



Caracterización social, mapeo de actores y valoración de los servicios ecosistémicos del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina.

—

2022

Caracterización social, mapeo de actores y valoración de los servicios ecosistémicos del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina.

Área de Conservación Tortuguero
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)
2022



Publicado por: Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Donado por: Asociación Costa Rica por Siempre/Segundo Canje de Deuda.

Elaboración técnica: Editor: MSc. José Andrés Salazar-Zúñiga / *Capítulo 1: Mapeo de actores, clasificación de intereses por grupos, caracterización sociocultural y dinámica socioeconómica del SIC Río Parismina.* Lic. Julissa Gutiérrez Figueroa, Lic. Giancarlo Oconitrillo y MSc. José Andrés Salazar-Zúñiga. / *Capítulo 2. Valoración de los servicios ecosistémicos, priorización de amenazas ambientales, soluciones consensuadas y elementos focales de manejo del SIC Río Parismina* MSc. José Andrés Salazar-Zúñiga y Lic. Julissa Gutiérrez Figueroa.

Copyright: © 2022. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

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

Citar como: SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2022. Caracterización social, mapeo de actores y valoración de los servicios ecosistémicos del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina. Área de Conservación Tortuguero. Costa Rica. 65 p.

El proceso de facilitación de esta Caracterización social, mapeo de actores y valoración de los servicios ecosistémicos del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina fue llevado a cabo mediante un acuerdo de donación por *Fundación Veragua* y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y Estados Unidos, la Asociación Costa Rica Por Siempre y del personal del Área de Conservación Tortuguero.

La Asociación Costa Rica Por Siempre es una organización sin fines de lucro que administra una iniciativa de conservación público-privada desarrollada con el objetivo de consolidar un sistema de áreas protegidas marinas y terrestres que sea ecológicamente representativo, efectivamente manejado y con una fuente estable de financiamiento, permitiéndole a Costa Rica ser el primer país en desarrollo en cumplir las metas del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas (“PTAP”) de la Convención sobre Diversidad Biológica (“CDB”) de las Naciones Unidas.

ISBN:

Asesoría Técnica: Elena Vargas Ramírez, Mario Alberto Castillo-Chaves, Mauricio Arias-Zumbado, Adriana Baltodano-Fuentes.

Financiamiento: Segundo Canje de Deuda.



Índice

Introducción	1
Población meta y estrategia general de abordaje	1
Terminología utilizada en el estudio	2
Capítulo 1. Mapeo de actores, clasificación de intereses por grupos, caracterización sociocultural y dinámica socioeconómica del SIC Río Parismina.	4
Descripción del contexto socioeconómico y sociocultural del área de estudio	4
Características demográficas y socioeconómicas del Cantón de Siquirres	4
Aspectos educativos del Cantón de Siquirres.	9
Características demográficas y socioeconómicas del Cantón de Guácimo	9
Aspectos Educativos del Cantón de Guácimo	15
Gestión de la problemática ambientales en el AIS	17
Mapeo y priorización de actores	19
Capítulo 2. Valoración de los servicios ecosistémicos, priorización de amenazas ambientales, soluciones consensuadas y elementos focales de manejo del SIC Río Parismina	24
Metodología	25
Enfoque y orientaciones pedagógicos de la población meta	25
Convocatoria de talleres y grupos de trabajo	26
Instrumentos y metodologías correspondientes a cada objetivo	26
Dimensión biofísica	28
Área de estudio.	28
Características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas del SIC Río Parismina.	31
Diversidad de grupos bioindicadores	32
Dimensión sociocultural y monetaria	36
Percepción y valoración del entorno natural por las comunidades	36
Valoración y uso de los servicios ecosistémicos en el SIC Río Parismina	42
Amenazas de los SE y problemáticas socioambientales en el SIC Río Parismina	46
Propuesta de soluciones consensuada	55
Elementos focales de manejo	57
Referencias.	60

Introducción

El presente informe es elaborado como parte de los trabajos interdisciplinarios para la actualización y sistematización de la situación ecológica, social y biofísica del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina (SIC Río Parismina). El SIC Río Parismina está ubicado en la cuenca baja del Río Parismina y abarca un área total de 359.03 Km². Este sitio ha sido identificado previamente como una zona que cuenta con ecosistemas importantes para la región y el país, debido a la capacidad comprobada de albergar una alta biodiversidad, de generar una gran cantidad de servicios ecosistémicos y de establecer una importante conectividad regional (SINAC 2022).

De acuerdo con las características del SIC Río Parismina surge la necesidad de establecer una categoría de conservación, llámese Área Silvestre Protegida (ASP) u Otras Medidas de Conservación OMEC. Este estudio sistematiza los requerimientos legales desde el punto de vista social para el establecimiento de una figura de conservación, los cuales están señalados en el artículo 36 de la Ley Orgánica del Ambiente y los artículos 71 y 72 del Reglamento de la Ley de Biodiversidad. La estrategia utilizada para cumplir con este objetivo parte de la idea de integrar las necesidades, percepción, conocimientos y valoración de los recursos naturales por las comunidades que integran el SIC Río Parismina, teniendo en cuenta la geografía humana relacionada con este sitio de importancia ecológica.

El estudio a continuación está conformado por dos capítulos: 1) Mapeo de actores, clasificación de intereses por grupos, caracterización sociocultural y dinámica socioeconómica del SIC Río Parismina; 2) Valoración de los servicios ecosistémicos, priorización de amenazas ambientales, soluciones consensuadas y elementos focales de manejo del SIC Río Parismina.

Población meta y estrategia general de abordaje

La población meta del proyecto fueron las comunidades que se ubican dentro del área definida en el SIC Río Parismina. El principal indicador fueron las mismas comunidades y los actores clave involucrados en los procesos participativos de conservación en la posible ASP. Como ejes transversales se plantean temas de género y territorio, sostenibilidad ambiental, servicios de los ecosistemas, comunidades rurales, desarrollo sostenible, zonas protectoras y cambio climático.

En primera instancia se realizó una revisión de fuentes primarias y secundarias con información referente a la caracterización social y el mapeo de actores. Esta se considerará en orden de importancia descendente la información generada por instituciones públicas, corredores biológicos, investigaciones académicas y trabajos particulares. Seguidamente se procedió a contactar con los actores claves identificados en la primera fase. Los objetivos de trabajo están articulados por medio de una estrategia participativa, tomando como primera línea de acción la interacción con líderes locales y organizaciones de base local, para luego ampliar el rango de acción a organizaciones externas con injerencia en la zona y hacia

la población de la zona de interés. Lo anterior, con el fin de obtener datos y acuerdos consensuados con los actores de la zona.

A partir de esta línea de acción y en línea con los objetivos propuestos, la recolección de datos se realizó mediante (1) la generación de alianzas con líderes locales, organizaciones de base local y organizaciones externas con presencia en la zona, (2) actividades con metodologías participativas y mesas de trabajo con la comunidad, (3) una serie de talleres basados en el socio-constructivismo con un enfoque pedagógico de educación ambiental y de educación popular, y (4) entrevistas a los actores clave. Durante el proceso, se emplearon metodologías participativas comunitarias y se planteó un análisis interdisciplinario, para así generar un aprendizaje rápido, progresivo e interactivo, que permita analizar los resultados con la comunidad local, y tomar decisiones en base a la información que el mismo proceso genere. Todos los datos recopilados, cuantitativos y cualitativos, servirán para complementar y actualizar la información obtenida en fuentes bibliográficas.

Terminología utilizada en el estudio

1. AC: Área de Conservación
2. ACLAC: Área de Conservación La Amistad Caribe
3. ADI: Asociación de desarrollo Integral
4. AIS: Área de Influencia Social del Proyecto. Poblaciones cercanas relacionadas de manera directa al proyecto, así como sitios poblados más alejados que se encuentren relacionados con la zona.
5. ASADA: Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios
6. ASTOP: Asociación Salvemos las tortugas de Parismina
7. AYA: Acueductos y Alcantarillados
8. BANDECO: Banana Development Corporation
9. CAIS: Centro de Atención Integral para la Salud
10. CEN-CINAI: Centro de Educación y Nutrición - Centro Infantil de Atención Integral
11. DINADECO: Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad
12. EBAIS: Equipos Básicos de Atención Integral en Salud
13. EARTH
14. IAFA: Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia
15. ICT: Instituto Costarricense de Turismo
16. INA: Instituto Nacional de Aprendizaje
17. IMAS: Instituto Mixto de Ayuda Social
18. JAPDEVA: Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica
19. MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería

20. MINAET: Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
21. MEP: Ministerio de Educación Pública
22. MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes
23. NA: No aplica.
24. NS/NR: No sabe, no responde.
25. PANI: Patronato Nacional de la Infancia
26. SIC: Sitio de importancia para la Conservación.
27. SENASA: Servicio Nacional de Salud Animal
28. SENARA: Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento
29. SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación
30. UNED: Universidad Estatal a Distancia

Capítulo 1. Mapeo de actores, clasificación de intereses por grupos, caracterización sociocultural y dinámica socioeconómica del SIC Río Parismina.

