

ACTUALIZACIÓN PLAN GENERAL DE MANEJO

# REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE BARRA DEL COLORADO

2017  
2027



ACTUALIZACIÓN PLAN GENERAL DE MANEJO

# REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE BARRA DEL COLORADO

2017  
2027

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)  
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)  
Área de Conservación Tortuguero (ACTo)  
Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA)  
Guápiles, Costa Rica



Conservando con la gente

**PUBLICADO POR:**

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Costa Rica.

**EN COOPERACIÓN CON:**

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

**EQUIPO TÉCNICO:**

Elena Vargas Ramírez, Erick Herrera Quesada, Lorelly Soto Vargas, Manuel Arias Guzmán, María Elena Herrera Zúñiga, Miguel Araya Montero, Sebastián Bonilla Sánchez, Sonia Calvo González, Tadao Kikuchi.

**FACILITACIÓN TÉCNICA:**

Daket Capacidades para el Desarrollo S.C.

Copyright: © 2017. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Esta publicación puede citarse sin previa autorización con la condición que se mencione la fuente.

**CITAR COMO:**

SINAC. 2017. Actualización del Plan General de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado. Pococí Costa Rica. 123p.

El proceso de facilitación de la actualización de este Plan General de Manejo se llevó a cabo mediante un contrato de consultoría por Daket Capacidades para el Desarrollo Sociedad Civil y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero de JICA, del personal del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra del Colorado) y del Área de Conservación Tortuguero (ACTo).

# Presentación

Este documento corresponde a la actualización del Plan General de Manejo (PGM) del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra del Colorado). Este fue elaborado como un instrumento o guía en la que se establecen las pautas de manejo a seguir en esta Área Silvestre Protegida (ASP). Para esto se contó con la participación de los funcionarios del Área de Conservación Tortuguero (ACTo), las comunidades ubicadas dentro del refugio, apoyo de grupos sectoriales y otras organizaciones que presentan una relación directa o indirecta con la gestión del mismo.

En el año 2010 se realizó una primera versión del PGM, en la cual uno de los retos principales fue formular una zonificación acorde con la realidad geofísica del refugio, dicha zonificación se logra de manera exitosa en la actual versión del PGM, donde se incorporó el criterio técnico de los funcionarios y los aportes de las comunidades para el establecimiento de los tipos de zonas de intervención y usos.

Cabe destacar que para su formulación se contó con el apoyo financiero de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) mediante el Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), la colaboración de instancias en alianza brindado por la gerencia del ASP, el comité Técnico-Científico del ACTo, los Consejos Locales de Áreas de Conservación (COLAC's), los Consejos Regionales de Áreas de Conservación (CORACTo) y el Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC), durante aproximadamente un año. Donde se ejecutaron nueve reuniones técnicas y cuatro mesas de trabajo con las comunidades, con una asistencia activa superior a las 250 participaciones.

El presente PGM estará vigente a partir del año 2017 hasta el 2027, en esta se describen aspectos generales del refugio, y otros elementos representativos como la zonificación, los elementos focales de manejo, estrategias de manejo, programas y actividades a ejecutar por el ACTo.

Finalmente, agradecer de antemano a los funcionarios (as), a las organizaciones, y a la sociedad civil en general, por la colaboración en la difusión de este documento, el cual se espera sea una herramienta de suma utilidad para la gestión conjunta del ASP.

---

**Lic. Laura Rivera Quintanilla**  
Directora  
Área de Conservación Tortuguero

# Tabla de contenidos

Presentación	iii
Tabla de contenidos	iv
Índice de cuadros	v
Índice de figuras	v
Acrónimos y siglas	vi
<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Descripción de un Refugio Nacional de Vida Silvestre</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Ubicación geográfica</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Marco legal del refugio</b>	<b>13</b>
1.3.1 Creación del RNVS Barra del Colorado	13
1.3.2 Objetivo de creación	13
<b>1.4 Extensión del RNVS Barra del Colorado</b>	<b>13</b>
<b>1.5 Importancia ecológica del RNVS Barra del Colorado</b>	<b>13</b>
<b>1.6 Humedal Ramsar</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Aspectos geológicos</b>	<b>16</b>
<b>1.8 Condiciones socioeconómicas</b>	<b>17</b>
1.8.1 Entorno cantonal	17
1.8.2 Dinámica socio económica y productiva	18
1.8.3 Tendencias de población	21
1.8.4 Principales comunidades	23
1.8.5 Actores sociales relevantes en el territorio	26
<b>1.9 Principales hallazgos del proceso de diagnóstico</b>	<b>28</b>
<b>2. Elementos focales de manejo (EFM)</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Abordaje metodológico y selección de los EFM</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Caracterización de los elementos focales de manejo</b>	<b>32</b>
2.2.1 Bosque	32
2.2.2 Río Colorado	34
2.2.3 Río Gaspar	36
2.2.4 Lagunas internas	38
2.2.5 Desembocaduras o bocanas	40
2.2.6 Fondos duros infralitorales	42
<b>2.3 Análisis de vulnerabilidad de los elementos focales de manejo</b>	<b>44</b>
2.3.1 Identificación de estreses	45
2.3.2 Identificación de amenazas	47
2.3.3 Identificación de factores contribuyentes	48
2.3.4 Contexto sobre Cambio Climático	50
2.3.5 Análisis de Tenencia	51
<b>2.4 Servicios de los ecosistemas</b>	<b>53</b>
<b>3. Manejo estratégico del RNVS Barra del Colorado</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Objetivos de gestión y manejo</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Zonificación</b>	<b>58</b>
3.2.1 Importancia	58
3.2.2 Tipos de zonas aplicables	58
3.2.2.1 Zona de mínima intervención	59
3.2.2.2 Zona de baja intervención	59
3.2.2.3 Zona de mediana intervención	60
3.2.2.4 Zona de alta intervención	61
3.2.3 Usos y actividades	61
3.2.4 Sectores de la Zonificación del RNVS Barra del Colorado	63
3.2.5 Zonas	66
3.2.6 Descripción de la zonificación por sector	71
3.2.6.1 Sector 1: Barra del Colorado Norte	71
3.2.6.2 Sector 2: Isla Brava	75
3.2.6.3 Sector 3: Barra del Colorado Sur	78
3.2.6.4 Sector 4: Yolillales	81
3.2.6.5 Sector 5: Linda Vista	87
3.2.6.6 Sector 6: La Aldea	88
<b>3.3 Modelo de gestión</b>	<b>91</b>
3.3.1 Oportunidades para el manejo	91
3.3.2 Gestión Actual al año 2016	91
3.3.3 Modelo de Gestión Mínimo (Propuesto a partir de 2017)	93
3.3.4 Modelo de Gestión Recomendado	96
3.3.5 Análisis de la Brecha Financiera	97
3.3.6 Modelos de Gobernanza (espacio de participación en el ASP)	98
<b>3.4 Plan de acción</b>	<b>100</b>
3.4.1 Indicadores de gestión	100
3.4.2 Programas y actividades	105
3.4.2.1 Administración del RNVS Barra del Colorado	106
3.4.2.2 Sub programa de tenencia de la tierra	109
3.4.2.3 Programa de Prevención, control y protección	110
3.4.2.4 Programa de participación ciudadana y gobernanza	111
3.4.2.4.1 Sub programa de producción sostenible	111
3.4.2.4.2 Sub programa de educación ambiental	114
3.4.2.4.3 Sub programa de turismo sostenible	114
3.4.2.5 Programa de Monitoreo	116
3.4.2.6 Manejo forestal	118
3.4.2.7 Vida silvestre	118
3.4.2.8 Investigación	118
3.4.2.9 Patrimonio Natural del Estado	121
3.4.2.10 Voluntariado	121
3.4.2.11 Asesoría Legal	121
<b>3.5 Control y seguimiento</b>	<b>122</b>
Fuentes citadas	123
Anexos	125
Anexo 1: Inventario de Lagunas y sus coordenadas, actualización PGM en el RNVS Barra del Colorado	125
Anexo 2: Datos de Cobertura por Sectores (Actualización 2016)	126
Anexo 3: Datos de área de sub zonas por sectores	127
Anexo 4: Análisis de estreses, amenazas y factores contribuyentes (2016)	128

# Índice de cuadros

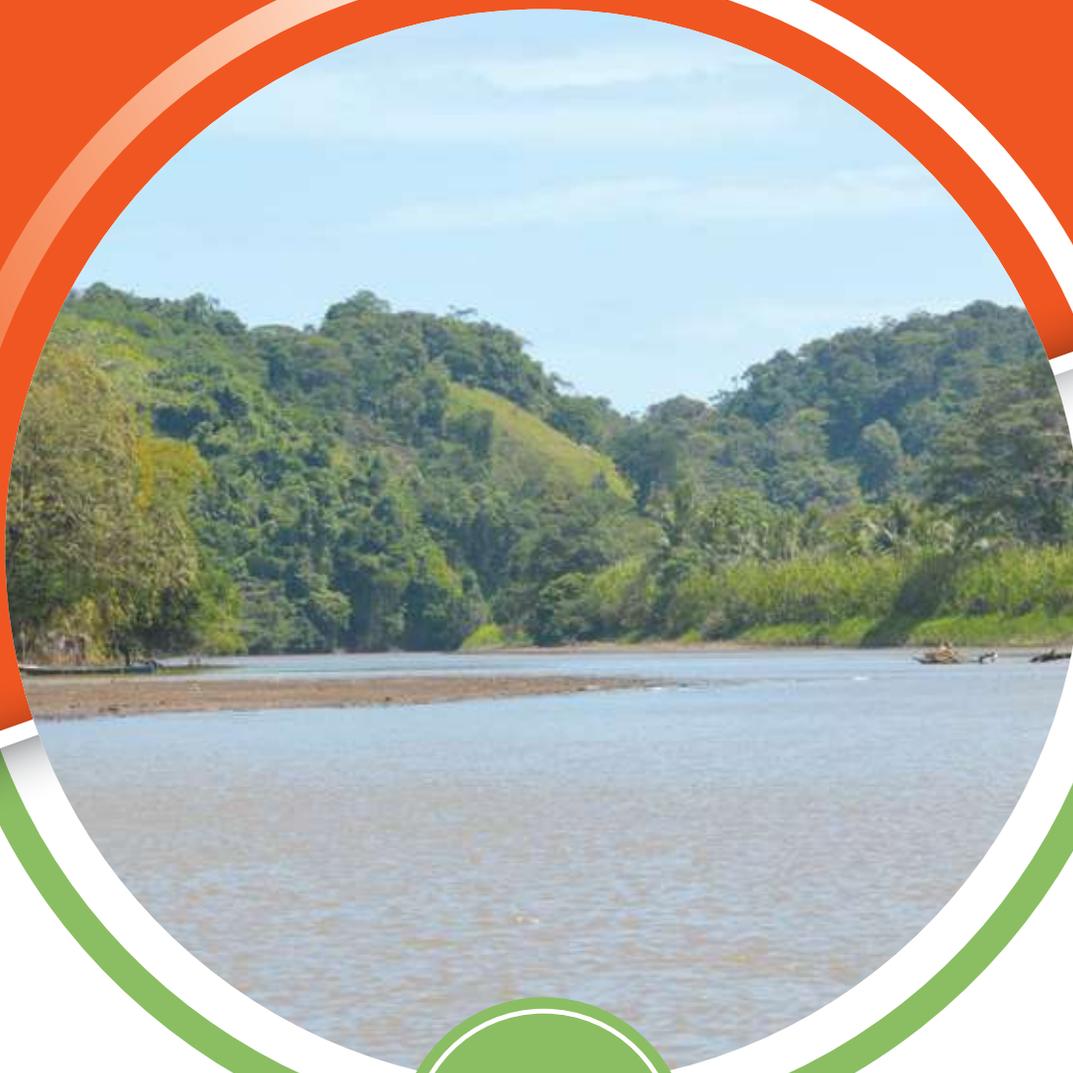
# Índice de figuras

<b>Cuadro 1-1.</b>	Cobertura del suelo RNVS Barra del Colorado, actualización 2016-----	15
<b>Cuadro 1-2.</b>	Indicadores de Desarrollo de los cantones de Sarapiquí y Pococí-----	17
<b>Cuadro 1-3.</b>	Condiciones de empleo de la población económicamente activa en los distritos de Barra del Colorado y Llanuras de Gaspar-----	19
<b>Cuadro 1-4.</b>	Condiciones de vivienda y acceso a servicios en los distritos de Llanuras del Gaspar y Barra del Colorado-----	20
<b>Cuadro 1-5.</b>	Estimaciones de población que habita en el RNVS Barra del Colorado-----	21
<b>Cuadro 1-6.</b>	Tendencias de población distritales según últimos dos censos de INEC-----	22
<b>Cuadro 1-7.</b>	Número de viviendas y habitantes de comunidades en el RNVS Barra del Colorado-----	25
<b>Cuadro 1-8.</b>	Localización geográfica comunidades en el RNVS Barra del Colorado-----	26
<b>Cuadro 1-9.</b>	Identificación de actores sociales relevantes para el RNVS Barra del Colorado-----	27
<b>Cuadro 2-1.</b>	Elementos focales de manejo priorizados por personal y comunidades del RNVS Barra del Colorado-----	31
<b>Cuadro 2-2.</b>	Estreses identificados a los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016-----	45
<b>Cuadro 2-3.</b>	Amenazas a los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016-----	47
<b>Cuadro 2-4.</b>	Factores contribuyentes identificados en los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016-----	49
<b>Cuadro 2-5.</b>	Posibles impactos del cambio climático y variabilidad climática-----	50
<b>Cuadro 2-6.</b>	Servicios ecosistémicos identificados para los Elementos Focales de Manejo del RNVS Barra del Colorado-----	54
<b>Cuadro 3-1.</b>	Superficie (absoluta y relativa) de la zonificación propuesta para el RVNSBC, 2016-----	69
<b>Cuadro 3-2.</b>	Características de la zonificación para el sector 1 (Barra del Colorado Norte)-----	72
<b>Cuadro 3-3.</b>	Características de la zonificación para el sector 2 (Isla Brava)-----	75
<b>Cuadro 3-4.</b>	Características de la zonificación para el sector 3 (Barra del Colorado Sur)-----	78
<b>Cuadro 3-5.</b>	Características de la zonificación para el sector 4 (Yolillales)-----	81
<b>Cuadro 3-6.</b>	Características de la zonificación para el sector 5 (Linda Vista)-----	87
<b>Cuadro 3-7.</b>	Características de la zonificación para el sector 6 (La Aldea)-----	88
<b>Cuadro 3-8.</b>	Indicadores de gestión de los EFM y sus amenazas prioritarias RNVS Barra del Colorado-----	100
<b>Cuadro 3-9.</b>	Indicadores de gestión de las actividades productivas que se desarrollan en el RNVS Barra del Colorado y del aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos-----	102
<b>Cuadro 3-10.</b>	Resultados de auto evaluación del PGM RNVS Barra del Colorado en 2015-----	122

<b>Figura 1-1.</b>	Mapa de ubicación geográfica del RNVS Barra del Colorado-----	12
<b>Figura 1-2.</b>	Mapa de las comunidades en el RNVS Barra del Colorado-----	24
<b>Figura 2-1.</b>	Mapa de cobertura de bosque en el RNVS Barra del Colorado-----	33
<b>Figura 2-2.</b>	Mapa de ubicación del Río Colorado, RNVS Barra del Colorado-----	35
<b>Figura 2-3.</b>	Mapa de ubicación del Río Gaspar, RNVS Barra del Colorado-----	37
<b>Figura 2-4.</b>	Mapa de ubicación de Lagunas, RNVS Barra del Colorado-----	39
<b>Figura 2-5.</b>	Mapa de ubicación del desembocaduras, RNVS Barra del Colorado-----	41
<b>Figura 2-6.</b>	Mapa de ubicación de fondos duros infralitorales, RNVS Barra del Colorado-----	43
<b>Figura 2-7.</b>	Diagrama de análisis de causa efecto, metodología MARISCO-----	44
<b>Figura 2-8.</b>	Mosaico catastral en isla Portillo e isla calero, 2015-----	52
<b>Figura 2-9.</b>	Mosaico catastral en los bloques 13 y 14 del rnVs barra del colorado, 2016-----	53
<b>Figura 3-1.</b>	Tipos de zonas y usos propuestos para PGM en ASP-----	62
<b>Figura 3-2.</b>	Mapa de sectores utilizados para la zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, 2016-----	65
<b>Figura 3-3.</b>	Proceso de construcción de la zonificación del RNVS Barra del Colorado, 2016-----	66
<b>Figura 3-4.</b>	Mapa de zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, 2016-----	70
<b>Figura 3-5.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 1 (Barra del Colorado Norte)---	74
<b>Figura 3-6.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 2 (Isla Brava)-----	77
<b>Figura 3-7.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 3 (Barra del Colorado Sur)-----	80
<b>Figura 3-8.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 4 (Yolillales)-----	83
<b>Figura 3-9.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 5 (Linda Vista)-----	87
<b>Figura 3-10.</b>	Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 6 (La Aldea)-----	90
<b>Figura 3-11.</b>	Organigrama RNVSBC al año 2016-----	92
<b>Figura 3-12.</b>	Personal del refugio nacional de Vida silvestre barra del colorado al año 2016-----	93
<b>Figura 3-13.</b>	modelo de gestión rnVsbc. Proyección para Plan General de manejo 2017-----	94
<b>Figura 3-14.</b>	Personal del refugio nacional de Vida silvestre barra del colorado Proyección Plan General de manejo 2017-----	95

# Acrónimos y siglas

<b>AC</b>	Área de Conservación	<b>GIZ</b>	Agencia de Cooperación Internacional de Alemania
<b>ACAHN</b>	Área de Conservación Arenal Huetar Norte	<b>ha</b>	Hectáreas
<b>ACAT</b>	Área de Conservación Arenal Tempisque	<b>ICE</b>	Instituto Costarricense de Electricidad
<b>ACCV</b>	Área de Conservación Cordillera Volcánica Central	<b>IDHc</b>	Índice de Desarrollo Humano Cantonal
<b>ACG</b>	Área de Conservación Guanacaste	<b>IMAS</b>	Instituto Mixto de Ayuda Social
<b>ACLAC</b>	Área de Conservación La Amistad Caribe	<b>INA</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje
<b>ACLAP</b>	Área de Conservación La Amistad Pacífico	<b>INCOPECA</b>	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
<b>ACMIC</b>	Área de Conservación Marina Isla del Coco	<b>INDER</b>	Instituto de Desarrollo Rural
<b>ACOPAC</b>	Área de Conservación Pacífico Central	<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos
<b>ACOSA</b>	Área de Conservación Osa	<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
<b>ACT</b>	Área de Conservación Tempisque	<b>IPHc</b>	Índice de Pobreza Humana Cantonal
<b>ACTo</b>	Área de Conservación Tortuguero	<b>IRET</b>	Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas
<b>ADI</b>	Asociación de Desarrollo Integral	<b>JAPDEVA</b>	Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica
<b>AFE</b>	Administración Foresta del Estado	<b>JICA</b>	Agencia de Cooperación Internacional de Japón
<b>AGRIGASA</b>	Asociación Agrícola Ganadera de Sarapiquí	<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>ASADA</b>	Asociación administradora de acueducto rural	<b>MAPCOBIO</b>	Programa de Manejo Participativo de la Conservación de la Biodiversidad
<b>ASOLIVI</b>	Asociación de Bienestar Social de Linda Vista, Colorado, Pococí	<b>MARISCO</b>	Manejo Adaptativo de Riesgo y Vulnerabilidad en Sitios de Conservación
<b>ASOPRO</b>	Asociación de Productores	<b>MEP</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>ASP</b>	Área Silvestre Protegida	<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación y Política Económica
<b>AyA</b>	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>BANCOCA</b>	Banco Comunal de microcrédito rural.	<b>ONG s</b>	Organizaciones No Gubernamentales
<b>BIOMARCC</b>	Proyecto Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica	<b>OTM S.A.</b>	Ordenamiento de Tierras y Mares Sociedad Anónima
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	<b>PGM</b>	Plan General de Manejo
<b>CCSS</b>	Caja Costarricense de Seguro Social	<b>PREPAC</b>	Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental
<b>CIMAR</b>	Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de Costa Rica	<b>RAMSAR</b>	Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional
<b>COLAC</b>	Consejo Local de Área de Conservación	<b>RNVS</b>	Refugio Nacional de Vida Silvestre
<b>CONAC</b>	Consejo Nacional de Áreas de Conservación	<b>SENASA</b>	Servicio Nacional de Salud Animal
<b>CONARROZ</b>	Corporación Arrocería Nacional	<b>SIG</b>	Sistemas de Información Geográfica
<b>CORAC</b>	Consejo Regional de Área de Conservación	<b>SINAC</b>	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
<b>CORACTO</b>	Consejo Regional de Área de Conservación Tortuguero	<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>CORFOGA</b>	Corporación de Fomento Ganadero	<b>UNED</b>	Universidad Estatal a Distancia
<b>COVIRENAS</b>	Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales	<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>EBAIS</b>	Equipos Básicos de Atención Integral de Salud		
<b>EFM</b>	Elemento Focal de Manejo		
<b>FONAFIFO</b>	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal		
<b>FUNDECOR</b>	Fundación para la Cordillera Volcánica Central		



1

## Introducción



La administración de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) en Costa Rica tiene un marco organizacional desde el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). De acuerdo con el artículo 22 de la Ley de Biodiversidad (1998), este ministerio es el encargado de “dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica”.

Por su parte, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), es un ente que pertenece al MINAE. Según el artículo 22 de la Ley de Biodiversidad (1998) indica que el SINAC “será un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integrará las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas”. El SINAC está conformado por (Art 23/Ley de Biodiversidad):

- a) El Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC)
- b) La Secretaría Ejecutiva
- c) Las estructuras administrativas de las Áreas de Conservación
- d) Los Consejos Regionales de Áreas de Conservación (CORAC)
- e) Los Consejos Locales (COLAC)

Administrativamente, el SINAC se encuentra organizado en Áreas de Conservación (AC). Las cuales son “una unidad territorial del país, delimitada administrativamente, regida por una misma estrategia de desarrollo y administración, debidamente coordinada con el resto del sector público. En cada uno se interrelacionan actividades tanto privadas como estatales en materia de conservación sin menoscabo de las áreas protegidas” (Art 28/Ley de Biodiversidad).

El total las AC en el país son 11, diez de estas continentales y una insular-oceánica:

- **Área de Conservación Tortuguero (ACTo)**
- Área de Conservación Arenal Huetar-Norte (ACA-HN)
- Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT)
- Área de Conservación Amistad Caribe (ACLA-C)
- Área de Conservación Amistad Pacífico (ACLA-P)
- Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC)
- Área de Conservación Guanacaste (ACG)
- Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC)
- Área de Conservación Osa (ACOSA)
- Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC)
- Área de Conservación Tempisque (ACT)

La Ley de Biodiversidad 7788 define las áreas silvestres protegidas como:

**“zonas geográficas delimitadas, constituidas por terrenos, humedales y porciones de mar. Han sido declaradas como tales por representar significado especial por sus ecosistemas, la existencia de especies amenazadas, la repercusión en la reproducción y otras necesidades y por su significado histórico y cultural. Estas áreas estarán dedicadas a conservación y proteger la biodiversidad, el suelo, el recurso hídrico, los recursos culturales y los servicios de los ecosistemas en general” (Art. 58).**

El Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN) establece una regionalización en el Decreto Ejecutivo 16068 (1985) y el Decreto Ejecutivo 38536-MP-PLAN (2014). Las áreas de conservación para cumplir con esta regionalización están conformadas de la siguiente manera (DE 40054-2016):

- Región Chorotega: conformada por ACG, ACT y ACAT
- Región Huetar Caribe: conformada por ACTo y ACLAC
- Región Brunca: conformada por ACLAP y ACOSA
- Región Central: conformada por ACCVC
- Región Huetar: conformada por ACAHN
- Región Pacífico Central: conformada por ACOPAC

La Ley Orgánica del Ambiente 7554 (1995), por medio del artículo 32 realiza la clasificación de categorías de ASP: “El Poder Ejecutivo, por medio del MINAE, podrá establecer ASP, en cualquiera de las categorías de manejo que se establezcan y en las que se señalan a continuación”:

- Reservas forestales
- Zonas protectoras
- Parques nacionales
- Reservas biológicas
- Refugios nacionales de vida silvestre
- Humedales
- Monumentos naturales

El artículo 70 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad define los criterios técnicos para las categorías de manejo citados anteriormente. Además, incluye dos nuevas categorías de manejo:

- Reservas Marinas
- Áreas Marinas de Manejo

## 1.1 Descripción de un Refugio Nacional de Vida Silvestre

De conformidad, con el artículo 82, “Son refugios nacionales de vida silvestre los que el Poder Ejecutivo declare o haya declarado como tales, para la conservación, el manejo y la protección de la vida silvestre, en especial de las que estatal y mixtos solamente se permitirá realizar actividades definidas en el plan de manejo elaborado para el área protegida, previa presentación de las evaluaciones de impacto ambiental correspondientes”.

El Artículo 70 del Reglamento de Ley de Biodiversidad, decreto ejecutivo No 34433, los define como áreas geográficas que poseen ecosistemas terrestres, marinos, marino-costeros, de agua dulce o una combinación de estos. Sus fines principales serán **la conservación, la investigación, el incremento y el manejo de la flora y la fauna silvestres, en especial de las que se encuentren en vías de extinción.**

Para efecto de clasificarlos, existen tres clases de refugios nacionales de vida silvestre: Los refugios de propiedad estatal, los refugios de propiedad privada y los refugios de propiedad mixta.

- a) **Refugios de propiedad estatal.** Son aquellos en los que las áreas declaradas como tales pertenecen en su totalidad al Estado y son de dominio público. Su administración corresponderá en forma exclusiva al SINAC. Sus principales objetivos son: la conservación, la investigación y el manejo de la flora y la fauna silvestres, en especial de aquellas especies que se encuentren declaradas oficialmente por el país como en peligro de extinción o con poblaciones reducidas, así como las especies migratorias y las especies endémicas. Por tratarse del patrimonio natural del Estado, únicamente podrán desarrollarse labores de investigación, capacitación y ecoturismo.
- b) **Refugios de propiedad privada.** Son aquellos en los cuales las áreas declaradas como tales pertenecen en su totalidad a particulares. Su administración corresponderá a los propietarios de los inmuebles y será supervisada por el SINAC. Sus principales objetivos son: la conservación, la investigación y el manejo de la flora y la fauna silvestres, en especial de aquellas especies que se encuentran declaradas oficialmente por el país como en peligro de extinción o con poblaciones reducidas, así como las especies migratorias y las especies endémicas. En los terrenos de los refugios de propiedad privada, sólo podrán desarrollarse actividades productivas de conformidad con lo que estipula el Reglamento de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, Decreto Ejecutivo No 32633-MINAE, del 10 de marzo del 2005, publicado en La Gaceta No 180 del 20 de setiembre del 2005.
- c) **Refugios de propiedad mixta.** Son aquellos en los cuales las áreas declaradas como tales pertenecen en parte al Estado y en parte a particulares. Sus principales objetivos son: la conservación, la investigación y el manejo de la flora y la fauna silvestres, en especial de aquellas especies que se encuentran declaradas oficialmente por el país como en peligro de extinción o con poblaciones reducidas, así como las especies migratorias y las especies endémicas. Su administración será compartida entre los propietarios particulares y el SINAC, de manera que en los terrenos que sean propiedad del Estado sólo podrán desarrollarse las actividades indicadas previamente para los refugios de propiedad estatal, indicadas en el inciso i) mientras que en los terrenos de propiedad privada podrán desarrollarse las actividades señaladas para los refugios de propiedad privada indicadas en el inciso ii), respetando los criterios y requisitos respectivos. (Artículo 70 del Reglamento de Ley biodiversidad decreto No 34433).

Desde el punto de vista de la categoría de manejo y sus objetivos, así como el marco legal y la realidad socioeconómica específica del RNVS-CFN, los objetivos de esta categoría serían viables en la medida de que las reformas a la ley se realicen, tal y como se plantea en este documento, tal y como lo detalla el siguiente análisis.

## 1.2 Ubicación geográfica

El RNVS Barra del Colorado se ubica en el extremo noreste de Costa Rica, en la vertiente Caribe, entre las provincias de Heredia y Limón. Es una de las áreas silvestres protegidas incluidas dentro del ACTo. Limita al Norte con el Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Norte, mismo que corre paralelo con la frontera norte nacional con la República de Nicaragua y a lo largo del Río San Juan. Al este limita con la costa Caribe. Al sur se define su límite a través de una serie de caños como el Moreno y el Canal de Tortuguero. Al Oeste se define el límite con ríos como el Chirripó y el Tigre (Mapa 1.1).

En lo que respecta a ubicación político administrativa, el RNVS Barra del Colorado se ubica en los distritos de Llanuras del Gaspar en el cantón de Sarapiquí; así como en los distritos Colorado y La Rita en el cantón de Pococí. (Figura 2-2). Dentro de un cuadrante cartográfico, se ubica al RNVS Barra del Colorado entre las coordenadas 553630 E - 1207845 N, 553553 E - 1165184 N, 509280 E - 1165107 N y 509280 - 1207999 N; del sistema de proyección Costa Rica Transversal Mercator (CRTM-05).



**Figura 1-1. Mapa de ubicación Geográfica del RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 1.3 Marco legal del refugio

### 1.3.1 Creación del RNVS Barra del Colorado

El RNVS Barra del Colorado fue creado en el año de 1985, mediante Decreto Ejecutivo N°16358-MAG. Sus límites fueron modificados por decreto ejecutivo N°31804-MINAE el 4 de mayo del 2004.

### 1.3.2 Objetivo de creación

Los fundamentos técnicos para la declaratoria como RNVS Barra del Colorado e indicados en el decreto de creación son:

- Presencia de áreas inundadas (humedales) de importancia para aves acuáticas.
- La presencia de especies silvestres declaradas en peligro de extinción, como el manatí o vaca marina (*Trichechus manatus*), la danta o tapir (*Tapirus bardi*), el puma (*Puma concolor*), el jaguar (*Panthera onca*), el manigordo u ocelote (*Leopardus pardalis*), el león breñero (*Herpailurus yagouarondi*), el mono carablanca (*Cebus capucinus*), el mono congo (*Alouatta palliata*) y el mono colorado (*Ateles geoffroyi*); reptiles como la boa (*Boa constrictor*), la iguana (*Iguana Iguana*) y el caimán (*Caiman crocodylus*); aves como el águila pescadora (*Pandion aliaetus*), el curré o tucán (*Ramphastos sulfuratos*), la lapa roja (*Ara macao*), la lapa verde (*Ara ambigua*), 9 especies aves de la familia Accipitridae y 4 especies de la familia Falconidae.

## 1.4 Extensión del RNVS Barra Del Colorado

El RNVS Barra del Colorado tiene una superficie de 81.177 hectáreas terrestres. Es la segunda área silvestre protegida continental más extensa del país.

## 1.5 Importancia ecológica del RNVS Barra del Colorado

En el territorio del RNVS Barra del Colorado se pueden encontrar áreas costeras, lagunas, ríos, pantanos herbáceos, bosques inundados y bosques de pequeñas colinas que no superan los 219 metros sobre el nivel del mar. La alta precipitación durante casi todo el año convierten al RNVS Barra del Colorado en uno de los sitios más lluviosos del país, con una humedad relativa anual promedio de un 88%, como es típico de las zonas bajas del trópico muy húmedo (SINAC-MINAE, 2009). Debido a sus características de humedal, constituye un área de gran importancia para la conservación de fauna y flora acuática silvestre o especies asociadas a los hábitats acuáticos (SINAC-MINAE, 2006).

Todos estos elementos hacen del RNVS Barra del Colorado una de las áreas con mayor diversidad biológica de la región del Caribe costarricense (SINAC-MINAE, 2006). Es hogar de gran diversidad en especies, incluyendo la tercera parte de las especies de fauna declaradas en peligro de extinción para el país. Posee ecosistemas que generan servicios esenciales para el bienestar de las comunidades que lo forman y tiene un alto atractivo turístico aún no descubierto del todo por nacionales y extranjeros.

Otros elementos importantes son, según el Plan General de Manejo (2009):

- El sitio es rico en ecosistemas donde abundan las aves migratorias. Provee descanso y alimentos para más de un millón de aves anualmente.
- Junto con el Parque Nacional Tortuguero, el RNVS Barra del Colorado es el sitio más importante para la anidación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) de toda la mitad occidental del Caribe.
- El RNVS Barra del Colorado forma parte del sitio llamado "Humedal Caribe Noreste", declarado Humedal Ramsar de Importancia Internacional en 1996, un destacado representante de los humedales naturales característicos de la costa caribeña de Costa Rica.
- El RNVS Barra del Colorado es un corredor entre el Parque Nacional Tortuguero y la Reserva Biológica Indio Maíz, en Nicaragua (parte del Corredor Biológico Mesoamericano). Está conectado físicamente con el Parque Nacional Tortuguero al sur (en el Corredor Biológico Tortuguero-Barra del Colorado) y con la Reserva Biológica Indio Maíz al norte, situación que de mantenerse y fortalecerse es esencial para la viabilidad ecológica de las especies de flora y fauna, no solo del RNVS Barra del Colorado, sino también del Parque Nacional Tortuguero, que hacia el sur del mismo, no cuenta con posibilidades de conexión con otras áreas protegidas (SINAC-MINAE, 2006).
- La mayoría de la zona es muy pantanosa, con suelos marginales no aptos para la agricultura y la ganadería y con un alto potencial turístico.

La actualización del mapa de cobertura realizada en 2016 con insumos de mapas levantados por MAPCOBIO con apoyo de JICA, junto con otras fuentes de información recientes, muestra 55.988,6 ha de algún tipo de bosque, es decir el 69% del RNVS Barra del Colorado mantiene este tipo de cobertura, con un bosque maduro que cubre 40.179,2 ha (49,5% de la cobertura).

El RNVS Barra del Colorado tiene una cobertura vegetal muy amplia identificada en 3 tipos de vegetación:

- Bosques o humedales dominados por palma (yolillal, *Raphia taedigera*), comunes en Costa Rica y Nicaragua, donde cubren importantes áreas en las bajuras inundadas (Calvo, Bonilla y Sassa, 2013),
- Gamalotal y
- Bosque Inundado, que se puede definir como una asociación hídrica, en donde el suelo permanece inundado gran parte del año (Mora, Sf).

Los humedales de palma cubren el 12,4% del área, con 10.047,1 ha (actualización mapa de cobertura 2016, ver anexo).

**Cuadro 1-1. Cobertura del suelo RNVS Barra del Colorado, actualización 2016**

<b>Cobertura</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Área (%)</b>
Bosque maduro	40179,2	49,50
Pastos	18110,8	22,31
Bosque de palmas (Yolillal)	10047,1	12,38
Bosque secundario	5762,3	7,10
Pasto natural	2408,6	2,97
Cuerpo de agua	2192,0	2,70
No forestal	715,9	0,88
Agricultura	496,9	0,61
Agricultura (Piña)	430,0	0,53
Otros	400,4	0,49
Cultivo de arroz	144,7	0,18
Cultivo de banano	110,6	0,14
Terreno en preparación	75,1	0,09
Plantación de palma de aceite	53,6	0,07
Urbano	31,5	0,04
Plantación forestal	18,2	0,02
<b>Total</b>	<b>81177,0</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Agathos Natura, 2016 con insumos varios de actualización.

Actualmente, es escasa la información científica disponible y accesible sobre el RNVS Barra del Colorado. En el diagnóstico realizado para la actualización del PGM (SINAC, 2016), se resume la amplia información del análisis realizado en el 2006. Se actualizó lo que fue posible y se realizó también un esfuerzo por sistematizar los datos sobre número de especies, con la fuente más reciente, teniendo en cuenta que son números probablemente subestimados que se deben actualizar periódicamente. Para más detalle, se recomienda consultar el Diagnóstico para la actualización del *Plan General de Manejo del RNVS Barra del Colorado* (SINAC, 2016).

## 1.6 Humedal Ramsar

En 1971, en la ciudad de Ramsar-Irán se firmó la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, comúnmente llamada “Convención Ramsar”. Costa Rica firmó la convención y actualmente (2017) tiene 12 humedales inscrito<sup>1</sup> ante la convención con una extensión de 569.742 hectáreas.

El Humedal Caribe Norte es uno de los doce humedales inscritos y tiene una extensión de 75.310 ha. Fue designado con la categoría de Humedal Ramsar el 20 de marzo de 1996. Este humedal está integrado por segmentos de cuatro áreas silvestres protegidas, ellas son: el Parque Nacional Tortuguero, el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, el Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Norte y la Zona Protectora Tortuguero. También, dentro de los límites de este humedal están las islas más grandes del país: Calero y Brava.

Algunas de las comunidades ubicadas dentro y en las cercanías del humedal son Barra del Colorado, Delta Costa Rica, Puerto Lindo, Linda Vista, San Francisco, La Aldea, Fátima y Barra del Tortuguero (Proyecto Humedales, 2015).

## 1.7 Aspectos geológicos

La categoría de manejo del RNVS Barra del Colorado y la diversidad de actividades que alberga, no ha impedido que se elimine la vegetación natural, dando lugar a zonas de pastoreo, principalmente al suroeste del Refugio, y en menor escala para otras actividades económicas como la agricultura.

El RNVS Barra del Colorado se ubica en la falla neotectónica (formada durante los últimos 10 mil años) llamada Falla San Carlos, con una longitud aproximada total de 105 km, desde cerca de la desembocadura del río Parismina hasta Remolinito (Denyer y otros, 2009). Sísmicamente, el RNVS Barra del Colorado se localiza en la Zona Sísmica Caribe Central-Parismina, la cual se caracteriza por ser fuente de sismos cuyos hipocentros tienen profundidades de entre 15 y 30 km, los cuales ocurren bajo la zona de costa al este de la desembocadura del río Parismina (Denyer y otros, 2009).

El sector de Barra del Colorado es considerado como uno de los lugares más lluviosos del país donde se han registrado precipitaciones anuales cercanas a los 5.600 mm (UICN, 1991). El RNVS Barra del Colorado tiene una gran superficie de suelo inundada permanentemente, formada por diversas lagunas, bosques anegados y yolillales.

Dentro del RNVS Barra del Colorado se reportan varios acuíferos, con muy poca caracterización:

- Acuífero aluvial del Mioceno-Cuaternario
- Acuíferos discontinuos localizados en rocas volcánicas del Terciario.
- Aluviones no consolidados subyacentes a las llanuras pantanosas y manglares costeros.

---

1-Ramsar. 2017. Convención Ramsar. Consultado el 22 Feb. 2017. Disponible en [https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f\[0\]=regionCountry\\_en\\_ss%3ACosta+Rica](https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f[0]=regionCountry_en_ss%3ACosta+Rica)

## 1.8 Condiciones socioeconómicas

La información demográfica y socioeconómica en general es recopilada y procesada en el país por unidades territoriales cantonales y distritales, lo cual presenta una dificultad para precisar los datos que corresponden al RNVS Barra del Colorado, pues sus límites geográficos no coinciden con algún distrito de los cantones de Pococí o Sarapiquí.

No obstante la mayoría del territorio del RNVS Barra del Colorado pertenece los distritos de Llanuras del Gaspar en el cantón de Sarapiquí y Colorado en el cantón de Pococí, y a su vez, la mayor parte del territorio de estos distritos forma parte del RNVS Barra del Colorado; de modo que para efectos de contar con datos aproximados y análisis de tendencias de dinámicas de población, se toman como referencia los datos de éstos.

