., Gómez, H., Guerra, D., Hidalgo, M., Menacho, R. M., M. Retamosa. 1999. Evaluación del Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María (El Castillo, Nicaragua). Heredia, Costa Rica. 57 pp.

Saravia, T. D. 1996. Bases metodológicas para un esquema de ordenamiento ambiental del territorio. Tesis de maestría. Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica.

SICA, 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. Con el apoyo técnico de UICN-HORMA y WWF Centroamérica. San José, Costa Rica. 230 pp.

Stevens. D. 2001. Flora de Nicaragua, Ed. Tomos I, II, III. Missouri Botanical Garden.

UNESCO 2000. Resolviendo el rompecabezas del enfoque por ecosistemas. La Reserva de Biosfera en Acción. <http://www.unesco.org.uy/mab/resolviendo.pdf>

Universidad Nacional Agraria (UNA) / 1997 / Actualización del levantamiento de suelos y la capacidad de uso de las tierras de la zona de Amortiguamiento de la Municipalidad de El Castillo, Río San Juan de Nicaragua / Proyecto de Manejo Sostenible de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva / Nicaragua / Fundar.

UPOLI-FUNDAR 2003. Diagnóstico comunitario El Castillo. 47 pp.

Villa J. 1982. Peces Nicaragüenses de agua dulce. Colección cultural. Banco de América. Serie geografía y Naturaleza. No. 3. Managua, Nicaragua. C. A. 253 pp.

Plan de manejo  
Monumento Histórico

Fortaleza  
Inmaculada  
*Concepción*  
de  
*María*