Descripción del contexto socioeconómico y sociocultural del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en los cantones de Guácimo y Siquirres (Limón, Costa Rica), en la parte baja de las cuencas Reventazón-Parismina y Tortuguero. El área es drenada por los ríos Reventazón, Parismina, Río Jiménez y Aguas Zarcas de la cuenca Reventazón – Parismina y el río Sierpe de la cuenca Tortuguero. En el SIC Río Parismina se identifican 30 comunidades repartidas entre los cantones de Guácimo y Siquirres (Cuadro 1)

Cuadro 1. Comunidades presentes en el SIC Río Parismina.

Cantón	Comunidad
Guácimo	Caño Sirena, Finca Thames, La Morenita, Escocia, Santa María, Los Ángeles, Irlanda, San Rosa, La lucha, Bocas Río Jiménez, Dos Ríos, Oriente, San Gerardo, Aguas Gatas, Línea Vieja y La Aurora.
Siquirres	Cocal, Bocas del Río Silencio, Parismina, El Silencio, Castilla, Islona, Ana, Hamburgo, Cádiz, Ontario, Dorotea, Golden Grove, Caño Chanchero y Suerré.

Para el estudio socioeconómico y sociocultural se detallará la información perteneciente a los cantones que forman parte del SIC Río Parismina, pues es importante considerar las peculiaridades propias de cada sitio para generar una propuesta que involucre los aspectos fundamentales de cada cantón. Sin embargo, es importante hacer la salvedad de que si bien se han identificado varios núcleos poblacionales que podrían resultar de relevancia para el proyecto, durante esta etapa de trabajo la investigación priorizo esfuerzos en la comunidad de Barra de Parismina y las comunidades que están más próximas a la red hídrica. Afortunadamente, las características geográficas y biológicas de la zona establecen requerimientos de vida que pueden ser extrapolados a los diversos poblados que se asientan en el área. Cuando se refiera a este conjunto de comunidades en este documento, se hará mediante el término Área de Influencia Social, haciendo referencia al tejido social que interactúa con el medio ambiente de la cuenca baja del río Parismina.

Características demográficas y socioeconómicas del Cantón de Siquirres

El cantón de Siquirres se compone de 7 distritos, con una población total de 58 786 personas para el año 2011 (Fig. 1). La distribución de población es claramente desigual, concentrando el mayor porcentaje de pobladores en el distrito de Siquirres, y el menor en Florida y Germania. (Cuadro 2; INEC 2011).

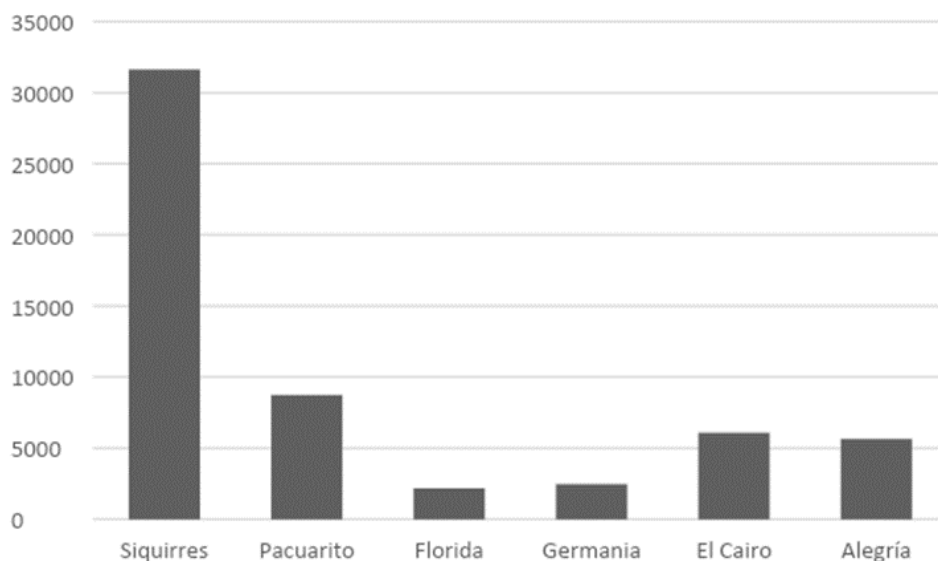


Figura 1. Población total de los distritos del cantón de Siquirres. Fuente: INEC 2011.

Cuadro 2. Características geográficas y demográficas del cantón de Siquirres. Fuente: INEC 2011.

	2000	2011
Población total	52.409	56.786
Superficie (km²)	869,2	860,2
Densidad de población	61	66
<i>Persona por Km2</i>		
Porcentaje de población urbana	29,1	53,8
<i>Personas que viven en zona urbana por cada 100</i>		
Relación hombre-mujeres	109,5	102,6
<i>Hombres por cada 100 mujeres</i>		
Relación de dependencia demográfica	70,5	57,2
<i>Personas dependientes (menores de 15 años o 65 y más) y por cada 100 personas en edad reproductiva (15 a 64 años)</i>		

Según los datos del último censo realizado en 2011, la concentración de población urbana se da en el distrito de Siquirres, El Cairo y Germania. Siquirres, al ser cabecera de provincia, posee la mayor concentración de población de características urbanas (Fig. 2). La zona del AIS que corresponde al distrito central está representada dentro del porcentaje de población rural que se contabiliza en la Figura 2. Para el distrito de Reventazón que posee comunidades de interés para este estudio no se cuenta con información, debido a que fue creado en el 2018.

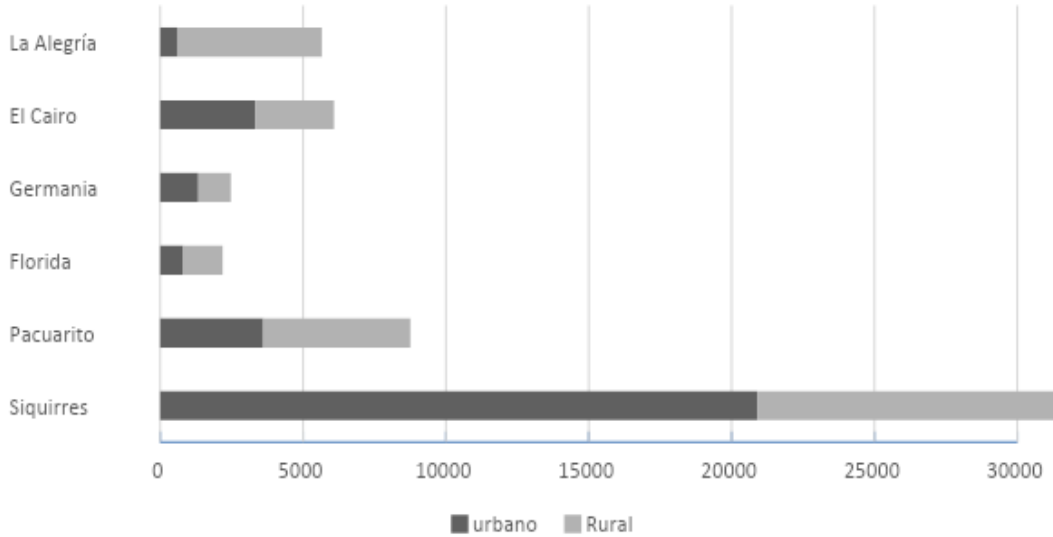


Figura 2. Distribución de la población de los distritos del cantón de Siquirres, según condición urbano – rural. Fuente: INEC 2011.

La distribución etaria muestra una población con baja renovación por nacimientos, con poca población en los primeros quintiles de la pirámide poblacional (Fig. 3). La población en etapa juvenil y adulta, son el grueso del conjunto de habitantes, con una marcada reducción en las etapas de 65 años en adelante. Las proyecciones de crecimiento poblacional muestran una tendencia a reducir el incremento de población hacia el año 2025, con una marcada reducción en el quintil etario de los 20 a 24 años (Fig. 4), podríamos asumir que debido a la migración en búsqueda de oportunidades laborales. En el cuadro 3 se describen otros indicadores demográficos.

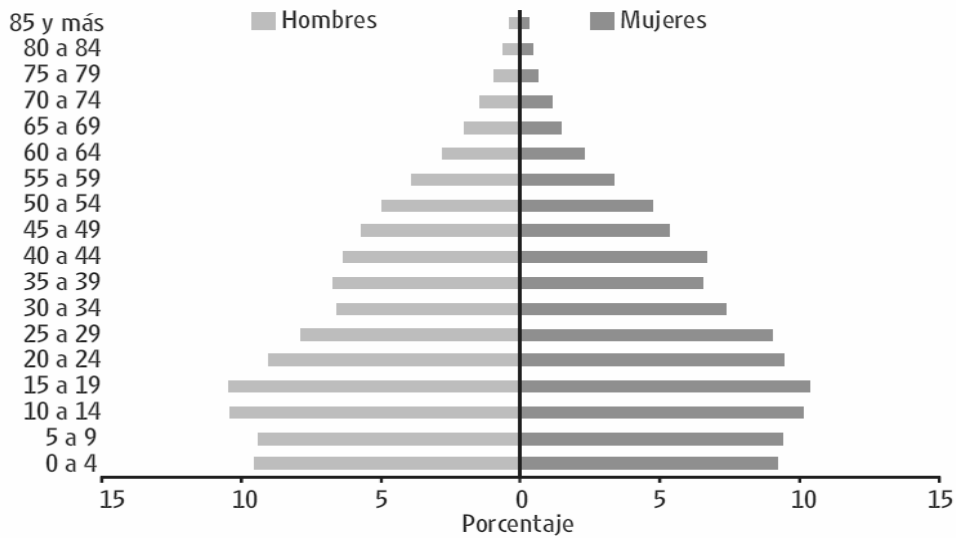


Figura 3. Pirámide poblacional del cantón de Siquirres. Fuente: INEC 2011.