### 1.8.1 Entorno cantonal

Los cantones en los que se encuentra el RNVS Barra del Colorado presentan bajos indicadores de desarrollo humano. En el siguiente cuadro se sintetizan los indicadores cantonales más representativos que permiten identificar las condiciones generales del entorno cantonal del RNVS Barra del Colorado y en algunos casos, su relación con el promedio nacional.

**Cuadro 1-2. Indicadores de Desarrollo de los cantones de Sarapiquí y Pococí**

Indicador	Cantón de Sarapiquí	Cantón de Pococí	Datos Nacionales
Índice de Desarrollo Humano Cantonal 2013 <sup>2</sup> / Rankin cantonal de 81	0,655 77	0.671 75	NA
Índice de pobreza cantonal (2013) <sup>1</sup> / Rankin cantonal de 81	59	63	NA
Índice de progreso social (IPS 2015) <sup>3</sup> / Ranking cantonal de 81	68.39 71	70.21 61	77.88 28
Necesidades Humanas Básicas / Ranking cantonal	76.68 63	77.15 61	N.D.
Fundamentos del Bienestar / Ranking cantonal	65.14 70	69.30 41	N.D.
Oportunidades / Ranking cantonal	63.33 75	64.18 69	N.D.
Clasificación del cantón en IDHc 2005 <sup>4</sup>	Medio-bajo (0,600-0,749)	Medio-bajo (0,600-0,749)	N.D.
Clasificación del cantón en 2009	Medio-bajo (0,600-0,749)	Medio-bajo (0,600-0,749)	N.D.

**Fuente:** Daket S.C. 2016 a partir de varios reportes cantonales.

<sup>2</sup> -Tomado de <http://www.tse.go.cr/fichero.htm>

<sup>3</sup> -Tomado de <http://www.costaricapropono.go.cr/>

<sup>4</sup> -Atlas del desarrollo humano cantonal de Costa Rica 2011 / PNUD; Universidad de Costa Rica. – 1 ed. – San José, C.R.: PNUD, 2011.

El índice de progreso social costarricense se encuentra en el lugar 28 del ranking mundial con un puntaje de 77.88. La categorización de su progreso social se encuentra en un nivel alto al encontrarse dentro del rango de 11 al 31. Costa Rica posee un alto progreso social para su nivel de ingreso per cápita.

El Índice de Progreso Social mundial permite evaluar la eficacia con la que el éxito económico de un país se traduce en Progreso Social. En el Índice de progreso social cantonal, de igual forma a la medición a nivel global, se abordan tres dimensiones principales: necesidades básicas, fundamentos del bienestar y oportunidades. Cada una de esas dimensiones se disgrega en una serie de componentes como por ejemplo nutrición y asistencia médica básica y sustentabilidad del ecosistema entre otros.

Los dos cantones bajo consideración tienen calificaciones que los ubican entre las 21 últimas posiciones del país en dicho índice y entre los 75 distritos con mayor índice de pobreza del país.

En cuanto al índice de desarrollo humano cantonal (IDHc) que permite ver las posibilidades de las personas en alcanzar su proyecto de vida -combinando el índice de esperanza de vida, de conocimiento y de bienestar material- nos muestra que tanto Sarapiquí como Pococí presentan una desfavorable posición relativa al alcanzar el lugar 77 y 75 respectivamente entre 81 cantones.

La misma situación desfavorable se presenta en el índice de pobreza humana cantonal (IPHc). Se identifica que ambos cantones se ubican por debajo del promedio nacional y se colocan en la clasificación cantonal en la categoría de medio-bajo.

Esos datos revelan los rezagos prevalecientes en tales variables entre dichos cantones y el promedio nacional.

## 1.8.2 Dinámica socio económica y productiva

En este apartado se recopila información secundaria vinculante para los dos distritos de interés del RNVS Barra del Colorado.

En cuanto a las condiciones de empleo de la población económicamente activa en ambos distritos, se identifican las siguientes cifras:

**Cuadro 1-3. Condiciones de empleo de la población económicamente activa en los distritos de Barra del Colorado y Llanuras de Gaspar**

Categoría		Distritos	
		Barra del Colorado	Llanuras del Gaspar
Población de 15 años o mas		2 743 hab	792 hab
Tasa neta de participación		54.7 %	54.3 %
Tasa de ocupación		53.6 %	53.5 %
Tasa de desempleo abierto		2.1	1.4
Porcentaje población económicamente inactiva		45.3 %	45.7 %
Relación de dependencia económica		1.7	1.7
Porcentaje población ocupada según sector de la economía	Sector primario	41.6 %	81.1%
	Sector secundario	6.3 %	6.6%
	Sector terciario	52.1 %	12.3%

**Fuente:** Daket S.C. 2016 a partir de datos distritales del Censo Nacional (INEC 2011).

En cuanto a las condiciones de vivienda y acceso a servicios en los dos distritos de interés, se identifican los siguientes datos:

**Cuadro 1-4. Condiciones de vivienda y acceso a servicios en los distritos de Llanuras del Gaspar y Barra del Colorado**

Indicadores de vivienda y acceso a servicios	Distritos	
	Llanuras del Gaspar	Barra del Colorado
Total de viviendas individuales ocupadas	308	1205
Promedio de ocupantes por vivienda	3.6	3.3
<b>Porcentaje de viviendas individuales ocupadas:</b>		
Propias	57.8 %	59.3 %
Alquiladas	2.3 %	13.8 %
En buen estado	30.5 %	38.9 %
Hacinada	11.4 %	9.8 %
Con línea telefónica fija	6.8 %	22.2 %
Con línea de teléfono celular	53.9 %	74.9 %
Con computadora de escritorio	1.0 %	5.2%
Con computadora portátil	3.9 %	12.0 %
Con Internet	1.6 %	9.2 %
Con abastecimiento de agua de acueducto	9.7 %	41.2 %
Con servicio sanitario conectado alcantarillado sanitario o a tanque séptico	50.6 %	85.7 %
Con electricidad	63.6 %	90.8 %

**Fuente:** Daket S.C. 2016 a partir de datos distritales del Censo Nacional (INEC 2011).

Si bien ambos distritos se ubican en cantones con condiciones de rezago económico social importantes, en el distrito de Llanuras del Gaspar se identifican indicadores más desventajosos en comparación con Barra del Colorado, además de presentar mayor dependencia económica de actividades del sector primario.

Tal como se indicó en párrafos anteriores, los datos no registran los impactos reportados por la construcción de la Ruta Nacional 1856 (paralela al Río San Juan); de modo que es esperable que los indicadores correspondientes a Llanuras del Gaspar, presenten en la actualidad alguna mejoría.

En términos generales, las condiciones económicas, sociales y de desarrollo de la población que habita en el RNVS Barra del Colorado son desventajosas respecto del promedio nacional y del promedio de sus respectivos cantones.

Desde una perspectiva territorial productiva, el RNVS Barra del Colorado presenta dos polos de actividad y patrones de uso del suelo claramente definidos: En el extremo oeste y suroeste colinda con actividad agropecuaria de gran escala e intensidad, la cual tiende a expandirse por las vías de acceso (en especial en el cantón de Sarapiquí).

Hacia el norte y este del RNVS Barra del Colorado, por las mismas condiciones naturales y biofísicas, prevalece el uso de conservación y la actividad productiva de mediana y pequeña escala, de mucha menor intensidad. Dadas las limitaciones naturales de uso del suelo (tratándose de una de las zonas más húmedas y lluviosas del país, con grandes extensiones de humedales), las poblaciones asentadas en el extremo nor este del RNVS Barra del Colorado tienen más vinculación con la pesca y el turismo; en tanto que las poblaciones asentadas hacia el oeste y sur oeste del RNVS Barra del Colorado (“tierra adentro”), en zonas un poco más altas y secas, tienden a reproducir los patrones productivos vecinos de agricultura y ganadería.

Valga destacar que a modo de barrera, el RNVS Barra del Colorado limita al norte con el RNVS Corredor Fronterizo Norte en un área cuya vocación mayoritaria es de protección, que a su vez colinda con el Río San Juan y la Reserva Biológica Indio Maíz en Nicaragua. Se presume entonces, que hacia el norte y hacia el este (Mar Caribe), el RNVS Barra del Colorado no colinda ni está expuesto a la expansión de actividades agrícolas intensivas, tal como sí sucede con el sector oeste y sur oeste.

Si bien la población que habita en el RNVS Barra del Colorado en su mayoría posee condiciones socioeconómicas limitadas y desventajosas, los usuarios del RNVS Barra del Colorado (que no necesariamente habitan en él), presentan mayor diversidad socioeconómica, pues algunas de las actividades están relacionadas con empresas agro productivas de gran escala y propietarios de grandes extensiones (tanto dentro como fuera del RNVS Barra del Colorado). Estos aspectos se describen con mayor detalle en el apartado de actores sociales.

### 1.8.3 Tendencias de población

Se brinda el dato del estimado de personas que habitan dentro del RNVS Barra del Colorado, tomando como referencia la población de los dos distritos más relevantes para el refugio según el último Censo nacional y restándole el estimado de población que habita en Tortuguero y en las comunidades del Corredor Fronterizo Norte (La Ceiba o Boca La Ceiba, Fátima, San Antonio y Delta Costa Rica) cuyos datos pueden encontrarse en el Plan de Abordaje Integral para el Desarrollo del Cordón Fronterizo Norte. MIDEPLAN, San José 2013.

**Cuadro 1-5. Estimaciones de población que habita en el RNVS Barra del Colorado**

Categoría	Distrito Llanuras del Gaspar	Distrito Barra del Colorado	TOTALES
Población distrital según Censo 2011	1160 habitantes	3985 habitantes	5145 habitantes
Comunidades del distrito que no forman parte del RNVS Barra del Colorado	Boca La Ceiba: 159 hab * Fátima: 177 hab * San Antonio: 75 hab * Delta Costa Rica: 60 hab *	Tortuguero: 1664 hab **	2135 habitantes
Estimado de población que habita dentro de los límites del RNVS Barra del Colorado	689 Habitantes	2321 habitantes	3010 habitantes

\* Según informe MIDEPLAN 2013.

\*\* Según estimaciones del EBAIS de Tortuguero.

**Fuente:** Daket S.C. 2016 basado en datos de Censo INEC 2011, MIDEPLAN 2013 y CCSS 2016.

Aunque se carece de una fuente de información directa que brinde los datos que correspondan exclusivamente al territorio del RNVS Barra del Colorado, se puede deducir que ronda los 3000 habitantes.

Por otra parte interesa identificar si los principales distritos relacionados con el RNVS Barra del Colorado muestran tendencias de despoblamiento o repoblamiento, para lo cual se procede a comparar los datos de población de los últimos dos censos nacionales de 2000 y 2011.

**Cuadro 1-6. Tendencias de población distritales según últimos dos censos de INEC**

Dato		Distrito Llanuras del Gaspar	Distrito Barra del Colorado
Población reportada	Censo 2000	662 habitantes	3482 habitantes
	Censo 2011	1160 habitantes	3985 habitantes
Porcentaje de población nacida en el extranjero	Censo 2000	31.0 %	20.5 %
	Censo 2011	45.9 %	21.8 %
Tendencias identificadas *	General	Incremento de 75,2 %	Incremento de 14,4 %
	Migración	Incremento de 48 %	Incremento de 6,3 %

\* Respecto de los datos de 2000.

**Fuente:** Daket S.C. basado en datos de los Censos INEC 2000 y 2011.

En el distrito Llanuras del Gaspar la población se incrementó considerablemente en 11 años aunque sigue siendo una zona poco poblada en relación a la extensión territorial.

Es una zona de fuerte migración al presentar un porcentaje distrital de personas extranjeras de 45.9 % en el 2011 mayor al de 31.0 % que arroja el Censo 2000, lo que permite inferir que el crecimiento podría deberse en parte a la variable migratoria. No obstante parte de ese crecimiento pudo darse por la migración interna independientemente de la nacionalidad.

Valga destacar que en la actualidad (2016) los habitantes de este distrito reportan una tendencia al incremento de población y de actividades productivas relacionados con la construcción de la Ruta Nacional 1856 (conocida como la Trocha Fronteriza), cuyo inicio se dio en la administración Chinchilla Miranda 2010-2014, de modo que su efecto no se ve reflejado en los datos del censo 2011.

Dicho proyecto mejoró también una serie de ramales y vías vinculadas con esta ruta, además de que extendió el alcance del tendido eléctrico a zonas y poblados que tan siquiera contaban con vías de acceso. Esto por un lado favoreció considerablemente la conectividad terrestre con el resto del cantón de Sarapiquí mediante rutas nacionales, lo que a su vez arraigó aún más a la población pues sus actividades económicas se vieron fortalecidas; pero también provocó la llegada de más personas tanto del cantón como de otras zonas del país.

Se identifica así una dinamización productiva relacionadas con la agricultura y la ganadería, y la activación o intensificación de actividades productivas en fincas que años antes permanecían inactivas u ociosas.

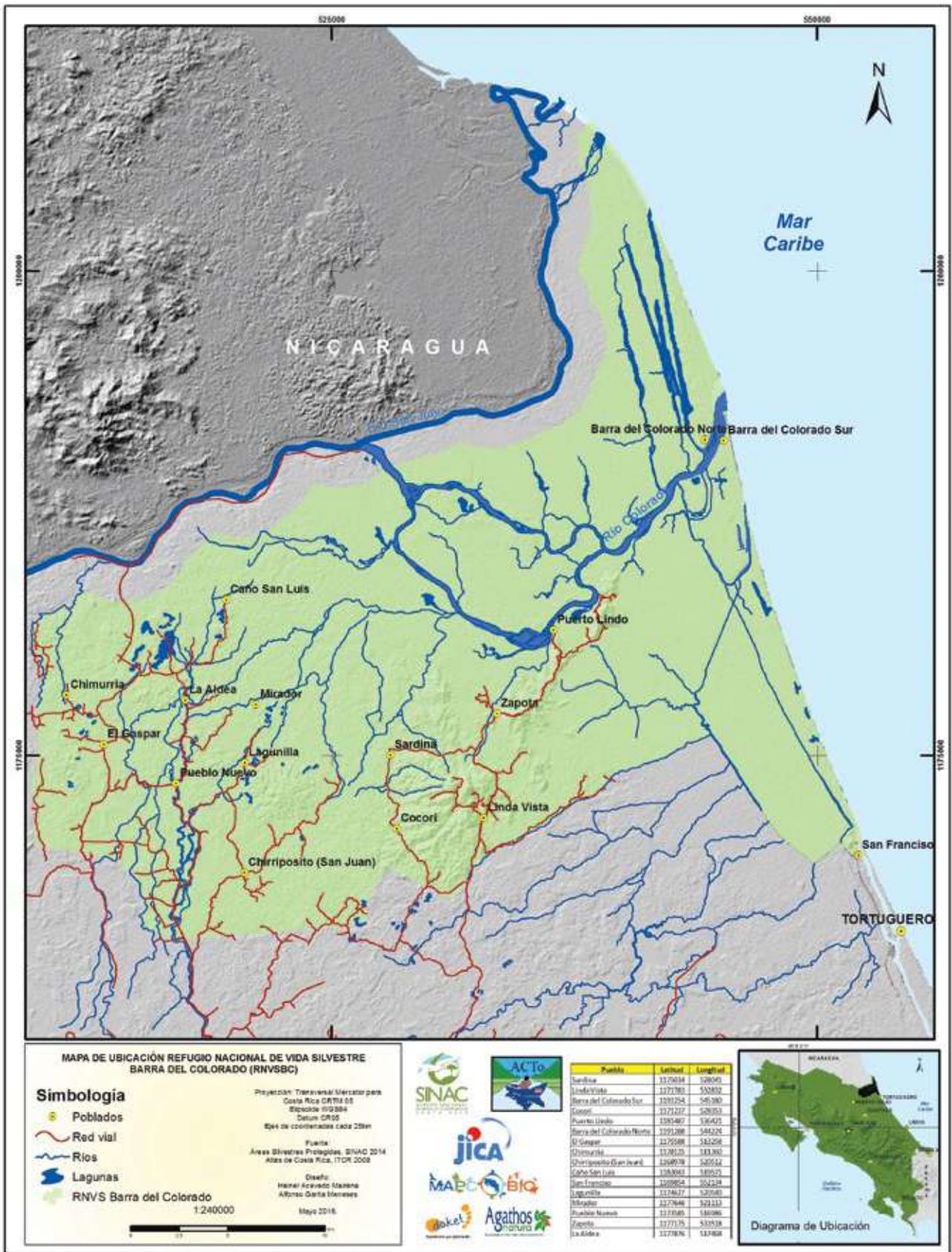
Valga destacar que en este distrito, el RNVS Barra del Colorado colinda con actividades agrícolas de monocultivo de muy grandes extensiones, por lo que es de esperar que la conectividad vial incremente la presión de estas actividades sobre los recursos del territorio.

En cuanto al distrito de Barra del Colorado hubo un leve incremento poblacional entre los dos censos. Tomando en consideración que el porcentaje de personas extranjeras en la zona no es tan alto se puede inferir que el crecimiento es fundamentalmente “vegetativo”.

Al igual que en Llanuras del Gaspar, en este distrito actualmente se cuenta con una vía de acceso terrestre en buenas condiciones (también ruta nacional) que conecta el cantón hasta el poblado de Puerto Lindo, lo que ha favorecido el arraigo de los habitantes y el incremento de actividades productivas. Sin embargo, de este poblado en adelante, la ruta de acceso sigue siendo fluvial, lo que desestimula un poco la expansión de cierto tipo de actividades productivas o bien, condiciona su intensidad.

#### 1.8.4 Principales comunidades

En cuanto a los poblados y comunidades, estos se han desarrollado aledaños o interconectados a las principales vías de acceso y conectividad. Se identifican dos ramales claramente definidos, uno en el oeste del refugio que conecta con el cantón de Sarapiquí y otro en el sector central y este del refugio que conecta con el cantón de Pococí.



**Figura 1-2. Mapa de las comunidades en el RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2017.

En el extremo oeste del Refugio, cercanas al camino que conecta con Puerto Viejo de Sarapiquí, las comunidades más destacadas son: El Gaspar, Chimurria, Las Juntas y el Achiote. Se trata de pequeños poblados con viviendas dispersas, constituidos en torno a fincas ganaderas y fincas de monocultivo de banano, piña, arroz y palma aceitera.

Continuando esa vía hacia el nor este, se destacan las comunidades de La Aldea, Pueblo Nuevo y Lagunillas. Interconectado con esta vía, se encuentra Caño San Luis. También son pequeños poblados constituidos en torno a fincas ganaderas y se identifica la expansión de cultivos de palma aceitera, en especial aledaños a la ruta nacional. La comunidad de La Aldea presenta mayor concentración de viviendas en relación a Pueblo Nuevo y Lagunillas.

Hacia el sur de Pueblo Nuevo, interconectado a un camino que proviene de Ticabán en el cantón de Pococí, se encuentra la comunidad de Chirripito, la cual también consiste en un caserío disperso constituido en torno de la actividad ganadera y la agricultura de pequeña y mediana escala.

En el sector central del refugio, aledañas o conectadas al camino que proviene de Cariari de Pococí, se encuentran las comunidades de Linda Vista, Cocori, Sardina, Zapota y Puerto Lindo, punto de conectividad con la ruta fluvial del Río Colorado. Se trata de pequeños poblados con viviendas dispersas constituidas en torno a fincas ganaderas de grande y mediana extensión; o fincas agrícolas de mediana y pequeña escala. Continuando la ruta fluvial hacia el nor este, se destacan algunos caseríos dispersos como Caño Negro en Isla Brava, constituido en torno a pequeñas fincas de producción agrícola de subsistencia y ganadería de pequeña escala.

Hacia el este del refugio, se destacan las comunidades de Barra del Colorado Norte y Barra del Colorado Sur (cerca de la desembocadura), las cuales presentan mayor concentración urbana de viviendas y edificaciones, siendo las de mayor población dentro del refugio. Dichas comunidades se configuran en torno a la actividad pesquera y el turismo de pesca deportiva. Se destaca la presencia de una pista de aterrizaje en Barra del Colorado Sur.

La información poblacional homogénea disponibles y de número de viviendas de los principales poblados del del RNVS Barra del Colorado corresponden al año 2004 y 2005, la cual se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1-7. Número de viviendas y habitantes de comunidades en el RNVS Barra del Colorado**

Comunidad	Número de viviendas ocupadas	Número de habitantes
La Aldea	171	726
Sardina	19	65
Cocori	11	36
Linda Vista	57	122
Puerto Lindo y Barra del Colorado Norte y Sur	293	1017

**Fuente:** ONCA NATURAL S.A., 2005 citado en Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, ACTo 2009.

Las coordenadas geográficas de algunas de estas comunidades son las siguientes:

**Cuadro 1-8. Localización geográfica comunidades en el RNVS Barra del Colorado**

Comunidad	Latitud	Longitud
Sardina	1175034	528041
Linda Vista	1171783	532832
Barra del Colorado Sur	1191254	545180
Cocori	1171237	528353
Puerto Lindo	1181487	536421
Barra del Colorado Norte	1191288	544224
El Gaspar	1175588	513258
Chimurria	1178125	511360
Chirripósito (San Juan)	1168978	520512
Caño San Luis	1183043	519571
San Franciso	1169854	552134
Lagunilla	1174627	520540
Mirador	1177646	521113
Pueblo Nuevo	1173585	516986
Zapota	1177175	533518
La Aldea	1177876	517468

**Fuente:** Agathos Natura, 2016.

### 1.8.5 Actores sociales relevantes en el territorio

A fin de comprender la diversidad y dinámica social, organizacional, económica, productiva y de relaciones de las personas y grupos relacionados con el RNVS Barra del Colorado, se realizó con el equipo técnico el ejercicio de mapeo de actores sociales.

Por actores sociales se entiende aquellas personas, grupos organizados, asociaciones, entidades de gobierno, grupos empresariales o de productores, que tienen alguna relación o interés con el Plan de Manejo y la gestión del RNVS Barra del Colorado en general.

Valga destacar que el mapeo de actores refleja la percepción y opinión de las personas del equipo técnico de ACTo que participaron en la consulta, a partir de sus vivencias en el ejercicio de sus funciones; por lo que no se trata de una aseveración definitiva que refleje una postura institucional de ACTo o del equipo técnico consultor encargado de facilitar el proceso de actualización del Plan General de Manejo.

Los actores sociales considerados más relevantes se indican en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1-9. Identificación de actores sociales relevantes para el RNVS Barra del Colorado**

Sector	Actores sociales identificados	
Público (entidades de gobierno o municipales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JAPDEVA</li> <li>● Ministerio de Salud,</li> <li>● Ministerio de Seguridad Pública (control, educación y prevención)</li> <li>● FONAFIFO</li> <li>● Incopesca</li> <li>● ICE</li> <li>● MEP</li> <li>● Servicio Nacional de Guardacostas</li> <li>● AyA</li> <li>● Asadas</li> <li>● C.C.S.S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Municipalidad Pococí</li> <li>● Municipalidad Sarapiquí</li> <li>● INDER Pococí</li> <li>● INDER Sarapiquí</li> <li>● SENASA Pococí</li> <li>● SENASA Sarapiquí</li> <li>● INA Sarapiquí</li> <li>● MAG Pococí</li> <li>● MAG Sarapiquí</li> <li>● Consejo de distrito de Pococí</li> <li>● Consejo distrito Sarapiquí</li> <li>● IMAS Sarapiquí</li> <li>● IMAS Pococí</li> </ul>
Comunitarios (asociaciones y grupos organizados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CORACTo</li> <li>● Consejo Local Marino costero</li> <li>● Consejo Local Terrestre - ASOPRO Colorado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ADI Llanuras Gaspar</li> <li>● Juntas escolares</li> <li>● ADI Barra Colorado</li> <li>● Iglesia evangélica</li> </ul>
Empresariales y productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CONARROZ</li> <li>● AGRIGASA</li> <li>● Palma tica</li> <li>● Zafiro amarillo</li> <li>● Colono agropecuario</li> <li>● Finca Estrellales</li> <li>● Eldon Kornelsen</li> <li>● Corbana</li> <li>● "Venezolano"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hoteleros (pesca deportiva)</li> <li>● Hoteleros (ecoturismo)</li> <li>● Asociación pescadores</li> <li>● BANCOCA</li> <li>● Corfoga</li> <li>● Queseros (intermediarios)</li> <li>● Finqueros (dueños de bosque)</li> <li>● ASOLIVI</li> <li>● ASOPRO Llanuras</li> </ul>
Academia y ONGs vinculadas con proyectos en el RNVS Barra del Colorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● UNED</li> <li>● CATIE</li> <li>● Estación Biológica Caño Palma</li> <li>● Estación Biológica El Sota</li> <li>● Estación Biológica Cerro Coronel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coastal Jaguar</li> <li>● Panthera</li> <li>● FUNDECOR</li> <li>● JICA</li> <li>● Costa Rica Por Siempre</li> <li>● Barreritas</li> </ul>

Fuente: Daket S.C., consulta equipo técnico del RNVS Barra del Colorado 15 abril de2016.

## 1.9 Principales hallazgos del proceso de diagnóstico<sup>2</sup>

Desde una perspectiva territorial productiva, el RNVS Barra del Colorado presenta dos polos de actividad y patrones de uso del suelo claramente definidos: a) la actividad agropecuaria de gran escala e intensidad, la cual tiende a expandirse por las vías de acceso y principalmente en el sector oeste del Refugio, b) El uso de conservación y la actividad productiva de mediana y pequeña escala, de mucho menor intensidad, dadas las condiciones naturales y biofísicas que se presentan en el sector este.

Si bien la población que habita en el RNVS Barra del Colorado en su mayoría posee condiciones socioeconómicas limitadas y desventajosas, los usuarios del refugio (que no necesariamente habitan en él), presentan mayor diversidad socioeconómica, pues algunas de las actividades están relacionadas con empresas agro productivas de gran escala y propietarios de grandes extensiones (tanto dentro como fuera del Refugio).

Según el análisis de actores sociales realizado con funcionarios del RNVS Barra del Colorado, en el marco del proceso de actualización; los potenciales oponentes al Plan General de Manejo (PGM) y a las gestiones del Área de Conservación Tortuguero (ACTo) se destacan empresas (y empresarios) del sector agropecuario con alto nivel de poder y cuatro entidades del sector público con quienes no han logrado coordinaciones satisfactorias.

En cuanto a los turistas, estos llegan al RNVS Barra del Colorado principalmente con la finalidad de practicar la pesca deportiva que es por temporada. Se reporta también la práctica ocasional del ciclismo recreativo en el sector nor oeste, cerca de la frontera. Esto quiere decir que en la actualidad la actividad turística no es la principal actividad económica del lugar. El RNVS Barra del Colorado sirve como vía de paso de turismo que viaja por vía acuática desde Sarapiquí, hasta el Parque Nacional Tortuguero y viceversa.

Desde el punto de vista institucional, en los últimos años la cantidad de funcionarios del SINAC exclusivos para el RNVS Barra del Colorado se ha reducido, por cuanto algunos de ellos se han trasladado a otras instancias dentro del SINAC. Factores como la lejanía y las dificultades operativas y de desplazamiento, hacen poco atractivo al Refugio como espacio laboral.

La infraestructura y equipo en el RNVS Barra del Colorado se reporta en buen estado, contrario a la rotulación que se encuentra deteriorada y parcialmente ausente en las áreas de acceso al refugio y en sitios relevantes. Directamente en el RNVS Barra del Colorado se han realizado dos estudios sobre el tema de tenencia de la tierra, demostrando que algunos predios se mantienen como planos inscritos ante el Catastro Nacional y que poseen el condicionante de que se encuentran en terrenos con categoría de área silvestre protegida e isla continental, por lo que el Estado puede reclamar los derechos sobre estos terrenos. Otro alto porcentaje de predios se encuentran con un permiso de uso para ciertas actividades en beneficio del mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población. Igualmente hay un porcentaje de predios sin información catastral y registral.

El RNVS Barra del Colorado ha logrado medir sus avances en la ejecución del PGM mediante evaluaciones con la herramienta de efectividad de manejo.

---

<sup>2</sup>-Para más detalle, se recomienda consultar el documento de Diagnóstico para la actualización del Plan General de Manejo del RNVS Barra del Colorado (SINAC, 2016).



2

## Elementos focales de manejo (EFM)



## 2.1 Abordaje metodológico y selección de los EFM

Considerando los objetivos del RNVS Barra del Colorado contemplados en el decreto de creación, en una reunión técnica con los funcionarios del RNVS Barra del Colorado realizada el día 15 de abril 2016, se seleccionaron y priorizaron cinco EFM. El análisis partió de una lista inicial elaborada por el personal del RNVS Barra del Colorado, en el marco del proceso de actualización del PGM. Esta información facilitó la revisión y priorización de los elementos. La consulta comunal agregó un elemento más revisado por el personal en la segunda sesión de trabajo: el Río Gaspar. De esta forma, fueron priorizados seis EFM:

**Cuadro 2-1. Elementos focales de manejo priorizados por personal y comunidades del RNVS Barra del Colorado**

EFM priorizado	EFM anidado o sitios específicos escogidos
Bosque	Incluye: El Yolillo, felinos, nacientes de agua y recurso hídrico, lapas y especies varias de árboles.
Río Colorado	Incluye: Manatí, cocodrilo y especies varias de peces y el sistema acuático asociado, por ejemplo; lagunas y caños.
Río Gaspar	Incluye varias especies de peces. Es un río importante en verano como fuente natural de agua y tiene además un alto valor recreacional.
Lagunas internas *	Cuerpos de agua en el sector occidental del RNVS Barra del Colorado que no tienen conexión superficial con los ríos.
Desembocaduras o bocanas	Lagunas Agua Dulce, Samay y Tortuguero Desembocadura del Río Colorado.
Fondos duros	Infralitorales en zonas intermareales. Ubicados frente a la desembocadura del Río Colorado y zona marina frente a Laguna Taura.

\* Se tiene previsto para 2017 un barrido y levantamiento de todas las lagunas, con apoyo del proyecto Humedales. Ver anexo 1 de lagunas y cuerpos de agua identificados en el proceso de mapeos para la zonificación.

**Fuente:** Elaboración propia 2016.

En el taller N°1 con los funcionarios se utilizó el enfoque metodológico MARISCO (Manejo Adaptativo de Riesgo y Vulnerabilidad en Sitios de Conservación) para revisar y priorizar los EFM. MARISCO, es un enfoque metodológico que permite la selección y priorización de EFM e integra la perspectiva de riesgo y vulnerabilidad en el manejo de sitios de conservación.

La primera fase de MARISCO corresponde a la definición del alcance geográfico, a la priorización de los elementos focales de manejo y a los beneficios recibidos de los ecosistemas, que se describen en general en los apartados siguientes (para mayor detalle se recomienda ver el documento de Diagnóstico). MARISCO sigue un procedimiento 'paso-por-paso' que parte de los EFM priorizados para el ASP y en un análisis sistémico de vulnerabilidad y riesgo, que contempla todos los factores y amenazas que generan estrés en los EFM. Esto es seguido por un proceso de evaluación, priorización y formulación de estrategias.

**El alcance geográfico definido** en la sesión con los funcionarios, es el del área protegida, es decir: 81.177 hectáreas incluyendo estudios en la parte marina, pero sin variar el área actual del RNVS Barra del Colorado. A continuación se ofrece una caracterización general resumida de los EFM seleccionados para el Refugio. Para más detalle, se recomienda consultar el Diagnóstico para la actualización del *Plan General de Manejo del RNVS Barra del Colorado* (SINAC, 2016).

## 2.2 Caracterización de los elementos focales de manejo

### 2.2.1 Bosque

#### Descripción

Vegetación costera, bosques inundados o anegados, bosques sobre lomas o colinas, yolillales, pantanos herbáceos. Distribuidos en 2 zonas de vida el bosque muy húmedo Tropical (bmh-T), con el 97,2% del Refugio (78.702 Ha.) y el bosque pluvial Premontano transición a basal, con un 2,3% (2.234 Ha).

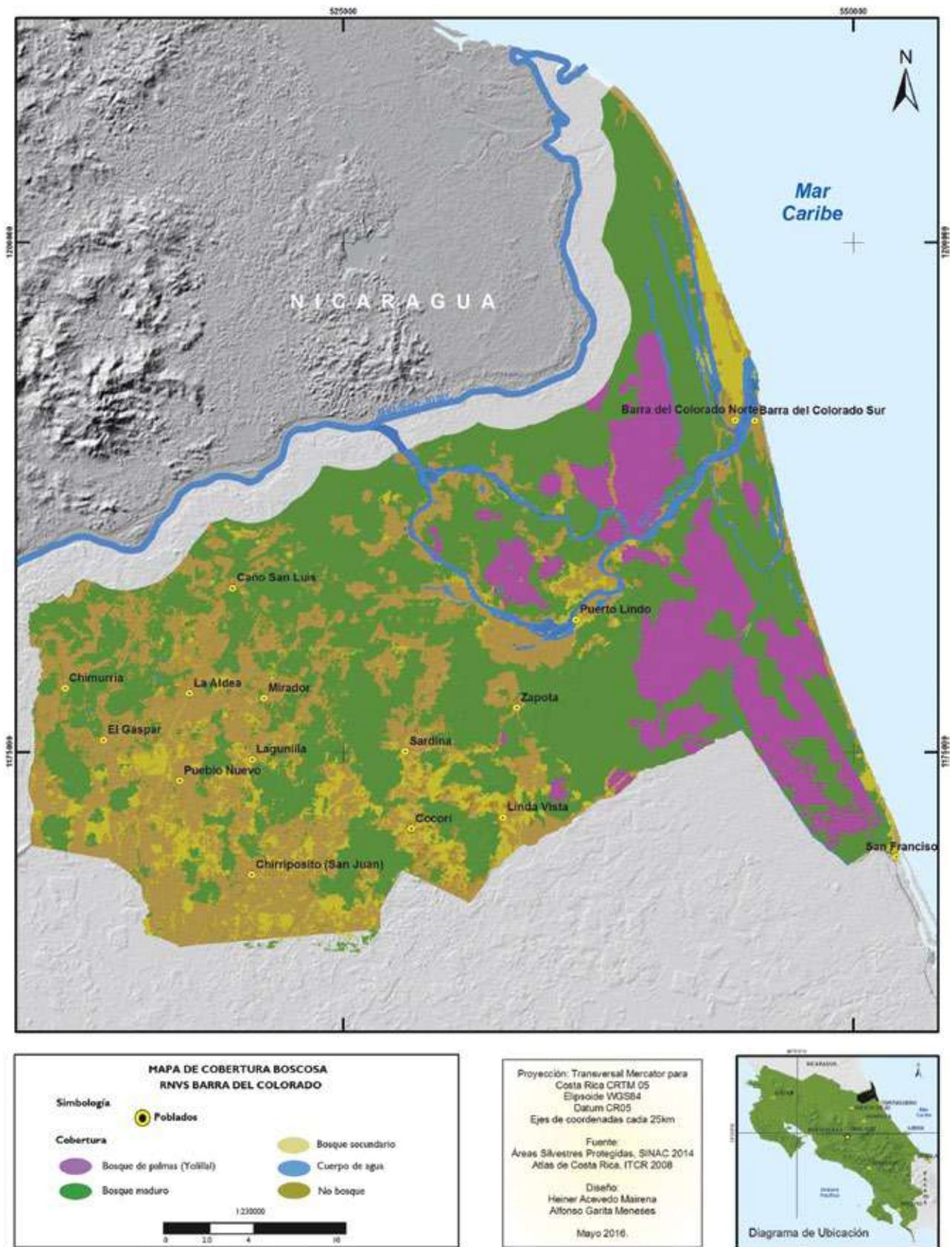
Los bosques o humedales dominados por palmas (yolillo y palma real) son ecosistemas de bosque inundable con predominio de palma arborescente o yolillo (*Raphia taedigera*) y de palma real en algunos sectores (*Manicaria saccifera*). Aunque se inundan con frecuencia, no poseen tolerancia a la salinidad. En el caso del yolillo, los taninos de la vegetación en descomposición se acumulan en el agua mal drenada y le dan un color oscuro.

#### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

Bosque inundado de yolillo y palma real y todos los felinos descritos en fauna del RNVS Barra del Colorado. Bosque de colinas y especies forestales amenazadas.

#### Estado de amenaza

La deforestación por cambio de uso del suelo y tala ilegal, explotación de especies nativas maderables, cacería, cambio climático, extracción de flora y fauna. Para Los bosques o humedales dominados por palmas, son contaminación, introducción de especies invasoras, sedimentación, drenaje de sus aguas y sobre-explotación, así como el cambio de uso.



**Figura 2-1. Mapa de cobertura de bosque en el RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.2.2 Río Colorado

### Descripción

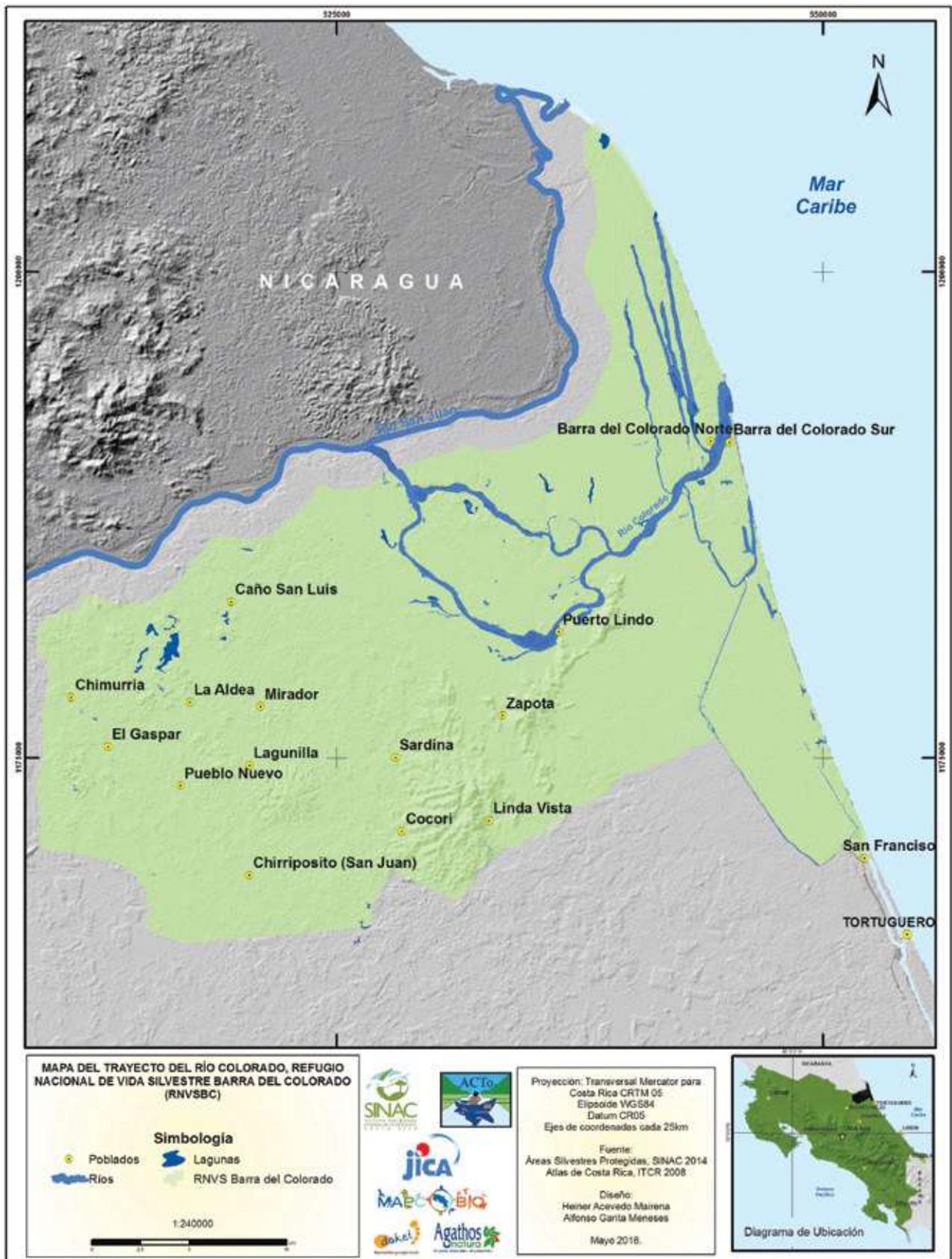
Las orillas del río mantienen vegetación de los ecosistemas boscosos y en varios sectores se presentan grupos de herbáceas, la denominada vegetación flotante, que con frecuencia dificultan e inclusive impiden la navegación. También se tiene una cantidad significativa de lagunas en los alrededores cuyos desagües contribuyen al caudal del Colorado, entre estas lagunas está la Banana, Limón, Danto y Pereira. Riega la parte más septentrional de las Llanuras de Tortuguero. Junto con su más importante afluente, el río Chirripó Norte; el río Colorado forma el sistema Colorado-Chirripó, de 96 km de extensión. Es navegable en gran parte de su curso, lo que lo hace fundamental para la subsistencia de la mayoría de las poblaciones ubicadas en esta zona del país, como Delta Costa Rica, Caño Negro, Puerto Lindo y Barra del Colorado, que dependen económicamente de este río. Un canal artificial comunica el río Colorado con el río Tortuguero, lo que permite la navegación entre el río Colorado y el puerto de Moín, en Limón. La mayoría del volumen de agua del río San Juan se desvía por el río Colorado en el sector conocido como Delta, en el Apartado de Hidrografía del Diagnóstico se detalla en general el sistema fluvial del Refugio.

### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

Manatí- *Trichechus manatus*, cocodrilo- *Crocodilys acutus*, y caimán (*Caiman crocodilys*), sistema lagunar, cobertura ribereña, aves acuáticas y comunidad de peces. Para el manatí, los sitios más importantes son: Dos Bocas, Laguna de Atrás, Laguna de En medio, Cahue, Garza, Penitencia, Samay, Pereira, Danto, Agua Dulce.

### Estado de amenaza

En el caso del Río Colorado la expansión de actividades ganaderas y agrícolas son causa de la entrada de sedimentos y agroquímicos en el ecosistema fluvial, el cual además recibe la descarga de aguas negras, así como de la pérdida de cobertura boscosa. La pesca legal e ilegal ha disminuido significativamente las poblaciones de peces en el área donde se ubican las comunidades. La utilización de artes de pesca no autorizados como redes agalleras o trasmallos en la zona donde se encuentran las comunidades, ha ocasionado la disminución de poblaciones de peces que resultan importantes para la economía local tales como el róbalo o la calva. Hay presencia del Pez Diablo (*Hipostomus sp*), especie altamente invasora. Debido a los cambios en regímenes de lluvia, su caudal ha disminuido. Cambio climático. El manatí está en categoría Vulnerable en UICN. Las principales amenazas para esta especie son: muerte por botes de motor, trasmallos, contaminación química principalmente por bananeras, pesca indiscriminada con prácticas ilegales de pesca como el envenenamiento, sedimentación y pérdida del espejo de agua de las lagunas donde se encuentra.



**Figura 2-2. Mapa de ubicación del Río Colorado, RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.2.3 Río Gaspar

### Descripción

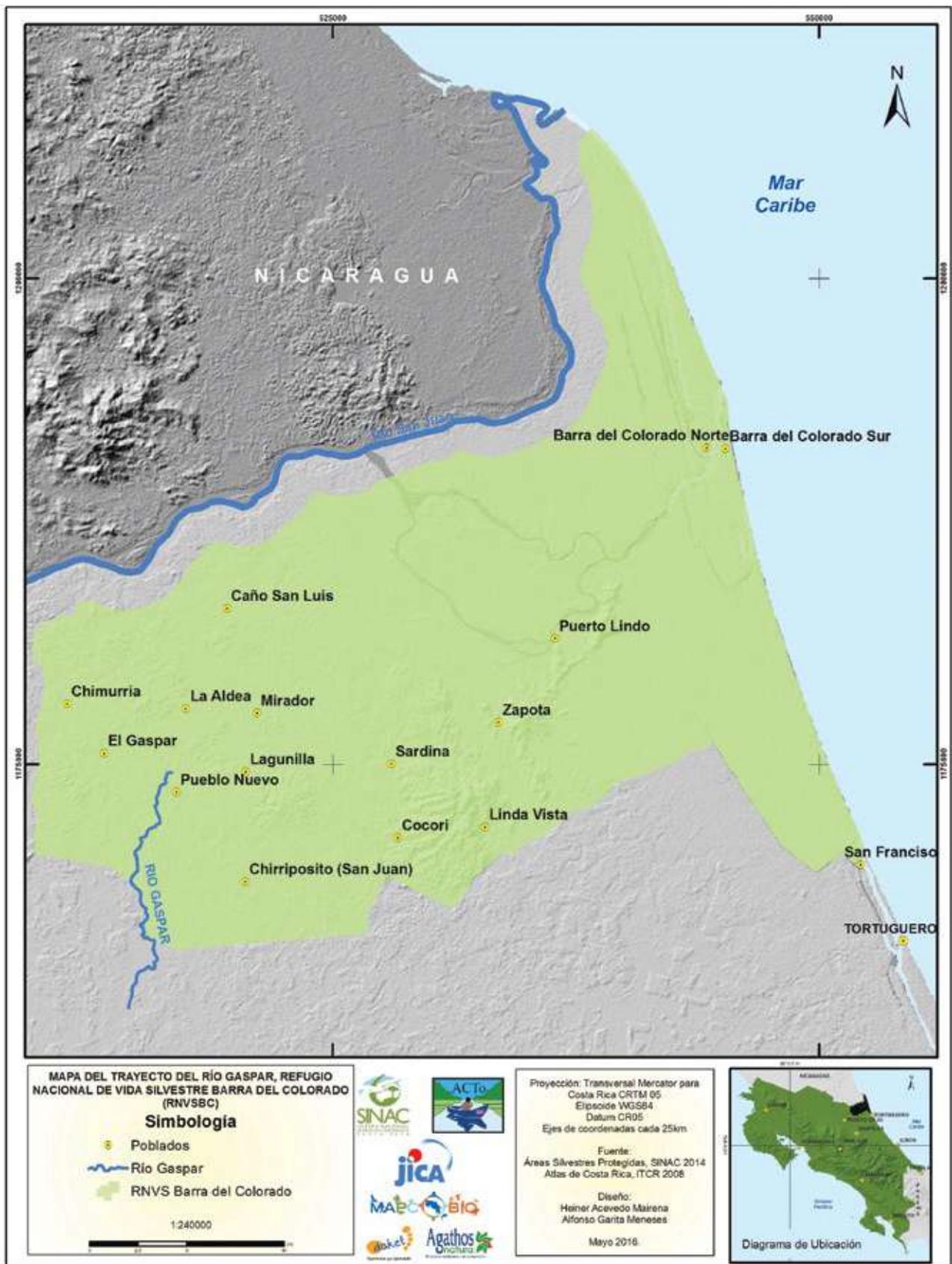
Su cauce principal posee una longitud aproximada de 38 km, con elevaciones de alrededor de los 10 msnm y su principal afluente es el río Achiote. Desemboca en una serie de subcauces que se dividen y unen con otros para conformar el Río Chirripó.

### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

Fauna dulceacuícola.

### Estado de amenaza

Los ríos tienen amenazas por la extracción de material para construcción y caminos, también existe sedimentación y contaminación por actividades agropecuarias. En el caso del Río Gaspar se menciona la presencia del Pez Diablo (*Hipostomus* sp probablemente), especie altamente invasora, la contaminación química que viene de las fincas y la sequía que disminuye su caudal.



**Figura 2-3. Mapa de ubicación del Río Gaspar, RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.2.4 Lagunas internas

### Descripción

Tamaños muy variados, las lagunas son muy abundantes en el Refugio y son parte integral de su paisaje. El sistema palustrino incluye todos los humedales de tipo no mareal, con las siguientes características:

- 1) pueden contener cobertura vegetal o no, la vegetación puede estar representada por dominancia de árboles, arbustos, vegetación arbustiva, vegetación emergente, musgos y/o líquenes;
- 2) los niveles de profundidad de las depresiones no exceden los dos metros; y
- 3) los valores de salinidad derivados de sales oceánicas no pasen de 0,5 partes por millón.

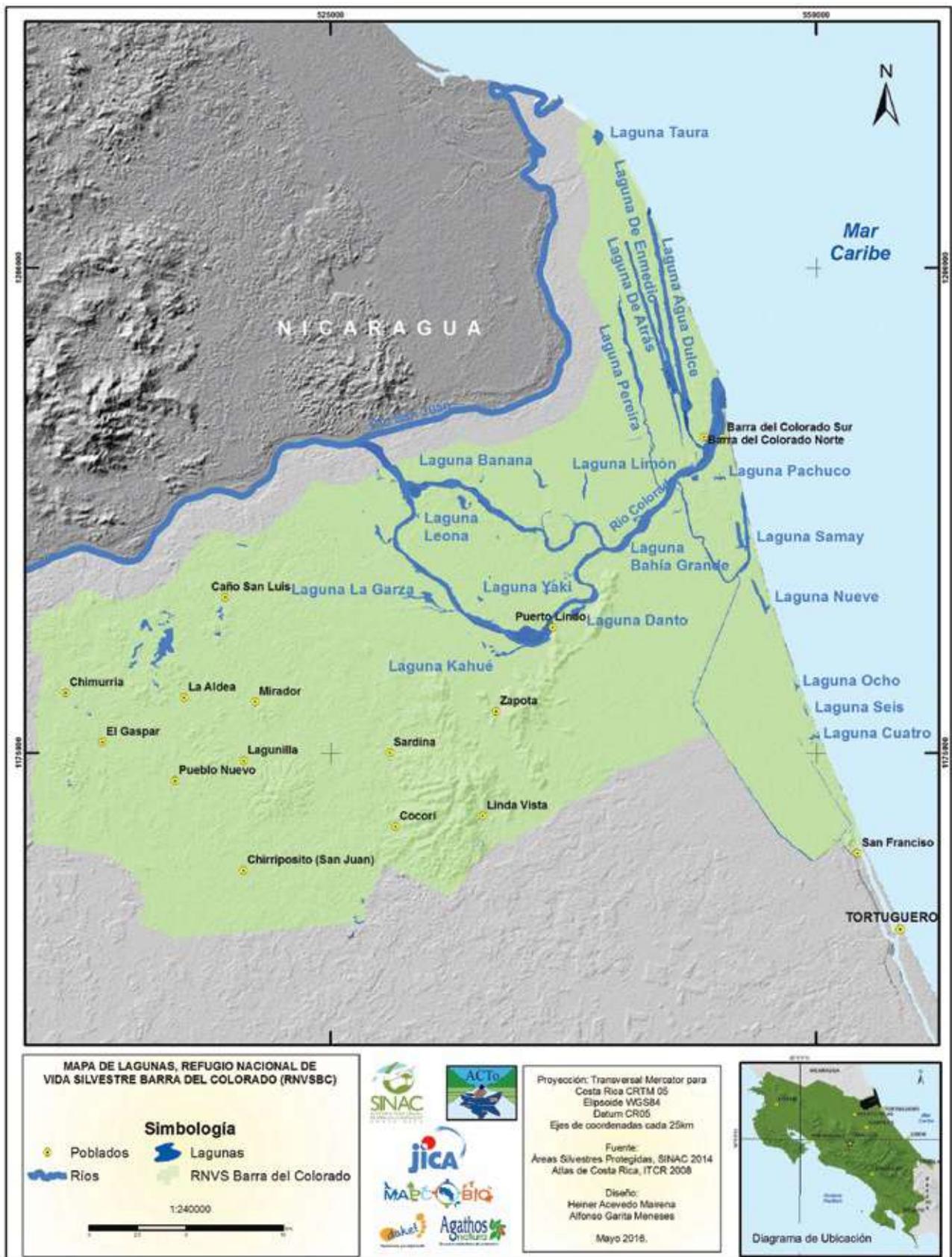
### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

Fauna dulceacuícola de las lagunas internas y el ecosistema como tal.

### Estado de amenaza

Las lagunas tienen amenazas por el drenado para ampliar zonas de cultivos agrícolas o áreas pecuarias, también existe sedimentación y contaminación. En el caso de las lagunas internas del RNVS Barra del Colorado se menciona la pesca, la erosión, deforestación de sus orillas y dragados, así como la disminución de su espejo de agua por efecto de plantas acuáticas y de su tamaño por sedimentación y dragado.

- Ver anexo 1 de inventario preliminar de lagunas (2016).



**Figura 2-4. Mapa de ubicación de Lagunas, RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.2.5 Desembocaduras o bocanas

### Descripción

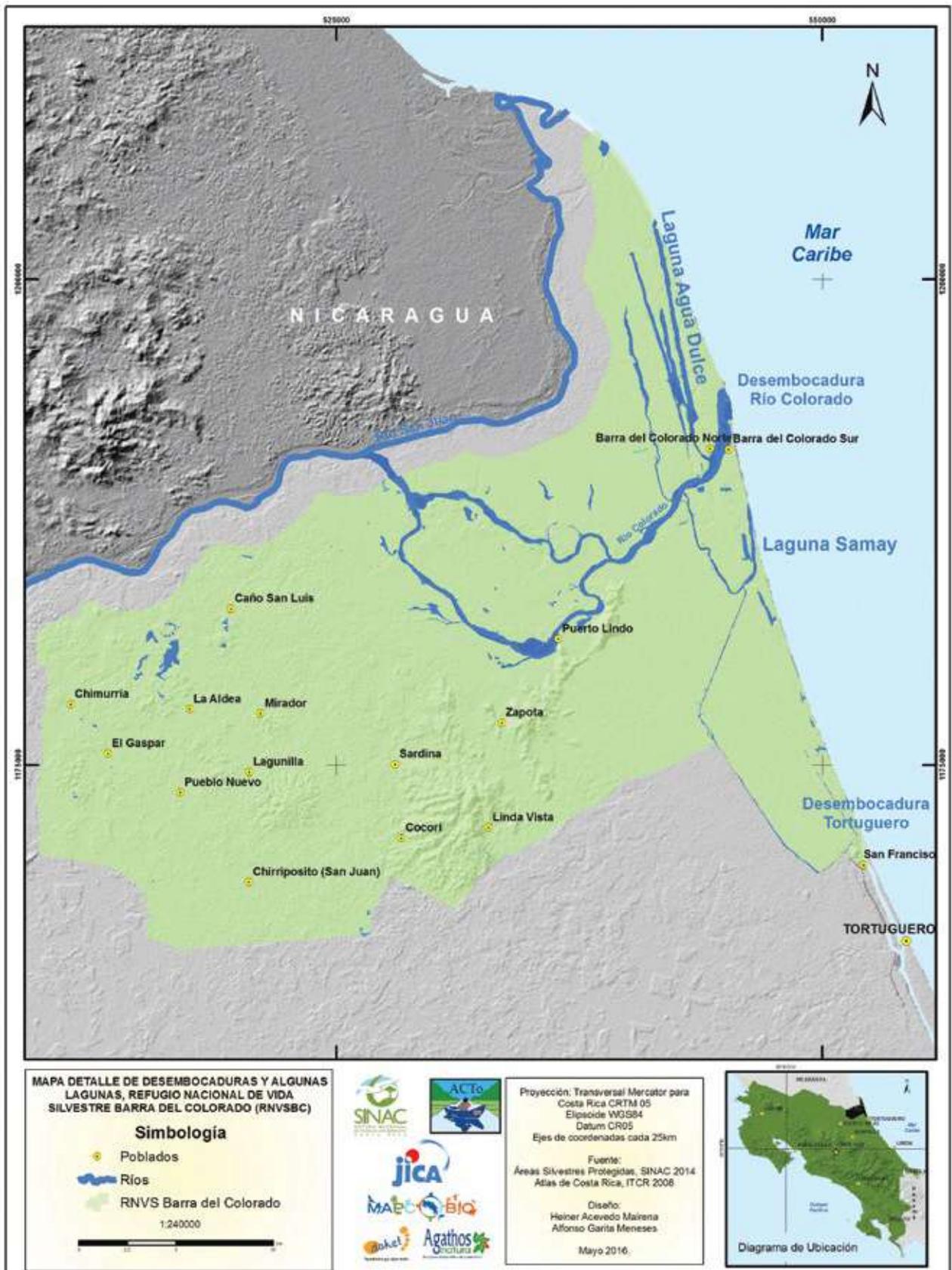
Lagunas cercanas al mar que en época lluviosa rompen en salida al mar. Cuando no hay mucha lluvia esto no sucede. Lagunas cercanas al mar y que mantienen conexión con el mismo. En época seca con periodos de sequía muy marcados se pueden “cerrar”.

### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

Sitios de agregación de peces de interés pesquero (Pez Gaspar-*Atractosteus tropicus*, macarela-*Scomberomorus maculatus*, róbalo-*Centropomus undecimalis*, sábalo-*Megalops atlanticus*, machaca-*Brycon guatemalensis*, guapote-*Parachormis dovii*, ronco-*Pomadasys crocro*, mojarra-*Astatheros alfari*), sitios de alimentación de aves acuáticas incluyendo marino-costeras (águila pescadora *Pandion haliaetus*), sitios de migración de *Centropomus paralellus* (Calva), invertebrados de importancia (camarones, cangrejos y moluscos), sitio de alimentación y crianza de Delfin Nariz de Botella (*Tursiops truncatus*), sitios de congregación de camarones (*Camarón Litopenaes schmitti* y *Xiphopenaeus kroyeri*), reptiles (cocodrilo-*Crocodylus acutus*, iguana-*Iguana iguana*). Hay congregación de camarones en los sectores con profundidades alrededor de los 10 m.

### Estado de amenaza

El pez Gaspar está en peligro de extinción, la macarela en menor preocupación, el águila pescadora en poco riesgo, los cangrejos en menor preocupación, el cocodrilo en peligro crítico. El resto de especies no están en lista UICN. Artes de pesca no autorizada (trasmallos, atarraya), sobrepesca, cambio climático, desechos sólidos y líquidos, cacería ilegal, navegación (propelas de botes), son amenazas generales para las especies mencionadas.



**Figura 2-5. Mapa de ubicación del desembocaduras, RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.2.6 Fondos duros infralitorales<sup>3</sup>

### Descripción

Un sustrato duro (costas rocosas) permite la instalación de algas que pueden servir de alimento a ciertos animales; las irregularidades del mismo sustrato, y las algas presentes les proporcionarían también refugios a su elección.

### Elementos clave para el RNVS Barra del Colorado

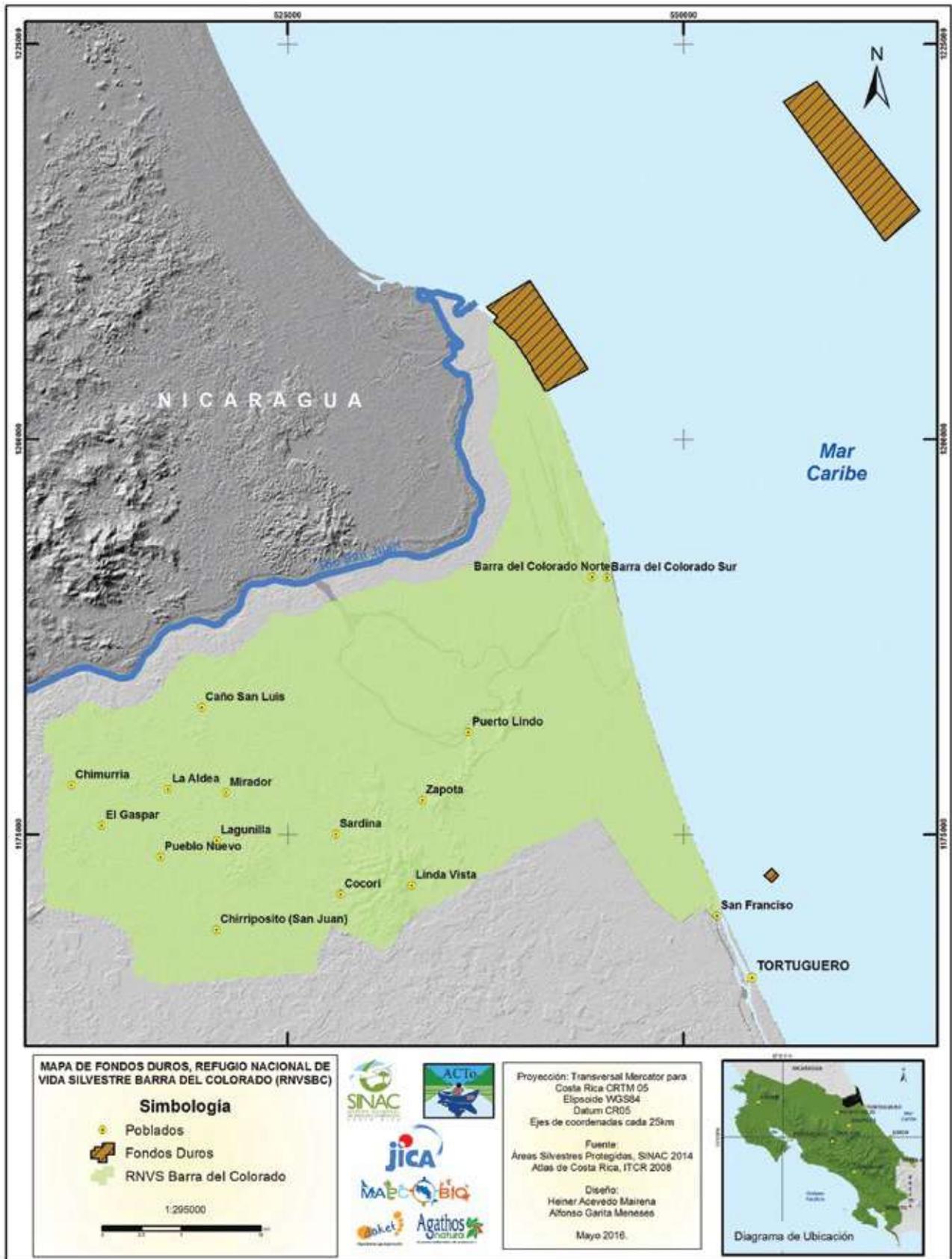
Sitios de Congregación de Langostas (*Panulirus argus* y *Panulirus laevicauda*).

### Estado de amenaza

Los organismos de estos ambientes de las regiones Barra Colorado no presentan amenazas inmediatas y su estado de conservación es bueno. Sin embargo, la bioerosión de la playa es una de las principales amenazas que presenta la zona y por ende los organismos que habitan y dependen de ella. En el caso de la langosta está en lista de UICN pero sin suficiente información para ser categorizada. Ejercen presión el irrespeto a períodos de veda y la falta de regularización de extracción. Se menciona que esta especie representa el 30% del total de la pesca de la zona.

---

<sup>3</sup>-Estos ambientes no están actualmente entre los límites del refugio pero sus comunidades costeras si tienen relación con este elemento.



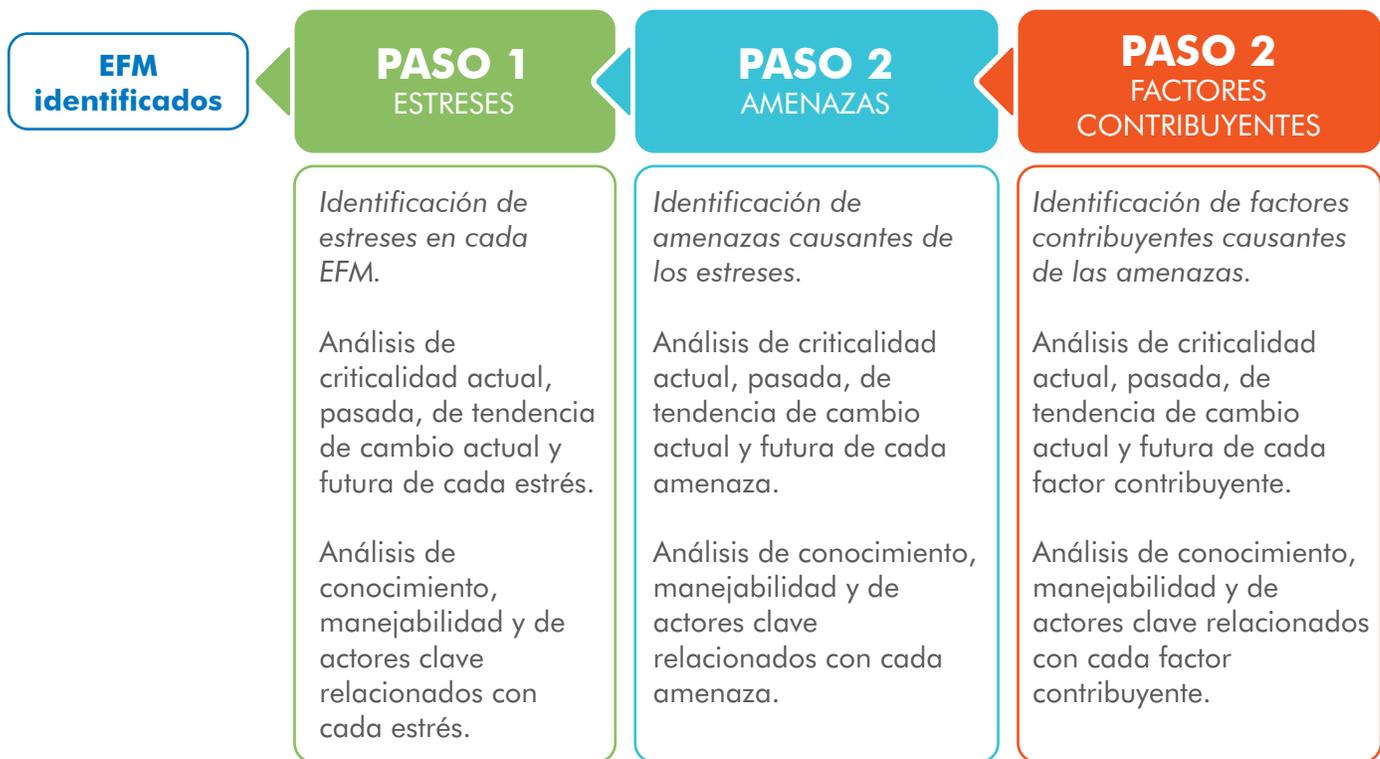
**Figura 2-6. Mapa de ubicación de fondos duros infralitorales, RNVS Barra del Colorado**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

## 2.3 Análisis de vulnerabilidad de los elementos focales de manejo

La segunda fase de MARISCO corresponde al análisis sistémico de vulnerabilidad y los riesgos. El objetivo concreto de esta fase es reflejar correctamente los conocimientos actuales sobre las complejas relaciones sistémicas y dinámicas de causa y efecto que existen entre los diversos factores contribuyentes y las amenazas que afectan a la vulnerabilidad de los EFM, dentro del alcance geográfico de análisis establecido; además, determinar la **criticidad de los factores contribuyentes, las amenazas y los estreses identificados**, a fin de facilitar la formulación y la priorización de las estrategias (Ibisch y Hobson, 2014).

Los EFM representan una parte de un sistema complejo con una multitud de elementos interactuantes. Hay factores en este sistema que generan las amenazas para los EFM. Es por esta razón que se desarrolla un modelo conceptual que debe facilitar un análisis simple pero sistémico de una situación compleja. En el modelo conceptual el tipo de estrés del EFM debe vincularse con las amenazas observables y la cadena de factores que las generan indicando interacciones o relaciones causa-efecto (Ver documento de Diagnóstico para mas detalle).



**Figura 2-7. Diagrama de análisis de causa efecto, metodología MARISCO**

\*Ver análisis de criticidad en anexo.

Fuente: Elaboración propia, Daket 2017.

## 2.3.1 Identificación de estreses

**Un estrés** se define como una “consecuencia de una actividad humana que genera un cambio negativo en las condiciones de los atributos ecológicos (tamaño, estructura y contexto) de los EFM”. Estos cambios negativos se pueden observar en los EFM y corresponden a señales de desorden o alteración de los atributos claves, en algunos casos identificados por investigaciones y estudios realizados en el área protegida, o bien por observación directa por parte del equipo técnico y habitantes de la zona.

A partir de la experiencia de gestión del área protegida por parte personal técnico y la indagación de investigaciones y documentación existentes, en el RNVS Barra del Colorado se identificaron **22 estreses** para los seis EFM y en el Cuadro 2-2 se presenta el resumen de estos. El bosque y el río Colorado tienen el mayor número de estreses (seis de cada EFM).

**Cuadro 2-2. Estreses identificados a los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016**

Estrés	Bosque	Desembocaduras	Fondos duros	Lagunas internas	Río Colorado	Río Gaspar
Alteración por la estructura (Cambios de las características) <sup>1</sup>				X		
Alteración química (pH) <sup>2</sup>				X	X	X
Cambios de características biofísicas (sedimento profundidad) <sup>1</sup>					X	
Cambios en flujo de agua (caudal) <sup>3</sup>		X				
Cambios en la distribución de especies <sup>1</sup>					X	
Disminución de agua consumo humano <sup>4</sup>	X					X
Disminución de área de protección hídrica <sup>5</sup>						X
Disminución de espejo de agua <sup>1,13</sup>				X		
Disminución de navegabilidad <sup>6</sup>					X	
Disminución de población de langosta <sup>7</sup>			X			
Disminución de profundidad y tamaño <sup>8</sup>				X		
Muerte o reducción de especies (gaspar, guapote, aves acuáticas <sup>9</sup> )						X
Perdida de cobertura <sup>10</sup>	X					
Pérdida de especies maderables * <sup>11</sup>	X					

Continúa...

Estrés	Bosque	Desembocaduras	Fondos duros	Lagunas internas	Río Colorado	Río Gaspar
Perdida de especies representativas y/o raras (Tostados, Cola Pavo, Almendro, Cativo, otros) 10 También palmito, tepezcuinte, chanco, jaguar, otros.	X					
Perdida de espejos de agua <sup>1, 13</sup>					X	
Perdida de hábitat <sup>1, 13</sup>	X					
Perdida de Yolillal <sup>1</sup>	X					
Perdida especies representativas (tiburón, pez sierra, calva, langostino, manatí, guapote, aves acuáticas) <sup>1</sup>					X	
Perdidas de especies como gaspar, guapote, aves acuáticas, vegetación de humedal <sup>1</sup>				X		
Perdidas de orillas del río <sup>1</sup>						X
Ruptura de ciclos vitales de especies (langosta, tiburón, peces, calva -desove-, camarón -migración-, róbalo, pez sierra) <sup>12</sup>		X	X			

**Fuente:** Reuniones técnicas de marzo y abril 2016.

\* -Especies maderables como la Caobilla (*Carapa guianensis*), Gavilán (*Pentaclethra macroloba*), Cedro (*Cedrela, Carapa*), Pilon (*Hyeronima alchorneoides*), Baco (*Brosimum utile*), Ojoche (*Brosimum alicastrum*), Madroño (*Arbutus, Calycophyllum*), Jícaro (*Amphitecna sessilifolia*), Yema huevo (*Pouteria* y otros géneros), Corteza (*Tabebuia* y otros géneros), Botarrama (*Vochysia allenii, V. guatemalensis*), María (*Calophyllum brasiliense, Calophyllum longifolium*), entre otros.

1 -Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016. Adicionalmente ver nota "La contaminación del río Colorado desde el río San Juan" de Salvador Montenegro Guillén, publicada en La Nación del 5 de marzo de 2013, accesible en [http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan\\_0\\_1327467266.html](http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan_0_1327467266.html)

2 -Consultar "La contaminación del río Colorado desde el río San Juan" de Salvador Montenegro Guillén, publicada en La Nación del 5 de marzo de 2013, accesible en [http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan\\_0\\_1327467266.html](http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan_0_1327467266.html)

3 Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016.

4 -Reportado en las consultas comunitarias de actualización del PGM durante 2016.

5 -Por corta, según observaciones de campo del equipo técnico del RNVS Barra del Colorado.

6 -Se realizaron solicitudes de estudios al Departamento de Aguas para dragar el Río Colorado. Este aspecto se trató en reuniones con JAPDEVA.

7 -Reportado por pobladores en consultas comunitarias.

8 -Estudio de UICN sobre reducción de lagunas. Ver Inventario Nacional de Humedales.

9 -Asociado a la agricultura, en especial la temporada de arroz con especial impacto en el Río Gaspar según observaciones de campo del Equipo Técnico del RNVS Barra del Colorado y reportes de pobladores, reiterados y validados en las consultas comunitarias de 2016 para actualización del PGM.

10 -Se puede verificar en mapas de cobertura de FONAFIFO 2010.

11 -Ver Decreto Ejecutivo de Veda Nº 25700-MINAE en el que se indican las especies declaradas en extinción.

12 -Ver estudio de Fundación Neotrópica sobre poblaciones de peces.

13 -Ver Inventario de Cuerpos de Aguas Continentales de Costa Rica con énfasis en la Pesca y la Acuicultura (PREPAC, 2005).

Tal como se identifica en la tabla, los estreses para el EFM Bosque son los siguientes: pérdida de hábitat, pérdida de Yolillal, pérdida de cobertura, pérdida de especies maderables, pérdida de especies representativas y/o raras, y la disminución de agua consumo humano. En el caso de la pérdida de especies maderables se encuentran las siguientes especies: Caobilla, Gavilán, Cedro, Pilon, Baco, Ojoche, Titor, Madroño, Jícaro, Yema de Huevo, Corteza, Botarrama y María. Para las especies representativas o raras las especies son: Tostado, Cola Pavo, Almendro, Cativo, Palmito, Tepezcuinte, Chanco, Jaguar, entre otros.

Para el EFM río Colorado, los estreses identificados son los siguientes: alteración química del agua (pH), cambios de características biofísicas (sedimento profundidad), cambios en la distribución de especies, disminución de la navegabilidad, pérdida de espejos de agua, pérdida especies representativas. En este último caso, algunos ejemplos de especies son: Tiburón, pez Sierra, Calva, Langostino, Manatí, Guapote y aves acuáticas.

Los EFM lagunas internas y río Gaspar tienen cinco estreses cada uno. Mientras que los EFM fondos duros y desembocaduras tienen dos estreses cada uno. La alteración química (pH) del agua es el estrés identificado en tres EFM: río Gaspar, río Colorado y lagunas internas.

### 2.3.2 Identificación de amenazas

Una amenaza se define como las "Acciones humanas directas o procesos promovidos por humanos que llevan a la generación de estrés en los EFM, así degradando uno de los elementos o varios al mismo tiempo con respecto a su estructura y funcionalidad".

En reunión con el equipo técnico, una vez identificada la lista de estreses que presenta cada EFM, se valoró las posibles amenazas que podrían estar generando cada estrés. Para esto se consideraron documentos e investigaciones existentes y la observación directa por parte del equipo técnico y habitantes de la zona. Una misma amenaza puede ser causante de varios estreses, logrando así identificar amenazas de mayor impacto. Se identificaron un total de **15 amenazas para los EFM** del RNVS Barra del Colorado (Cuadro 2-3).

**Cuadro 2-3. Amenazas a los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016**

Amenazas	Bosque	Desembocaduras	Fondos duros	Lagunas internas	Río Colorado	Río Gaspar
Exceso de fertilizaciones nitrogenadas en aguas <sup>1</sup>				X	X	X
Uso de insecticidas no permitidos y su mal manejo de envases <sup>1</sup>				X	X	X
Artes de pesca no selectivas en el mar <sup>1</sup>			X			
Cacería ilegal <sup>2</sup>	X				X	
Deforestación <sup>2,7</sup>	X					X
Descargas de aguas no tratadas por parte cultivos extensivos <sup>1</sup>					X	
Drenado de humedal <sup>2</sup>	X	X		X	X	
Inundación <sup>3</sup>		X		X		
Períodos de sequía más extensos <sup>3</sup>	X				X	

Continúa...

...Continúa

Amenazas	Bosque	Desembocaduras	Fondos duros	Lagunas internas	Río Colorado	Río Gaspar
Potreros sin respetar el margen del río <sup>4</sup>						X
Presencia de especies invasoras (pez león) <sup>5</sup>		X	X			
Quemas no controladas (agricultura, ganadería) <sup>2</sup>	X					
Pesca ilegal, métodos ilegales (trasmallo, veneno, atarrayas, arbaletas y cuerda) <sup>2</sup>		x		X	X	X
Sedimentación <sup>4,6,7</sup>		X		X	X	
Sobrepesca <sup>6 y 4</sup>				X	X	X

**Fuente:** Reuniones técnicas de marzo y abril 2016.

1 -Consultar "Estudio del Impacto de los herbicidas usados en cultivos de banano y piña sobre el fitoplancton de un río con influencia agrícola en la Vertiente del Caribe, Costa Rica.". Laboratorio de Estudios Ecotoxicológicos (ECOTOX), Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET). Universidad Nacional, Costa Rica. 2006, 2007.

2 -Documentado en procesos judiciales del Área de Conservación Tortuguero.

3 -Ver documento El Clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica, Instituto Meteorológico Nacional, 2008

4 -Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016.

5 -El Centro de Investigaciones Marinas (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica realiza estudios sobre la presencia de esta especie en el Caribe costarricense. Como parte de estos estudios, se tomaron especímenes en la zona para dar seguimiento.

6 -Documento de caracterización de la actividad pesquera en Barra del Colorado, Fundación Neotrópica.

7 -Ver Inventario de Cuerpos Aguas Continentales de Costa Rica con énfasis en la Pesca y la Acuicultura (PREPAC, 2005).

El drenado de humedales y la pesca ilegal es la amenaza más influyente a los EFM ya que impacta a cuatro elementos focales cada uno. Sin embargo, hay cinco amenazas más que impactan al menos a tres EFM, estas amenazas son: exceso de fertilizaciones nitrogenadas en aguas, uso de insecticidas no permitidos y su mal manejo de envases, sedimentación y sobrepesca.

El EFM río Colorado tiene el mayor número de amenazas (9), lagunas internas (7), río Gaspar (6), el bosque y desembocaduras (5), finalmente los fondos duros (2 amenazas).

### 2.3.3 Identificación de factores contribuyentes

En el proceso se identificaron 11 factores contribuyentes que "llevan directa o indirectamente a la creación de amenazas, estreses y que, por lo tanto, contribuyen al aumento de la vulnerabilidad" en los EFM (Cuadro 2-4). Estos factores contribuyentes se dividen en aspectos biofísicos, socioeconómicos, institucionales y políticos, descritos en el diagnóstico.