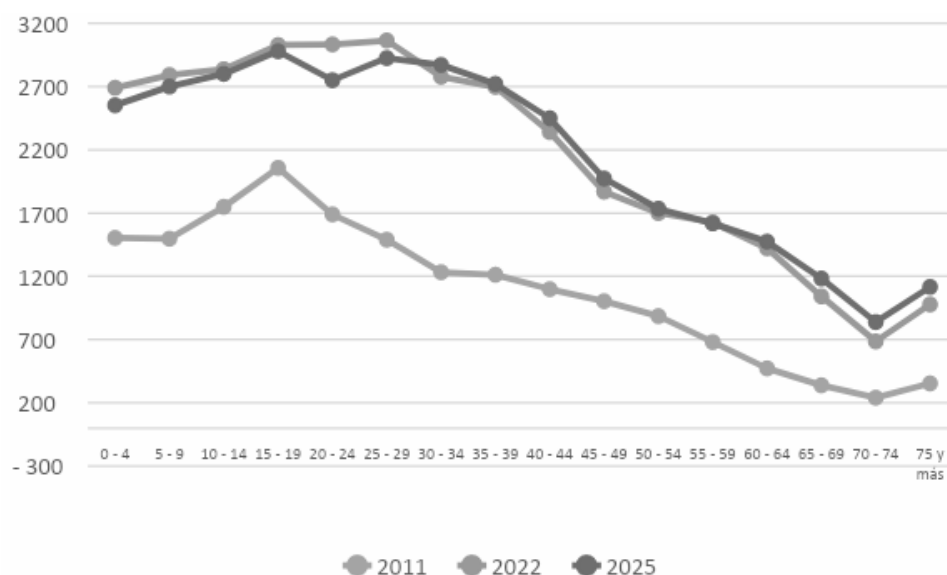


Figura 4. Estimación de la población del distrito de Siquirres para los años 2011, 2022 y 2025. Fuente: INEC 2011.

Cuadro 3. Indicadores demográficos de los distritos del cantón de Siquirres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011.

Distrito	Densidad población	Relación hombres-mujeres	% población 0 a 14 años	% población 15 a 64 años	% población 65 años y más	Relación dependencia demográfica	Relación dependencia infantil	Edad media población	% población urbana
Siquirres	84,8	100,6	29,1	65,7	5,2	52,2	44,3	29	66,1
Pacuarito	40,2	111,3	30,6	65,1	4,4	53,7	47,0	28	41,2
Florida	23,5	107,0	26,0	67,9	6,1	47,2	38,2	30	37,1
Germania	76,1	110,3	25,9	67,3	6,9	48,7	38,4	30	54,0
El Cairo	57,3	101,1	30,2	64,1	5,7	55,9	47,0	28	54,9
Alegría	152,0	97,4	29,8	64,7	5,5	54,5	46,0	28	10,4

Con respecto a la dinámica socioeconómica la tasa de ocupación en la mayoría de los distritos está cercana al 50%, sin embargo, en Florida, Germania, El Cairo y La Alegría el porcentaje de población económicamente inactiva es mayor que la ocupada (Cuadro 4). En relación con la ocupación por sector económico se tiene que el 47.9% lo hace en actividades del sector primario de la economía, 12,0% se dedica a actividades del sector secundario, y 40,1% se desempeña en el sector terciario (Fig. 5). En los distritos de Siquirres, Florida, Germania y el Cairo la población ocupada está repartida entre el sector primario y secundario, mientras que en Pacuarito la población prioritariamente se dedica al sector primario y en la Alegría al terciario (Cuadro 4). La población fuera de la fuerza de trabajo (12 años o más) en un 43.3 % se dedica a oficios domésticos, 31.8 estudia, 15.9 corresponden al sector pensionado, 0.3% rentistas y un 8.6 a otras actividades (Fig. 6).

Cuadro 4. Indicadores económicos para los distritos del cantón de Siquirres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011.

Distrito	Población de 15 años y más	Tasa neta de participación	Tasa de ocupación	Tasa de desempleo abierto	% población económicamente inactiva	Relación de dependencia económica	Porcentaje de población ocupada		
							Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
Siquirres	22 430	51,2	49,3	3,8	48,8	1,8	40,2	8,8	51,0
Pacuarito	6 077	51,3	49,6	3,4	48,7	1,8	75,7	3,2	21,2
Florida	1 617	48,9	47,1	3,5	51,1	1,8	40,3	21,0	38,7
Germania	1 832	49,2	48,1	2,3	50,8	1,7	43,5	19,3	37,2
El Cairo	4 247	48,1	46,2	4,0	51,9	2,0	43,5	16,2	40,4
Alegría	3 971	50,0	48,3	3,3	50,0	1,9	27,1	16,9	56,0

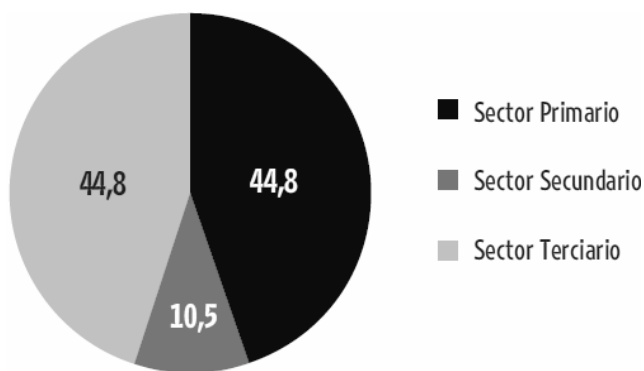


Figura 5. Población ocupada por sector económico en el Cantón de Siquirres. Fuente: INEC 2011.

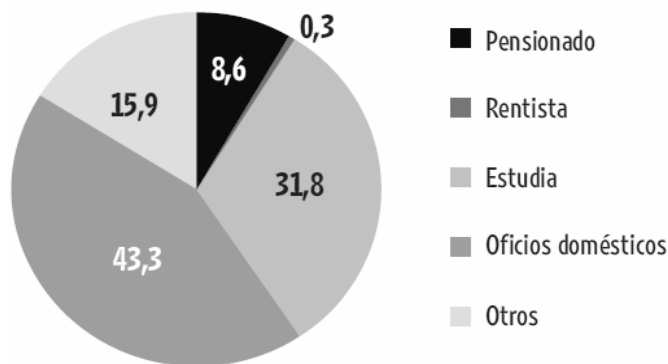


Figura 6. Población fuera de la fuerza de trabajo (12 años o más) cantón de Siquirres. Fuente: INEC 2011.

De acuerdo con la información correspondiente a la vivienda para el 2011, un 50,0 % de se encuentran en buen estado, mientras que el porcentaje de hacinamiento es 5,9%. (Cuadro 5). Con respecto a los servicios básicos, el 82.1% de las personas tienen un celular, sin embargo, sólo un 23.9% tiene acceso a computadora y un 14.5 % acceso a internet. Un 98.8% de la población cuenta con electricidad, un 93.9% tiene acceso a servicio sanitario 93.9 y 82.2 % agua potable (Fig. 7; INEC 2011).

Cuadro 5. Ocupantes y estado de la vivienda en el cantón de Siquirres para el año 2000 y 2011. Fuente: INEC 2011.

	2000	2011
Viviendas individuales ocupadas	12.781	16.206
Promedio de ocupantes	4,06	3,49
Promedio de persona por vivienda individual ocupada		
Porcentaje de viviendas en buen estado	50,0	48,2
Porcentaje de viviendas hacinadas	10,6	5,9
Viviendas con más de 3 personas por dormitorio por cada cien viviendas ocupadas		

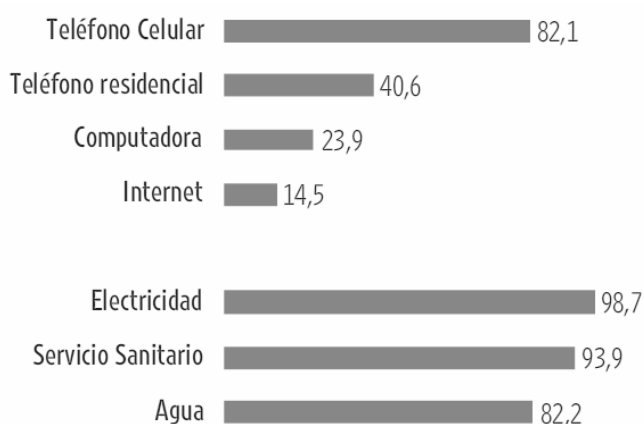


Figura 7. Acceso a TIC y servicios básicos en el cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011

Aspectos educativos del Cantón de Siquirres.