**Cuadro 2-4. Factores contribuyentes identificados  
en los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado, 2016**

Factores contribuyentes	Bosque	Desembocaduras	Fondos duros	Lagunas internas	Río Colorado	Río Gaspar
Aumento de la población humana 1	X	X		X	X	X
Cambio climático 2	X	X		X	X	
Finqueros con alta capacidad de inversión 3	X	X		X	X	
Falta de sensibilización	X	X	X	X	X	X
Falta de trabajo 4	X		X	X	X	
Prácticas no sostenibles en ganadería 5	X	X		X	X	
Informalidad en el uso y tenencia de la tierra 6	X	X		X	X	X
Migración 7	X		X	X	X	X
Monocultivos (palma, arroz, banano, piña) <sup>8</sup>		X		X	X	X
Ruta 1856 "Trocha fronteriza" 9	X	X		X	X	X
Tradiciones / Prácticas culturales	X		X	X	X	

**Fuente:** Reuniones técnicas de marzo y abril 2016.

- 1 -Según datos comparativos del INEC de los últimos censos, la zona presenta incremento poblacional tanto dentro del refugio como en las zonas circundantes.
- 2 -Ver Análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres, SINAC 2013.
- 3 -Lo que permite el uso de maquinaria pesada que en poco tiempo transforma grandes extensiones de territorio. Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016.
- 4 -La falta de trabajo y opciones productivas que generen ingreso favorece las prácticas de cacería, pesca y tala ilegal que a su vez generan presión sobre los recursos naturales del Refugio. Ver indicadores de desempleo de la región en datos de INEC. Los distritos en los que se encuentra el RNVS Barra del Colorado forman parte de la lista de distritos prioritarios de atención de la administración Solís Rivera (2014 – 2018) debido a sus condiciones de rezago socio económico.
- 5 -Ganadería extensiva convencional. Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016.
- 6 -Muchos de los daños ambientales se generan en tierras que carecen de dueño registral, lo cual genera impunidad e imposibilidad jurídica para determinar responsables de las prácticas ambientales nocivas e ilegales. Ver Levantamiento catastral y de tenencia de la tierra en el sector de la Llanuras del Gaspar del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, OTM S.A. 2014.
- 7 -La región es receptora de migración. Se percibe que los migrantes que laboran como peones agrícolas y cuidadores de finca poseen patrones culturales y prácticas más arraigadas en cuanto a cacería de especies silvestres y pesca con técnicas consideradas ilegales en el país. Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016. Denuncias ambientales de actos ocurridos dentro del RNVS Barra del Colorado comprueban esta tendencia.
- 8 -Aunque dentro del refugio representan un bajo porcentaje del territorio, sí son predominantes en toda la región circundante. Al tratarse se cultivos extensivos manejados con técnicas convencionales, generan fuertes impactos ambientales tanto en la zona donde se encuentran como en toda la cuenca por donde escurren sus aguas residuales. Ver estudio de toxicología de la Fundación Neotrópica.
- 9 -La construcción de esta obra que recorre todo el sector norte del RNVS Barra del Colorado generó un mejoramiento sustancial en la red vial de la zona facilitando considerablemente las condiciones de acceso tanto de población como de servicios básicos (en especial electricidad y telecomunicaciones). En el sector occidental del RNVS Barra del Colorado se identifica incremento poblacional posterior a la construcción de esta obra y una tendencia al arraigo, expansión y consolidación de los poblados. Identificación basada en experiencia técnica del equipo del RNVS Barra del Colorado en observaciones de campo realizadas entre 2007 y 2016, validada en consultas comunitarias realizadas durante 2016.

El río Colorado y lagunas internas son los EFM más impactados por los factores contribuyentes (11 cada uno). Así mismo, el bosque es influenciado por 10 de estos factores contribuyentes.

## 2.3.4 Contexto sobre Cambio Climático

El **cambio climático** es uno de los seis impulsores directos<sup>4</sup> del cambio global. Se refiere al efecto de la actividad humana sobre el sistema climático global que, siendo consecuencia del cambio global, afecta a su vez a otros procesos fundamentales del funcionamiento del sistema Tierra (Duarte *et al.*, 2009). La causa del cambio climático es el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, producto directo de la actividad humana (IPCC, 2007).

Centroamérica es considerado como el mayor “hot spot<sup>5</sup>” de cambio climático en los trópicos (Cifuentes, 2010). Esta designación se basó en un estudio del Índice Regional de Cambio Climático (RCCI por sus siglas en inglés) para 26 regiones terrestres del mundo. Esta información se calculó a partir de 20 modelos de circulación global y tres escenarios de emisiones del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Según este análisis regional, los posibles efectos del cambio climático en Costa Rica corresponden a una reducción de la precipitación entre un 46% y 64%; y un aumento en la temperatura de 3,2 °C a 3,5°C.

Basados en estudios de escenarios del Cambio Climático en Áreas Silvestres Protegidas del Instituto Meteorológico Nacional (CATIE, GIZ) se identificaron las manifestaciones, efectos e impactos del cambio climático sobre el RNVS Barra del Colorado, los cuales se detallan en el cuadro 2-5.

**Cuadro 2-5. Posibles impactos del cambio climático y variabilidad climática**

Manifestación del Cambio Climático	Efectos del Cambio Climático en el RNVS Barra del Colorado	Impactos biológicos, sociales y económicos
Aumento de la temperatura del aire	a. Reducción en el caudal de los ríos	Dificultad para la navegación en los ríos
	b. Disminución de la cantidad de oxígeno en ríos	Disminución en las poblaciones de peces
	c. Modificación en la fenología del bosque	Alteración en la composición de la flora y la fauna Alteración del bosque y yolillo
	d. Aumento del estrés hídrico	Temperaturas de 38 – 40°C, casi no hay fotosíntesis Incremento de probabilidad de incendios forestales
Disminución de la precipitación	e. Modificación en la fenología del bosque	Alteración en la composición de la flora y la fauna Alteración del bosque y yolillo
	f. Reducción en el caudal de los ríos	Dificultad para la navegación en los ríos
	g. Reducción de la capacidad de infiltración	Reducción de la disponibilidad de agua dulce (agua potable)
	h. Alteración del nivel freático	Reducción de la capacidad de infiltración
Aumento en el nivel del mar	i. Disminución de la línea de costa	Pérdida de infraestructura Pérdida del sistema de vegetación costera
	j. Intrusión de agua salada	Modifica la flora Altera la composición del agua dulce (agua potable)
	k. Alteración del nivel freático	Reduce la capacidad de infiltración de agua en el suelo Altera la composición del agua para consumo

**Fuente:** Elaboración propia basado en estudios de escenarios del Cambio Climático en Áreas Silvestres Protegidas. Ver BIOMARCC-SINAC-GIZ. 2013. Impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con énfasis en áreas silvestres protegidas: Síntesis del estado del arte 2009-2011. San José-Costa Rica y BIOMARCC-USAID 2013. Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del caribe centroamericano. San José, Costa Rica. 80 pags.

4-Factor que altera directamente los ecosistemas. Son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de manera inequívoca sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas y por tanto afectan al flujo de servicios (EME, 2011).

5-Quiere decir que es un punto o región de importancia mundial desde la perspectiva del cambio climático.

Para la región de Mesoamérica se proyecta que las siguientes amenazas climáticas se harán cada vez más graves lo siguiente: el incremento de la temperatura, la alteración del patrón de lluvias, el aumento del nivel del mar y una mayor frecuencia e intensidad de los eventos naturales extremos (Gutiérrez y Espinoza, 2010)<sup>6</sup>.

Los estudios y los escenarios sobre cambio climático son variados. Según Aguilar *et al.* 2005 (citado por Gutiérrez y Espinoza, 2010) se prevé un aumento generalizado de las temperaturas en la región Mesoamericana de 0,5 °C para el año 2020 y 1 °C para 2040, así como un marcado aumento de la variabilidad de los patrones de lluvia. En el Cuadro 2-5 se indica la manifestación del cambio climático, los efectos y los posibles impactos en los ámbitos sociales, económicos y biológicos, para el RNVS Barra del Colorado.

### 2.3.5 Analisis de Tenencia

La tenencia de la tierra para la zona núcleo del Refugio durante el proyecto Pacto, 1997, identifico 344 pobladores, en 34.000 ha de las cuales se identificaron 20.131 ha del estado y se elaboraron planos en 11951 ha.

Posteriormente, se han realizado dos estudios sobre el tema de tenencia de la tierra. El primero de estos se realizó como parte de una tesis de licenciatura y el área de estudio específico fue en las islas Portillo y Calero (Jiménez, 2015). El segundo estudio corresponde al sector 13 y 14 del sector Llanuras del Gaspar, el cual fue realizado por el proyecto MAPCOBIO, en el 2015.

Jiménez (2015) realizó el estudio en tres sitios, las islas Calero 153 km<sup>2</sup> y Portillos 14 km<sup>2</sup> y la zona en disputa que abarca 2 km<sup>2</sup> que abarcan un total de 169 km<sup>2</sup>. La zona de disputa no se elaboró debido al proceso judicial ante La Haya entre Costa Rica y Nicaragua.

En total se identificaron 90 predios para el sector las islas Portillo y Calero. De estos predios sólo uno logró completar el procedimiento ante el Registro Nacional para crear una finca. Este título de propiedad corresponde al plano catastrado 70000001977 inscrito en el Registro Inmobiliario, con la matricula de folio real 7- 096658, a nombre de la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA), inscrito el 28 de junio del 2001 (Jiménez, 2015).

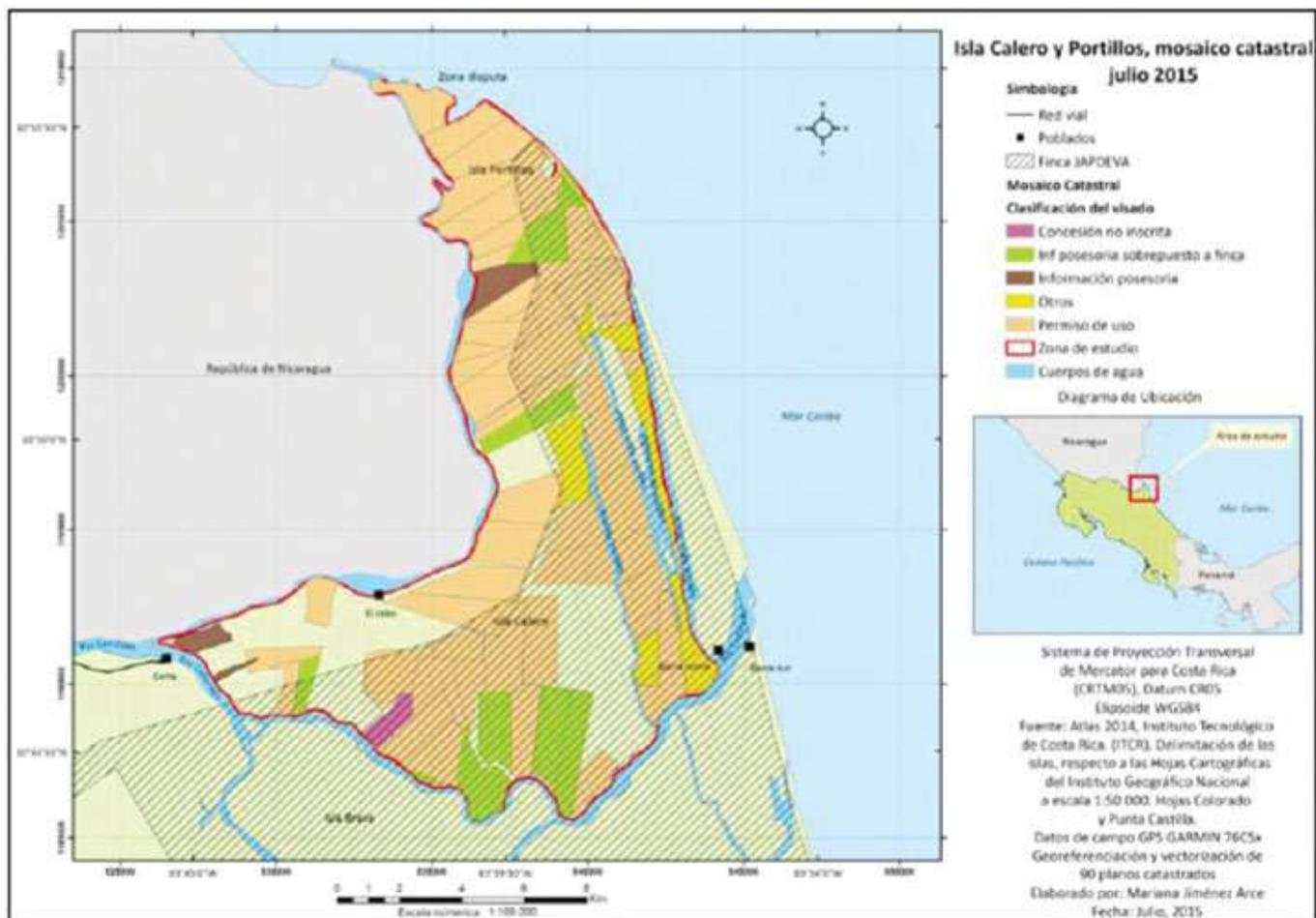
Los otros 89 predios se mantienen como planos inscritos ante el Catastro Nacional, los cuales tienen un año de vigencia para realizar el trámite completo para inscripción como finca. Entonces, estos 89 planos poseen el condicionante de que se encuentran en terrenos con categoría de área silvestre protegida e isla continental y forman parte de un sitio RAMSAR, por lo que el Estado puede reclamar los derechos sobre estos terrenos (Jiménez, 2015).

Es importante indicar que 68 predios, fueron visados para permiso de uso, según la Ley No. 7317. Esta ley permitía permisos de uso para ciertas actividades en beneficio del mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población. Sin embargo, estos permisos de uso nunca fueron ejecutados como tal por parte de los usuarios, ya que el plano visado era tan solo uno de los requisitos para solicitar dicho permiso (Jiménez, 2015).

En el estudio de las islas Portillos y Calero se realizaron entrevistas a los ocupantes de los predios. El 40% de los entrevistados indicó tener el predio entre 2-50 ha, un 20% indicó entre 51-100 ha, un 10% entre 101-200 ha (Jiménez, 2015) (Figura 2-8).

---

<sup>6</sup>-Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica. María Elena Gutiérrez y Tatiana Espinoza, BID 2010.

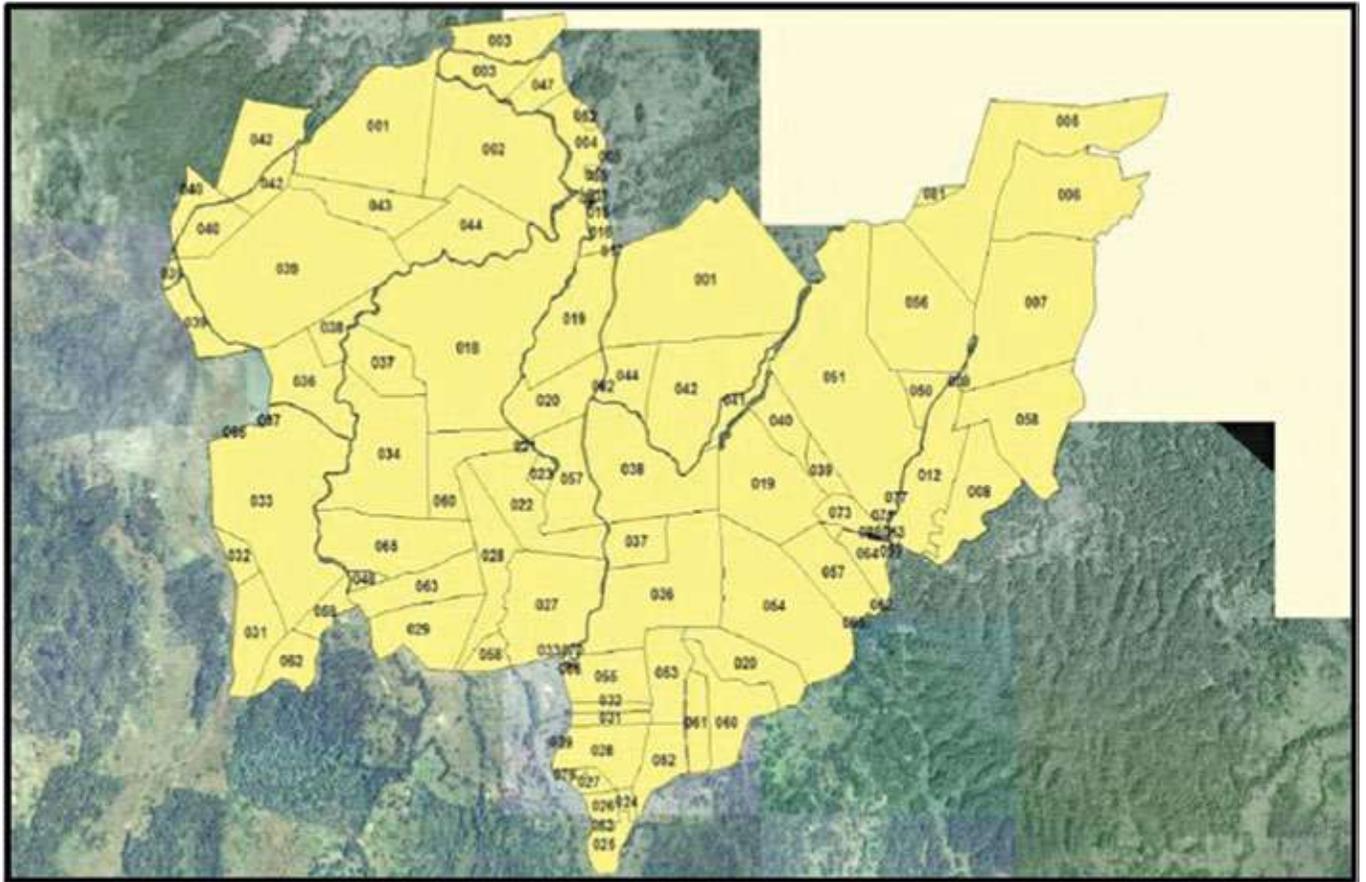


**Figura 2-8. Mosaico catastral en isla Portillo e isla Calero, 2015**

Fuente: Jiménez 2015.

El segundo estudio elaborado por MAPCOBIO (2015) se realizó en una área de 4.188 hectáreas, estos bloques de estudio se localizan cerca de las comunidades de La Aldea, Lagunilla, La Lucha y El Gaspar. Para estos bloques se identificaron 145 predios con ocupación, de los cuales 37 lograron la inscripción completa ante el Registro Nacional y por tanto generaron el expediente de fincas inscritas. Según el análisis registral, 11 de estas fincas inscritas tienen un posible vicio de legalidad.

También, 80 predios no tienen información registral, es decir que no completaron el debido proceso de inscripción. Además, 53 predios fueron identificados para información posesoria y 23 predios más sin información catastral y registral (MAPCOBIO, 2016) (Figura 2-9).



**Figura 2-9. Mosaico catastral en los bloques 13 y 14 del RNVS Barra del Colorado, 2016**

Fuente: MAPCOBIO 2016.

Finalmente en el 2017, se realizó un recorrido en el sector de Samay a Cerro Tortuguero, se ubicaron 25 predios distribuyendo la tenencia en hoteles, ganadería, casa de veraneo, uso de coco y se destaca que el tendido eléctrico del ICE ha favorecido el establecimiento de los predios y ocupaciones y que todas las casas tienen electricidad. En el recorrido de Colorado a Agua Dulce, las áreas de coco son mínimas, se ubicó ganadería en el sitio y se observaron varios sitios en recuperación o abandono, nuevamente se observa que el tendido eléctrico favoreció el establecimiento de predios.

## 2.4 Servicios de los ecosistemas

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Se distingue entre beneficios directos proporcionado por ciertas especies (por ejemplo: relacionado a la producción de biomasa de plantas y animales) y beneficios indirectos que existen debido a la (inter-) acción de los componentes de un sistema (por ejemplo: polinización, regulación climática -Ibisch y Hobson, 2013-).

Además, los servicios ecosistémicos se distinguen entre diferentes categorías de clasificación que son las siguientes:

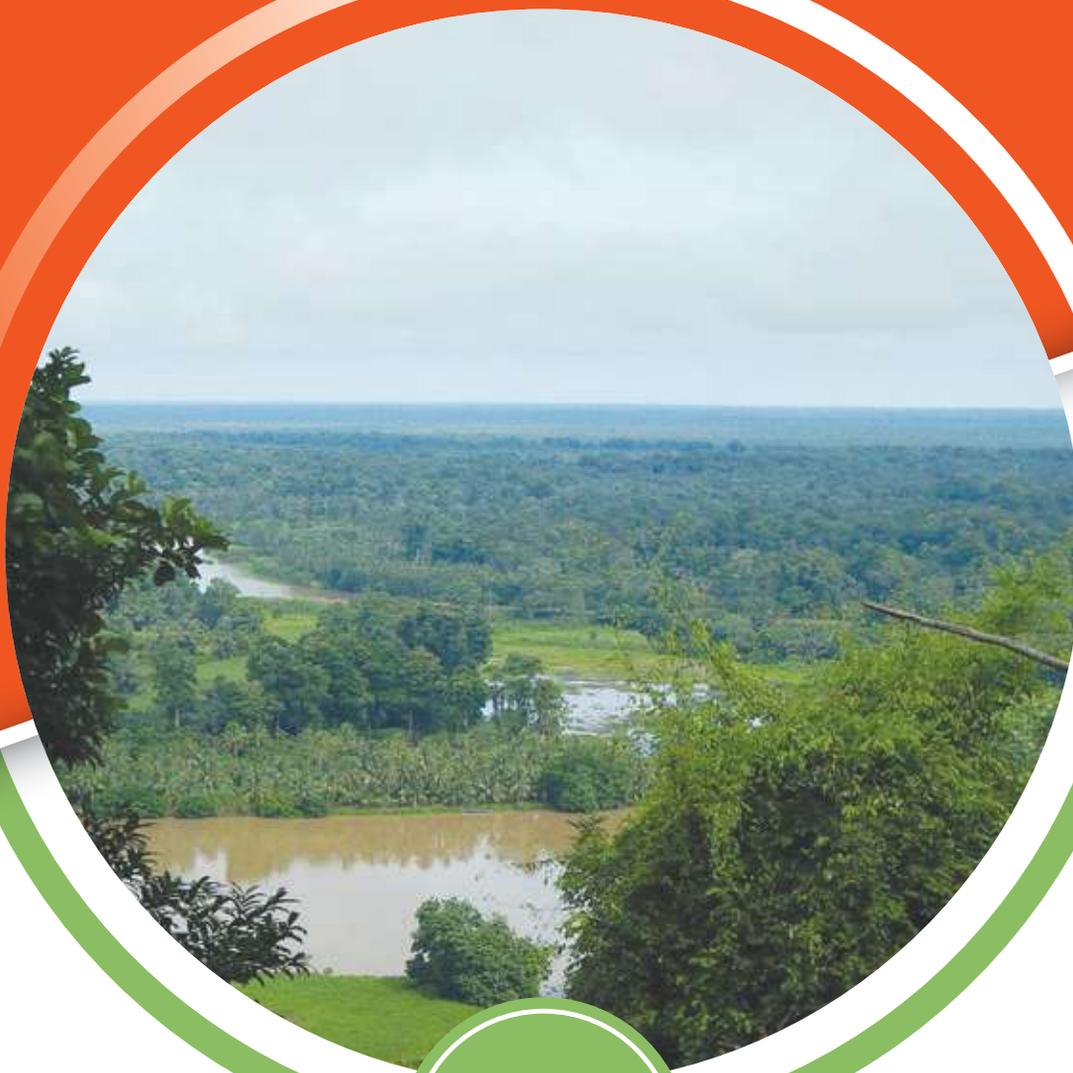
- Servicios de apoyo (ej.: formación de suelo, reciclaje de nutrientes)
- Servicios de abastecimiento (ej.: alimento, agua, madera)
- Servicios de regulación (ej.: regulación de sequía, enfermedades o clima)
- Servicios culturales (ej.: recreación, espiritual)

Los servicios ecosistémicos identificados para los EFM priorizados del RNVS Barra del Colorado son los siguientes:

**Cuadro 2-6. Servicios ecosistémicos identificados para los Elementos Focales de Manejo del RNVS Barra del Colorado**

<b>EFM</b>	<b>Abastecimiento</b>	<b>Regulación</b>	<b>Cultural</b>
<b>1. Bosque</b>	Producción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fibra Madera (palma para techos)</li> <li>● Agua Dulce</li> <li>● Alimento (carne silvestre –venado-tepezcuinte- cabro)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regulación del clima</li> <li>● Regulación hídrica</li> <li>● Control de erosión</li> <li>● Control biológico (preparación de MyM líquido y sólido para el control de plagas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocimiento científico</li> <li>● Actividades recreativas y ecoturismo</li> <li>● Educación Ambiental</li> <li>● Disfrute estético del paisaje (mirador de Linda Vista)</li> </ul>
<b>2. Río Colorado</b> <b>3. Río Gaspar</b>	Producción de alimento (pesquerías)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identidad cultural y sentido de pertenencia</li> <li>● Actividades recreativas y ecoturismo</li> <li>● Conocimiento científico</li> <li>● Educación Ambiental</li> <li>● Navegación</li> </ul>
<b>4. Lagunas internas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Producción de alimento (pesquerías)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regulación hídrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Actividades recreativas y ecoturismo</li> <li>● Educación Ambiental</li> </ul>
<b>5. Desembocaduras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Producción de alimento (pesquerías)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Actividades recreativas y ecoturismo</li> <li>● Educación Ambiental</li> <li>● Identidad cultural y sentido de pertenencia</li> </ul>
<b>6. Fondos duros infralitorales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Producción de alimento (pesquerías)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identidad cultural y sentido de pertenencia</li> </ul>

**Fuente:** Memoria de Reunión Técnica 1 y consulta comunidades, marzo y abril 2016.



3

## Manejo estratégico del RNVS Barra del Colorado



### 3.1 Objetivos de gestión y manejo

- Conservar muestras de ecosistemas representativos del Caribe Norte costarricense mediante estrategias de manejo adaptativo.
- Proteger hábitats de interés particular, con énfasis en el control de amenazas de los elementos focales de manejo.
- Promover actividades eco turísticas, de educación ambiental y de investigación relacionadas con los ecosistemas del área silvestre protegida.
- Favorecer el manejo sostenible de los servicios ecosistémicos que contribuya al desarrollo socio – económico de pobladores y comunidades del refugio de vida silvestre.

Según las condiciones de uso de suelo, la presencia de cobertura boscosa y demás elementos focales de manejo, además de la ubicación de poblados y concentraciones de actividad agropecuaria, se identifican dos grandes áreas con requerimientos diferenciados de gestión y manejo:

**Sector Oeste:** Con menor presencia de bosques y más áreas de plantaciones, cultivos y poblados. Plantea el desafío de regulación de la actividad agrícola y ganadera de mediana y gran escala a fin de procurar reducir o mitigar sus impactos negativos. Se destaca el elemento focal del Río Gaspar cuyas riberas se encuentran con poca cobertura boscosa y está altamente impactado por la actividad productiva circundante. El control de la pesca indiscriminada por parte de visitantes externos se torna prioritario. También el control de la cacería. Ambas actividades tienen mucho impacto debido al fácil acceso terrestre. Se destaca la importancia de identificación y protección de las lagunas en este sector, las cuales generalmente son drenadas y fuertemente impactadas por los cultivos agrícolas de mediana y gran escala. Se torna prioritaria la protección de las zonas de bosque que aún quedan y la consolidación de corredores biológicos vinculados a la actividad productiva, pues es la zona con menos cobertura boscosa en todo el refugio. Prioritario también es la promoción de alternativas de aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos, considerando que es el sector con mayor presencia de población humana.

**Sector este:** Con predominancia de zonas boscosas, humedales, zonas inundables, yolillales y ríos y canales navegables. Plantea el desafío de protección de las zonas boscosas, regulación de la pesca que representa la principal actividad económica de los pobladores, regulación de la navegabilidad y regulación de la actividad agropecuaria de pequeña escala. En época seca el río Colorado pierde navegabilidad lo que plantea el desafío de valorar estrategias de manejo activo. Se destacan las bocanas y lagunas asociadas a los ríos, las cuales deben ser valoradas para determinar las estrategias de conservación y protección, además de aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos. Se destaca también la presencia de los fondos duros infralitorales que requieren mayor investigación a fin de determinar estrategias de conservación, manejo y aprovechamiento de sus recursos.

## 3.2 Zonificación

### 3.2.1 Importancia

La zonificación es una forma de planificar las acciones que permiten garantizar la conservación de la biodiversidad (ecosistemas terrestres, aguas continentales y costero-marino), así como los beneficios que generan los ecosistemas (abastecimiento, regulación, cultural y soporte) para el uso de las poblaciones locales. La zonificación consiste en planificar un espacio social y territorial concreto, con diferentes estados de conservación y uso, con el fin de maximizar el bienestar humano.

La zonificación es la organización del territorio según sus características físicas (suelo, clima, etc.) y biológicas (ecosistemas, especies, etc.), el valor de sus recursos y su capacidad del entorno para el desarrollo de diferentes actividades (SINAC 2014). La zonificación, también considera la información de uso del suelo y los elementos focales de manejo identificados en consulta con los técnicos y las comunidades (diagnóstico).

El uso del suelo se refiere a las diferentes actividades productivas que se desarrollan en un lugar, por ejemplo la agricultura, el turismo, el comercio, la protección de bosques, entre otros.

La zonificación implica lo siguiente (SINAC 2014):

- Identificar zonas de acuerdo a su capacidad de uso
- Conocer el uso actual de cada zona
- Definir objetivos de conservación y desarrollo para cada zona.
- Una descripción de la zona para efectos de ubicación geográfica
- Determinar las oportunidades y limitantes para cada zona
- Reducir los impactos negativos de actividades incompatibles
- Promover el uso del suelo según la condición deseada (capacidad de uso)

Además, según la zonificación asignada a cada espacio, se establece una normativa que incluye tanto usos permitidos como usos restringidos, tomando en cuenta la legislación existente. Esto permite minimizar los impactos negativos y asegurar un uso del espacio compatible con la conservación del capital natural y cultural, acorde con la dinámica socio-ambiental de su entorno inmediato.

### 3.2.2 Tipos de zonas aplicables

A continuación se mencionan las zonas y su relevancia respecto a factores como propiedad de la tierra, marco legal y otros factores que pueden determinar su factibilidad. Estas zonas están propuestas en la Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica (SINAC 2014).

### 3.2.2.1 Zona de mínima intervención

Los sectores del área silvestre protegida que se definen con esta zona tienen un nivel de intervención mínimo o nulo, y en muchos casos prácticamente no hay intervenciones. **El objetivo o la condición deseada es mantener un estado inalterado o con un impacto casi imperceptible.** En este tipo de zona se plantean objetivos orientados a una protección absoluta, la investigación (con autorización de la administración) y al uso administrativo (infraestructura) con fines de protección del recurso (SINAC 2014). En esta zona puede haber caminos que dan acceso a muy pocos usuarios y generalmente son utilizados por la administración del área silvestre protegida para control y protección.

En esta zona predominan bosques naturales, bosques de yolillo, bosques inundables, humedales, lagunas, entre otros; todos ellos con la mínima alteración. Dentro de esta zona no se autoriza la construcción de viviendas o caseríos, tampoco se recomienda el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. En algunas ocasiones se puede permitir el uso de senderos naturales de bajo impacto y con estudios técnicos que justifiquen su capacidad de carga (número de usuarios).

La capacidad de uso para estas zonas son las siguientes:

- **Clase V:** Severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, se restringe a pastoreo o manejo de bosque natural.
- **Clase VI:** Producción forestal, así como cultivos permanentes como frutales y café, pero requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.
- **Clase VII:** Severas limitaciones, se permite solo el manejo forestal; otros usos diferentes a bosque, se procura la restauración forestal.
- **Clase VIII:** Utilidad solo como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica.

### 3.2.2.2 Zona de baja intervención

En este tipo de zona se propone que las intervenciones sean de un nivel bajo, aunque con mayores posibilidades para el desarrollo de actividades. **Se espera que cumpla objetivos orientados a un nivel estricto de sostenibilidad en el manejo y aprovechamiento de algunos recursos naturales (no extractivos) del área protegida.** A un nivel de intervención bajo, también se puede permitir prácticas de uso administrativo o especial, y un turismo de bajo impacto (SINAC 2014).

En esta zona predominan bosques naturales, bosques de yolillo, bosques inundables, humedales, lagunas y/o ríos, entre otros; los cuales tienen algún grado de alteración debido a las actividades humanas desarrolladas. No obstante en estos sitios (bosques) no se puede desarrollar vivienda o edificaciones por tratarse de Patrimonio Natural del Estado, por lo que en muchos casos la prioridad de manejo es la recuperación.

En las zonas que no son de bosque pueden existir viviendas de muy baja densidad, con controles rigurosos en cuanto a diseños y funcionamiento. Las actividades de agricultura y ganadería son permitidas, siempre y cuando sean pequeñas unidades de producción familiar. Puede haber presencia de infraestructura del Estado como Escuelas, Colegios, Centros de Salud, Guardia Rural, etc. En cuanto a caminos, puede haber presencia de caminos vecinales de lastre o tierra.

La capacidad de uso para estas zonas son las siguientes:

- **Clase IV:** Limitaciones fuertes para actividades agrícolas, pecuarias o forestales, los cultivos anuales se pueden desarrollar de forma ocasional pero requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.
- **Clase V:** Severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, se restringe a pastoreo o manejo de bosque natural.
- **Clase VI:** Producción forestal, así como cultivos permanentes como frutales y café, pero requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.
- **Clase VII:** Severas limitaciones, se permite solo el manejo forestal; otros usos diferentes a bosque, se procura la restauración forestal.

### 3.2.2.3 Zona de mediana intervención

El espacio o sitios que se definen para esta categoría tienen la posibilidad de intervenciones de mediana intensidad, en la frecuencia e impacto de las prácticas y actividades que se puedan desarrollar. Así entonces, los objetivos van dirigidos a contar con espacios donde se puedan desarrollar formas de aprovechamiento de los recursos naturales donde el impacto sobre los mismos se pueda controlar, aunque con límites razonables establecidos con normas muy estrictas (SINAC 2014).

Los objetivos incluyen el desarrollo de turismo sostenible, donde se pueden desarrollar servicios y facilidades permanentes de mediano impacto al medio donde se instalen. Para este caso se recomienda el turismo rural comunitario y la construcción de cabinas de baja densidad.

Se puede desarrollar infraestructura estatal para uso administrativo (SINAC, Fuerza Pública, Policía de Frontera, etc.), muelles, escuelas, colegios, centros de salud u otro uso especial administrativo, según considere la administración del área protegida. Además, la construcción de viviendas, caseríos y comunidades es de mediana densidad.

Las actividades agrícolas recomendadas son las fincas integrales. La ganadería de bajo impacto con prácticas silvo-pastoriles. Las vías de acceso generalmente son carreteras terciarias, algunas de ellas con lastre o pavimento.

La capacidad de uso para estas zonas son las siguientes:

- **Clase I:** Pocas o ninguna limitación para actividades agrícolas, pecuarias o forestales.
- **Clase II:** Limitaciones leves para actividades agrícolas, pecuarias o forestales, requiere prácticas de manejo y conservación de suelos y aguas.
- **Clase III:** Limitaciones moderadas para actividades agrícolas, pecuarias o forestales, los cultivos anuales requieren prácticas intensivas de manejo, conservación de suelos y aguas.

#### 3.2.2.4 Zona de alta intervención

Los sectores del área protegida que se definen con esta categoría tienen un nivel de intervención mucho más alto que en las demás zonas. El objetivo o la condición deseada siempre será mantenerse dentro de un estado ambiental conforme a la categoría de manejo establecida, pero dejando oportunidad para el desarrollo de prácticas y actividades propias de alta intervención. Igual que en las demás zonas, los objetivos de conservación y desarrollo están dirigidos a contar con espacios en los que se pueda mantener una actividad turística sostenible de carácter permanente y más intensivo (SINAC 2014). Las cabinas y hoteles que se pueden construir en este tipo de zona deben perseguir la sostenibilidad ambiental.

Los asentamientos humanos son de mediana a alta densidad rural, sin sobrepasar los límites establecidos previamente o por acuerdos sociales de manejo. La intervención para uso administrativo y especial tiene mayores posibilidades de desarrollarse mientras esté debidamente planificada y controlada.

La agricultura recomendada es extensiva, industrializada y existente, pero debe crear compromisos de adopción de buenas prácticas ambientales por estar dentro de un área protegida estatal. Las vías de comunicación pueden ser primarias o secundarias, generalmente este tipo de infraestructura está pavimentada y con señalización.

La capacidad de uso para estas zonas son las siguientes:

- **Clase I:** Pocas o ninguna limitación para actividades agrícolas, pecuarias o forestales.
- **Clase II:** Limitaciones leves para actividades agrícolas, pecuarias o forestales, requiere prácticas de manejo y conservación de suelos y aguas.

#### 3.2.3 Usos y actividades

Para cada una de las zonas se establecen usos y actividades tanto permitidas como no permitidas según las capacidades de uso de suelo que poseen y la prioridad de manejo de cada una. Se establecieron los siguientes usos y actividades generales:

- Conservación
- Servicios institucionales
- Turismo
- Vivienda y comercio
- Agricultura, pesca y ganadería
- Caminos y vías de acceso

Para cada una de las zonas se establece la intensidad y condiciones en que se pueden desarrollar estos usos y actividades generales.

En la siguiente figura se presenta de forma esquemática las cuatro zonas con las actividades generales permitidas en cada una de ellas.

		1. Zona <b>mínima</b> intervención:		2. Zona de <b>baja</b> intervención:		3. Zona de <b>media</b> intervención:		4. Zona de <b>alta</b> intervención:	
		Zonas con mayor presencia de bosque, manglares, yolillales y humedales. Capacidad de uso: V, VI, VII ó VIII ** No se permite: • Tala o eliminación de bosques. • Dragado de humedales. • Vertidosólidos y líquidos en ríos.		Uso del suelo: bosques, páramos, manglares, yolillales y humedales. Capacidad de uso: IV, V ó VI ** No se permite: • Tala o eliminación de bosques. • Dragado de humedales. • Vertidosólidos y líquidos en ríos.		Intervenciones de mediana intensidad, frecuencia e impacto. Capacidad de uso: II ó III ** No se permite: • Tala o eliminación de bosques. • Dragado de humedales. • Vertidosólidos y líquidos en ríos.		Actividades productivas o de aprovechamiento de recursos más abiertas pero con regulaciones acordadas con los usuarios. Capacidad de uso: I ó II ** No se permite: • Tala o eliminación de bosques. • Dragado de humedales. • Vertidosólidos y líquidos en ríos.	
Tipo de zona									
Usos y Actividades	A. Conservación	<b>1-A</b>  Acciones de control y protección / recuperación.	<b>2-A</b>  Pago por Servicios Ambientales, zonas de protección o recuperación.	<b>3-A</b>  Zonas de protección de ríos, lagunas y nacientes. Pago por Servicios Ambientales, Plantación Forestal, actividad silvo-pastoril.	<b>4-A</b>  Zonas de protección de ríos, lagunas y nacientes. Pago por Servicios Ambientales, Plantación Forestal, actividad silvo-pastoril.				
	B. Servicios institucionales	<b>1-B</b>  Ocasional, pero con restricciones Ejemplo: Puesto de Control, Oficina Administrativa.	<b>2-B</b>  Ocasional, con restricciones. Ejemplo: Escuela.	<b>3-B</b>  Construcciones de mediana densidad Ejemplo: Escuelas, EBAIS, Policía, etc.	<b>4-B</b>  Uso administrativo y especial con mayores posibilidades de desarrollarse mientras esté debidamente planificada y controlada.				
	C. Turismo	<b>1-C</b>  Excepcionalmente y de bajo impacto. Ejemplo: sendero natural.	<b>2-C</b>  De bajo impacto, un poco más de intensidad y frecuencia Ejemplo: mirador, senderos, estaciones de interpretación.	<b>3-C</b>  Servicios y facilidades permanentes de mediano impacto Ejemplo: cabinas, centros de interpretación, pequeños restaurantes.	<b>4-C</b>  Actividad turística sostenible de carácter permanente y más intensiva. Ej: pequeños hoteles, restaurantes/sodas, centros recreativos.				
	D. Vivienda y comercio	<b>1-D</b> Ninguna	<b>2-D</b>  Muy baja densidad y con controles rigurosos en cuanto a diseños y funcionamiento. En presencia de bosque, construcción de acuerdo a Art.19 L.F.	<b>3-D</b>  Asentamientos de baja densidad. Caseríos sin trama urbana. Comercio de pequeña escala. Viviendas dispersas y/o asociadas a fincas.	<b>4-D</b>  Asentamientos humanos de mediana a alta densidad, sin sobrepasar los límites establecidos previamente o por acuerdos sociales de manejo. Comercio de pequeña y mediana escala, y act. servicios de soporte.				
	E. Agricultura, pesca y ganadería	<b>1-E</b> Ninguna	<b>2-E</b>  Pequeñas unidades de producción familiar y cultivos orgánicos. Ganadería estabulada o de pocas cabezas, vinculada a la unidad de producción familiar.	<b>3-E</b>  Fincas integrales: Ganadería (pocas cabezas de ganado + practicas silvo-pastoriles). Plantación forestal. Cultivos agrícolas (cacao, tubérculos y raíces). Pequeñas edificaciones (productiva o de vivienda) asociadas a fincas.	<b>4-E</b>  Agricultura extensiva, industrializada y ganadería con compromisos de adopción de buenas prácticas ambientales. Plantación forestal. Pequeñas edificaciones (productiva o vivienda) asociadas a fincas.				
	F. Caminos y vías de acceso	<b>1-F</b>  Veredas, sendas o caminos de tierra (proporcionan acceso a muy pocos usuarios).	<b>2-F</b>  Carreteras vecinales (lastre) y calles locales en las comunidades.	<b>3-F</b>  Carreteras terciarias (pavimento).	<b>4-F</b>  Carreteras primarias (autopistas) o secundarias (pavimento).				