El cantón de Siquirres es altamente alfabetizado con un promedio de 96,5%, sin embargo, el nivel de escolaridad va en disminución conforme avanza la edad, así se tiene que el 21,1% tiene la primaria incompleta, el 34,2% tiene la primaria completa, el 18,7% tiene la secundaria incompleta, el 10,3% tiene la secundaria completa y solamente un 9,7% tiene un nivel educativo superior, asimismo hay un 6% de la población que no tiene ningún nivel de escolaridad. Los indicadores citados revelan limitaciones en el nivel educativo de la población donde muy pocos concluyen la secundaria y accedan a la educación superior. Socialmente hay un 10,8% de población con discapacidad, un 10,4% no asegurada, 57% con seguro indirecto y 32% con seguro directo. En lo referente a los hogares un 25% tiene jefatura femenina. (Municipalidad de Siquirres 2015).

Características demográficas y socioeconómicas del Cantón de Guácimo

El cantón de Guácimo es el cantón número 6 de la provincia de Limón con una extensión territorial de 581,05 km² y con la particularidad de ser el único cantón caribeño sin costa o colindancia directa con el Mar Caribe. Está conformado por 5 distritos, Guácimo (cabecera), Mercedes, Pocora, Río Jiménez y Duacaré (Cuadro 6; Municipalidad de Guácimo sf). Según los datos de INEC al año 2011 la población en

el cantón es de 41.266 personas concentrándose la mayoría de la población en el distrito de Guácimo (Cuadro 7).

Cuadro 6. Detalle de los distritos que conforman el cantón de Guácimo. Fuente: Municipalidad de Guácimo, datos SNIC.

Distrito	Área km²
Guácimo	223,67
Mercedes	90,06
Pocora	72,88
Río Jiménez	113,20
Duacaré	81,12

Cuadro 7. Características geográficas y demográficas del cantón de Guácimo.

	2000	2011
Población total	34.879	41.266
Superficie (km²)	576,5	576,5
Densidad de población <i>Persona por Km²</i>	61	72
Porcentaje de población urbana <i>Personas que viven en zona urbana por cada 100</i>	30,5	48,7
Relación hombre-mujeres <i>Hombres por cada 100 mujeres</i>	107,7	99,9
Relación de dependencia demográfica <i>Personas dependientes (menores de 15 años o 65 y más) y por cada 100 personas en edad reproductiva (15 a 64 años)</i>	68,2	53,8

Alrededor de un 95% de la población se encuentra entre los 14 y 65 años, para una edad promedio de 28 años y el 5% restante pertenece a la población mayor a 65 años (Cuadro 8; INEC 2011). Con respecto a la distribución de la población por rango de edad y sexo, se puede concluir que la población se encuentra distribuida en porcentajes muy similares, presentando la mayor variación en el rango de 30 a 39 años, donde encontramos 325 mujeres más que hombres (Fig. 8; Municipalidad de Guácimo, s.f). Según el rango de edad la población ha visto un incremento en el 2011 en comparación con el año 2000 (Fig. 9; INEC 2011). Sin bien, tradicionalmente Guácimo ha sido considerado un cantón con características rurales, ha venido experimentando cambios considerables hacia el urbanismo especialmente en distritos que eran hasta el año 2000 considerados totalmente rurales (Fig. 10; Municipalidad de Guácimo s.f).

Cuadro 8. Estructura de la población por distrito en el cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011.

Cantón	Población total	Porcentaje de la población de 0 a 14 años.	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de Población de 65 años y más	Edad Media de población (años)
Guácimo	18326	29.5	64.9	5,6	18
Mercedes	1707	21.7	72,3	6,0	29
Pocora	6432	28.0	65,8	6,2	29
Río Jiménez	8742	30.5	64,7	4,9	28
Duacaré	6059	32.4	63,1	4,5	27

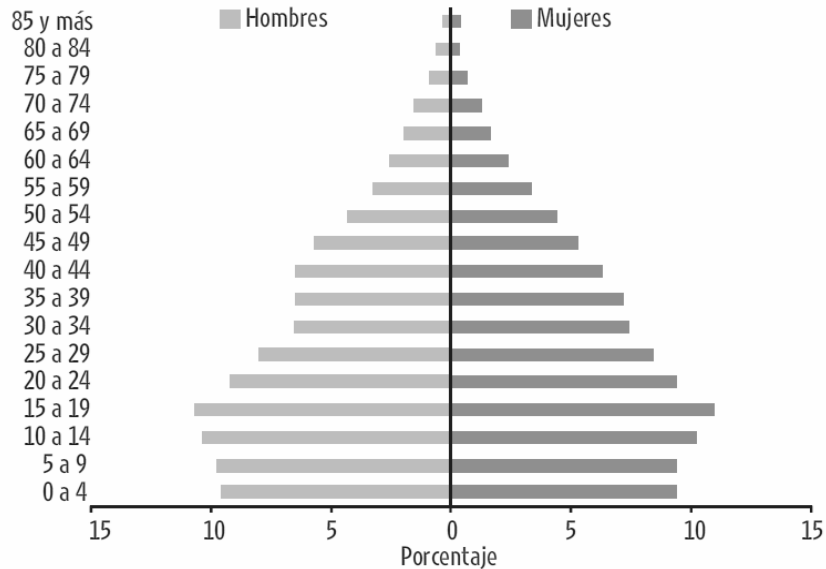


Figura 8. Población por rango y edad ene el cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011.

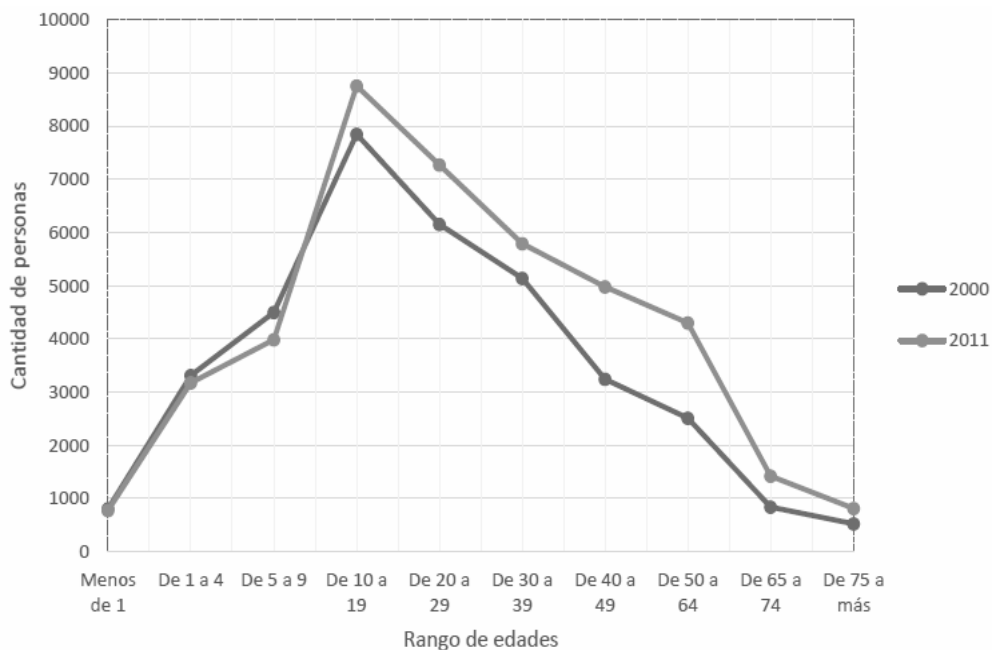


Figura 9. Comparación de la población del cantón de Guácimo por rango de edad para los años 2000 y 2011. Fuente: INEC 2011

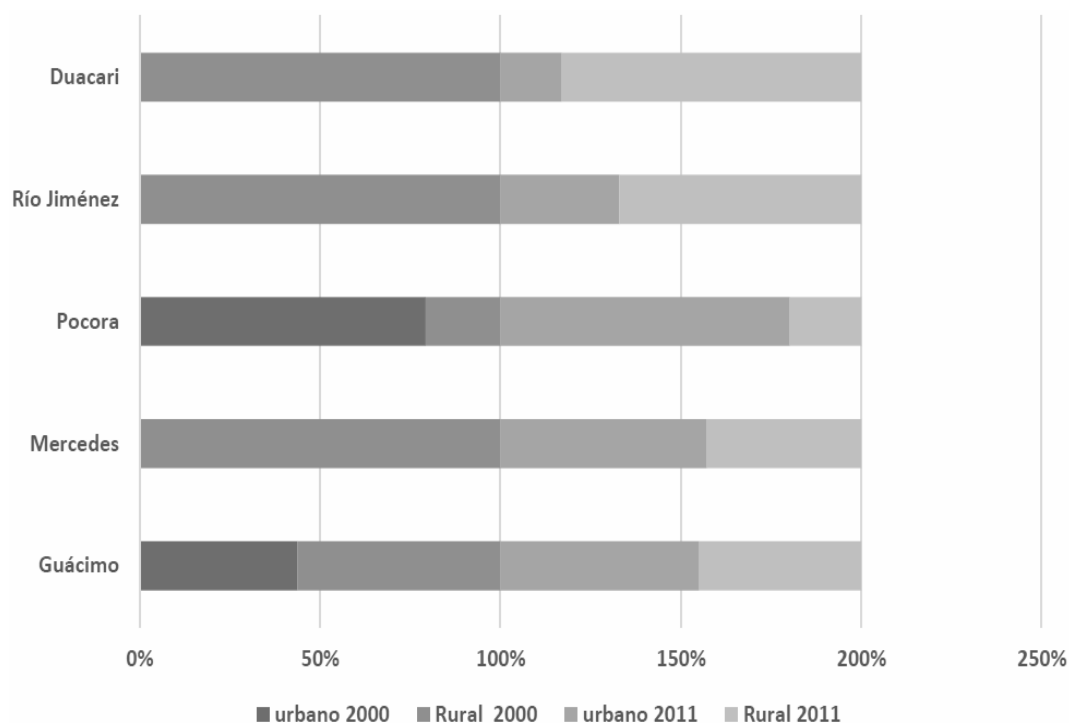


Figura 10. Crecimiento de la población urbana por distrito en el cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011.

En relación con la población migrante según el censo 2011 el 84% son personas nacidas en el cantón, un 14% son inmigrantes internos o sea personas de otras partes del país que decidieron habitar el cantón, y por último los inmigrantes extranjeros que representan un 2% del total de dicha población. El cantón obtuvo un 8% de emigrantes internos, es decir, personas que dejaron el cantón y se fueron a vivir a otra zona del país, no obstante, con estos datos es posible concluir que el cantón de Guácimo tuvo un saldo neto de migración positivo, por cuanto la población de inmigrantes duplicó (16%) la cifra de emigrantes (Cuadro 9; Municipalidad de Guácimo, sf).

Cuadro 9. Comportamiento migratorio del cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011.

Cantón de residencia actual y sexo	Población de 5 años y más	No migrantes	Inmigrantes internos	Emigrantes internos	Saldo de migración neta	Inmigrantes extranjeros
Guácimo	37.317	31.294	5.218	3.112	2.106	805
Hombres	18.625	15.620	2.589	1.697	982	416
Mujeres	18.692	15.674	2.629	1.505	1.124	389

Dentro del nivel de ocupación el 95,9% se encuentra laborando y el 4,1% está desempleada donde Guácimo y Río Jiménez cuentan con la mayor fuerza de trabajo (Fig. 11). En el cantón de Guácimo el 49,6 % de las personas esta fuera de la fuerza de trabajo (INEC 2011). Según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011 esta población representa el 50,4% de la fuerza de trabajo total (Cuadro 10; Municipalidad de Guácimo 2019).

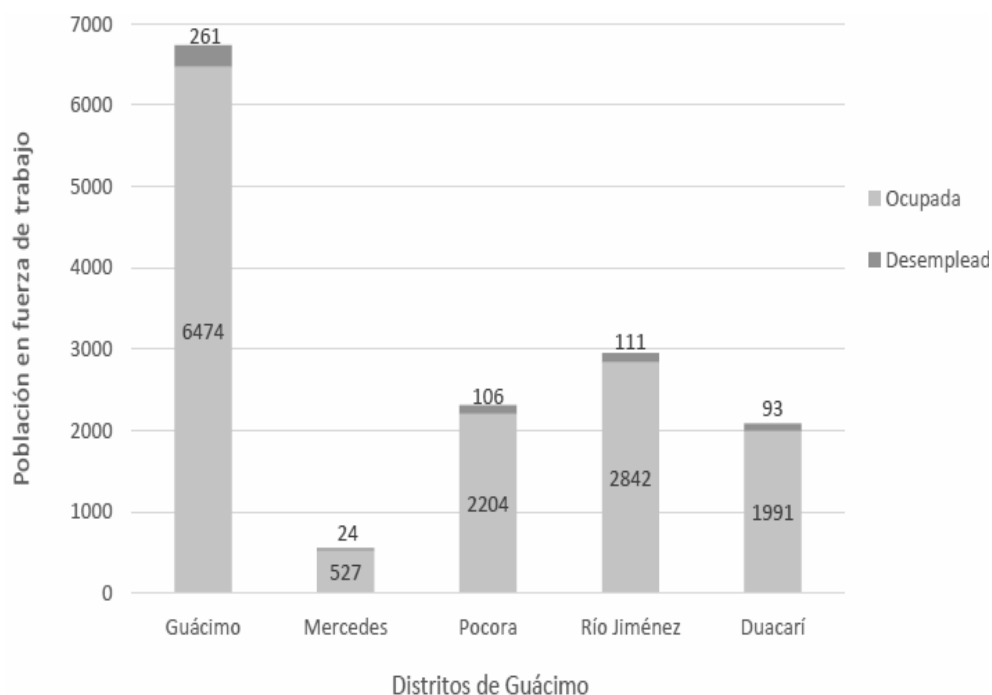


Figura 11. Población en fuerza de trabajo por distrito en el Cantón de Guácimo. Fuente: Municipalidad de Guácimo, con datos del INEC 2011.

Cuadro 10. Características económicas del cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011.

	2000	2011
Personas fuera de la fuerza de trabajo (15 años y más)	50.7	49.6
Tasa neta de participación	49.3	50.4
Personas en la fuerza de trabajo (ocupadas y desocupadas) por cada 100 personas de 15 años y más		
Hombres	75.2	73.7
Mujeres	21.0	27.2
Porcentaje de población no asegurada	15.3	14.1

Con respecto a la ocupación por sector económico se tiene que el 47.9% lo hace en actividades del sector primario de la economía, 12.0% se dedica a actividades del sector secundario, y 40.1% se desempeña en el sector terciario (Fig. 12). Las actividades económicas del cantón se centran en la agricultura (47.9%), seguida del comercio y reparación de vehículos (13.5%), la industria manufacturera (8.2%), la enseñanza (6,1%), y el transporte y almacenamiento (3,8%; INEC 2011).

El sector primario según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el año 2011 el área del cantón se encontraba ocupada por 3 cultivos principales: pastos (69.1%), banano (17.7%) y piña (12.6%; Cuadro 11; Municipalidad de Guácimo, s.f). El sector secundario se ha enfocado en completar la producción bananera, por ejemplo, con la elaboración de cajas de cartón para el empaque y exportación del banano, así como en apoyar la industria de la construcción, también se ubican en la zona industrias dedicadas a la fabricación. En relación con la población fuera de la fuerza de trabajo (12 años o más) se

tiene que 44,3% de la población se dedica a oficios domésticos, 31,5 estudia, 15,6% corresponden al sector pensionado, 0,6% rentistas y un 8,0 a otras actividades (Fig.13).

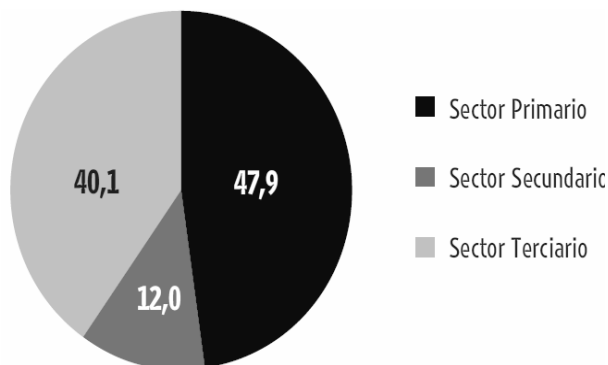


Figura 12. Población ocupada por sector económico en el Cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011

Cuadro 11. Hectáreas dedicadas a actividades agrícolas con cultivo en Guácimo. Fuente: Municipalidad de Guácimo s.f., con datos del MAG.

Cultivo	Hectáreas
Banano convencional	3.624
Cacao	124
Palma	688
Palmito	300
Plantas ornamentales	258
Papaya	133
Pastos	19.717
Piña	3.600
Yuca	100
Total	28.541

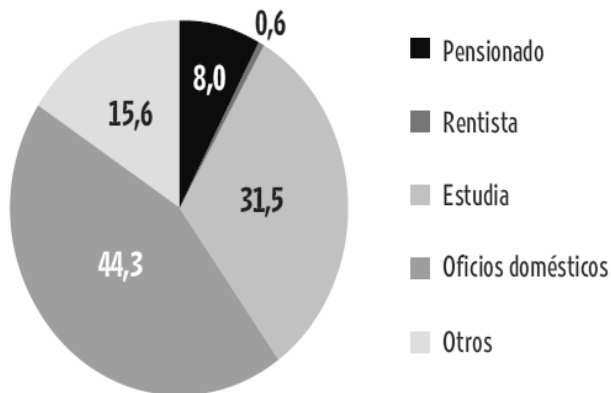


Figura 13. Población fuera de la fuerza de trabajo (12 años o más) cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011

En el cantón de Guácimo para el 2011 un 51,4 % de las viviendas se encuentran en buen estado, mientras que el porcentaje de hacinamiento es de 5,7% (Cuadro 12). En relación con el acceso a los servicios básicos el 82% de las personas tienen un celular, sin embargo, sólo un 22% tiene acceso a computadora y un 11,5 % acceso a internet (Fig. 14). El 99,1% tiene acceso a electricidad, 96,2% cuenta con servicio sanitario y 83,6% posee agua potable (Fig. 14; INEC 2011).