**Figura 3-1. Tipos de zonas y usos propuestos para PGM en ASP**

\*Basado en la Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica, SINAC 2014.

\*\* Capacidades de uso definidas según decreto N° 23214-MAG-MIRENEM. Metodología de determinación de capacidad de uso de tierras de Costa Rica, 1994.

### 3.2.4 Sectores de la Zonificación del RNVS Barra del Colorado

Dada la extensión del área protegida se dividió en seis sectores según características particulares, definidos por límites naturales de fácil identificación física (ríos, cerros). Esta sectorización permite comprender mejor la zonificación del RNVS Barra del Colorado y facilita su manejo.

Los sectores se describen a continuación y se presentan en el Mapa 1-1.

#### **Sector 1: Barra del Colorado Norte**

Con un área de 13.634,2 hectáreas, se ubica en el sector norte y costero de la RNVS Barra del Colorado. Comprende la Isla Calero, delimitada al norte por el RNVS Corredor Fronterizo Norte, al oeste y sur por el Caño Bravo y Río Colorado, mientras que al este por la Costa Caribe. Además, incluye las Islas Galillo, Marías, Machuca y Chupadero. Su principal centro poblado es la comunidad de Barra del Colorado Norte.

#### **Sector 2: Isla Brava**

Con un área de 5.016,2 hectáreas y corresponde a Isla Brava, se ubica en el sector norte-central del RNVS Barra del Colorado. Está delimitada al norte por el Caño Bravo, al oeste y sur por el Río Colorado, y al este por la unión del Caño Bravo y Río Colorado. Se incluyó en este sector las Islas Cuacas y Buenavista.

#### **Sector 3: Barra del Colorado Sur**

Su extensión es de 7.807,7 hectáreas, ubicada en el sector este costero del RNVS Barra del Colorado. Subdividido por una serie de canales, en el subsector al norte del mismo delimitado por el Río Colorado, la Laguna Samay al oeste, al sur y al este por el Mar Caribe. El otro subsector se ubica al sur y está delimitado por el Caño Penitencia al norte, oeste y sur, y por el Mar Caribe al este. Las principales comunidades en este sector 3 son San Francisco y Barra del Colorado Sur.

#### **Sector 4: Yolillales**

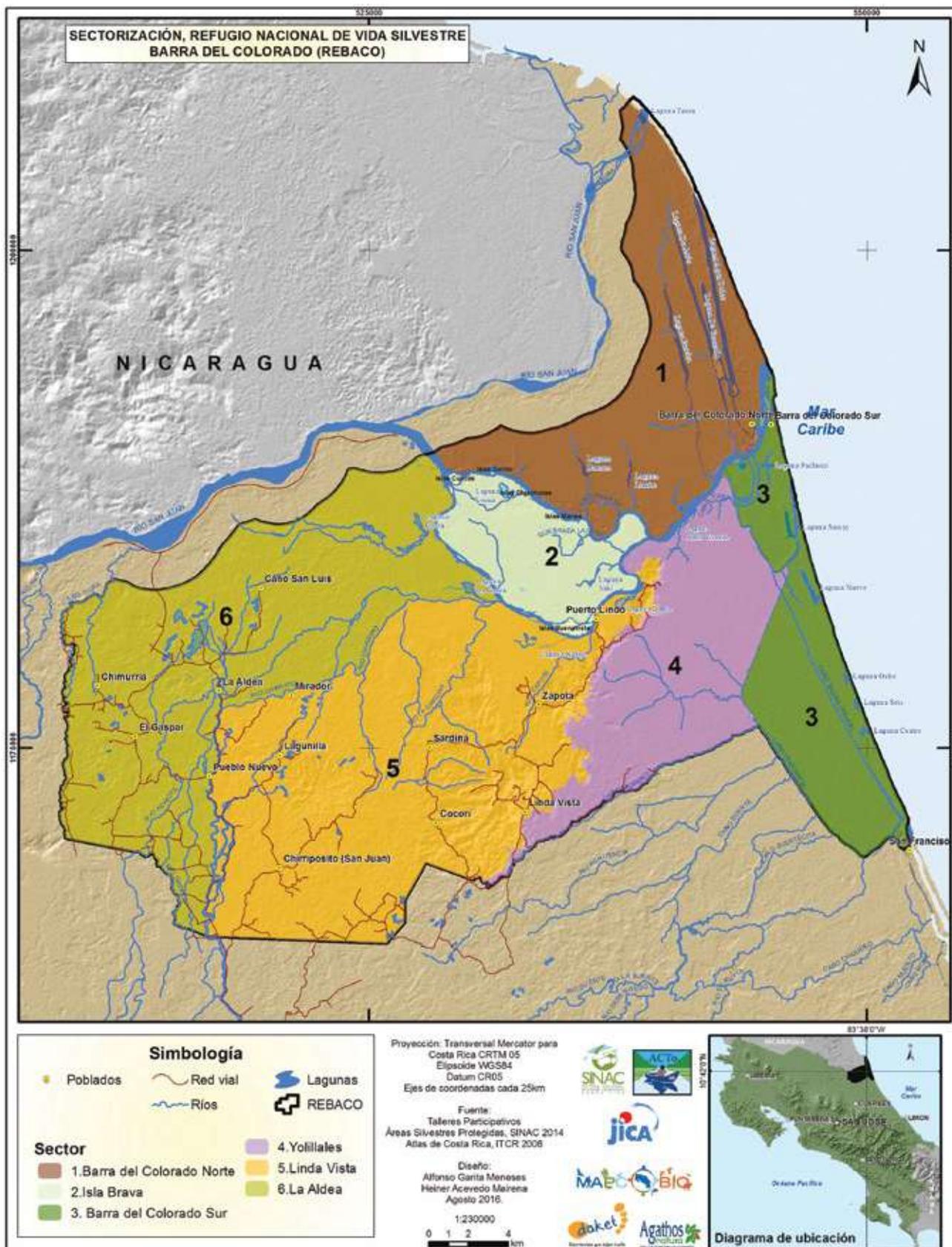
De alrededor de 9.813,9 hectáreas, se ubica en la sección central y sur del RNVS Barra del Colorado. Su delimitación al norte la da el Río Colorado, luego hacia el oeste el pie de montaña de los Cerros Coronel, Botate y Cocorí, al sur su frontera es el límite propio del RNVS Barra del Colorado y al este el Caño Penitencia.

#### **Sector 5: Linda Vista**

Tiene un tamaño de 24.129,2 hectáreas, se ubica en el centro y sur del RNVS Barra del Colorado. Se delimita al norte por el Río Colorado, al oeste por el cauce del Río Chirripó, al sur por el propio límite del RNVS Barra del Colorado y al este por el pie de montaña de los Cerros Coronel, Botate y Cocorí. Sus principales comunidades son Linda Vista, Puerto Lindo, Sardina y Cocori, entre otras.

#### **Sector 6: La Aldea**

Comprende 20.776,1 hectáreas, ubicadas en la parte oeste de la RNVS Barra del Colorado. Delimita al norte con la RNVS Corredor Fronterizo Norte, al oeste con el propio límite del RNVS Barra del Colorado o Caño Tigra, al sur con el límite de la RNVS Barra del Colorado y al este con el Río Chirripó y Río Colorado. Entre otras, las principales comunidades son La Aldea, El Gaspar, Chimurria y Pueblo Nuevo.



**Figura 3-2. Mapa de sectores utilizados para la zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, 2016**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.5 Zonas

La zonificación de un área silvestre protegida corresponde a la organización y distribución espacial de su territorio en función de valores tanto naturales como culturales. Por tanto, la construcción de la zonificación para el RNVS Barra del Colorado se estableció en tres fases, las cuales buscan responder a las siguientes preguntas ¿Qué tenemos? ¿Qué queremos? ¿Qué podemos?

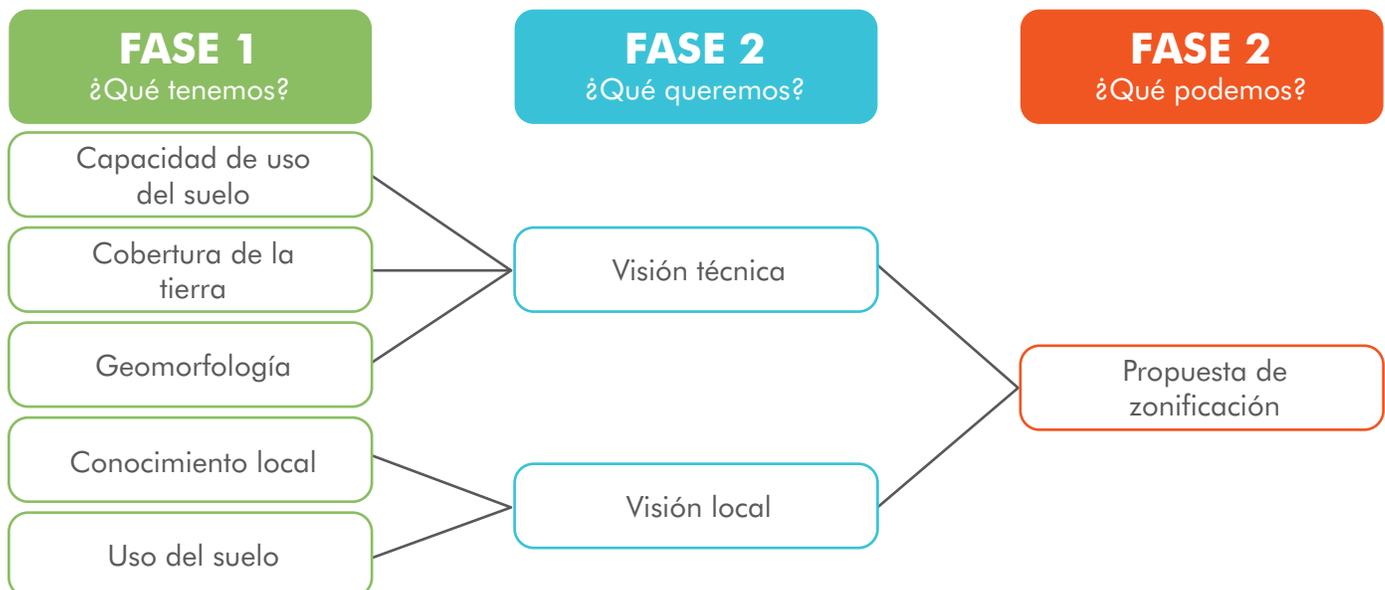
Tal como se indicó en apartados anteriores, en apego a la Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica (SINAC 2014), la zonificación contempla cuatro categorías según el grado de intervención e intensidad de la actividad humana: zona de mínima intervención, zona de baja intervención, zona de mediana intervención y zona de alta intervención.

El procedimiento seguido para su establecimiento en el RNVS Barra del Colorado consta de tres fases que se explican a continuación:

#### Fase 1: “¿Qué tenemos?”

Para la primera fase se utilizó el mapa de zonificación del plan de manejo vigente (2009), el mapa de cobertura de la tierra, el mapa de capacidad de uso y el mapa de geomorfología. El mapa de cobertura de la tierra se realizó en el 2014 con imágenes RapidEye 2011-2012 y Landsat 2013.

Este mapa se realizó para el proyecto MAPCOBIO. El mapa de cobertura de la tierra es vital para la zonificación ya que determina el grado de uso desarrollado por actividades humanas. Por su parte, el mapa de capacidad de uso se realizó a nivel nacional con una escala 1:200.000, esta escala limita el análisis para obtener detalles dentro del RNVS Barra del Colorado, pero al menos genera información para las limitantes biofísicas.



**Figura 3-3. Proceso de construcción de la zonificación del RNVS Barra del Colorado, 2016**

Fuente: elaboración propia, 2016.

## Fase 2: “¿Qué queremos?”

La segunda fase de la propuesta de la zonificación consistió en identificar la visión técnica de la administración del RNVS Barra del Colorado, así como la visión local de las comunidades. La visión técnica corresponde a la administración del RNVS Barra del Colorado en conjunto con funcionarios del Área de Conservación Tortuguero. Para este efecto, se realizó un taller con los funcionarios, en el cual se les presentó información sobre el mapa de zonificación del plan general de manejo vigente (2009), el mapa de cobertura de la tierra (2014), el mapa de capacidad de uso y el mapa de geomorfología. Con esta información, se planteó la visión técnica de la zonificación para el RNVS Barra del Colorado como primer insumo de referencia. Para la construcción de la visión local se realizó una mesa comunitaria en cuatro localidades del RNVS Barra del Colorado, cuyo objetivo fue que los representantes comunales se informaran y valoraran la propuesta preliminar de zonificación y plantearan sus observaciones, así como las recomendaciones según sus criterios y a partir del conocimiento local que poseen sobre el territorio.

Para esto, se explicó en qué consiste la zonificación, las normativas que la definen, los insumos que se utilizaron y cómo se elaboró la propuesta preliminar. Se brindaron ayudas técnicas para comprender e interpretar los mapas y se valoró con detalle en qué consiste cada zona y las implicaciones que tiene cada una para el desarrollo de diferentes tipos de actividades. Con apoyo de las ayudas técnicas entregadas, en subgrupos se revisaron con detalle los mapas y se plantearon observaciones y recomendaciones, las cuales fueron anotadas en formularios y se le asignó un código a cada una a fin de darles seguimiento.

Las observaciones fueron valoradas en una reunión técnica posterior del equipo del SINAC-ACTO. Se designó una persona representante por comunidad para participar en esta reunión técnica y para dar seguimiento a la resolución de las recomendaciones.

### Fase 3: “¿Qué podemos?”

Esta fase consistió en la revisión y análisis de las dos visiones anteriormente explicadas. Es decir, se elaboró un nuevo mapa de zonificación con la información de la visión técnica y la visión local. Finalmente, se realizó una reunión técnica con presencia de los funcionarios de ACTo relacionados con el proceso de actualización del Plan General de Manejo y representantes de las comunidades para la revisión de la propuesta de zonificación y la valoración resolución de cada una de las recomendaciones planteadas en las mesas de trabajo comunitarias. Durante dicha actividad se revisaron los sectores y zonas, incluyendo nuevas recomendaciones.

A partir de esta información se desarrolló una propuesta de zonificación según las cuatro categorías establecidas en la Guía técnica del SINAC de 2014. Dentro de cada tipo de zona se definieron los usos propuestos, en seis grandes grupos: A. Conservación, B. Servicios institucionales, C. Turismo, D. Vivienda y caseríos, E. Agricultura, pesca y ganadería y F. Caminos y vías de acceso.

En cada tipo de zona, se indican todos o parte de los usos propuestos, y en cada caso con diferentes intensidades. Así, en las zonas de alta y mediana intervención se pueden realizar la mayoría de los usos propuestos, pero con diferentes intensidades, tipos de infraestructura, tipos de cultivo, etc. En la zona de baja intervención se establecen mayores restricciones para los usos de vivienda y turismo, y en la zona de mínima intervención el único uso permitido, además de Conservación y Servicios institucionales (con limitaciones), es el turismo de muy bajo impacto.

Esta graduación en los usos permitidos para cada tipo de zona, acorde con su nivel de intervención, permite compatibilizar usos actuales existentes con la zonificación propuesta, al tiempo que limita y controla la utilización futura del suelo en el área silvestre protegida.

Valga destacar que tanto en la propuesta inicial de zonificación como en las propuestas emanadas en las reuniones técnicas y consultas comunitarias, se procuró que los límites de cada zona fueran determinados por condiciones físicas de fácil identificación en campo, a fin de facilitar su gestión e implementación. Es así como en la mayoría de los casos los límites se establecieron tomando en cuenta ríos, riachuelos, elevaciones topográficas, zonas boscosas existentes, zonas de pastos, caminos, entre otros elementos.

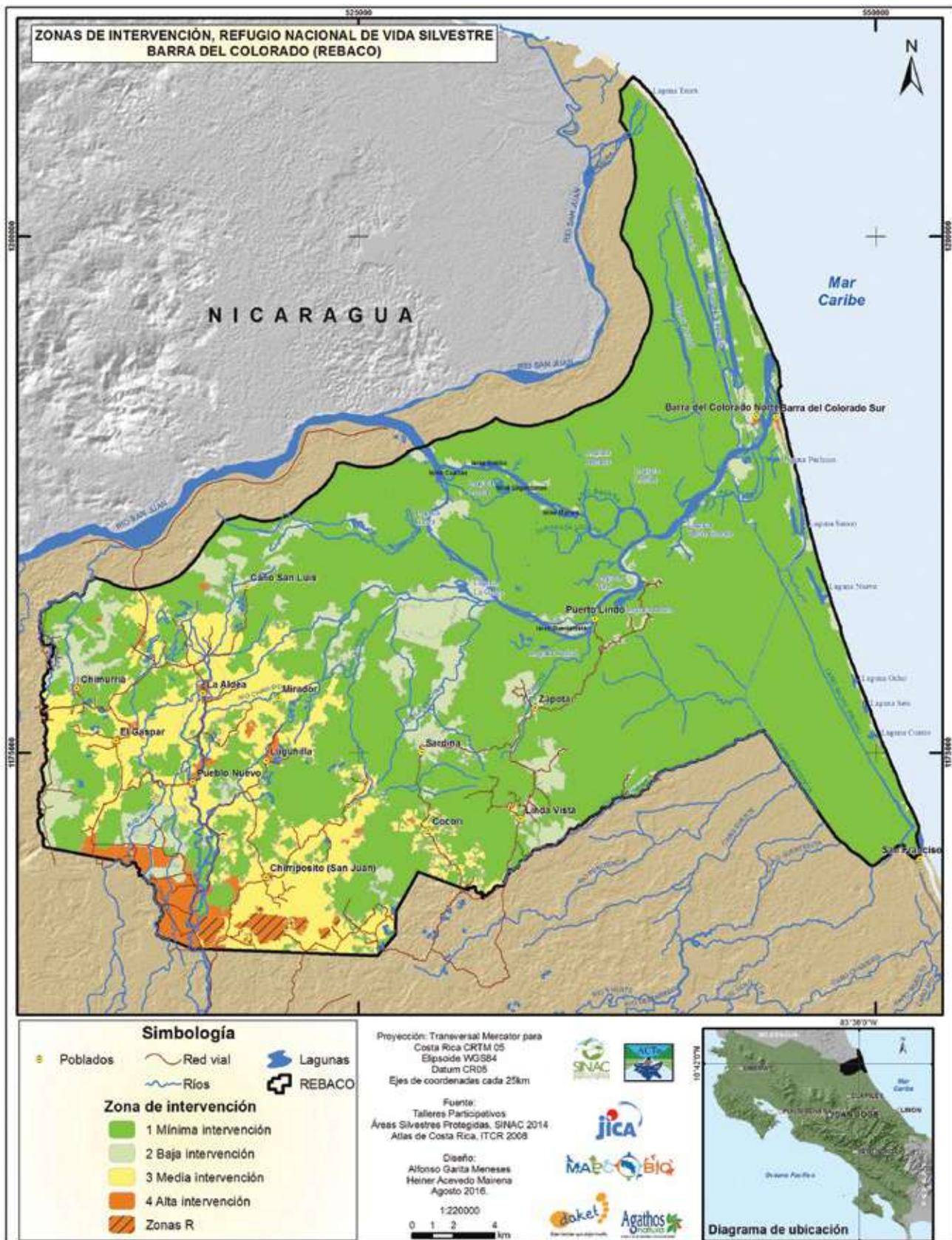
No obstante se determina que para la resolución de consultas en cuanto a la ubicación de puntos específicos respecto de las zonas, se usará como herramienta los mapas GIS definitivos de la zonificación.

Propiamente lo que respecta a la distribución del territorio según las zonas, en el RNVS Barra del Colorado, la zona de mínima intervención representa el **71.6 %** del territorio, la zona de baja intervención representa el **11,5 %**, la zona de media intervención comprende el **14,8 %** y la zona de alta intervención representa un **2,1 %**.

**Cuadro 3-1. Superficie (absoluta y relativa) de la zonificación propuesta para el RVNSBC, 2016**

Código	Nombre	Terrestre	
		Superficie (ha)	Porcentaje
1	Zona <u>Mínima</u> Intervención	58.115	71,6%
2	Zona <u>Baja</u> Intervención	9.320	11,5%
3	Zona <u>Media</u> Intervención	12.040	14,8%
4	Zona <u>Alta</u> Intervención	1.701	2,1%
<b>Total</b>		<b>81.177</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3-4. Mapa de zonificación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, 2016**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6 Descripción de la zonificación por sector

A continuación se presenta la zonificación para cada sector del RNVS Barra del Colorado. Cada sector tiene un cuadro con información de zona, subzona, superficie, características, limitantes y usos permitidos.

Además, en cada sector se elaboró un mapa con la zonificación respectiva. El objetivo es que el mapa refleje la descripción que se utiliza en el cuadro.

#### 3.2.6.1 Sector 1: Barra del Colorado Norte

En la zonificación del sector Barra del Colorado Norte se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades (Cuadro 3-2) (Figura 3-5).

La interpretación es la siguiente :

- **Zona 2A - 2E - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como usos complementarios la agricultura, ganadería y pesca de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016) y las viviendas y caseríos de pequeña escala asociados con esta actividad productiva.
- **Zona 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2A - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario la agricultura, ganadería y pesca de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2C - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es el turismo de pequeña escala e intensidad pero que posee como uso complementario la agricultura, ganadería y pesca de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2D - 2A - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la vivienda y caseríos de pequeña escala pero que posee como uso complementario la conservación o recuperación del bosque y la agricultura, ganadería y pesca de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2D - 2E:** Zona de baja intervención cuya actividad prioritaria es la vivienda y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016) pero que posee como uso complementario la agricultura, ganadería y pesca de pequeña escala y de subsistencia.
- **Zona 3C - 3E - 3F:** Zona de mediana intervención cuya actividad prioritaria es el turismo ecológico de mediana escala pero que posee como uso complementario la agricultura, ganadería y pesca de mediana escala y los caminos y vías de acceso.

Continúa...

**Cuadro 3-2. Características de la zonificación para el sector 1 (Barra del Colorado Norte)**

<b>Sector Barra del Colorado Norte, zona de mínima intervención (Código 1)</b>				
<b>Subzona</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Características</b>	<b>Limitantes</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>1A</b> <b>Conservación</b>	<b>11.704,9</b>	Son áreas de bosque maduro, bosques inundados, bosque dominado por yolillo y bosque secundario.	Son zonas inundables temporalmente Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).

<b>Sector Barra del Colorado Norte, zona de baja intervención (Código 2)</b>				
<b>(Código 2)</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Características</b>	<b>Limitantes</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>2A</b> <b>Conservación</b>	<b>385,8</b>	<b>Áreas riparias</b> , ubicadas entre el espejo de agua y cobertura boscosa y yolillales, con fajas de producción agrícola principalmente coco, pesca artesanal, de subsistencia y deportiva.	Son zonas inundables temporalmente	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>2C</b> <b>Turismo</b>	<b>332,6</b>	Áreas de espejo de agua. Se puede utilizar para turismo y para pesca de subsistencia.  El artículo 9 de la Ley de Pesca y Acuicultura establece que la pesca en RNVS está restringida de conformidad con lo que indique el Plan General de Manejo.	Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Pesca de subsistencia: cuando se realice para llenar necesidades alimenticias de personas de escasos recursos económicos (Art. 60, Ley Vida Silvestre 7317).  La pesca continental o insular, deportiva o de subsistencia, podrá efectuarse únicamente con anzuelo, ya sea con caña y carrete o con cuerda de mano (Art. 69 Ley de Vida Silvestre 7317)
<b>2D</b> <b>Vivienda y comercio</b>	<b>100,8</b>	Áreas riparias de escasas viviendas, con fajas de producción agrícola de subsistencia y pesca de subsistencia, ubicadas entre el espejo de agua y cobertura boscosa y yolillales.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura de las casas de habitación existentes.
<b>2E</b> <b>Agricultura, pesca y ganadería</b>	<b>113,8</b>	Áreas riparias tanto en canales como en la costa, producción agrícola de subsistencia y de coco en la costa, ubicadas entre el espejo de agua y cobertura boscosa y yolillales	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.  Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura de los corrales o bodegas, existentes.  Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.

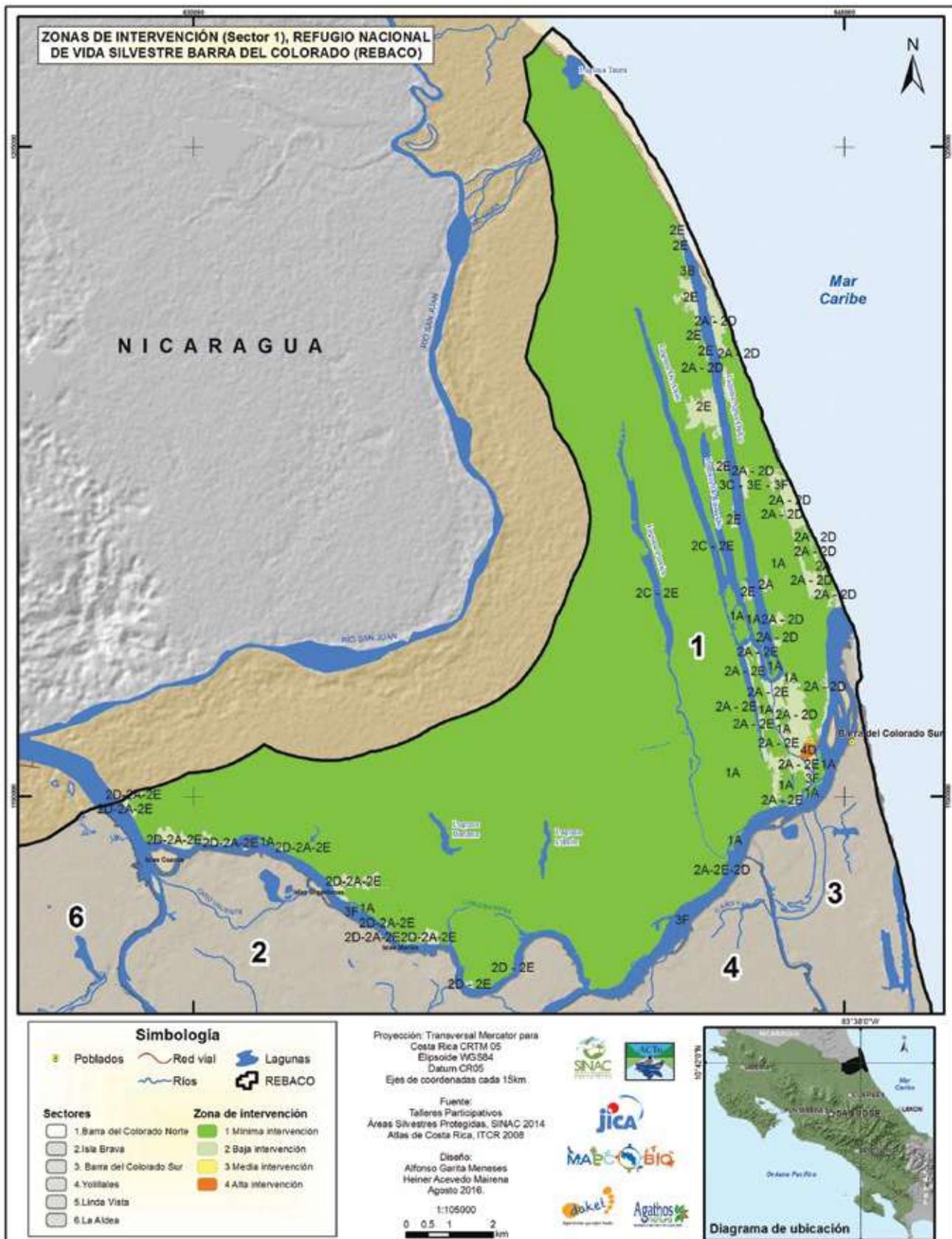
### Sector Barra del Colorado Norte, zona de media intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3B</b> Servicios institucionales	1,1	Zonas dominadas por <b>bosques y yolillos</b> , con pequeñas áreas de potrero con escasa agricultura y ganado.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).
<b>3C</b> Turismo	259,1	Zonas dominadas por bosques y yolillos, con pequeñas áreas de potrero con escasa agricultura y ganado.  Pesca de subsistencia y deportiva en la Laguna Dulce.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.  Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).	Educación ambiental, <b>ecoturismo</b> e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  La pesca continental o insular, deportiva o de subsistencia, podrá efectuarse únicamente con anzuelo, ya sea con caña y carrete o con cuerda de mano (Art. 69 Ley de Vida Silvestre 7317).
<b>3F</b> Camino y vías de acceso	717,8	Espejo de agua para la navegación en los ríos Colorado, Caño Bravo, Caño Pereira y Laguna Pereira.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.  Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).	Navegación Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.

### Sector Barra del Colorado Norte, zona de alta intervención (Código 4)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>4D</b> Vivienda y comercio	10,4	Área poblada, con sector para desarrollo habitacional y turístico. Corresponde a la comunidad de Barra del Colorado Norte	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura existente.  Asentamiento humano de media a alta densidad.

**Fuente:** Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTO.



**Figura 3-5. Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 1 (Barra del Colorado Norte)**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6.2 Sector 2: Isla Brava

En la zonificación del sector Isla Brava se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades, cuya interpretación es la siguiente:

- **Zona 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2D - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la vivienda y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016) pero que posee como uso complementario la agricultura y ganadería de pequeña escala y de subsistencia.
- **Zona 2D - 2E - 2C:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la vivienda y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016) pero que posee como uso complementario la agricultura y ganadería de pequeña escala y de subsistencia y el turismo ecológico de pequeña escala.
- **Zona 2E - 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la agricultura y ganadería de pequeña escala y de subsistencia pero que posee como uso complementario la conservación o recuperación del bosque y la vivienda y caseríos de pequeña escala asociados a la actividad agrícola.

**Cuadro 3-3. Características de la zonificación para el sector 2 (Isla Brava)**

Sector Isla Brava, zona de mínima intervención (Código 1)				
Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>1A</b> Conservación	4.155,4	Zonas dominadas por bosques y yolillos	Son zonas inundables temporalmente Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>1C</b> Turismo	27,6	Espejos de agua, rodeados de pastos.	Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).  Drenaje de humedales.	Educación ambiental, <b>ecoturismo</b> e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Pesca de subsistencia: cuando se realice para llenar necesidades alimenticias de personas de escasos recursos económicos (Art. 60, Ley Vida Silvestre 7317).  La pesca continental o insular, deportiva o de subsistencia, podrá efectuarse únicamente con anzuelo, ya sea con caña y carrete o con cuerda de mano (Art. 69 Ley de Vida Silvestre 7317).

Continúa...

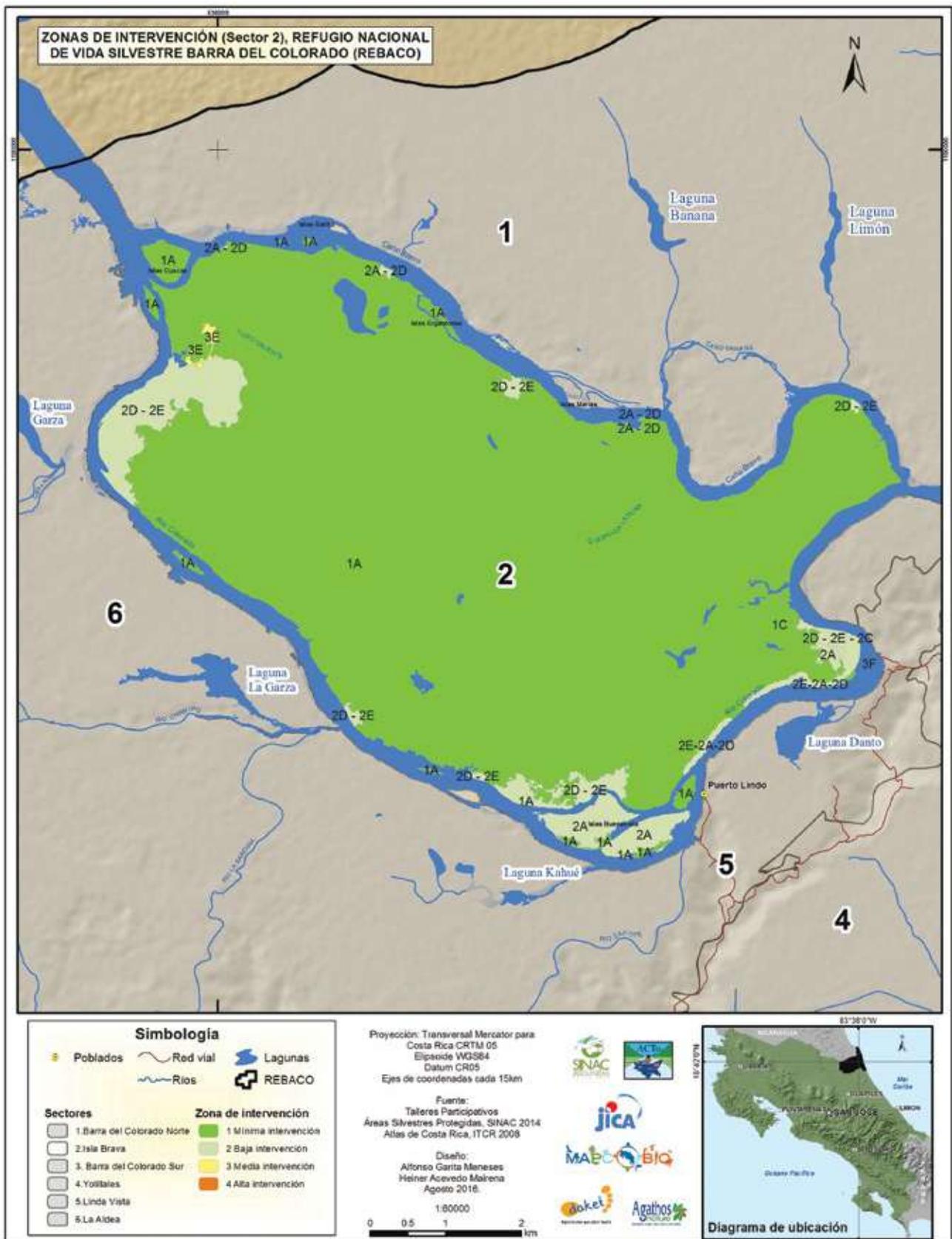
### Sector Isla Brava, zona de mínima intervención (Código 2)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>2A</b> Conservación	89,4	Isletas en medio del río Colorado, cubierta de áreas de pasto.	Prohibida cualquier actividad que limite o restrinja la conservación o recuperación del bosque.	La prioridad de esta zona es la conservación o recuperación del bosque.
<b>2D</b> Vivienda y comercio	229,3	Son áreas de pasto con pequeñas áreas productivas de ganado y cultivos, rodeadas de bosque y yolillos.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575. Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>2E</b> Agricultura, pesca y ganadería	19,3	Áreas riparias de pasto y agricultura incipiente o de subsistencia, rodeadas de bosque y yolillales.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575. Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).

### Sector Isla Brava, zona de mínima intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3E</b> Agricultura, pesca y ganadería	6,0	Pastos naturales con pequeñas áreas productivas de ganado y cultivos	Prácticas agrícolas, ganaderas o de pesca de gran escala o alta intensidad.	Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería
<b>3F</b> Camino y vías de acceso	490,2	Espejo de agua para la navegación en el río Colorado	Las que definan las normativas nacionales de navegación en ríos.	Navegación, Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.

Fuente: Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTO.



**Figura 3-6. Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 2 (Isla Brava)**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6.3 Sector 3: Barra de Colorado Sur

En la zonificación del sector Barra del Colorado Sur se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades (Cuadro 3-4) (Figura 3-7).

La interpretación es la siguiente:

- **Zona 2C - 2F:** Cuerpo de agua cuya zona es de baja intervención y su actividad prioritaria es el turismo ecológico de baja escala y densidad pero que posee como usos complementarios los caminos y vías de acceso asociados con esta actividad.

**Cuadro 3-4. Características de la zonificación para el sector 3 (Barra del Colorado Sur)**

<b>Sector Barra del Colorado Sur, zona de mínima intervención (Código 1)</b>				
<b>Subzona</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Características</b>	<b>Limitantes</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>1A</b> Conservación	<b>6.877,5</b>	Zonas dominadas por bosques y yolillos	Son zonas inundables temporalmente.  Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art.19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>1B-1C</b> Servicios institucionales y Turismo	<b>37,0</b>	Ríos y Canales de Navegación para turismo en Caño Madre y Río Colorado	Las que establecen las normas nacionales de navegación en ríos.	Navegación Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.
<b>1C</b> Turismo	<b>159,7</b>	Cerro Tortuguero de cobertura forestal, con acceso de turismo por senderos naturales	Las indicadas en el reglamento de uso público del Parque Nacional Tortuguero.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.
<b>Sector Barra del Colorado Sur, zona de baja intervención (Código 2)</b>				
<b>Subzona</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Características</b>	<b>Limitantes</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>2E</b> <b>2D</b> <b>2A</b>	<b>558,9</b>	Áreas de pasto a las orillas del río Colorado y la costa. Áreas utilizadas para turismo		Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Mantenimiento o reparación de la infraestructura de los corrales o bodegas, existentes.  Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.
<b>2B</b> Servicios institucionales	<b>13,5</b>	Zonas dominadas por bosques y yolillos.  Infraestructura para el traslado de electricidad hacia la zona costera.		La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.
<b>2C</b> Turismo	<b>63,8</b>	Áreas de turismo		Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Áreas de turismo de bajo impacto y frecuencia.