Cuadro 12. Ocupantes y estado de la vivienda cantón de Guácimo 2000 y 2011. Fuente: INEC 2011.

	2000	2011
Viviendas individuales ocupadas	8.549	11.797
<i>Promedio de ocupantes</i>	4,03	3,47
<i>Promedio de persona por vivienda individual ocupada</i>		
Porcentaje de viviendas en buen estado	57,6	51,4
Porcentaje de viviendas hacinadas	9,9	5,7
<i>Viviendas con más de 3 personas por dormitorio por cada cien viviendas ocupadas</i>		

Teléfono Celular	82,0
Teléfono residencial	39,3
Computadora	22,0
Internet	11,5
Electricidad	99,1
Servicio Sanitario	96,2
Agua	83,6

Figura 14. Acceso a TIC y servicios básicos en el cantón de Guácimo. Fuente: INEC 2011

Aspectos Educativos del Cantón de Guácimo

Con respecto a la educación, según datos INEC 2011 el 6,32% de su población no asistió nunca al kínder o preparatoria ni primaria (Fig. 15). En el cantón se encuentran 58 centros educativos públicos y un centro educativo privado ubicado en el distrito Mercedes. Por otra parte, todos los distritos cuentan con centros educativos de preescolar y primaria (escuela) y exceptuando al distrito Mercedes, todos los demás cuentan también con centros educativos de secundaria (colegio), algunos de ellos con disponibilidad de horario nocturno (colegio nocturno), así mismo, todos los distritos excepto el mismo Mercedes y Pocora, cuentan con Centros Integrados de Educación para Adultos (CINDEA), siendo el distrito Guácimo, el que dispone de una oferta educativa más amplia, incluyendo un Colegio Técnico Profesional y un Centro de Enseñanza Especial (Fig. 15; Municipalidad de Guácimo s.f.).

Entre los distritos Mercedes y Pocora, se ubica la Universidad EARTH institución sin fines de lucro internacional privada, y su campus de Guácimo comprende de 3.376 hectáreas que alberga aulas, laboratorios, fincas académicas, instalaciones deportivas y recreacionales, residencias para estudiantes y profesores, una plantación comercial de banano, áreas reforestadas y una reserva forestal (Municipalidad de Guácimo s.f.).

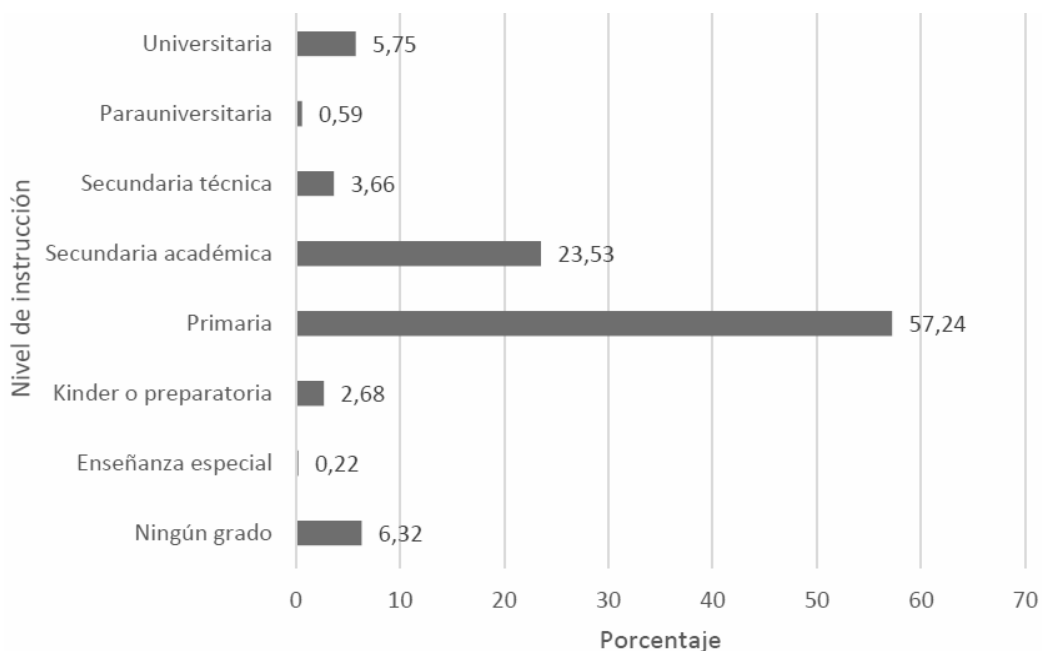


Figura 15. Nivel de escolaridad en la población del Cantón de Guácimo. Fuente: Municipalidad de Guácimo, datos del INEC 2011.

Potencial del turismo rural comunitarios en las AIS

La zona del AIS es de vocación rural, con alta biodiversidad e importantes zonas boscosas, enmarcada en la cuenca conformada por el río Parismina y sus afluentes, lo que determina en buena medida la forma de vida de los núcleos de población. La conformación física de canales naturales, y su cercanía al mar, generan una red de comunicación y una fuente de recursos que dictan a la cotidianidad de la zona. Las poblaciones se encuentran alejadas unas de las otras, con una comunicación que se realiza mediante transporte acuático. Estas características tan particulares le brindan al SIC Río Parismina un importante potencial turístico.

Si bien se reconoce que el área presenta un vacío de conservación, que afecta el desarrollo sustentable del medioambiente y las comunidades circundantes, existen varios antecedentes de investigación y esfuerzos de trabajo para mejorar el proceso de gestión sostenible de los recursos, el empoderamiento de las comunidades y el turismo rural comunitario. Entre el documento más importante se encuentra:

1. Plan de Acción de Turismo Sostenible para destinos locales del Área de Conservación Tortuguero (Vargas & Acevedo 2006).
2. Plan general de usos de la tierra y desarrollo turístico para las unidades de planeamiento del Caribe de Costa Rica (ICT 2003).

3. Diagnóstico de la situación turística de los actores locales y las comunidades aledañas al Parque Nacional Tortuguero (Cooprena 2015).

Estos estudios obtuvieron como resultado que Parismina tiene potencial para enfocarse en turistas internacionales de escala intermedia y alta, así como en turistas nacionales de escala media-alta y media” (Vargas & Acevedo 2006). Además, los análisis revelan que Parismina presenta atractivos de potencial intermedio (ICT 2003), donde algunos están relativamente posicionados, como las tortugas marinas y las actividades de pesca deportiva. También tiene fácil acceso al sector de Jalova del PNT, que es un atractivo de alto potencial con posicionamiento internacional para actividades de naturaleza, principalmente. Además, existen atractivos locales que por sí solos tienen bajo potencial, pero que pueden contribuir a complementar y diversificar la oferta local con actividades de aventura, cultura y agroturismo.

En los análisis en cuestión se resalta que el desarrollo de las comunidades como comunidades modelo de turismo rural comunitario, es una importante oportunidad para promover y fortalecer el emprendedurismo local. Por otro lado, estos trabajos identifican debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la zona de Barra de Parismina para el desarrollo de sus potencialidades como destino turístico. Una contribución clave es la elaboración de una serie de recomendaciones para el fortalecimiento de la economía de la zona, el cual tiene implicaciones de interés para el área de Parismina, y por ende el AIS.

Gestión de la problemática ambientales en el AIS

Se reconocen problemáticas relacionadas a la gestión inadecuada de los recursos naturales tales como la desviación y drenajes de aguas hechos por las bananeras y ganaderos, así como la pérdida de cobertura vegetal en las orillas del Río Parismina. Todo ello sumado, han provocado una pérdida importante del caudal de agua en el periodo de verano o fuertes inundaciones en invierno que afectan a las personas y a la biodiversidad en general, incrementando la mortalidad de las poblaciones naturales. Además, la comunidad de Barra de Parismina, sufre también de la problemática social asociada a la extracción de huevos de tortugas, ya no solo para el consumo, sino también para la venta. La cacería genera inseguridad, y malestar en muchos pobladores, además ha provocado que mamíferos medianos y grandes estén amenazados localmente. Por lo general esta zona recibe cazadores de Limón, trabajadores de las bananeras y familias de lugares cercanos y algunos locales que están identificados (Global Environment Facility Small Grants Programme 2022).

Estos procesos de degradación ambiental y la situación de rezago socioeconómico que experimenta el área son identificados por diferentes organizaciones con presencia en la zona del AIS. Un ejemplo es el documento de caracterización de la zona de Siquirres y Guácimo, elaborado por el INDER en 2022. Este estudio menciona que, “los desequilibrios ambientales son producto de una escasa educación y

concientización de la población, subutilización del potencial hídrico, variedad climática, subregiones diferenciadas, que limitan el desarrollo agroindustrial, acuícola y lo relacionado con agregarle valor a todo lo que la región produce y se está en capacidad de producir. En la región, la situación alrededor de la industria es de un incipiente desarrollo de esta, producto de una reducida inversión privada, falta de políticas claras tendientes a promover esta actividad como resultado de un sistema productivo basado en el monocultivo sin valor agregado, sumado a una imagen regional poco atractiva para nuevas inversiones”.