...Continúa

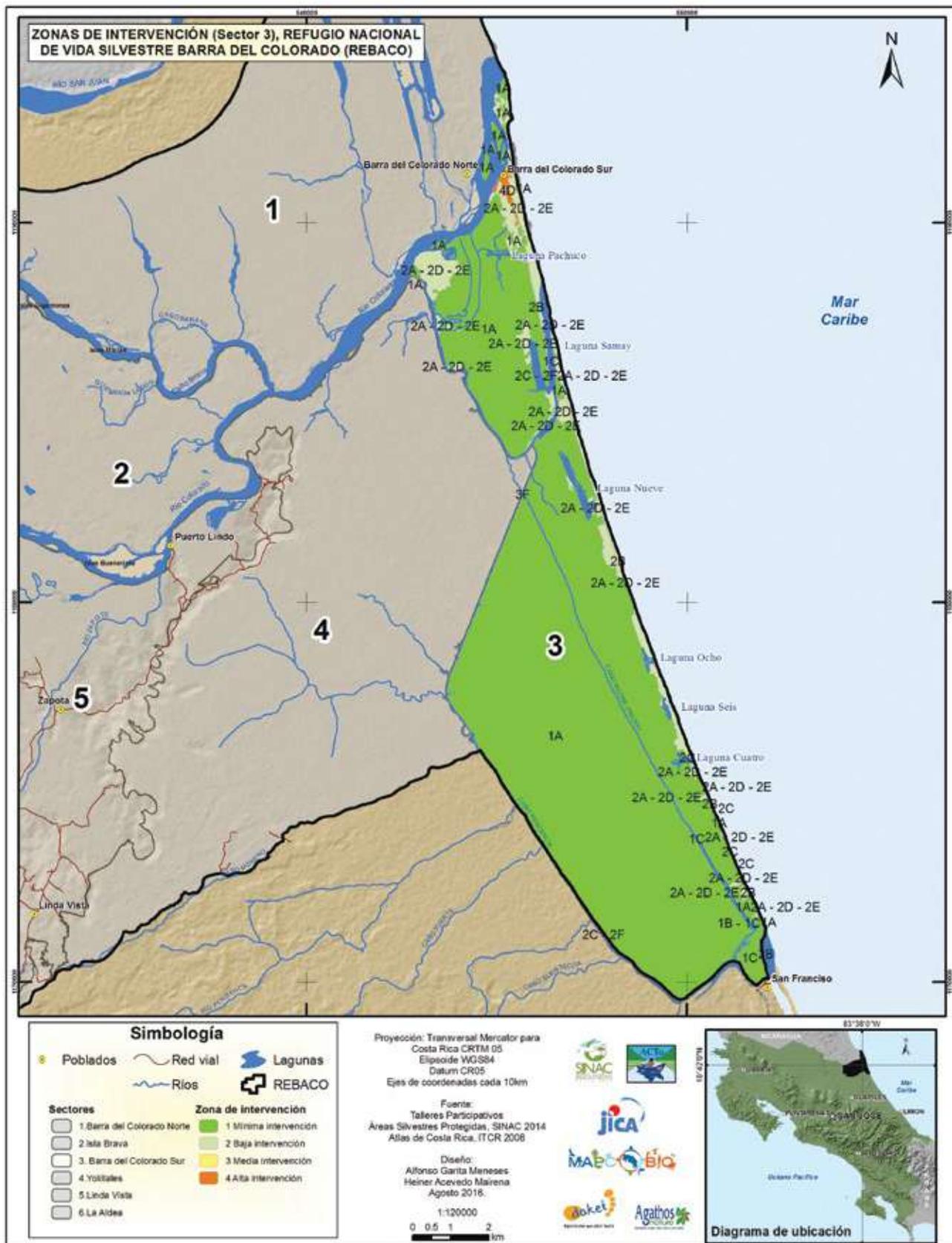
### Sector Barra del Colorado Sur, zona de media intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3F</b> Camino y vías de acceso	76,6	Espejo de agua para la navegación en los ríos Colorado.  Pesca de subsistencia y deportiva en la Laguna Dulce.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.  Prohibido pescar haciendo uso de explosivos o envenenamiento de las aguas (Art. 14) Ley de Aguas No. 276.  Prohibida la pesca de especies en vías de extinción (Art. 14, Ley Vida Silvestre 7317).	Navegación Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.

### Sector Barra del Colorado Sur, zona de alta intervención (Código 4)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>4D</b> Vivienda y comercio	21,2	Área urbana, para desarrollo futuro de infraestructura habitacional y turística. La principal comunidad es Barra del Colorado Sur.	Talar o deforestar en áreas de protección de nacientes, ríos, áreas de recarga (Art. 33); y áreas protegidas (Art. 34), según la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura existente.  Asentamiento humano de media a alta densidad

**Fuente:** Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTo.



**Figura 3-7. Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 3 (Barra del Colorado Sur)**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6.4 Sector 4: Yolillales

En la zonificación del sector de Yolillales se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades (Cuadro 3-5) (Figura 3-8).

Se de la interpretación es la siguiente:

- **Zona 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **2A - 2D - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala y (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2E - 2C:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la agricultura y ganadería de pequeña escala y de subsistencia (existentes al momento de la actualización del plan en 2016) pero que posee como usos complementario el turismo ecológico de baja escala y densidad.

**Cuadro 3-5. Características de la zonificación para el sector 4 (Yolillales)**

Sector Yolillales, zona de mínima intervención (Código 1)				
Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>1A</b> Conservación	<b>9.334,7</b>	Zonas dominadas por bosques y yolillos	Son zonas inundables temporalmente.  Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>1F</b> Camino y vías de acceso	<b>6.8</b>	Camino vecinal entre fincas y de cobertura boscosa en ambas márgenes	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla del camino vecinal, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).

Continúa...

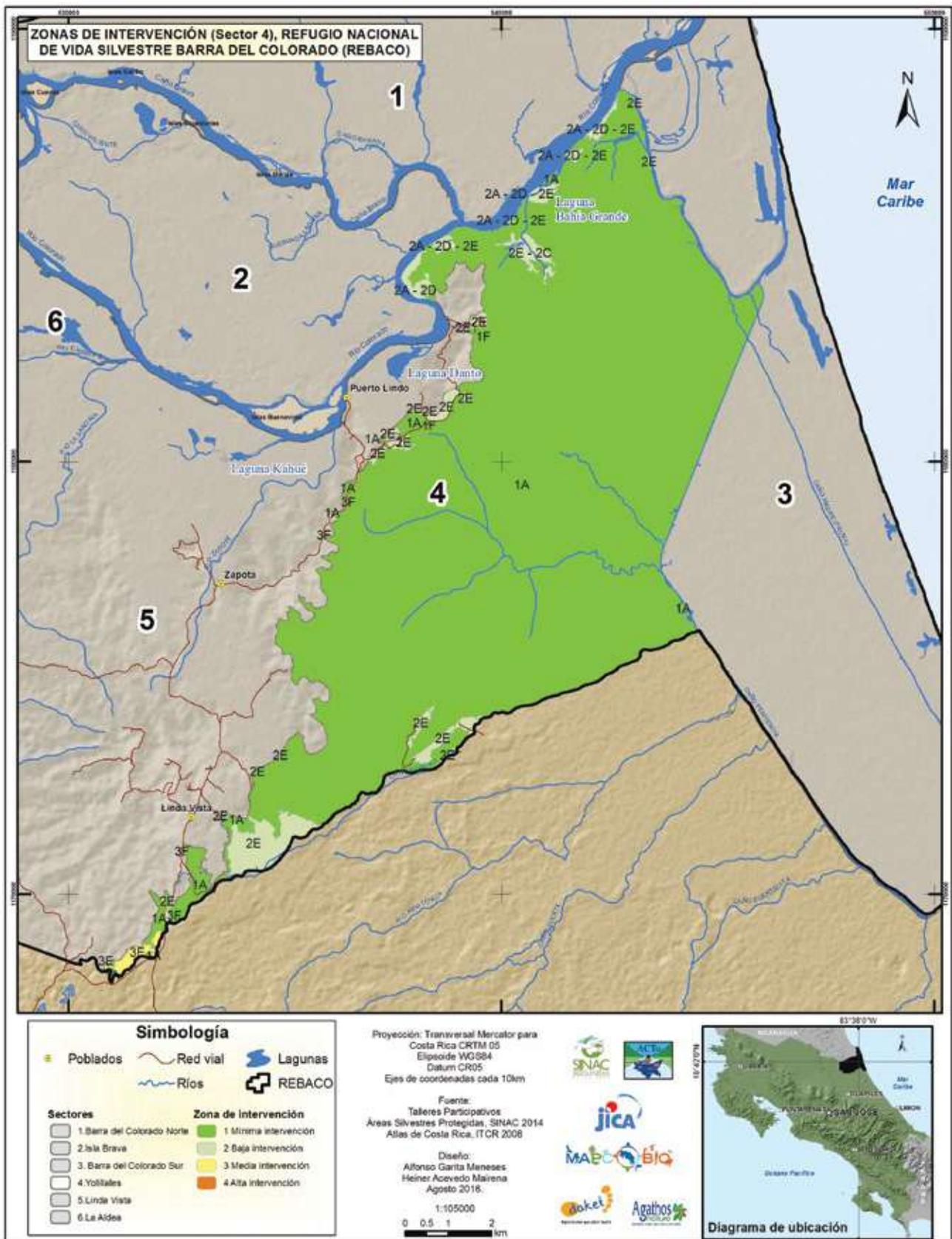
### Sector Yolillales, zona de baja intervención (Código 2)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>2A</b> Conservación	86,6	Son áreas de bosque maduro, bosques inundados, bosque dominado por yolillo y bosque secundario.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>2E</b> Agricultura, pesca y ganadería	337,0	Áreas de pastos y producción agrícola familiar reducida		La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura de los corrales o bodegas, existentes.  Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.

### Sector Yolillales, zona de media intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3E</b> Agricultura, pesca y ganadería	38,4	Fincas integrales agrícolas o ganaderas en la periferia del área protegida		La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Mantenimiento o reparación de la infraestructura de los corrales o bodegas, existentes.  Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.
<b>3F</b> Camino y vías de acceso	10,4	Ruta nacional de acceso a las principales comunidades en su mayoría rodeada de cobertura boscosa o yolillal	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla de la ruta nacional, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Limpieza de rondas definidas por los comités de vías o la municipalidad.

**Fuente:** Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTo.



**Figura 3-8. Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 4 (Yolillales)**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6.5 Sector 5: Linda Vista

En la zonificación del sector Linda Vista se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades (Cuadro 3-6) (Figura 3-9).

Cuya interpretación es la siguiente:

- **Zona 2A - R:** Zonas de baja intervención cuya actividad prioritaria debería ser la conservación del bosque registrado en mapas y fotografías oficiales, pero que en la actualidad se encuentra con un uso productivo de alta intensidad, de modo que su uso original debe ser recuperado.
- **Zona 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2A - 2D - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala y la ganadería de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2C - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es el turismo ecológico de baja escala y densidad pero que posee como usos complementario la agricultura y la ganadería de pequeña escala y de subsistencia.
- **Zona 3C - 3D - 3E:** Zona de mediana intervención cuya actividad prioritaria es el turismo ecológico de mediana escala e intensidad pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos y la agricultura y ganadería de mediana escala e intensidad.
- **Zona 3D - 3E:** Zona de mediana intervención cuya actividad prioritaria son las viviendas y caseríos pero que posee como uso complementario la agricultura y ganadería de mediana escala e intensidad.
- **Zona 4D - 4C:** Zona de máxima intervención cuya actividad prioritaria son las viviendas y caseríos pero que posee como uso complementario el turismo ecológico.

**Cuadro 3-6. Características de la zonificación para el sector 5 (Linda Vista)**

Sector Linda Vista, zona de mínima intervención (Código 1)				
Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>1A</b> Conservación	14.430,4	Zonas dominadas por bosques y yolillos.	Son zonas inundables temporalmente.  Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>1F</b> Caminos y vías de acceso	5.4	Vías de acceso terrestre rodeadas de cobertura boscosa y yolillo.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla de caminos, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Limpieza de rondas definidas por los comités de vías o la municipalidad.

Continúa...

### Sector Linda Vista, zona de baja intervención (Código 2)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>2A</b> Conservación	965,4	Son áreas de de bosque.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).
<b>2C</b> Turismo	398,8	Son áreas de de bosque.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Áreas de turismo de bajo impacto y frecuencia.
<b>2D</b> Vivienda y comercio	519,5	Áreas de pastos con ganadería y cultivos reducidos rodeadas de cobertura boscosa y yolillo.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).
<b>2E</b> Agricultura y ganadería	1.420,5	Áreas de producción agro ganaderas de tipo familiar.		Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.

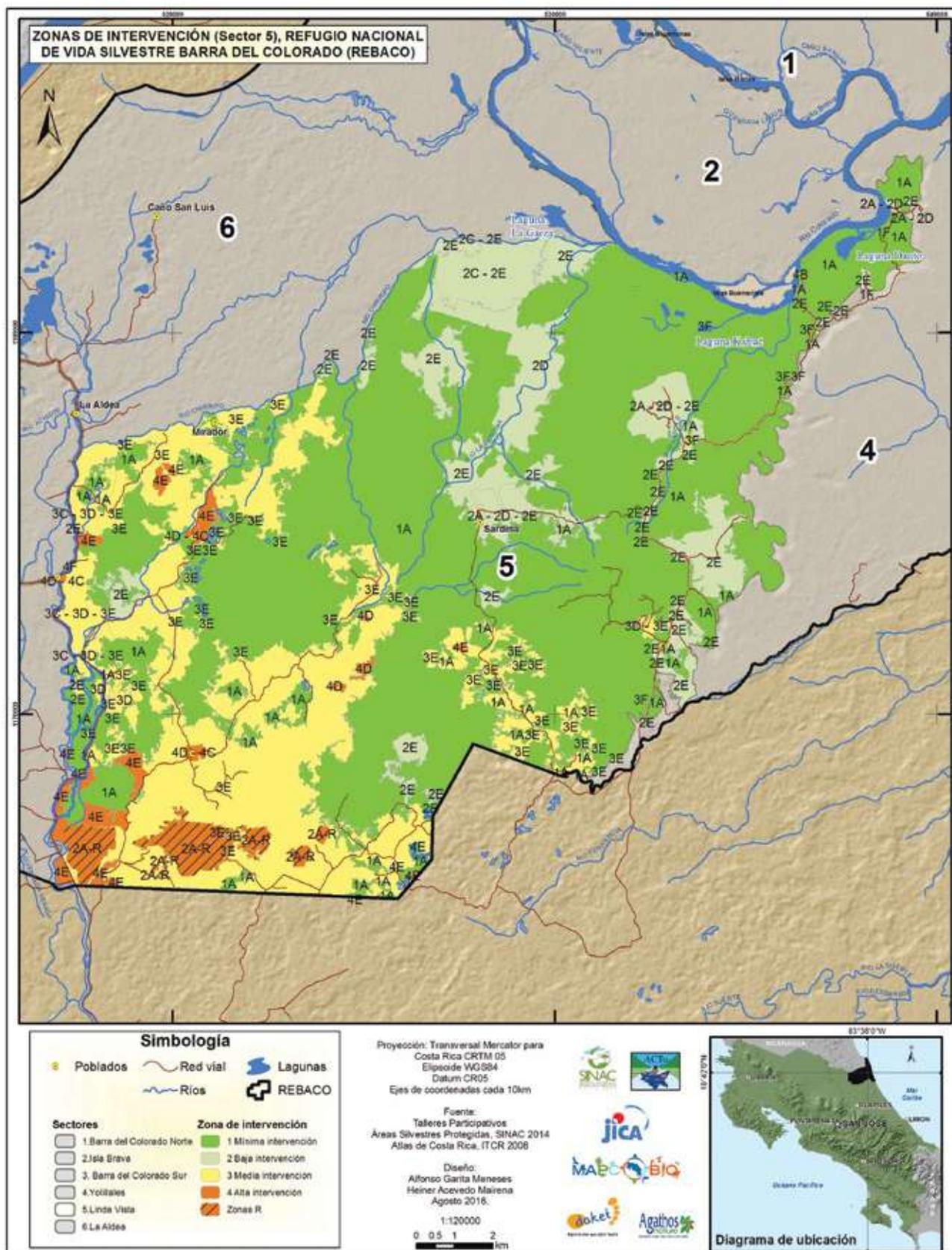
### Sector Yolillales, zona de media intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3B</b> Institucionales	1,8	Áreas de potrero con presencia de árboles aislados.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Construcciones de mediana densidad para instituciones del Estado costarricense.
<b>3C</b> Turismo	454,3	Áreas de potrero y agrícolas integrales con construcciones de baja densidad, ubicadas al marge este del río Chirripo.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Servicios y facilidades de mediano impacto para el turismo ecológico o rural comunitario.
<b>3D</b> Vivienda y comercio	98,4	Asentamientos de baja densidad.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Caseríos de de baja densidad, sin trama urbana, comercios pequeños.
<b>3E</b> Agricultura y ganadería	5.210,3	Fincas agro ganaderas integrales.		Fincas integrales.
<b>3F</b> Camino y vías de acceso	80,6	Ruta vecinal terrestre bajo cobertura boscosa en la mayor parte del recorrido.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla de la ruta vecinal, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Limpieza de rondas definidas por los comités de vías o la municipalidad.

Continúa...

<b>Sector Barra del Colorado Sur, zona de alta intervención (Código 4)</b>				
<b>Subzona</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Características</b>	<b>Limitantes</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>4B</b> <b>Servicios</b> <b>Institucionales</b>	<b>0,5</b>	Área de infraestructura de uso administrativo	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Construcciones de mediana a alta densidad para instituciones del Estado costarricense.
<b>4D</b> <b>Vivienda y</b> <b>comercio</b>	<b>65,9</b>	Área habitacional y para desarrollo turístico, de mediana a alta densidad sectores a ambos lados del camino principal, ruta nacional	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Asentamientos humanos de mediana a alta densidad.
<b>4E</b> <b>Agricultura y</b> <b>ganadería</b>	<b>321,3</b>	Áreas de agricultura o ganadería extensiva	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA.	Agricultura extensiva y/o industrializada, con compromisos de adopción de buenas prácticas ambientales.
<b>4F</b> <b>Caminos y vías</b> <b>de acceso</b>	<b>156,1</b>	Vías de acceso terrestre, ruta nacional	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla de las vías de acceso, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Limpieza de rondas definidas por los comités de vías o la municipalidad.

**Fuente:** Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTo.



**Figura 3-9. Mapa de ubicación geográfica y tipos de zona para el sector 5 (Linda Vista)**

Fuente: Agathos Natura, 2016.

### 3.2.6.6 Sector 6: La Aldea

En la zonificación del sector Linda Vista se identifican subzonas mixtas que combinan varios tipos de actividades (Cuadro 3-7) (Figura 3-10).

La interpretación es la siguiente

- **Zona 2A - R:** Zonas de baja intervención cuya actividad prioritaria debería ser la conservación del bosque registrado en mapas y fotografías oficiales, pero que en la actualidad se encuentra con un uso productivo de alta intensidad, de modo que su uso original debe ser recuperado.
- **Zona 2A - 2D:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala (existentes al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2A - 2D - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es la conservación o recuperación del bosque pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos de pequeña escala y la ganadería de pequeña escala y de subsistencia (existente al momento de la actualización del plan en 2016).
- **Zona 2C - 2E:** Zona baja intervención cuya actividad prioritaria es el turismo ecológico de baja escala y densidad pero que posee como usos complementario la agricultura y la ganadería de pequeña escala y de subsistencia.
- **Zona 3C - 3D - 3E:** Zona de mediana intervención cuya actividad prioritaria es el turismo ecológico de mediana escala e intensidad pero que posee como uso complementario las viviendas y caseríos y la agricultura y ganadería de mediana escala e intensidad.
- **Zona 3D - 3E:** Zona de mediana intervención cuya actividad prioritaria son las viviendas y caseríos pero que posee como uso complementario la agricultura y ganadería de mediana escala e intensidad.
- **Zona 4D - 4C:** Zona de máxima intervención cuya actividad prioritaria son las viviendas y caseríos pero que posee como uso complementario el turismo ecológico.

**Cuadro 3-7. Características de la zonificación para el sector 6 (La Aldea)**

Sector La Aldea, zona de mínima intervención (Código 1)				
Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>1A</b> Conservación	11.377,0	Zonas dominadas por bosques	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).

Continúa...

### Sector Linda Vista, zona de baja intervención (Código 2)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>2A</b> Conservación	661,1	Zonas dominadas por bosques.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según Art. 19 Ley Forestal N° 7575.	Educación ambiental, ecoturismo e investigación, con base en la Ley Forestal N° 7575.  Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas (Art. 53, Ley de Biodiversidad).
<b>2C</b> Turismo	21,7	Áreas de pastos con ganadería y cultivos reducidos de producción familiar.		Áreas de turismo de bajo impacto y frecuencia.
<b>2E</b> Agricultura, pesca y ganadería	2.994,8	Áreas de pastos con ganadería y cultivos de producción familiar.		Preferiblemente fincas integrales con producción de cultivos y/o ganadería.

### Sector La Aldea, zona de media intervención (Código 3)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>3C</b> Turismo	1.790,5	Área urbana reducida contigua a la red vial nacional.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Servicios y facilidades de mediano impacto para el turismo ecológico o rural comunitario.
<b>3E</b> Agricultura, pesca y ganadería	2.768,4	Áreas agro ganaderas integrales.		Fincas integrales.
<b>3F</b> Caminos y vías de acceso	36,5	Ruta vecinal terrestre bajo cobertura boscosa en la mayor parte del recorrido.	Dada la presencia de bosques y de bosques de yolillo a la orilla de la ruta vecinal, no se permite el cambio de uso del suelo (tala o deforestación), según el artículo 19 de la Ley Forestal N° 7575.	La AFE podrá otorgar permisos para construir infraestructura, cortar árboles por razones de seguridad, prevenir incendios forestales (Art. 19, Ley Forestal N° 7575).  Limpieza de rondas definidas por los comités de vías o la municipalidad.

### Sector La Aldea, zona de alta intervención (Código 4)

Subzona	Superficie (ha)	Características	Limitantes	Uso permitido
<b>4D</b> Vivienda y comercio	126,8	Áreas agrícolas de monocultivo.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA para construcciones.	Asentamientos humanos de mediana a alta densidad.
<b>4E</b> Agricultura, pesca y ganadería	999,4	Áreas agrícolas de monocultivo extensivo.	Las disposiciones municipales para esta zona, o en su defecto aquellas que indique SETENA.	Agricultura extensiva y/o industrializada, con compromisos de adopción de buenas prácticas ambientales.

**Fuente:** Elaboración propia basada en parámetros técnicos de ley y complementada con información de los talleres participativos comunales y talleres con funcionarios del ACTo.



## 3.3 Modelo de gestion

### 3.3.1 Oportunidades para el manejo

La actualización del Plan General de Manejo en el marco de las metodologías actuales, permite al RNVSBC re-enfocar y alinear sus recursos humanos, técnicos, financieros y materiales a la gestión efectiva de los elementos focales de manejo priorizados.

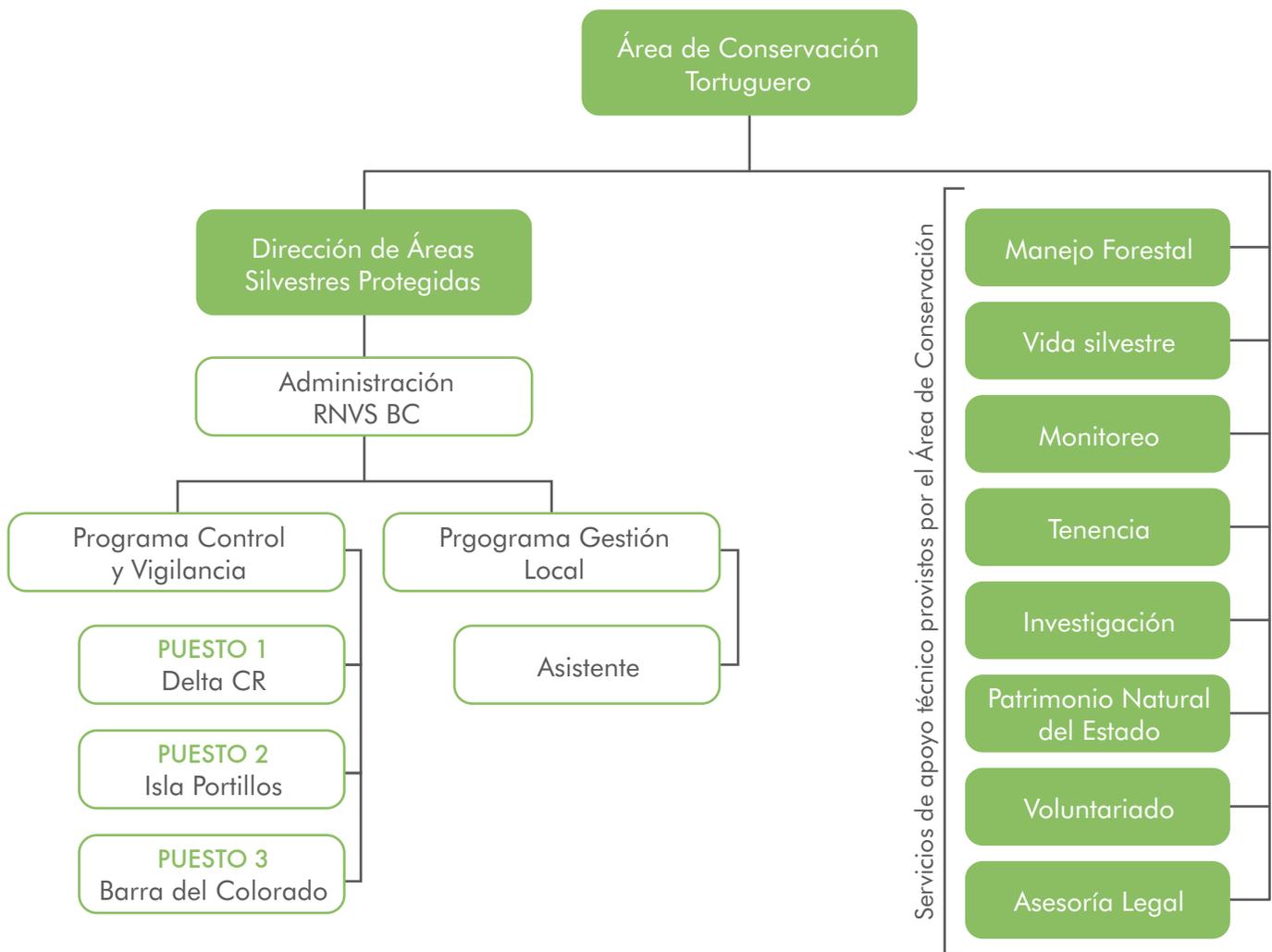
Para la presente actualización se cuenta con el establecimiento explícito de dichos elementos focales de manejo, los cuales permiten priorizar objetivos, estrategias y actividades en cada uno de los programas y estrategias.

Por otra parte, la experiencia de siete años de ejecución del Plan General de Manejo ha permitido ensayar diferentes modelos de gestión adaptados a las condiciones financieras y de equipo humano con que se cuentan. Esto permite proponer escenarios de fortalecimiento, reajuste y crecimiento gradual de la estructura organizativa del RNVSBC, los cuales se explican en los siguientes apartados.

Por otra parte, además de la flexibilidad y crecimiento gradual de la estructura organizativa, se enfrenta el desafío de ejecutar modalidades de manejo adaptativo del área silvestre protegida, poniendo especial atención a los desafíos emergentes propios del cambio climático.

### 3.3.2 Gestión Actual al año 2016

Para el año 2016, como parte del cierre de la implementación del anterior plan y como inicio para el nuevo plan general de manejo, el RNVSBC en términos de recurso humano cuenta con personal para la administración y dos programas, que operan con personal propio, no obstante recibe servicios de apoyo técnico por parte de ocho programas o dependencias del Área de Conservación Tortuguero (Figura 3-11).



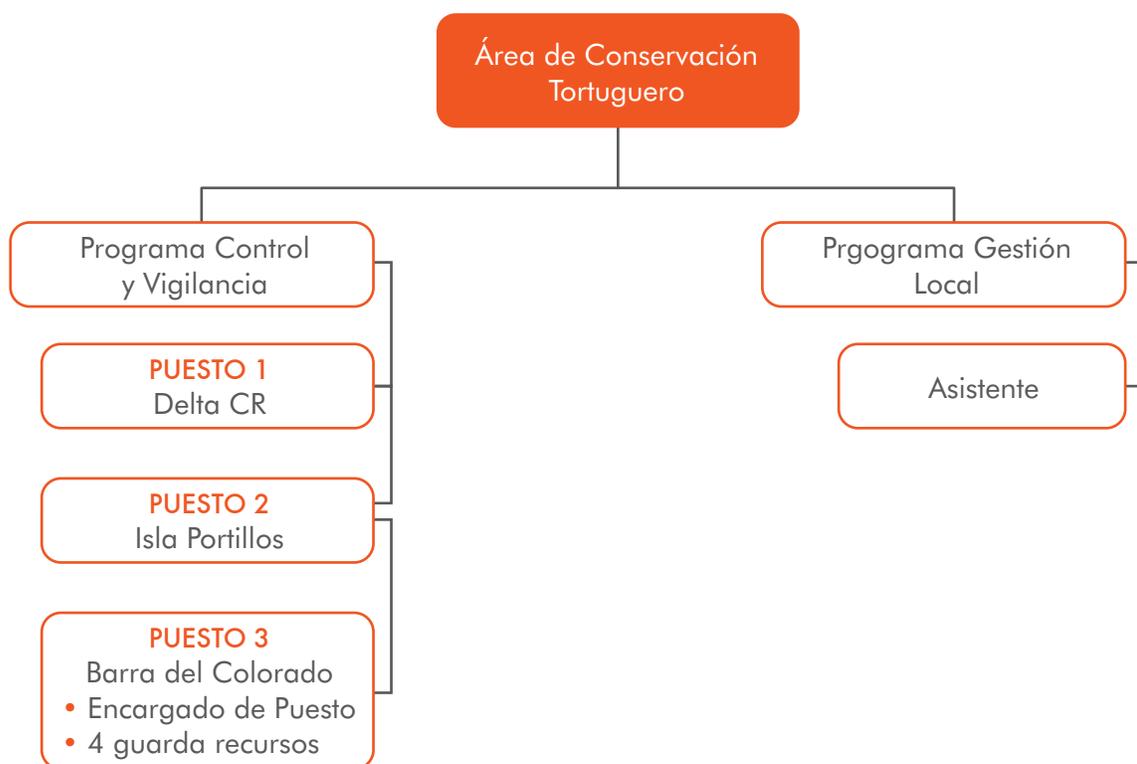
**Figura 3-11. Organigrama RNVSBC al año 2016**

**Fuente:** Reuniones técnicas para actualización del Plan General de Manejo, ACTo 2016.

Es importante destacar que, además de contar con los recursos humanos, técnicos y financieros formales tanto exclusivos como los provistos por el Área de Conservación Tortuguero, se reportan apoyos y recursos externos provistos por organizaciones no gubernamentales o entidades de cooperación, entre las que destacan el proyecto MAPCOBIO y la organización Costa Rica por Siempre.

En cuanto a los funcionarios del RNVSBC, al año 2016, se cuenta con ocho personas, distribuidas de la siguiente manera:

- Una persona encargada de la administración
- Cinco personas en el programa de Control y Vigilancia concentrados en el puesto de Barra del Colorado.
- Dos personas en el programa de Gestión Local.



**Figura 3-12. Personal del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado al año 2016**

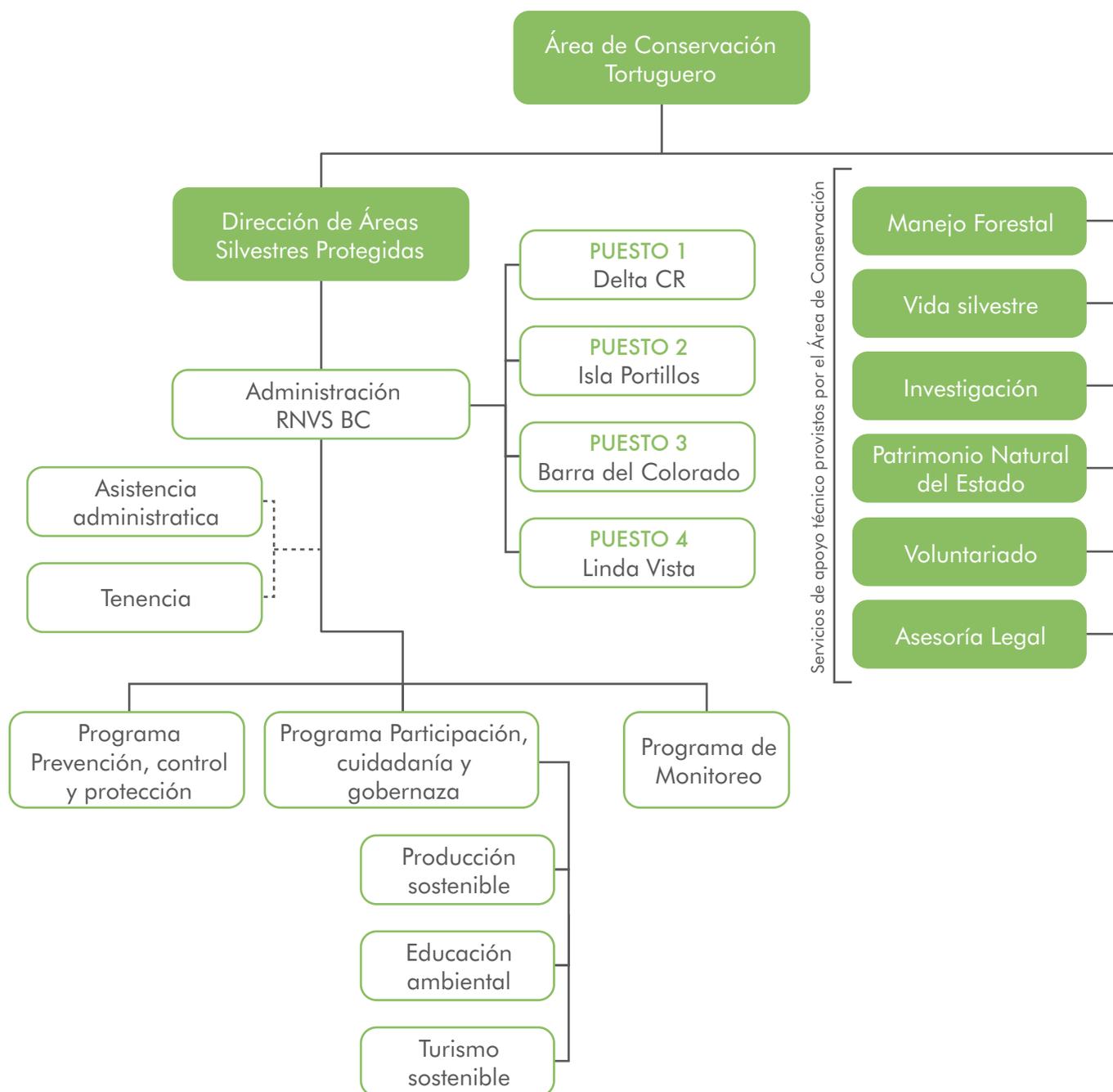
**Fuente:** Reuniones técnicos para actualización del Plan General de Manejo, ACTo 2016.

### 3.3.3 Modelo de Gestión Mínimo (Propuesto a partir de 2017)

Para la implementación de las estrategias propuestas en la actualización del Plan General de Manejo, se propone reajustar y fortalecer los dos programas existentes, recuperar un programa, y fortalecer la unidad administrativa con un recurso técnico de asistencia y otro recurso profesional de tenencia.

En este escenario de modelo de gestión mínimo, ampliado y fortalecido, se prevé el suministro de servicios técnicos de apoyo por parte de seis programas o entidades del Área de Conservación Tortuguero.

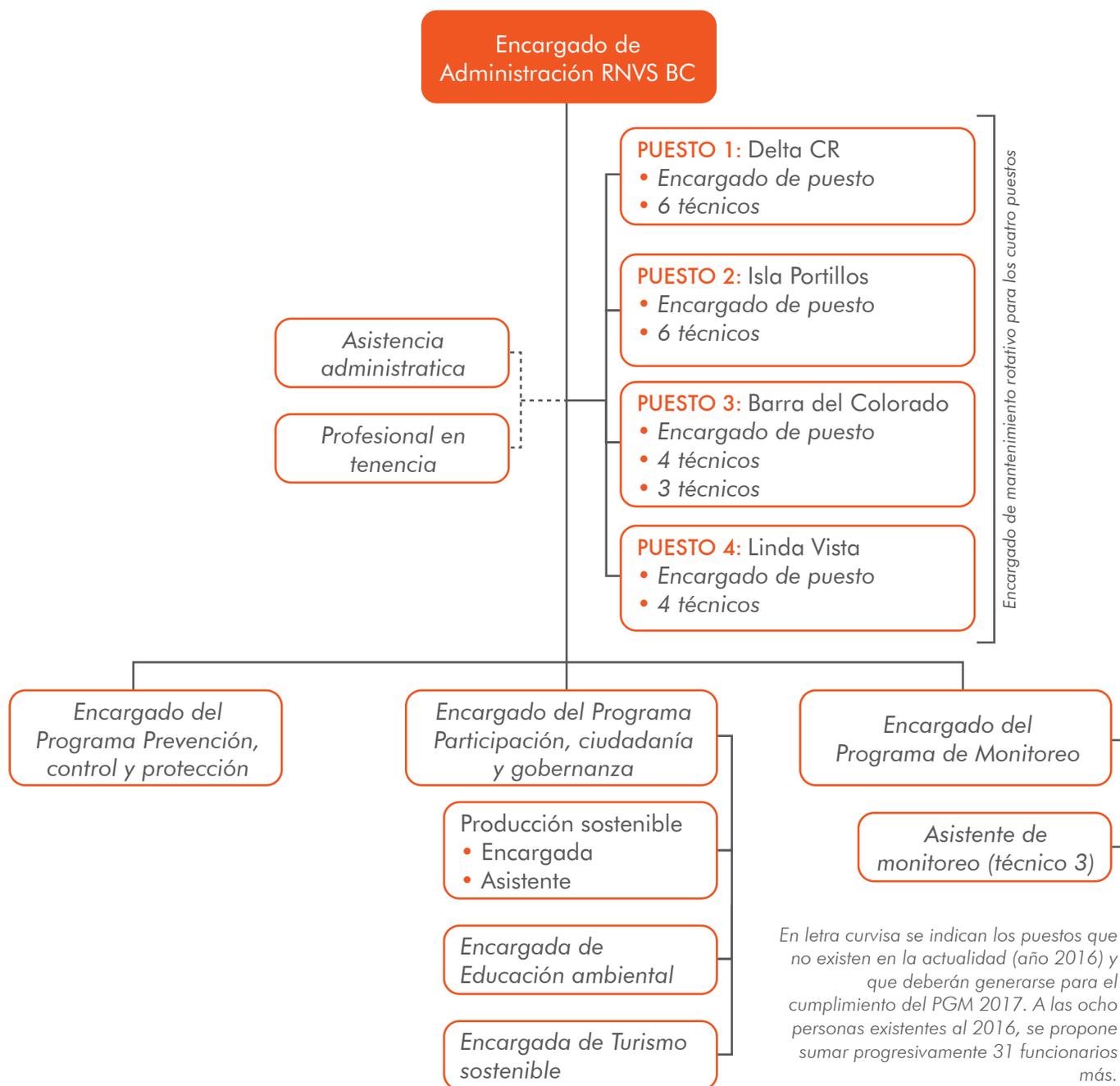
A continuación se grafica el escenario de modelo de gestión mínimo propuesto:



**Figura 3-13. Modelo de gestión RNVSBC. Proyección para Plan General de Manejo 2017**

**Fuente:** Reuniones técnicas para actualización del Plan General de Manejo, ACTo 2016.

En cuanto a los funcionarios del refugio, en el escenario del modelo de gestión ampliado, se requiere de la incorporación de 31 funcionarios adicionales a los ocho actuales, quedando una distribución de 39 personas de la siguiente manera:



*En letra curvsa se indican los puestos que no existen en la actualidad (año 2016) y que deberán generarse para el cumplimiento del PGM 2017. A las ocho personas existentes al 2016, se propone sumar progresivamente 31 funcionarios más.*

**Figura 3-14. Personal del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado Proyección Plan General de Manejo 2017**

**Fuente:** Reuniones técnicos para actualización del Plan General de Manejo, ACTo 2016.

En razón de que el incremento del personal sería progresivo, según las capacidades de gestión y la disponibilidad de recursos, se establece como estrategia inicial la recuperación de los puestos y funcionarios que se restaron en años anteriores, y en segunda instancia, la incorporación de nuevos puestos.

El orden de prioridad recomendado para la incorporación de nuevos funcionarios como parte de la ampliación y fortalecimiento del modelo de gestión es:

- Profesional en tenencia (adscrito a la unidad administrativa).
- Encargado del sub programa de educación ambiental
- Profesional encargado del Programa de Monitoreo.
- Técnico 3 asistente del programa de Monitoreo.
- Encargado de puesto 1 Delta Costa Rica.
- Seis técnicos para puesto 1 Delta Costa Rica.
- Tres técnicos adicionales para el puesto 3 Barra del Colorado.
- Encargado del Programa Prevención, control y protección.
- Asistente administrativa.
- Encargado de mantenimiento de todos los puestos de control.
- Encargado de nuevo puesto de control 4 en Linda Vista.
- Cuatro técnicos para puesto de control 4 en Linda Vista.
- Profesional encargado de sub programa de Turismo Sostenible.
- Encargado de puesto 2 Isla Portillos.
- Seis técnicos para puesto 2 Isla Portillos.
- Encargado del Programa de Participación, ciudadanía y gobernanza.

### 3.3.4 Modelo de Gestión Recomendado

El equipo consultor realiza la siguiente propuesta de implementación del plan general de manejo para el RNVSBC, basado en el conocimiento adquirido durante el proceso de actualización, la revisión documental y en haber facilitado los otros planes de manejo de las áreas silvestres protegidas alrededor del RNVSBC.

El Área de Conservación Tortuguero tiene dos bloques de áreas protegidas, uno en el sector sur hacia las laderas de la cordillera volcánica central y el otro hacia el sector norte, en las llanuras de la costa caribe. Ambas zonas tienen ecosistemas diferentes, pero dependientes debido al recurso hídrico que proviene de la cuenca alta de varios afluentes que desembocan en la costa caribe.

El sector norte está integrado por 6 áreas silvestres protegidas, a saber: Humedal Cariari, Parque Nacional Tortuguero, Refugio Nacional de Vida Silvestre Archie Carr, Zona Protectora Tortuguero, Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado y Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Norte. Todas estas áreas silvestres protegidas tienen una característica en común y es que comparten ecosistemas terrestres, agua dulce y costero-marinos. Por lo tanto, se puede indicar que estas áreas silvestres protegidas protegen en bloque una eco-región.

Por lo tanto, la propuesta de planificación para el Área de Conservación Tortuguero debe visualizarse desde otra óptica. Si estas áreas silvestres protegidas se trabajan como eco-región, entonces la implementación de las estrategias puede ser compartida, pero guardando algunas particularidades.

Un ejemplo es el tema de investigación y monitoreo, el cual no requiere que cada área silvestre protegida tenga personal propio para el tema de investigación. Lo que se requiere es que exista uno o dos funcionarios que se encarguen de implementar las estrategias de los planes de manejo propuesto, pensando en la eco-región. Particularmente pensando en realizar investigación base que permita conocer el estado de salud de los ecosistemas y especies pero para la eco-región, o en el caso de la medición de los indicadores de monitoreo de los elementos focales de manejo.

Otro caso en el tema del programa de Prevención, Control y Vigilancia. Por ejemplo, el Parque Nacional Tortuguero tiene 14 funcionarios asignados a este programa (SINAC 2013) y atender los puestos de Agua Fría, Cuatro Esquinas y Jalova. en la actualización del plan general de manejo del RNVSBC se espera tener 27 funcionarios para atender 4 puestos: Delta, Isla Portillos, Barra del Colorado y Linda Vista. Esto implica un total de 41 funcionarios en total, sin tomar en cuenta temas como roles de trabajo, vacaciones e incapacidades. Por otro lado, que esto implica un crecimiento del personal, es decir que se deben pelear las plazas para estas áreas silvestres protegidas.

Por lo tanto, se plantea la siguiente propuesta eco-regional:

- Crear dos **patrullas terrestres** (grupos de trabajo), integrada por 4 personas de trabajo. En el momento que una patrulla está en el rol de trabajo, la otra está en sus días libres. Esto requiere un total de 8 personas. Estas patrullas tienen la responsabilidad de trabajar desde el sector sur hacia los límites de las áreas silvestres protegidas.
- Crear dos **patrullas acuáticas** (grupos de trabajo), integrada por 4 personas de trabajo. En el momento que una patrulla está en el rol de trabajo, la otra está en sus días libres. Esto requiere un total de 8 personas. Estas personas hacen recorridos por los ríos, canales y el sector de costa.
- Las patrullas terrestres y acuáticas se movilizan por toda la eco-región con un plan de trabajo coordinado con los administradores de las áreas silvestres protegidas.
- Los puestos de control de Delta, Isla Portillos, Barra del Colorado, Linda Vista, Agua Fría, Cuatro Esquinas y Jalova, tienen 2 funcionarios para cada puesto asignado. De manera que pueden hacer vigilancia en cada puesto y mantener presencia zonal. En total 14 funcionarios.
- Un coordinador general para todo el programa de Prevención, Control y Protección.
- Esto da un total de 31 funcionarios. En la actualidad (2016) el área de conservación Tortuguero tiene 19 funcionario para estas actividades, 14 en el PN Tortuguero y 5 en el RNVS Barra del Colorado. Así que la necesidad de personal es de 12 nuevos funcionarios.
- Con esta propuesta se baja de una necesidad de 41 funcionarios para dos áreas protegidas, a 31 funcionarios que pueden realizar patrullajes regionales, con mayor presencia e impacto.
- Esta propuesta traería un ahorro en personal, sobre todo en una época en que el Estado costarricense tiene pocas oportunidades de crecimiento.

### 3.3.5 Análisis de la Brecha Financiera

La brecha financiera es un análisis basado en los mecanismos de operación mínimos que requiere un ASP para solventar la atención de sus acciones a lo largo del tiempo, esto con el fin de buscar un modelo que garantice el cumplimiento de los objetivos de creación.

Para el 2016 el RNVS Barra del Colorado con sus ocho funcionarios y opero financieramente con ₡ 108.318,060 (salarios, combustible). Mientras que para el 2017 con la asignación de dos nuevas plazas aumento su

numero de funcionarios en diez, de tal forma que con el faltante de una plaza en el 2017 financieramente debería operar con el siguiente proesupuesto ₡ 108 834 317.

Una vez aplicado el análisis de la brecha financiera y apartir del 2018 con la apertura del Puesto Operativo de Delta Costa Rica y la apertura del proceso para establecer un Puesto operativo en el Sector de Linda vista se visualiza que la operación mínima del RNVS Barra del Colorado deberá pasar de 10 funcionarios a 32 por lo por lo cual hay un faltante de 20 funcionarios.

La brecha financiera estable en un monto de ₡ 4421.029,356, correspondiente a la inversión requerida en infraestructura, equipo y personal.

### 3.3.6 Modelos de Gobernanza (espacio de participación en el ASP)

La Política de ASP del SINAC N.º 2 establece: “Participación pública: La gestión de las áreas silvestres protegidas incorporará instrumentos y mecanismos de participación pública que permitan la aplicación de diferentes modelos de gobernanza en la gestión de las áreas silvestres protegidas. A la vez, promoverá en la población, la capacidad de incidir en la toma de decisiones y políticas públicas y su incorporación como sujetos activos de la conservación y protección de la biodiversidad.”.

La Ley de Biodiversidad define que la toma de decisiones en el SINAC se hace mediante el siguiente modelo de Gobernanza:

#### **Consejos Nacional de Áreas de Conservación (CONAC):**

Mayor Órgano de toma de decisiones en el SINAC compuesto por el Ministro de Ambiente, el director del SINAC, el director de la CONAGEBio, los 11 directores de Áreas de Conservación y 1 miembro de cada Consejo Regional).

#### **Consejos Regionales de Áreas de Conservación (CORAC):**

11 Consejos, 1 por AC (compuesto por el director del Área de Conservación y 6 miembros de sociedad, universidades, instituciones, municipalidades entre otros).

### Consejos locales:

Se conforman según necesidad del Área de Conservación

Son definidos por el CORAC .

Generalmente se conforman para acompañar la gestión en las Áreas Silvestres Protegidas y los Corredores Biológicos

La Ley de Biodiversidad establece que en las Áreas de Conservación donde se demuestre complejidad técnica y administrativa, podrán crearse, por acuerdo del Consejo Regional del Área de Conservación un Consejo Local-COLAC, las funciones y el ámbito territorial del COLAC, se establecerá en el acuerdo de creación respectivo, pero siempre estará supeditada su gestión a la estrategia de desarrollo y administración que defina el CORACTo en este caso.

Debido a lo anterior el RNVS BC, cuenta con dos consejos locales, uno terrestre y otro marino costero, debido a la complejidad y al manejo del territorio. Según el artículo 5 del decreto ejecutivo N.º 39519-MINAE, “el modelo de gobernanza responderá a los objetivos de conservación del área silvestre protegida y debe ser adoptado con miras a su efectiva protección, garantizando una amplia y equitativa participación de los diferentes actores y sectores sociales; junto a una distribución justa y equitativa de los beneficios que genere”.

La gobernanza se define como los espacios que se unen varios actores a tomar decisiones sobre determinado tema, pero basado en la gobernabilidad (Marco legal-acuerdos), donde los consejos locales del RNVS Barra del Colorado responden a esos espacios de gobernanza, pero también el área silvestre cuenta con otros tipos de modelos gobernanza como servicios no esenciales el caso del cerro Tortuguero, siendo parte del territorio del ASP, también es importante agregar que de acuerdo al decreto ejecutivo N.º 39519-MINAE se pueden desarrollar otros modelos de gobernanza en dicho refugio.

## 3.4 Plan de acción

Una de las condiciones más destacadas del proceso de actualización del Plan General de Manejo es el establecimiento y priorización de seis elementos focales de manejo, a los cuales se les realizó un análisis de causa-efecto para determinar estreses, amenazas y factores contribuyentes, además de una valoración de los servicios ecosistémicos (beneficios) que brindan los ecosistemas a los pobladores y usuarios del área silvestre protegida.

Debido a esto, como marco orientador del plan de acción, se establecen prioridades de manejo y gestión directamente relacionadas con los elementos focales de manejo, sus amenazas más significativas y los servicios ecosistémicos que brindan.

Posteriormente se establecen los objetivos y estrategias de cada programa con sus respectivas actividades. En total, el Plan General de Manejo contiene 23 estrategias.

### 3.4.1 Indicadores de gestión

Se establecieron indicadores de gestión relacionados directamente con los elementos focales de manejo, para tres momentos de ejecución del Plan General de Manejo: al año 3, al año 7 y al año 10.

A cada indicador se le asigna un código y al final de cada uno se indica el número de estrategia que contiene las actividades para su respectivo alcance.

**Cuadro 3-8. Indicadores de gestión de los EFM y sus amenazas prioritarias RNVS Barra del Colorado**

EFM	Acciones prioritarias por implementar		
	Al año 3	Al año 7	Al año 10
<b>Bosque (B)</b>	B3 Se ha realizado un nuevo análisis de cobertura de la tierra. (E22)	B7 Se cuenta con un estudio que evidencia el estado de salud (área, fragmentación y conectividad) del bosque. (E20)	B10.1 Se han realizado acciones adaptativas permanentes y monitoreadas de la salud del bosque. (E20)  B10.2 Se ha realizado un nuevo análisis de cobertura de la tierra. (E22)
<b>Río Colorado (C)</b>	C3.1 Se cuenta con línea base de las especies acuáticas, plantas y aves. (E22)  C3.2 Se cuenta con un análisis de aguas (toxicidad). (E22)	C7.1 Se cuenta con un mapeo (sonar) de todo el Río Colorado (tabla de agua -aforos-) (E22)  C7.2 Se cuenta con un estudio de sedimentación. (E22)  C7.3 Se cuenta con un Plan de Manejo Activo de la sedimentación del río. (E5 y E20)	C10.1 Se actualiza estado de especies acuáticas, plantas y aves. (E22)  C10.2 Se actualiza análisis de aguas (toxicidad) (E22) C10.3 Se actualiza tabla de agua. (E22)  C10.4 Se actualiza estudio de sedimentación. (E22)  C10.5 Se evalúa efectividad del Plan de Manejo Activo de la sedimentación del río. (E20)

Continúa...

...Continúa

EFM	Acciones prioritarias por implementar		
	Al año 3	Al año 7	Al año 10
<b>Río Gaspar (G)</b>	G3 Se cuenta con un levantamiento geográfico y una caracterización biofísica. (E22 y E5)	G7 Se cuenta con un Plan de Acción para la recuperación de la cuenca del Río Gaspar. (E5 y E20)	G10 Se cuenta con un estudio de resultados del Plan de Acción para la recuperación de la cuenca del Río Gaspar. (E20)
<b>Lagunas internas (L)</b>	L3 Se ha inventariado las lagunas internas, con caracterización, descripción y prioridades de conservación y manejo. (E5)	L7 Se han realizado acciones piloto de manejo activo de al menos 3 lagunas internas priorizadas. (E20 y E5)	L10 Se cuenta con un Plan de Manejo Activo de lagunas internas basado en la experiencia piloto de las 3 lagunas priorizadas. (E5 y E20)
<b>Desembocaduras (D)</b>	D3.1 Se cuenta con un análisis de estado de población de las especies (peces y aves). (E20)  D3.2 Se cuenta con delimitación física (boyas u otras) de las zonas de protección absolutas de pesca (zonas de nula intervención). (E5 y E12)	D7 Se tiene actualizado el análisis de estado de población de las especies (peces y aves). (E20)	D10.1 Se han realizado acciones adaptativas permanentes y monitoreadas de conservación de las bocanas y se mide su efectividad. (E20)  D10.2 Se actualiza el análisis de estado de población de las especies (peces y aves). (E20)
<b>Fondos duros (F)</b>	F3 Se tienen mapeadas las primeras 4 millas del mar patrimonial mediante análisis de profundidad con un sonar (batimetría). (E22 y E5)	F7 Se ha incluido área marina dentro del RNVS Barra del Colorado (incorporando los fondos duros) (E5)	F 10 Se tiene formulado Plan de Ordenamiento Pesquero del área marina. (E5 y E16)

**Fuente:** Memoria de la reunión técnica 9 del 4 de enero de 2017.

Además, se establecieron indicadores de gestión relacionados directamente con las actividades productivas que se desarrollan en el RNVS Barra del Colorado y el aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos, para tres momentos de ejecución del Plan General de Manejo: al año 3, al año 7 y al año 10.

**Cuadro 3-9. Indicadores de gestión de las actividades productivas que se desarrollan en el RNVS Barra del Colorado y del aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos**

Actividades productivas	Acciones prioritarias por implementar a los años 3, 7 y 10	
Producción agrícola intensiva de gran escala (AG)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p> <p>Experiencias piloto</p> <p>Monitoreo y seguimiento participativo</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AG3.1 Se cuenta con generación y compilación de datos sobre efectos ambientales de la producción de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal. (E22).</li> <li>● AG3.2 Se cuenta con identificación e inventario de medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales y buenas prácticas agro productivas. (E22 y E16).</li> <li>● AG3.3 Se cuenta con indagación de certificaciones internacionales que contemplen buenas prácticas ambientales y sellos de calidad que contemplen impactos positivos en áreas silvestres protegidas. (E22 y E16).</li> <li>● AG3.4 Se cuenta con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas. (E22 y E16).</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <p>AG7 Se cuenta con formulación participativa de Planes de Producción Sostenible de cultivos de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal en el RNVS Barra del Colorado y su área de influencia. (E5 y E16)</p> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AG10.1 Se han desarrollado experiencias piloto de implementación de dichos planes. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AG10.2 Se cuenta con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales (con posible participación de empresas productoras, entidades académicas y certificadoras). (E16 y E20)</li> </ul>
Producción agrícola de mediana y pequeña escala (subsistencia) (AP)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p> <p>Experiencias piloto</p> <p>Monitoreo y seguimiento participativo</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AP3.1 Se cuenta con identificación de buenas prácticas agro productivas que mitigan y reducen impactos ambientales y que generan oportunidades de mercado (en coordinación con entidades del sector agropecuario). (E16)</li> <li>● AP3.2 Se cuenta con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas (para pequeños y medianos productores). (E16)</li> <li>● AP3.3 Se cuenta con indagación de posibilidades técnicas y legales para el aprovechamiento de árboles caídos en el RNVS Barra del Colorado. (E5)</li> </ul> <p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AP3.4 Se cuenta con formulación participativa de Manual de Producción Agrícola Sostenible en el RNVS Barra del Colorado. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AP7 Se continúan desarrollando experiencias piloto de fincas integrales. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AP10 Revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Producción Agrícola Sostenible en el RNVS Barra del Colorado. (E16 y E20)</li> </ul>

Continúa...

Actividades productivas	Acciones prioritarias por implementar a los años 3, 7 y 10	
Ganadería (GA)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p> <p>Experiencias piloto</p> <p>Monitoreo y seguimiento participativo</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GA 3.1 Identificación de buenas prácticas de ganadería que mitigan y reducen impactos ambientales y que generan oportunidades de mercado (en coordinación con entidades del sector agropecuario). (E16 y E22)</li> <li>GA 3.2 Indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GA3.3 Formulación participativa de Manual de Ganadería Sostenible en el RNVS Barra del Colorado. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GA7 Se cuenta con experiencias piloto de ganadería sostenible. (E16)</li> </ul> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GA10 Se cuenta con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Ganadería Sostenible en el RNVS Barra del Colorado. (E16 y E20)</li> </ul>
Pesca en ríos, bocanas y mar (P)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p> <p>Experiencias piloto</p> <p>Monitoreo y seguimiento participativo</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P3.1 Se han compilado investigaciones sobre artes de pesca en ríos, bocanas y el mar; y sus efectos. (E22)</li> <li>P3.2 Se han compilado investigaciones sobre buenas prácticas de pesca responsable. (E22)</li> <li>P3.3 Se ha indagado la pertinencia ambiental y factibilidad legal y económica de opciones de "cultivos" de peces y otras especies acuáticas. (E16 y E22)</li> </ul> <p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P3.4 Formulación participativa de Plan de Pesca en ríos, bocanas y mar en el RNVS Barra del Colorado en coordinación con autoridades del sector (INCOPESCA) y organizaciones de pescadores. (E5 y E16)</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P7.1 Se cuenta con experiencias piloto de pesca responsable. (E16)</li> <li>P7.2 Se cuenta con análisis de tendencias de especies comerciales contempladas en el Plan de Pesca. (E20)</li> </ul> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P10 Se cuenta con evaluación de efectividad del Plan de Pesca. (E20)</li> </ul>

Continúa...

Actividades productivas	Acciones prioritarias por implementar a los años 3, 7 y 10	
Turismo Ecológico (TE)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p> <p>Experiencias piloto</p> <p>Monitoreo y seguimiento participativo</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TE3.1 Se cuenta con identificación participativa de potencialidades de aprovechamiento turístico comunitario en el RNVS Barra del Colorado. (E18)</li> </ul> <p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TE3.2 Se cuenta con formulación participativa de Plan de Turismo Ecológico Sostenible Comunitario en el RNVS Barra del Colorado. (E18)</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TE7 Se cuenta con experiencias piloto de turismo ecológico en el RNVS Barra del Colorado. (E18)</li> </ul> <p><b>Al año 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TE10 Se cuenta con revisión de la efectividad de las experiencias piloto. (E18)</li> </ul>
Navegación en ríos y canales (N)	<p>Investigación</p> <p>Reglamentación y/o promoción</p>	<p><b>Al año 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● N3.1 Indagar reglamentaciones existentes en cuanto a navegabilidad en ríos y canales. (E22)</li> <li>● N3.2 Indagar competencias institucionales del SINAC y autoridad relacionada con el tema. (E22)</li> </ul> <p><b>Al año 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● N7 Formulación participativa de Reglamento de Navegación en ríos y canales del RNVS Barra del Colorado en coordinación con autoridad gubernamental relacionada con el tema. (E5)</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de insumos aportados en reuniones técnicas y mesas de trabajo comunitarias del proceso de actualización del PGM durante 2016.



### 3.4.2 Programas y actividades

En enero de 2015, el equipo humano del RNVS Barra del Colorado valoró la ejecución de cada una de las actividades contempladas en el Plan General de Manejo 2009. La actualización del Plan de Acción se basa en la revisión de dicha valoración.

Como parte del proceso de actualización del Plan General de Manejo, en una sesión técnica con los funcionarios del RNVS Barra del Colorado, se valoraron las estrategias y actividades y se determinó su vigencia, modificación o eliminación; considerando las condiciones del contexto actual y la proyección de escenarios futuros.

A su vez, se re asignaron y agruparon las estrategias y actividades según los programas y ejes temáticos vigentes de acuerdo al modelo de gestión a seguir en los siguientes años, el cual se describe en un apartado posterior.

Por otra parte, cada integrante del equipo técnico del RNVS Barra del Colorado realizó una descripción detallada de las principales actividades que realiza, su frecuencia y los requerimientos necesarios para su ejecución.

A partir de estos insumos, se re definieron objetivos, estrategias y actividades prioritarias para cada uno de los programas, tanto existentes como por desarrollar.

A continuación se detallan los objetivos, estrategias y actividades prioritarias para cada uno de los programas, tanto existentes como por desarrollar.

### 3.4.2.1 Administración del RNVS Barra del Colorado

La administración está orientada a generar las capacidades básicas para las operaciones y el manejo del RNVS Barra del Colorado. Incluye las acciones que permitan contar con el personal y los recursos financieros para las operaciones; el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento; el desarrollo de conocimiento sobre el estado del control del territorio en materia de tenencia de la tierra, y la gestión de las relaciones inter organizacionales.

#### Objetivos y estrategias

**Objetivo 1:** Generar y mantener las capacidades necesarias para el desarrollo a corto, mediano y largo plazo de las acciones de manejo del RNVS Barra del Colorado.

Las estrategias y actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo y sus respectivas actividades son:

#### **E1. Gestionar y consolidar infraestructura y equipamiento para el manejo del área protegida, con el debido mantenimiento.**

- Adquirir el equipo necesario para el óptimo funcionamiento de los puestos de control.
- Construir Oficina de Administración y otros Centros Operativos.
- Elaborar un plan para el mantenimiento preventivo de la infraestructura y equipo del RNVS Barra del Colorado.
- Desarrollar un plan para el manejo de los desechos en los puestos.

#### **E2. Realizar acciones de protección de infraestructura y equipo para el manejo del RNVS Barra del Colorado.**

- Elaborar un protocolo de seguridad de infraestructura y equipos

#### **E3. Gestionar el personal necesario e idóneo para el manejo del RNVS Barra del Colorado, con procesos de inducción y capacitación permanentes.**

- Contratar el personal requerido para el óptimo funcionamiento y manejo del RNVS Barra del Colorado según los escenarios de consolidación y crecimiento previstos.
- Implementar el sistema de inducción de personal.
- Diseñar y establecer un proceso de capacitación de personal.
- Evaluar sistemáticamente el grado de satisfacción del personal con su trabajo.
- Elaborar plan de emergencias para los puestos.

#### **E4. Gestionar los recursos financieros a corto, mediano y largo plazo para el manejo del RNVS Barra del Colorado.**

- Realizar un análisis y cálculo del costo operativo del RNVS Barra del Colorado.
- Elaborar los Planes Presupuestos (PP) Anuales Operativos, en base al Plan de Manejo del ASP y planes específicos.

- Establecer el sistema de seguimiento y evaluación de la gestión. Se trata de utilizar la Estrategia Oficial del SINAC como la herramienta para la evaluación de la efectividad del manejo de las Áreas Silvestre Protegidas de Costa Rica.
- Evaluar la implementación del Plan de Manejo.<sup>7</sup>

**Objetivo 2:** Generar procesos permanentes coordinación y comunicación entre la Administración del RNVS Barra del Colorado, el ACTo y las organizaciones e instituciones vinculadas con la gestión del RNVS Barra del Colorado y sus alrededores.

Las estrategias y actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo son:

### **E5. Facilitar la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de gestión y manejo del RNVS Barra del Colorado.**

- Formar un Comité Técnico Asesor.
- Participar en reuniones periódicas con instancias externas de apoyo (organismos especializados que implementan proyectos en el RNVS Barra del Colorado que contribuyen con el logro del PGM).
- Apoyar seguimiento de procesos judiciales.
- Ejecutar el sistema de seguimiento y evaluación de la gestión.
- Actividades prioritarias para el alcance de los indicadores de gestión:
- Al año 3, apoyar al programa de investigación para contar con un levantamiento geográfico y una caracterización biofísica del Río Gaspar (indicador G3).
- Al año 3, contar con el inventario de las lagunas internas, con caracterización, descripción y prioridades de conservación y manejo (indicador L3).
- Al año 3, contar con la delimitación física (boyas u otras) de las zonas de protección absolutas de pesca (zonas de nula intervención) con apoyo del programa de prevención, control y protección (indicador D3.2).
- Al año 3, apoyar al programa de investigación para contar con el mapeo de las primeras 4 millas del mar patrimonial mediante análisis de profundidad con un sonar (batimetría) (indicador F3).
- Al año 3, contar con indagación de posibilidades técnicas y legales para el aprovechamiento de árboles caídos en el RNVS Barra del Colorado (indicador AP3.3).
- Al año 3, contar con Plan de Pesca en ríos, bocanas y mar en el RNVS Barra del Colorado en coordinación con autoridades del sector (INCOPESCA) y organizaciones de pescadores; con apoyo del programa de producción sostenible (indicador P3.4).
- Al año 7, contar con la formulación del Plan de Manejo Activo de la sedimentación del río Colorado con apoyo del programa de monitoreo (indicador C7.3).
- Al año 7, apoyar al programa de monitoreo en la realización de acciones piloto de manejo activo de al menos 3 lagunas internas priorizadas (indicador L7).
- Al año 7, incluir área marina dentro del RNVS Barra del Colorado (incorporando los fondos duros) (indicador F7).

7-Cada dos años se requiere una evaluación objetiva del avance de la ejecución del Plan de Manejo. Se recomienda la participación de un experto en planificación y manejo de áreas protegidas, ya sea del SINAC o bien independiente, que mediante un análisis previo y un taller participativo, se evalúe la implementación del plan. Las evaluaciones anuales de los planes operativos y el seguimiento a la Herramienta para la evaluación de la efectividad del manejo de las Áreas Silvestre Protegidas de Costa Rica serán los principales insumos para la evaluación del plan de manejo.

- Al año 7, contar con formulación participativa de Planes de Producción Sostenible de cultivos de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal en el RNVS Barra del Colorado y su área de influencia (con apoyo del programa de producción sostenible) (indicador AG7).
- Al año 7, contar con Reglamento de Navegación en ríos y canales del RNVS Barra del Colorado en coordinación con autoridad gubernamental relacionada con el tema (indicador N7).
- Al año 10, apoyar al programa de monitoreo en la formulación de un Plan de Manejo Activo de lagunas internas basado en la experiencia piloto de las 3 lagunas priorizadas (indicador L10).
- Al año 10, contar con Plan de Ordenamiento Pesquero del área marina con apoyo del programa de Producción Sostenible (indicador F10).

**E6. Promover la participación de la sociedad civil en los órganos colegiados. (esta estrategia se delegaría al encargado del programa de Participación Ciudadanía y Gobernanza cuando éste se incorpore).**

- Formalizar y supervisar ejecución del Plan de Voluntariado que se realizó como apoyo de ACTo.
- Coordinar con organizaciones que tengan convenio con SINAC para trabajar con voluntariado dentro del RNVS Barra del Colorado.
- Consolidar los Consejos locales del RNVS Barra del Colorado y dar seguimiento a los planes de trabajo y presentar informes respectivos. (estos consejos se fundamenta en la Ley de Biodiversidad N°7788 de 1998, en la Sección II, Artículos 23 y 29).



### 3.4.2.2 Sub programa de tenencia de la tierra

#### Objetivos y estrategias:

- Favorecer la regularización del uso y tenencia de la tierra en el RNVS Barra del Colorado.
- Garantizar la tenencia y seguridad jurídica del Patrimonio Natural del Estado.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de estos objetivos y sus respectivas actividades son:

#### **E7. Ampliar procesos de investigación sobre tenencia de la tierra en el RNVS Barra del Colorado**

- Darle continuidad al estudio de tenencia de la tierra.
- Gestionar la asignación de recursos financieros que permita la consolidación de los terrenos a nombre del estado ubicados dentro de los límites de las ASP incorporando las necesidades en los PP.
- Generar información para la clasificación, certificación, registro y traspaso del Patrimonio Natural del Estado.
- Facilitar, promover y coordinar las acciones que correspondan al ordenamiento, compra y expropiación de tierras en el RNVS Barra del Colorado, para consolidar territorialmente el Patrimonio Natural del AC.
- Elaborar y mantener actualizada la base de datos de los terrenos del Patrimonio Natural del Estado y los inmuebles de propiedad privada ubicados dentro de las RNVS Barra del Colorado.
- Coordinar la realización de los avalúos con la Dirección General de Tributación directa.
- Velar por que los trámites realizados para la adquisición de tierras que formarán parte del Patrimonio Natural del Estado, cumplan con los procedimientos legales y oficiales establecidos.
- Elaborar el plan de prioridades de compras de terrenos con base en criterios técnicos, biológicos, jurídicos, financieros y administrativos que le permita a al RNVS, establecer las prioridades de adquisición.

#### **E8. Establecer y ejecutar protocolos de atención a las solicitudes de trámites y procedimientos de formalización de tenencia de la tierra.**

- Atender y resolver solicitudes relacionadas con los procesos de regularización de tenencia de la tierra.

#### **E9. Diseñar y desarrollar herramientas de información y divulgación sobre los trámites, procedimientos y requisitos para los procesos de formalización de la tenencia de la tierra.**

- Informar sobre los trámites, procedimientos y requisitos de formalización de la tenencia de la tierra.
- En base a la zonificación aprobada, realiza comprobaciones de campo y geográficamente, los sitios destinados a la agricultura, a la ganadería, a las construcciones habitacionales, a la planta turística, a los sitios de pesca, de acuerdo a las solicitudes de los pobladores.

#### **E10. Promover la ejecución de normas y pautas de ordenamiento territorial en el RNVS Barra del Colorado.**

- Desarrollar mecanismos necesarios para la aplicación de criterios y parámetros de caracterización técnica y delimitación geográfica en el RNVS Barra del Colorado.

- Consolidar el sistema de ordenamiento territorial del RNVS Barra del Colorado según parámetros del Plan General de Manejo.
- Participar en la identificación, delimitación geográfica, manejo y conservación de ecosistemas terrestres y marinos.

### 3.4.2.3 Programa de Prevención, control y protección

Es el programa encargado de desarrollar las actividades de prevención, control y vigilancia dentro de los límites del RNVS Barra del Colorado, como operativos especiales, patrullajes y atención de quejas ambientales ciudadanas para evitar o detener las actividades que atentan contra la integridad de los recursos naturales que se protegen el RNVS Barra del Colorado.

Vela por la seguridad del personal, visitantes, infraestructura y equipo. Además da seguimiento a los procesos legales derivados de las actividades de protección.

#### Objetivos y estrategias

- Controlar y vigilar las acciones y actividades humanas que afectan la integridad de los recursos naturales contenidos en el área protegida.
- Prevenir la ocurrencia de delitos ambientales dentro del RNVS Barra del Colorado.
- Brindar seguridad al personal, visitantes, infraestructura equipo y bienes materiales del SINAC en el RNVS Barra del Colorado.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de estos objetivos y sus respectivas actividades son:

#### **E11. Informar a públicos meta la normativa ambiental y las reglas de uso en el RNVS Barra del Colorado**

- Divulgar en las comunidades del RNVS Barra del Colorado y aledañas, un folleto con la información de las vedas de las especies silvestres.

#### **E12. Desarrollar acciones de vigilancia en alianza con otras instituciones del Estado y entidades comunitarias, que permitan mayor control y presencia territorial.**

- Planificar y ejecutar patrullajes y operativos de control y vigilancia.
- Apoyar seguimiento a procesos legales producto de las acciones de control y vigilancia.
- Mantener un SIG de Control y Prevención de actividades ilegales dentro del RNVS Barra del Colorado.
- Ejecutar un plan permanente de control y vigilancia.
- Atender quejas a afectaciones ambientales dentro de los límites de RNVS Barra del Colorado.
- Dar apoyo a otras instancias en la temática de seguridad.
- Coordinar acciones conjuntas con los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS).
- La actividad prioritaria para el alcance de los indicadores de gestión es:
- Al año 3 apoyar al programa de administración para contar con delimitación física (boyas u otras) de las zonas de protección absolutas de pesca (zonas de nula intervención) relacionado con desembocaduras (indicador D3.2).

### **E13. Salvaguardar la integridad de las instalaciones y equipo de los puestos de control**

- Generar información técnica para la elaboración de protocolos y acciones de seguridad para el personal y los visitantes del área protegida.

#### **3.4.2.4 Programa de participación ciudadana y gobernanza**

Es el programa responsable de favorecer el vínculo con los diferentes actores ubicadas en el RNVS Barra del Colorado con las acciones de manejo definidas en el plan de participación ciudadana y gobernanza del ASP; de la misma manera será el facilitador en procesos de desarrollo sostenible social y económico de las mismas comunidades que están en el refugio tomando en cuenta el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que este brinda desde una perspectiva participativa y autogestionaria.

#### **Objetivos:**

1. Es el programa que diseña, actualiza da a seguimiento, evalúa, proyectos y sistematiza las experiencias de participación, para garantizar la participación ciudadana y gobernanza en el ASP.
2. Propiciar el involucramiento y la toma de decisiones de los diferentes actores en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos que brinda el RNVS Barra del Colorado.
3. Facilitar propuestas y procesos de participación, que involucren a la ciudadanía en la conservación de la biodiversidad.

##### **3.4.2.4.1 Sub programa de producción sostenible**

Es el responsable de favorecer el vínculo intersectorial, interinstitucional y de las comunidades ubicadas en el RNVS Barra del Colorado con las acciones de manejo del mismo; de la misma manera será coadyuvante en procesos de desarrollo sostenible social y económico de las mismas, apoyando usos adecuados de los recursos naturales e iniciativas de producción sostenible, todo desde una perspectiva participativa y autogestionaria.

#### **Objetivo y estrategias**

Favorecer procesos de organización y gestión local en forma participativa para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, el manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales presentes en el RNVS Barra del Colorado.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de este objetivo y sus respectivas actividades son:

### **E14. Promover procesos y espacios participativos orientados al manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales del RNVS Barra del Colorado.**

- Mantener actualizado el inventario, precisión y valoración de los actores (individuales y colectivos) en el RNVS Barra del Colorado
- Identificación de proyectos alternativos sostenibles.

- Facilitar la elaboración de proyectos alternativos sostenibles.
- Coordinar con las instancias respectivas que favorecen la ejecución y seguimiento de proyectos alternativos sostenibles.
- Organización y ejecución de sistematización de experiencias de producción sostenible.
- Promover el establecimiento de alianzas estratégicas público-privadas y mecanismos de cooperación de actores locales para el fortalecimiento de la gestión del ASP en materia de producción sostenible (coordinaciones con instancias estatales - privadas, comisiones agroambientales, pesqueras, entre otras).
- Participación ordinaria en reuniones de GASP, ADM de RNVS Barra del Colorado.
- Elaboración y reunión de coordinación de TDR, seguimiento y ejecución en campo (Proyectos).
- Reuniones del departamento de participación ciudadana y gobernanza a nivel de ACTo y a nivel de SINAC y enlaces de proyectos (MAPCOBIO).

### **E15. Fortalecer la capacidad de gestión de las organizaciones locales en las comunidades rurales del RNVS Barra del Colorado.**

- Promover, planificar y ejecutar procesos de diagnóstico y planificación socio ambiental participativa.
- Análisis permanente del estado de la capacidad de gestión de las organizaciones locales.
- Actualización de un Plan de fortalecimiento de la capacidad de gestión de las organizaciones locales.
- Ejecución y evaluación del proceso de fortalecimiento de las organizaciones locales.
- Apoyo y seguimiento a los planes estratégicos de los consejos locales.

### **E16. Implementar procesos y acciones que promuevan y estimulen las buenas prácticas agropecuarias y pesqueras de uso directo de los recursos naturales, para que éstas se adecuen a la capacidad natural de los ecosistemas y a su vez incrementen la productividad y rentabilidad.**

- Elaboración de estrategia de desarrollo sostenible del RNVS Barra del Colorado.
- Facilitar los procesos de seguimiento y construcción de planes de fincas y de organizaciones.
- Ejecución y seguimiento de planes de finca (sistemas productivos sostenibles).
- Apoyar a la administración en la formulación del Plan de Pesca del RNVS Barra del Colorado.
- Apoyar a la administración en la formulación del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para pequeños y medianos productores del RNVS Barra del Colorado.
- Apoyar a la administración en la formulación del Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Sostenible del RNVS Barra del Colorado.
- Actividades prioritarias para el alcance de los indicadores de gestión:
- Al año 3 apoyar al programa de investigación para contar con identificación e inventario de medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales y buenas prácticas agro productivas (relacionado con producción agrícola intensiva de gran escala) (indicador AG3.2).
- Al año 3 apoyar al programa de investigación para contar con indagación de certificaciones internacionales que contemplen buenas prácticas ambientales y sellos de calidad que contemplen impactos positivos en áreas silvestres protegidas (vinculado con producción agrícola intensiva de gran escala) (indicador AG3.3).

- Al año 3 apoyar al programa de investigación para contar con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas (vinculado con producción agrícola intensiva de gran escala) (indicador AG3.4).
- Al año 3 contar con identificación de buenas prácticas agro productivas que mitigan y reducen impactos ambientales y que generan oportunidades de mercado (en coordinación con entidades del sector agropecuario), vinculado con producción agrícola de mediana y pequeña escala. (indicador AP3.1)
- Al año 3 contar con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas (para pequeños y medianos productores) (indicador AP3.2)
- Al año 3 contar con formulación participativa de Manual de Producción Agrícola Sostenible en el RNVS Barra del Colorado (relacionado con producción agrícola de mediana y pequeña escala) (indicador AP3.4)
- Al año 3 contar con Identificación de buenas prácticas de ganadería que mitigan y reducen impactos ambientales y que generan oportunidades de mercado (en coordinación con entidades del sector agropecuario), con apoyo del programa de investigación (indicador GA3.1)
- Al año 3 contar con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas (vinculado con ganadería) (indicador GA3.2).
- Al año 3 contar con formulación participativa de Manual de Ganadería Sostenible en el RNVS Barra del Colorado (indicador GA 3.3).
- Al año 3 contar con indagación de la pertinencia ambiental y factibilidad legal y económica de opciones de "cultivos" de peces y otras especies acuáticas, con apoyo del programa de investigación (indicador P3.3).
- Al año 3 apoyar al programa de administración para contar con Plan de Pesca en ríos, bocanas y mar en el RNVS Barra del Colorado en coordinación con autoridades del sector (INCOPECA) y organizaciones de pescadores (indicador P3.4).
- Al año 7 apoyar al programa de administración para contar con Planes de Producción Sostenible de cultivos de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal en el RNVS Barra del Colorado y su área de influencia (indicador AG7)
- Al año 7 contar con continuación de experiencias piloto de fincas integrales (indicador AP7)
- Al año 7 contar con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Producción Agrícola Sostenible en el RNVS Barra del Colorado, con apoyo del programa de monitoreo (indicador AP10).
- Al año 7 contar con experiencias piloto de ganadería sostenible (indicador GA7).
- Al año 7 contar con experiencias piloto de pesca responsable (indicador P7.1).
- Al año 10, apoyar al programa de administración para contar con Plan de Ordenamiento Pesquero del área marina (indicador F10).
- Al año 10 contar con experiencias piloto de implementación de Planes de Producción Sostenible de cultivos de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal en el RNVS Barra del Colorado y su área de influencia (indicador AG10.1).
- Al año 10 contar con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales (con posible participación de empresas productoras, entidades académicas y certificadoras) relacionada con Producción agrícola intensiva de gran escala, con apoyo del programa de monitoreo (indicador AG10.2).