Las comunidades de la zona del AIS, se identifican como zonas con baja organización comunal y que tienden a ser fragmentadas, con poca articulación entre ellas. En algunas comunidades como El Silencio, Catalinas y Camaroncito, sólo la Junta de Educación existe como aglutinador social. Es posible que la falta de una organización robusta se deba a la falta de compromiso, conflictos internos y la misma dinámica de las comunidades, que tiende a ser inestable en cuanto a sus pobladores (ICE 2014b). La colaboración de los diversos actores con presencia en la zona, instituciones, empresa y fuerza de base local es clave para promover la mejora en las condiciones de vida y el cuidado del medio ambiente.

En este sentido, actualmente se desarrollan proyectos que promueven el desarrollo sostenible en esta línea, por el ejemplo el fondo otorgado por *Global Environment Facility Small Grants Programme*, para el apoyo del desarrollo de la zona de Barra de Parismina. Este programa busca formalizar la articulación entre distintos organismos nacionales e internacionales, el establecimiento y capacitación de una comisión de gestión ambiental local, promover el reciclaje y mejorar la recolección de residuos sólidos, promover programas de educación ambiental en escuelas y colegios; además de mejorar la infraestructura del muelle de Barra de Paris misma para la recepción de turistas.

La zona del AIS ha estado marcada por la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, situación que impulsó al ICE a desarrollar un estudio de impactos acumulativos y residuales en esta cuenca. En este proceso se enmarca el proyecto del Sitio de Compensación Fluvial Parismina, que abarca tanto el río Parismina y dos Novillos (ICE 2017). Este proyecto incluye un plan de Gestión, denominado Plan de Gestión del Sitio de Compensación Fluvial Parismina, el cual tiene como objetivo general, en un plan a 20 años: compensar los impactos residuales producidos por la construcción del PH Reventazón mediante la conservación y restauración del Río Parismina, como un ecosistema ecológicamente equivalente, que asegure que para el año 2035, se alcanza la no pérdida neta de biodiversidad y se asegura la conectividad longitudinal del cauce principal del río (ICE 2017).

Las líneas de acción de esta iniciativa son monitoreos participativos en ecosistemas acuáticos y terrestres asociados al río; restauración de riberas y calidad de agua; gestión integral del recurso hídrico; manejo sostenible del área de amortiguamiento; creación y fortalecimiento de capacidades en las fuerzas locales; turismo rural; producción agroindustrial y desarrollo urbano. Las acciones con comunidades han

sido mediante talleres temáticos en las comunidades y centro educativos del área de influencia, enfocados principalmente en temas como usos cotidianos del río, concientización ambiental en centros educativos y plan de gestión del recurso hídrico, entre otros (ICE 2019). Durante el 2020 debido a la situación a nivel mundial por la pandemia del COVID-19, se suspenden estas actividades, esperando ser reactivadas cuando las condiciones lo permitan (ICE 2020).

Como parte de la gestión ambiental dentro de las AIS, también se creó una comisión del programa de educación ambiental del Corredor Biológico del Río Parismina la cual cuenta con la participación del ICE, el SINAC, la Municipalidad de Guácimo, el CUNLIMON, y la Universidad EARTH (ICE 2020). Este comité tiene como objetivo: generar un proceso de desarrollo endógeno, basado en el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales y la conectividad del territorio comprendido entre el Humedal Caribe - Noreste (RAMSAR) y Zona protectora Acuíferos Guácimo - Pococí, de tal manera que procure mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de dicho territorio, y permita su mitigación/adaptación al cambio climático e integración Intersectorial (Comité Pro- Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018).

Mapeo y priorización de actores

Para el mapeo de actores primero se realizó una revisión de fuentes primarias y secundarias, seguidamente se contactó con los actores claves identificados en esta primera fase. Para la convocatoria se procedió a realizar llamadas por teléfono a las y los actores involucrados, además de correos electrónicos y mensajes de WhatsApp. Para la facilidad de los actores y tener mayor alcance en la participación de los representantes comunales del SIC Río Parismina, se establecieron tres sedes para la realización de los talleres: 1) Siquirres (Biblioteca Municipal ó salón Unión Cantonal); 2) Comunidad de Río Silencio (Bar Restaurante Cangrejitos); y 3) Parismina (Escuela Publica Barra de Parismina).

La fase 2, se efectuó mediante un proceso de identificación y actualización de actores clave. Para cumplir con este objetivo se desarrollaron tres talleres para generar un primer acercamiento a los actores, organizaciones de base y líderes locales. En estos espacios se desarrollaron mesas de trabajo y entrevistas, donde se identificó y organizó a los actores en cuatro niveles: organizaciones de tipo nacional; de base provincial; regional; de base local. Los resultados de estas actividades se detallan en el Cuadro 13.

Con el fin de completar las organizaciones y actores relevantes del del SIC Río Parismina, se identificaron y categorizaron las organizaciones y actores clave de acuerdo con el sector que representa en: instituciones públicas que están involucradas de forma directa e indirecta con el SIC Parismina, organizaciones de corte comunal de gran importancia en la toma de decisiones y el desarrollo del posible SIC Parismina. De la misma forma se reconocieron organizaciones no gubernamentales, que trabajan activamente de forma directa en procesos de conservación y educación ambiental, como algunas otras que

tienen potencial e interés en apoyar acciones de conservación, ayuda social y desarrollo sostenible en la zona. Además, se identificaron actores de la empresa privada y de emprendimientos turísticos interesados en el establecimiento de una nueva ASP u OMEC (Cuadro 14). Finalmente, con ayuda de los actores comunales se realizó una priorización de actores según la metodología ROAM, que categoriza en actores directos, actores indirectos y grupo de interés para el desarrollo comunal (Cuadro 15; IUCN & WRI 2014)

Cuadro 13. Mapeo de actores locales y categorización de acuerdo con los niveles de organización: de tipo nacional; de base provincial; regional; de base local. Fuente: Elaboración propia.

Ejes de acción	Local	Regional	Nacional
Conservación	ASTOP Turtle Love Concejo local SINAC Comité local del Corredor Río Parismina Comité local del Corredor Moín	Earth AC Tortuguero Concejo Regional SINAC Comisión de Manejo y Ordenamiento de la cuenca del Río Reventazón ACLAC COVIRENAS JACANA	Fondo Nacional Forestal (MINAET) Concejo Nacional de Áreas de Conservación Máximo Nivel Volunteer Program Costa Rica Por Siempre Global Vision International Global Leadership Adventures
Desarrollo local y gobernanza	ADI Parismina Comité de Salud Comité de Deporte Comité de Emergencias Comité Rescate Cultura de Barra de Parismina ASADA Barra de Parismina	Municipalidad de Siquirres Guardacostas Concejo Territorial Siquirres-Guácimo Comisión cantonal de emergencias	Federación de uniones cantonales PANI IMAS IAFA INDER MAG AyA Ministerio de Seguridad SENASA SENARA DINADECO MOPT ICT
Educación	Junta Educación Escuela Barra Parismina Junta Administrativa Colegio Barra Parismina		INA UNED MEP
Economía y empresas	Asociación de Boteros de Barra de Parismina Parismina Fishing Team Esmeralda Lodge Río Parismina Lodge	Hacienda Ojo de Agua Grupo Acon Cámara de ganaderos Unidos del Caribe Puerto Ecológico Caño Blanco Cámara de Comercio, Turismo e industria de Siquirres JAPDEVA	Banca Nacional BANDECO Del Monte Chiquita Dole
Salud	CEN - CINAI Parismina EBAIS Parismina	CAIS Área de Salud Siquirres Hospital Tony Facio	Ministerio de Salud

Cuadro 14. Categorización de actores clave categorizados de acuerdo con el sector social que representan. Fuente: Elaboración propia.

Instituciones publicas	Organizaciones comunales	ONGs y grupos ambientalistas	Empresa privada y emprendimientos turísticos
Municipalidad de Siquirres	Consejo local SINAC	De influencia directa:	Parismina Fishing Team
Municipalidad de Pococí	Comité local del Corredor Río Parismina	Asociación Salvemos las Tortugas de Parismina (ASTOP)	Esmeralda Lodge
Municipalidad de Guácimo.	Comité local del Corredor Moín	Turtle Love	Río Parismina Lodge
Federación de uniones cantonales	ADI Parismina	JACANA	Hacienda Ojo de Agua
Patronato Nacional de la Infancia (PANI)	Comité de Salud	Otras organizaciones de interés, con potencial participación en la AIS:	Puerto Ecológico Caño Blanco
Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS)	Comité de Deporte		Green Gold Eco Lodge
Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA)	Comité de Emergencias	Cuerpo de Paz.	Del Monte
Instituto de Desarrollo Rural (INDER)	Comité Rescate Cultura de Barra de Parismina	Fundación PANTHERA.	Chiquita
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	ASADA Barra de Parismina	Asociación Costa Rica por Siempre.	Dole
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)	Junta Educación Escuela Barra Parismina	Fundación Limpiemos Nuestros Campos.	Grupo Acòn
Ministerio de Seguridad	Junta Administrativa Colegio Barra Parismina	Fundación Acción Joven.	EARTH
El Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)	Asociación de Boteros de Barra de Parismina	Florida Bebidas a través de su programa de responsabilidad social.	
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (Senara)	CEN - CINAI Barra Parismina	División de la bananera Dole para el tema de reforestación.	
Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad (DINADECO)	EBAIS Parismina	Fundación CRUSA. •	
Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)	Comisión de Manejo y Ordenamiento de la cuenca del Río Reventazón	Fundación FRUKTUS.	
Instituto Costarricense de Turismo (ICT)	Guardacostas	Grupo ambientalista AMBIENTE SOS.	
Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)	Concejo Territorial Siquirres-Guácimo	Juventud activa de conservación ambiental nacional	
Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)	Comisión cantonal de emergencias	ASIREA	
Ministerio de Educación Pública (MEP)	Cámara de ganaderos Unidos del Caribe	GIZ.	
Ministerio de Salud	Cámara de Comercio, Turismo e industria de Siquirres		
Banco nacional	CAIS Área de Salud Siquirres		
Instituto Nacional de Electricidad (ICE)			
AC Tortuguero			
Consejo Regional SINAC			
Comisión de Manejo y Ordenamiento			

de la cuenca del Río Reventazón

Comités de vigilancia de los recursos naturales (COVIRENAS)

Guardacostas

Concejo Territorial Siquirres-Guácimo

Comisión cantonal de emergencias

Sistema Nacional de Área de Conservación

Tortuguero (ACTo).