- Al año 10 contar con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Ganadería Sostenible en el RNVS Barra del Colorado con apoyo del programa de monitoreo (indicador GA10).

#### 3.4.2.4.2 Sub programa de educación ambiental

Incluye las actividades necesarias para la elaboración y ejecución del Plan de Educación Ambiental, con una visión sistemática integradora de la parte educativa y la acción social participativa.

#### Objetivo y estrategias

Crear sensibilidades y capacidades de protección ambiental y aprovechamiento sostenible de los recursos en habitantes y usuarios del RNVS Barra del Colorado.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de este objetivo y sus respectivas actividades son:

#### **E17. Desarrollar acciones de formación y divulgación sobre la importancia y el valor del manejo adecuado y conservación de los elementos focales de manejo del RNVS Barra del Colorado.**

- Adaptar el Plan de Educación Ambiental de ACTo a las condiciones particulares del RNVS Barra del Colorado.
- Diseñar, aprobar y ejecutar Planes bi anuales de Educación Ambiental considerando la segmentación de públicos meta diferenciados (productores de pequeña y mediana escala, pescadores, empresas agro industriales, estudiantes del sistema educativo formal, etc)
- Desarrollar acciones de educación ambiental, interpretación y elaborar materiales de información que resalten las características y recursos naturales del RNVS Barra del Colorado y su necesidad de conservación, con especial énfasis en los elementos focales de manejo.
- Establecer relaciones de coordinación con los puestos operativos para la ejecución de las acciones del Plan de Educación Ambiental.
- Impulsar campañas de manejo adecuado de residuos tanto con públicos formales (escuelas, colegios, empresas) como no formales (organizaciones de base, productores, habitantes, empresas agro industriales y otros).
- Formar los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS)
- Confeccionar folletos con la información de las vedas de las especies silvestres para ser repartido en las comunidades.
- Propiciar la clase de educación ambiental de las escuelas de RNVS Barra del Colorado en el marco del convenio del MEP.

#### 3.4.2.4.3 Sub programa de turismo sostenible

Incluye las actividades dirigidas a la promoción y fortalecimiento del turismo sostenible realizado por los habitantes del RNVS Barra del Colorado. Además contempla el ordenamiento y manejo del uso público (visitantes) en los casos en que esto se requiera. Promueve el desarrollo de capacidades, servicios e infraestructura para los visitantes, el control de impactos negativos por visitación, entre otros.

## Objetivos y estrategias

- Contribuir con el desarrollo socioeconómico de las comunidades presentes en el RNVS Barra del Colorado mediante la promoción del turismo sostenible realizado por sus habitantes.
- Proporcionar al visitante las condiciones apropiadas para que disfrute los atractivos naturales presentes en el RNVS Barra del Colorado.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de estos objetivos y sus respectivas actividades son:

### **E18. Planificar y gestionar las actividades de Turismo Sostenible en el RNVS Barra del Colorado.**

- Controlar las actividades que realiza el visitante en las zonas de uso público, de acuerdo con los objetivos de conservación del RNVS Barra del Colorado.
- Diseño, validación y aprobación de Plan de Turismo Sostenible del RNVS Barra del Colorado.
- Identificar y capacitar a guías locales.
- Elaborar material informativo de los atractivos y servicios turísticos del RNVS Barra del Colorado.
- Capacitar al personal del Programa en temas de turismo sostenible.
- Coordinación, seguimiento y elaboración de planes de trabajo con organizaciones de turismo en el ASP.
- Coordinación con instituciones de turismo u ONG's para la atracción de fondos para las organizaciones en el ASP.
- Ejecución de planes de trabajo para las organizaciones de turismo en el ASP.
- Giras de intercambio con otras experiencias de turismo.
- Evaluación de la conservación de los recursos naturales que representan atractivo turístico.
- Evaluar el nivel de satisfacción del visitante al RNVS Barra del Colorado.
- Evaluaciones y seguimientos a la consultorías en organizaciones en ASP en el tema de turismo sostenible.
- Las actividades prioritarias para el alcance de los indicadores de gestión son:
- Al año 3 contar con identificación participativa de potencialidades de aprovechamiento turístico comunitario en el RNVS Barra del Colorado (indicador TE3.1)
- Al año 3 contar con Plan de Turismo Ecológico Sostenible Comunitario en el RNVS Barra del Colorado (indicador TE3.2)
- Al año 7 contar con experiencias piloto de turismo ecológico en el RNVS Barra del Colorado (indicador TE7)

### **E19. Impulsar la construcción de servicios e infraestructura para facilitarle al visitante el disfrute de los atractivos naturales presentes en el RNVS Barra del Colorado, según prioridades establecidas en el Plan.**

- Definir el flujo de visitantes y capacidades de carga de cada sitio de interés turístico según metodologías establecidas.
- Elaborar y publicar normas de uso para zonas de visitación turística.
- Elaborar y ejecutar el Plan de Rotulación de sitios de interés turístico en el RNVS Barra del Colorado.
- Desarrollar un plan para el manejo de los desechos provocados por la actividad turística.

### 3.4.2.5 Programa de Monitoreo

El Programa de monitoreo está conformado por las actividades dirigidas a profundizar en el conocimiento científico en torno a los procesos y situación de los elementos focales de manejo presentes del RNVS Barra del Colorado; por ejemplo el estado de salud de los ecosistemas, la situación de especies introducidas, especies en peligro de extinción, etc. Las actividades de monitoreo biológico, social, cultural y económico son fundamentales en este programa.

#### Objetivo y estrategias

Ejecutar procesos de monitoreo biológico en el RNVS Barra del Colorado en conjunto con otros programas. La estrategia asociada al cumplimiento de este objetivo y sus respectivas actividades son:

#### **E20. Establecer e implementar un sistema de monitoreo del estado de los Elementos Focales de Manejo del RNVS Barra del Colorado**

- Establecer un Programa de Monitoreo Biológico enfocado en los Elementos Focales de Manejo.
- Implementar un sistema de monitoreo biológico para el RNVS Barra del Colorado y su alrededor enfocado en los Elementos Focales de Manejo.
- Capacitar a personal del RNVS Barra del Colorado en monitoreo biológico.
- Apoyar y participar en reunión del COLAMC (Consejo local marino costero)
- Dar seguimiento a los acuerdos del COLAC MC
- Atender solicitudes relacionadas con el COLAC MC
- Ejecutar monitoreo en fincas y sitios de interés
- Ejecutar monitoreo aves costeras en desembocaduras
- Ejecutar conteo anual de aves.
- Dar seguimiento a grupos de voluntarios
- Brindar seguimiento y/o acompañamiento a proyectos relacionados con el monitoreo.

Actividades prioritarias para el alcance de los indicadores de gestión:

- Al año 3 contar con un análisis de estado de población de las especies (peces y aves) en las desembocaduras (indicador D3.1)
- Al año 7 contar con un estudio que evidencia el estado de salud (área, fragmentación y conectividad) del bosque (indicador B7).
- Al año 7 apoyar a la administración para contar con un Plan de Manejo Activo de la sedimentación del río Colorado (indicador C7.3).
- Al año 7 apoyar a la administración para contar con un Plan de Acción para la recuperación de la cuenca del Río Gaspar (indicador G7).
- Al año 7 contar con realización de acciones piloto de manejo activo de al menos 3 lagunas internas priorizadas con apoyo del programa de administración (indicador L7)
- Al año 7 contar con actualizado el análisis de estado de población de las especies (peces y aves) en las desembocaduras (indicador D7).
- Al año 7 contar con análisis de tendencias de especies comerciales contempladas en el Plan de Pesca (indicador P7.2).

- Al año 10 contar con realización de acciones adaptativas permanentes y monitoreadas de la salud del bosque (indicador B10.1).
- Al año 10 contar con evaluación de efectividad del Plan de Manejo Activo de la sedimentación del río Colorado (indicador C 10.5).
- Al año 10 contar con un estudio de resultados del Plan de Acción para la recuperación de la cuenca del Río Gaspar (indicador G10).
- Al año 10 apoyar al programa de administración para contar con un Plan de Manejo Activo de lagunas internas basado en la experiencia piloto de las 3 lagunas priorizadas (indicador L10).
- Al año 10 contar con realización de acciones adaptativas permanentes y monitoreadas de conservación de las bocananas y se mide su efectividad (indicador D10.1)
- Al año 10 contar con actualización del análisis de estado de población de las especies (peces y aves) en las desembocaduras (indicador D10.2).
- Al año 10 apoyar al programa de producción sostenible para contar con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales (con posible participación de empresas productoras, entidades académicas y certificadoras) (indicador AG10).
- Al año 10 apoyar al programa de producción sostenible para contar con Revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Producción Agrícola Sostenible en el RNVS Barra del Colorado (indicador AP10).
- Al año 10 apoyar al programa de producción sostenible para contar con revisión de la efectividad de las medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales contempladas en el Manual de Ganadería Sostenible en el RNVS Barra del Colorado (indicador GA10).
- Al año 10 contar con evaluación de efectividad del Plan de Pesca (indicador P10).



### 3.4.2.6 Manejo forestal

#### Objetivo y actividades

Fomentar y evaluar los permisos de aprovechamiento forestal en el RNVS Barra del Colorado. Las actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo son:

- Otorgamiento bimensual de permisos forestales
- Supervisión trimestral de permisos y certificados de origen
- Inscripción semestral de equipo de aserrío
- Inscripción semestral de fincas a libro o registro proyecto forestal (Régimen forestal)
- Supervisión semestral de fincas inscritas a régimen forestal
- Coordinación trimestral interinstitucional e intra institucional

### 3.4.2.7 Vida Silvestre

#### Objetivo y actividades

Fortlacer las acciones para el manejo de la vida silvestre en el RNVS Barra del Colorado.

Las actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo son:

- Otorgamiento semestral de permisos para tipos de manejo de vida silvestre
- Supervisión semestral de sitios de manejo de vida silvestre.
- Rescate mensual de vida silvestre.
- Liberación trimestral de vida silvestre.
- Seguimiento semestral de conflictos entre felinos y ganado.
- Coordinación anual con el ICE para monitoreo de afectaciones por electrocución

### 3.4.2.8 Investigación

#### Objetivos y estrategias

- Generar información y conocimiento técnico y científico acerca de los procesos ecológicos que se desarrollan en el RNVS Barra del Colorado y sus alrededores, con énfasis en los elementos focales de manejo.
- Promover acuerdos y alianzas con instituciones científicas y académicas nacionales e internacionales que permitan obtener conocimiento acerca de la dinámica de los ecosistemas y las especies presentes en el RNVS Barra del Colorado y sus alrededores.

Las estrategias asociadas al cumplimiento de este objetivo y sus respectivas actividades son:

## **E21. Organizar y desarrollar el componente de investigación del RNVS Barra del Colorado según sus necesidades prioritarias.**

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de investigación científica con énfasis en los elementos focales de manejo y sus principales amenazas.
- Mantener un sistema de información gerencial con énfasis en los elementos focales de manejo.
- Actualizar y ejecutar el plan de promoción de la investigación.
- Promover valoración de los procesos de investigación y sus aplicaciones al manejo del RNVS Barra del Colorado.
- Seguimiento mensual al plan de investigación del ASP
- Actualización y seguimiento semanal al centro de documentación
- Apoyar y promover la instalación de una estación meteorológica según prioridades de manejo.
- Divulgación semestral de resultados de investigaciones al comité técnico del ACTo.
- Participación anual en el simposio de investigación dirigido a actores locales del ASP
- Tramitar evaluar y supervisar semanalmente los permisos de investigación
- Tramitar trimestralmente solicitudes de consentimiento previamente informado
- Capacitar a funcionarios una vez al año sobre procedimientos y trámites de investigación.
- Emitir cada trimestre criterios técnicos para la evaluación de los cambios en la biodiversidad.
- Coordinar cada dos meses monitoreo de especies en ASP.
- Elaborar el Plan/ Presupuesto/ Investigación (anual)
- Elaborar informe trimestral de evaluación y seguimiento
- Coordinación trimestral con investigadores del ASP

## **E22. Mejorar el estado de conocimiento técnico y científico sobre los Elementos Focales de Manejo y las principales amenazas que los afectan.**

- Actualizar el análisis de las amenazas a los recursos protegidos con énfasis en los Elementos Focales de Manejo (análisis de vulnerabilidad).
- Impulsar procesos de manejo de especies introducidas, en peligro de extinción, y endémicas.

Actividades prioritarias para el alcance de los indicadores de gestión:

- Al año 3, contar con un nuevo análisis de cobertura de la tierra (indicador B3).
- Al año 3, contar con línea base de las especies acuáticas, plantas y aves del río Colorado (indicador C3.1).
- Al año 3, contar con un análisis de aguas (toxicidad) del río Colorado (indicador C3.2).
- Al año 3, apoyar a la administración para contar con un levantamiento geográfico y una caracterización biofísica del río Gaspar (indicador G3).
- Al año 3, contar con mapeo de las primeras 4 millas del mar patrimonial mediante análisis de profundidad con un sonar (batimetría) con apoyo del programa de administración (indicador F3).
- Al año 3, contar con generación y compilación de datos sobre efectos ambientales de la producción de piña, banano, arroz, palma aceitera y madera de plantación forestal (indicador AG3.1)

- Al año 3, contar con identificación e inventario de medidas de mitigación y reducción de efectos ambientales y buenas prácticas agro productivas relacionadas con producción agrícola intensiva de gran escala, con apoyo del programa de producción sostenible (indicador AG3.2).
- Al año 3, contar con indagación de certificaciones internacionales que contemplen buenas prácticas ambientales y sellos de calidad que contemplen impactos positivos en áreas silvestres protegidas, con apoyo del programa de producción sostenible (indicador AG3.3).
- Al año 3, contar con indagación de oportunidades de mercado y reconocimiento de valor agregado relacionado con impactos positivos en áreas silvestres protegidas, con apoyo del programa de producción sostenible (indicador AG3.4).
- Al año 3, apoyar al programa de producción sostenible para contar con identificación de buenas prácticas de ganadería que mitigan y reducen impactos ambientales y que generan oportunidades de mercado (en coordinación con entidades del sector agropecuario) (indicador GA3.1)
- Al año 3, contar con compilación de investigaciones sobre artes de pesca en ríos, bocanas y el mar; y sus efectos (indicador P3.1).
- Al año 3, contar con compilación de investigaciones sobre buenas prácticas de pesca responsable (indicador P3.2).
- Al año 3, apoyar al programa de producción sostenible para contar con indagación de la pertinencia ambiental y factibilidad legal y económica de opciones de “cultivos” de peces y otras especies acuáticas (indicador P3.3).
- Al año 3, contar con Indagación de reglamentaciones existentes en cuanto a navegabilidad en ríos y canales (indicador N3.1).
- Al año 3, contar con indagación de competencias institucionales del SINAC y autoridad relacionada con el tema de navegación en ríos y canales (indicador N3.2).
- Al año 7, contar con un mapeo (sonar) de todo el Río Colorado (tabla de agua -aforos-) (indicador C7.1).
- Al año 7, contar con un estudio de sedimentación del río Colorado (indicador C7.2).
- Al año 10, contar con un nuevo análisis de cobertura de la tierra (indicador B10.2).
- Al año 10, contar con actualiza estado de especies acuáticas, plantas y aves del río Colorado (indicador C10.1).
- Al año 10, contar con actualización de análisis de aguas (toxicidad) del río Colorado (indicador C10.2).
- Al año 10, contar con actualización de tabla de agua (indicador C10.3).
- Al año 10, contar con actualización de estudio de sedimentación (indicador C10.4).

### **E23. Promover relaciones de coordinación con entidades externas que contribuyan con los procesos de investigación científica del RNVS Barra del Colorado.**

- Actualizar inventario de organizaciones y personas que hacen investigación científica en el país, con énfasis en los elementos focales de manejo y sus amenazas.
- Promover anualmente la investigación con universidades y ONG's.

### 3.4.2.9 Patrimonio Natural del Estado

#### Actividades

Emitir certificaciones y visados a usuarios del RNVS Barra del Colorado cuando se requiera.

Se recomienda que esta actividad comenzaría a ser ejecutada por el sub programa de tenencia de la tierra en el momento en que se habilite.

### 3.4.2.10 Voluntariado

#### Objetivo y actividades

Fomentar la participación ciudadana en actividades de gestión del RNVS Barra del Colorado.

Las actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo son:

- Elaboración, validación y aprobación de Plan de Voluntariado para el RNVS Barra del Colorado.
- Participación en sesiones de trabajo convocadas por la Secretaria Ejecutiva (reuniones).
- Realizar actividades con el personal del ASP para socializar información generada en las sesiones de trabajo.
- Giras de evaluación y seguimiento de la documentación de voluntarios.
- Mantener un canal de comunicación sobre los procesos de voluntariado ASP y SINAC.
- Promocionar el Plan de Voluntariado en los niveles nacional, regional y local.

### 3.4.2.11 Asesoría Legal

#### Objetivo y actividades

Dar seguimiento a las denuncias y procesos legales derivados de la ocurrencia de delitos ambientales en el RNVS Barra del Colorado.

Las actividades asociadas al cumplimiento de este objetivo son:

- Elaborar un procedimiento para el seguimiento de los procesos legales.
- Elaborar y mantener un registro de infractores al marco legal del RNVS Barra del Colorado.
- Asumir y desarrollar procesos legales producto de las acciones de control y vigilancia.



## 3.5 Control y seguimiento

Para el período 2009 – 2014 se realizó un ejercicio de auto evaluación del Plan General de Manejo, el cual para ese momento contaba con cinco programas, 23 estrategias y 60 actividades.

Cada Encargado de Programa realizó una calificación de 0 a 3 indicando el grado de cumplimiento de las actividades durante los años de ejecución. La escala utilizada es: 0 = 0 % ejecución, 1 (de 1 % a 25%), 2 (de 26% a 50%), 3 (del 51 % al 100 %).

Para los programas que no tenían encargados, se identificaron las actividades que fueron ejecutadas por parte de otros funcionarios. Con el resultado se realizó un promedio de cumplimiento por programa y por último se obtuvo un porcentaje de ejecución del Plan General de Manejo.

Los resultados de este auto evaluación realizada en enero de 2015 fueron:

Se obtuvieron un total de 109 de los 180 puntos totales, obteniendo un porcentaje de ejecución de 60,56 %. Para la versión actualizada del Plan General de Manejo, se propone realizar el mismo ejercicio de auto evaluación cada dos años, pero adicionalmente se revisarán el alcance de los indicadores de gestión indicados en los apartados anteriores.

**Cuadro 3-10. Resultados de auto evaluación del PGM RNVS Barra del Colorado en 2015**

Programa	Promedio	Puntos	# Actividades por Programa
Administración	1.35	23	17
Control	2.00	18	9
Educación Ambiental y Turismo	1.70	17	10
Gestión Local	2.67	40	15
Manejo Recursos Naturales	1.22	11	9
Promedio general	1.79	109	60

# Fuentes citadas

- BIOMARCC-SINAC-GIZ. 2013. Impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con énfasis en áreas silvestres protegidas: Síntesis del estado del arte 2009-2011. Análisis del Marco Jurídico y de Política Nacional e Internacional. San José-Costa Rica. 64 pags.
- BIOMARCC-USAID 2013. Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del caribe centroamericano. San José, Costa Rica. 80 pags.
- Calvo, C, Bonilla, F y Sasa, M. 2013. Uso y conservación de humedales de yolillo *Raphia taedigera* (Arecaceae) en el Área de Conservación Tortuguero, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 61 (Suppl. 1): 163-178, September. 2013.
- Córdoba M., Rocío. Romero A., Juan C. Windevoxhel L., Néstor José. 1998. Inventario de los humedales de Costa Rica. Unión Mundial para la Naturaleza, San José, C.R. 380 p.
- Daket. 2016. Actualización del Plan General de Manejo Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado: Memoria de Reunión Técnica 1 sobre prioridades para el manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado. Eds. Y. Villalobos y G. Chacón. Heredia, CR. 22 p.
- Daket. 2016a. Actualización del Plan General de Manejo Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado: Memoria del Reunión Técnica 2 sobre análisis de vulnerabilidad del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado. Eds. Y. Villalobos y G. Chacón. Heredia, CR. 22 p.
- Denyer, P, Montero, W y Alvarado, G.E., 2009. Atlas tectónico de Costa Rica.- 79 págs. Ed. Univ. Costa Rica, San José.
- Gutiérrez, María Elena. Espinosa, Tatiana. 2010. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica. BID.
- Ibisch P.L., Reichle S., Geiger L. y Hobson P. 2012. Hacía un plan integral de manejo del Parque Nacional Cahuita para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. San José, Costa Rica. 101 p.
- Instituto Meteorológico Nacional. 2008. El Clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica.
- IRET (Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas). 2007. Estudio del Impacto de los herbicidas usados en cultivos de banano y piña sobre el fitoplancton de un río con influencia agrícola en la Vertiente del Caribe, Costa Rica. Laboratorio de Estudios Ecotoxicológicos (ECOTOX), Universidad Nacional, Costa Rica.
- Montenegro G., Salvador. 2013. La contaminación del río Colorado desde el río San Juan. Nota de publicada en *La Nación* del 5 de marzo de 2013, accesible en [http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan\\_0\\_1327467266.html](http://www.nacion.com/opinion/foros/contaminacion-rio-Colorado-San-Juan_0_1327467266.html)
- OTM S.A. 2014. Levantamiento catastral y de tenencia de la tierra en el sector de la Llanuras del Gaspar del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado.

- PREPAC (Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental), 2005. Inventario Regional de los Cuerpos de Agua Continentales del Istmo Centroamericano (con énfasis en la pesca y la acuicultura). Accesible en: <http://www.planacuicultura.es/doc/honduras/Anexo%2020.%20Inventario%20de%20Cuerpos%20de%20Agua%20Continentales%20en%20el%20Istmo%20Centroamericano.pdf>
- Proyecto Humedales. (2015). Humedales de Importancia Internacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica. SINAC / PNUD. 70 pp.
- Serrano, J., Bonilla, F., y Sasa, M. 2013. Distribución, superficie y área protegida de humedales dominados por pantanos de palmas (Arecaceae) en Costa Rica y Nicaragua. Rev. Biol. Trop. Vol. 61 (Supl. 1): 25-33, September 2013.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2016. Diagnóstico para la actualización del Plan General de Manejo del RNVS Barra del Colorado. Área de Conservación Tortuguero.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2014. Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. San José- Costa Rica. 75p
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2014. Herramienta para la Evaluación de la Efectividad de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José-Costa Rica. 48 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2006. Diagnóstico Plan General de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado. ONCA Natural. San José, CR. 167 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2009. Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Análisis de vacíos de conservación en Costa Rica. Vol III. Vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina y costera. 1 ed. Asociación Conservación de la Naturaleza. San José, C.R. 2009. 60 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2013. Hábitat marino-costero y la situación socioeconómica del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado y el Parque Nacional Tortuguero. Fundación Keto. Sánchez, G. Cristina, coordinadora. Proyecto Consolidación de Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica. PNUD-GEF. 65 p
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2013 Análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres. Costa Rica. 73 p. + anexos.

# Anexos

## Anexo 1: Inventario de Lagunas y sus coordenadas, actualización PGM en el RNVS Barra del Colorado

NOMBRE	Latitud	Longitud
Sin nombre 1	1189182	543760
Sin nombre 2	1183869	536478
Sin nombre 3	1179649	514875
Sin nombre 4	1179449	514722
Sin nombre 5	1180325	515023
Sin nombre 6	1180534	516456
Sin nombre 7	1181598	515477
Sin nombre 8	1181641	516297
Sin nombre 9	1182180	516592
Sin nombre 10	1182077	516861
Sin nombre 11	1181775	516614
Sin nombre 12	1182359	519304
Sin nombre 13	1182023	519360
Sin nombre 14	1181141	519208
Sin nombre 15	1185718	520428
Sin nombre 16	1186312	527510
Sin nombre 17	1187855	532190
Sin nombre 18	1187679	532182
Sin nombre 19	1180586	532898
Sin nombre 20	1180502	533260
Sin nombre 21	1167393	526655
Sin nombre 22	1166556	526282
Sin nombre 23	1166300	526469
Laguna Agua Dulce	1197674	542427
Laguna Bahía Grande	1187104	540768
Laguna Banana	1189075	535770
Laguna Cuatro	1175841	549851
Laguna Danto	1182278	537633
Laguna De Atrás	1196520	541676
Laguna De Enmedio	1195666	542332
Laguna Kahué	1180208	534230
Laguna La Garza	1183032	530030
Laguna Leona	1187945	531787
Laguna Limón	1188778	538098
Laguna Nueve	1183010	547152
Laguna Ocho	1178482	548964
Laguna Pachuco	1189194	545042
Laguna Pereira	1194706	540651
Laguna Samay	1186141	546068
Laguna Seis	1177172	549479
Laguna Taura	1206743	538778
Laguna Yaki	1183308	536137
<b>Total 42</b>		

## Anexo 2: Datos de Cobertura por Sectores (Actualización 2016)

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	40179,2	49,50
Pastos	18110,8	22,31
Bosque de palmas (Yolillal)	10047,1	12,38
Bosque secundario	5762,3	7,10
Pasto natural	2408,6	2,97
Cuerpo de agua	2192,0	2,70
No forestal	715,9	0,88
Agricultura	496,9	0,61
Agricultura (Piña)	430,0	0,53
Otros	400,4	0,49
Cultivo de arroz	144,7	0,18
Cultivo de banano	110,6	0,14
Terreno en preparación	75,1	0,09
Plantación de palma de aceite	53,6	0,07
Urbano	31,5	0,04
Plantación forestal	18,2	0,02
<b>Total</b>	<b>81177,0</b>	<b>100,00</b>

### Sector 1. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	7407,55	54,13
Bosque de palmas (Yolillal)	2650,75	19,37
Cuerpo de agua	1318,94	9,64
Bosque secundario	850,83	6,22
Pastos	501,46	3,66
Pasto natural	461,89	3,38
Otros	397,79	2,91
Agricultura	55,58	0,41
No forestal	22,3	0,16
Urbano	10,36	0,08
Plantación forestal	8,06	0,06
<b>Total</b>	<b>13685,5</b>	<b>100,00</b>

### Sector 2. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	2324,7	46,4
Bosque de palmas (Yolillal)	863,5	17,2
Pasto natural	547,8	10,9
Cuerpo de agua	507,5	10,1
Pastos	337,9	6,7
Bosque secundario	242,2	4,8
No forestal	187,8	3,7
<b>Total</b>	<b>5011,35</b>	<b>100</b>

### Sector 3. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	3868,6	49,5
Bosque de palmas (Yolillal)	2897,7	37,1
Pastos	591,9	7,6
Cuerpo de agua	268,2	3,4
Bosque secundario	151,5	1,9
Urbano	21,2	0,3
No forestal	8,7	0,1
<b>Total</b>	<b>7807,6</b>	<b>100,0</b>

### Sector 4. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	5469,5	55,7
Bosque de palmas (Yolillal)	3594,3	36,6
Pastos	437,2	4,5
Bosque secundario	228,4	2,3
Pasto natural	74,4	0,8
No forestal	6,7	0,1
Cuerpo de agua	3,3	0,0
<b>Total</b>	<b>9813,9</b>	<b>100,0</b>

### Sector 5. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	10919,8	45,3
Pastos	8636,3	35,8
Bosque secundario	3024,0	12,5
Pasto natural	914,8	3,8
No forestal	245,7	1,0
Agricultura	104,6	0,4
Agricultura (Arroz)	101,4	0,4
Terreno en preparación	61,0	0,3
Bosque de palmas (Yolillal)	40,2	0,2
Cuerpo de agua	35,2	0,1
Agricultura (Palma de aceite)	27,2	0,1
Agricultura (Banano)	7,1	0,0
Plantación forestal	2,2	0,0
<b>Total</b>	<b>24119,2</b>	<b>100,0</b>

### Sector 6. Cobertura

Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Bosque maduro	10189,1	49,1
Pastos	7606,2	36,7
Bosque secundario	1265,5	6,1
Agricultura (Piña)	430,0	2,1
Pasto natural	409,7	2,0
Agricultura	336,8	1,6
No forestal	244,6	1,2
Agricultura (Banano)	103,5	0,5
Cuerpo de agua	61,6	0,3
Agricultura (Arroz)	43,3	0,2
Agricultura (Palma de aceite)	26,4	0,1
Terreno en preparación	14,2	0,07
Plantación forestal	8,0	0,04
Bosque de palmas (Yolillal)	0,5	0,003
<b>Total</b>	<b>20739,5</b>	<b>100,0</b>

## Anexo 3: Datos de área de sub zonas por sectores

### Sector 1. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	11704,9	85,8
2A	8,1	0,1
2A - 2E - 2D	0,4	0,0
2A - 2D	294,2	2,2
2A - 2E	91,3	0,7
2C - 2E	332,6	2,4
2D - 2A-2E	97,8	0,7
2D - 2E	2,9	0,0
2E	113,8	0,8
3B	1,1	0,0
3C - 3E - 3F	259,1	1,9
3F	717,8	5,3
4D	10,4	0,1
<b>Total</b>	<b>13634,2</b>	<b>100,0</b>

### Sector 2. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	4155,4	82,8
1C	26,6	0,5
2A	87,1	1,7
2A - 2D	2,3	0,05
2D - 2E	208,6	4,2
2D - 2E - 2C	20,7	0,4
2E - 2A - 2D	19,3	0,4
3E	6,0	0,1
3F	490,2	9,8
<b>Total</b>	<b>5016,2</b>	<b>100,0</b>

### Sector 3. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	6877,5	88,1
1B - 1C	37,0	0,5
1C	159,7	2,0
2A - 2D - 2E	558,9	7,2
2B	13,5	0,2
2C	0,7	0,01
2C - 2F	62,7	0,8
3F	76,6	1,0
4D	21,2	0,3
<b>Total</b>	<b>7807,7</b>	<b>100,0</b>

### Sector 4. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	9334,7	95,1
1F	6,8	0,1
2A - 2D	31,3	0,3
2A - 2D - 2E	55,3	0,6
2E	286,9	2,9
2E - 2C	50,1	0,5
3E	38,4	0,4
3F	10,4	0,1
<b>Total</b>	<b>9813,9</b>	<b>100,0</b>

### Sector 5. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	14430,4	59,8
1F	5,4	0,02
2A-R	470,3	1,9
2A - 2D	8,0	0,03
2A - 2D - 2E	487,1	2,0
2C - 2E	398,8	1,7
2D	519,5	2,2
2E	1420,5	5,9
3B	1,8	0,01
3C - 3D - 3E	454,3	1,9
3D	74,3	0,3
3D - 3E	24,1	0,1
3E	5210,3	21,6
3F	80,6	0,3
4B	0,5	0,002
4D	31,7	0,1
4D - 4C	34,2	0,1
4E	321,3	1,3
4F	156,1	0,6
<b>Total</b>	<b>24129,2</b>	<b>100,0</b>

### Sector 6. Zonificación

Subzona	Área (ha)	Área (%)
1A	11076,6	53,3
1V - 1C	300,4	1,4
2C	189,5	0,9
2V - 2D	471,6	2,3
2C - 2E	21,7	0,1
2E	2994,8	14,4
3C - 3D - 3E	1790,5	8,6
3E	2768,4	13,3
3F	36,5	0,2
4D	113,5	0,5
4D - 4C	13,3	0,1
4E	999,4	4,8
<b>Total</b>	<b>20776,1</b>	<b>100,0</b>

## Anexo 4: Análisis de estreses, amenazas y factores contribuyentes (2016)

### 1.1 Fondos Duros. (Escala de 1 a 4)

Estrés	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Disminución de población de langosta	3	2	3	3	3	1	3	3	3	2		
Ruptura de ciclos vitales de especies	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 1.2 Río Colorado. (Escala de 1 a 4)

Estrés	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Alteración Química	4	3	3	4	4	1	3	3	3	3		
Cambios de características biofísicas	4	3	3	4	4	2	4	3	3	3		
Cambios de la distribución de especies	3	3	3	3	3	0	3	3	2	2		
Disminución de navegabilidad	3	4	4	4	4	1	4	3	2	2		
Pérdida de espejos de agua	3	4	3	4	4	1	3	3	2	3		
Pérdida de especies representativas	3	4	3	4	4	1	3	4	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 1.3 Bosque. (Escala de 1 a 4)

Estrés	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Disminución de agua para consumo	1	2	2	2	2	1	3	3	3	2		
Pérdida de cobertura	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3		
Pérdida de especies maderables	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2		
Pérdida de hábitat	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3		
Pérdida de yolillal	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3		
Perdida de especies representativas	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 1.4 Lagunas Internas. (Escala de 1 a 4)

Estrés	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Alteración por la estructura florística	2	2	2	2	2	1	3	3	2	1		
Alteración Química	2	3	2	3	3	1	2	3	3	1		
Disminución espejo de agua	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2		
Disminución de profundidad y tamaño	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2		
Pérdida de especies como Gaspar	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 1.5 Río Gaspar . (Escala de 1 a 4)

Estrés	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Alteración Química	3	2	2	3	3	1	3	2	3	1		
Disminución de agua para consumo humano	1	3	2	2	2	1	3	2	3	2		
Disminución APH	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1		
Fuerte reducción de especies	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2		
Perdida de orillas de río	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 1.6 Bosque. (Escala de 1 a 4)

Amenazas	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Cacería ilegal	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2		
Deforestación	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3		
Drenado del humedal	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3		
Períodos de sequía más extensos	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4		
Quemas no controladas	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 2.1 Desembocaduras. (Escala de 1 a 4)

Amenazas	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Drenado del humedal	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2		
Inundación *	1	1	2	1	2	3	2	2	3	3		
Presencia de especies invasoras *	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2		
Sedimentación	1	2	3	2	3	1	3	4	3	3		
Río Colorado (P. Ilegal, Métodos Ilegales)	3	3	3	3	3	1	3	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 3.1 Fondos Duros. (Escala de 1 a 4)

Amenazas	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Artes de Pesca	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2		
Presencia de especies invasoras	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2		
Río Colorado Pesca Ilegal	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 3.2 Lagunas Internas. (Escala de 1 a 4)

Amenazas	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Exceso de fertilizaciones nitrogenadas	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2		
Uso de insecticidas no permitidos	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2		
Drenado del humedal	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3		
Inundación	2	2	2	2	2	2	3	2	3	4		
Sedimentación	2	3	2	3	3	1	3	3	2	2		
Sobrepesca	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 3.3 Río Colorado. (Escala de 1 a 4)

Amenaza	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Exceso de fertilizantes nitrogenados	4	3	3	4	4	1	3	3	3	3		
Uso de insecticidas	4	3	3	4	4	1	3	3	3	3		
Artes de Pesca no selectivas	4	3	2	4	3	1	2	2	2	2		
Cacería ilegal	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2		
Descargas de agua no tratadas	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3		
Drenado del humedal	3	3	2	3	3	1	3	2	2	2		
Períodos de sequía	3	2	3	3	3	1	3	3	3	4		
Pesca ilegal en el río colorado	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2		
Sedimentación	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3		
Sobrepesca	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 3.4 Río Gaspar. (Escala de 1 a 4)

Amenaza	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Proceso de fertilización nitrogenado	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2		
Uso de insecticidas no permitidos	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2		
Deforestación	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2		
Potrerros sin respetar el margen del río	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.1 Bosque. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Aumento de población humana	3	3	2	3	3	2	3	2	1	4		
Cambio Climático	4	3	3	4	4	2	3	3	2	4		
Capacidad Inversión	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3		
Falta de trabajo	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3		
Ganadería (practicar nos sostenibles)	3	3	2	3	3	2	3	2	1	2		
Informalidad en el uso y tenencia tierra	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2		
Migración	3	2	1	3	2	2	2	2	3	4		
Ruta 1856 trocha	2	2	3	2	3	1	3	3	2	4		
Tradiciones / prácticas culturales	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.2 Desembocaduras. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Aumento de la población humana	2	4	3	2	3	1	3	3	1	4		
Cambio Climático	4	4	3	4	4	1	3	3	2	4		
Capacidad de inversión	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2		
Falta de sensibilización	3	4	3	4	4	3	1	1	2	1		
Monocultivos (Palma de Aceite, Arroz, Banano, Piña)	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2		
Ganadería (Prácticas Sostenibles)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2		
Informalidad en la tenencia de la tierra	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2		
Ruta 1856 (Trocha)	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.3 Fondos Duros. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Falta de sensibilización	3	3	2	3	3	3	1	1	2	2		
Falta de trabajo	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3		
Tradiciones / Practicas culturales	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.4 Lagunas Internas. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Aumento en la población	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2		
Cambio Climático	4	3	3	4	4	2	3	3	2	4		
Capacidad de inversión	3	3	2	3	3	1	2	2	2	3		
Falta de sensibilización	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2		
Falta de trabajo	2	1	1	2	2	2	2	2	3	4		
Ganadería no sostenible	2	3	2	3	3	2	2	2	1	2		
Informalidad en el uso y tenencia de la tierra	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Migración	2	2	1	2	2	2	2	2	3	4		
Monocultivo	3	3	2	3	3	1	3	3	2	3		
Ruta 1856	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3		
Tradiciones	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.5 Río Colorado. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Aumento población humana	2	2	3	2	3	1	3	3	1	4		
Cambio Climático	4	4	3	4	4	1	3	3	2	4		
Capacidad de inversión	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2		
Falta de sensibilización	3		3	4	4	3	1	1	2	1		
Falta de trabajo	3	2	2	3		1	3	2	2	3		
Ganadería (Prácticas Sostenibles)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2		
Informalidad en uso y tenencia de la tierra	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2		
Migración	3	2	2	3	3	1	3	3	3	4		
Monocultivos	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2		
Ruta 1856 (Trocha)	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2		
Tradiciones/Practicas culturales	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.

### 4.6 Ríos Gaspar. (Escala de 1 a 4)

Factor contribuyente	Al	Se	Ir	Mg	Ca	Cp	Tc	Cf	Co	Ma	Act	Re
Aumento	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3		
Falta de sensibilización	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Tenencia de la tierra (informalidad en el uso)	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		
Migración	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4		
Monocultivos	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3		
Ruta 1856	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3		

**Al**= Alcance, **Se**=Severidad, **Ir**=Irreversibilidad, **Mg**= Magnitud, **Ca**=Criticalidad actual, **Cp**=Criticalidad pasada, **Tc**= Tendencia de cambio actual, **Cf**=Criticalidad futura, **Co**=Conocimiento, **Ma**=Manejabilidad, **Act**= Actores claves, **Re**=Relevancia estratégica.





### **MAYOR INFORMACION**

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)  
Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC)  
Area de Conservación Tortuguero (ACTo)  
Guápiles, Pococí, Limón, Costa Rica.



2710-2929 • 2710-2939



[www.acto.go.cr](http://www.acto.go.cr)