Área de Conservación Amistad Caribe (ACLAC -C).

Comisión Local de Emergencias.

Junta de Administración Portuaria para el Desarrollo de la Vertiente Atlántica.

Hospital Tony Facio.

JAPDEVA.

Cuadro 15. Priorización de actores por la comunidad según la metodología ROAM, que categoriza en actores directos, actores indirectos y grupo de interés para el desarrollo comunal. Fuente: Elaboración propia

Actores directos	Actores indirectos	Grupos de interés
Comunidad Barra de Parismina	Earth	ADI CARAMBOLA
ASTOP	Área de Conservación Tortuguero	Fondo Nacional Forestal (MINAET)
Turtle Love	Área de Conservación La Amistad Caribe	Consejo Nacional de Áreas de Conservación
Concejo local SINAC	Concejo Regional SINAC	Máximo Nivel Volunteer Program
Comité local del Corredor Río Parismina	Comisión de Manejo y Ordenamiento de la cuenca del Río Reventazón	Costa Rica Por Siempre
Comité local del Corredor Moín SINAC		Global Vision International
ADI Parismina		Global Leadership Adventures
Comité de Salud		Federación de uniones cantonales
Comité de Deporte		PANI
Comité de Emergencias		IMAS
Comité Rescate Cultura de Barra de Parismina		IAFA
ASADA Barra de Parismina		INDER
Junta Educación Escuela Barra Parismina		MAG
Junta Administrativa Colegio Barra Parismina		AyA
Asociación de Boteros de Barra de		Ministerio de Seguridad
		SENASA
		SENARA

Parismina	DINADECO
Parismina Fishing Team	MOPT
Esmeralda Lodge	ICT
Río Parismina Lodge	INA
CEN - CINAI Barra Parismina	UNED
EBAIS Parismina	MEP
	Banca Nacional
	BANDECO
	Del Monte
	Chiquita
	Dole
	Ministerio de Salud

Capítulo 2. Valoración de los servicios ecosistémicos, priorización de amenazas ambientales, soluciones consensuadas y elementos focales de manejo del SIC Río Parismina

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 20-30, donde todos los países miembros acordaron 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas anidadas a los mismos, los cuales buscan desarrollar acciones para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo (Wood *et al.*, 2018). De forma directa los ODS 14 y 15 se refieren a la reconstrucción y fortalecimiento de la integridad y función de los ecosistemas para asegurar los beneficios que brindan a las generaciones actuales y futuras (ONU 2015). Recientemente Wood *et al.*, (2018) mediante un meta-análisis de la información disponible sobre la contribución de la protección de los servicios ecosistémicos en el cumplimiento de estos objetivos, obtuvo que se aporta en 41 de las metas establecidas en 12 de los ODS.

Los servicios de los ecosistemas han sido definidos como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano (Fisher *et al.*, 2009; de Groot *et al.*, 2010). Debido a la naturaleza propia de los servicios y los tipos de contribuciones, han sido agrupados en tres categorías principales: servicios de abastecimiento, servicios de regulación, y servicios culturales. Los servicios de abastecimiento consisten en los productos obtenidos de forma directa de la estructura biótica de los ecosistemas mediante mano de obra o tecnología; por ejemplo, el alimento, la madera, el agua potable, fibras, recursos medicinales y ornamentales. Los servicios de regulación son aquellos que brindan beneficios de forma indirecta pero que son vitales para la vida como son, la purificación del agua, calidad del aire, control de la erosión del suelo, control de plagas, mantenimiento de suelos fértiles, regulación del clima, polinización de plantas y resistencia a plagas. Finalmente, existen los servicios culturales asociados a experiencias que incluyen beneficios como goce de espacios naturales para la recreación, ecoturismo, admiración de la belleza natural, relajación, espacios de conocimiento e inspiración artística, y el hacer parte de actividades de tipo religioso y/o espiritual (Wood *et al.* 2018).

El desarrollo del presente documento parte de la idea de generar una propuesta para establecer una figura de conservación que integre las necesidades, percepción, conocimientos y valoración de los recursos naturales por las comunidades que integran el Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina (SIC Río Parismina). Además de una priorización consensuada de las amenazas ambientales y problemáticas socioambientales. Siguiendo recomendaciones de la ONU, se aplicará una metodología integral que considere las tres dimensiones de valor de los servicios ecosistémicos: biofísica, sociocultural, y monetaria (Gómez-Baggethun y Martín-López 2015). La dimensión biofísica o ecológica es la capacidad de la biodiversidad, los ecosistemas y sus funciones de generar diferentes servicios para el ser humano. Por otro lado, la dimensión sociocultural se centra en la percepción, conocimientos locales y preferencias de las personas, asociada con la identidad cultural, la tradición, conocimientos ecológicos tradicionales y

cuestiones éticas que son relevantes para determinar qué tan importante es la biodiversidad y sus servicios para la humanidad. Por último, la dimensión y valoración monetaria tiene como objetivo el interés o la demanda social para diversos servicios (Jacobs *et al.*, 2017).

Metodología

El proceso ejecutado para el cumplimiento de los objetivos se desarrolló mediante un diagnóstico participativo a las comunidades que componen el área establecida en el SIC Parismina. La estrategia se dividió en dos fases. La fase 1, consistió en una sistematización de la información biofísica y socioambiental disponible para el área definida en el SIC Río Parismina. Esta revisión y análisis se fundamenta principalmente en la Caracterización técnico-científica del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina y su desembocadura – Diagnóstico (SINAC 2022), la Estrategia de Compensación Ambiental (Offset) en el Río Parismina (ICE 2014b, ICE 2014c, ICE 2015, ICE 2019, ICE 2021), el Perfil Técnico del Corredor Biológico Río Parismina Ruta del Pez Bobo (Comité Pro- Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018), la Valoración de los Servicios Ecosistémicos que ofrecen Siete de los Humedales Protegidos de Importancia Internacional en Costa Rica (Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017) y los informes de biodiversidad de *Global Vision International* (Akil 2021).

La fase 2, se efectuó mediante un proceso de construcción de un diagnóstico a partir de la elaboración y sistematización de talleres que involucraron la participación de grupos comunitarios organizados. La finalidad de esta estrategia es conocer a la comunidad desde sus necesidades sociales, dinámicas interpersonales y su relación con los ecosistemas y servicios ecosistémicos presentados en el SIC Río Parismina. Nuestra principal corriente metodológica se basa en la Investigación Acción Participativa (IAP), la cual se caracteriza por ser un método que utiliza las técnicas cuantitativas y cualitativas con un enfoque diferente al tradicional, el mismo resulta efectivo para conocer la estructura de las redes sociales, así como para profundizar y ampliar la democracia actual, mediante procesos participativos (Valderrama, 2013).

Se desarrollaron un total de 6 talleres, los cuales se ejecutaron mediante actividades lúdicas, participación constructivista y escucha activa. El número y objetivos específicos de los talleres fueron: 1) tres talleres para determinar relaciones, valoración y aprovechamiento comunal de los servicios ecosistémicos; 2) tres talleres para analizar las amenazas de los servicios ecosistémicos, EFM, problemática socio ambiental y conflictos y/o aportes por el establecimiento del ASP u OMEC.

Enfoque y orientaciones pedagógicas de la población meta

El enfoque pedagógico utilizado se asienta en las bases del socio-constructivismo planteado por Vygotsky (1978), donde el conocimiento será un proceso de interacción entre los integrantes y su medio social, cultural y físico. La orientación pedagógica se fundamenta en la pedagogía ambiental y educación popular.

Ejes transversales: 1) género y territorio; 2) sostenibilidad ambiental; 3) comunidades rurales; 4) zonas protectoras; 5) cambio climático.

Convocatoria de talleres y grupos de trabajo

Para realizar la convocatoria se utilizó como base de datos el mapeo de actores descrito en el Capítulo 1. Como estrategia se procedió a realizar llamadas por teléfono a las y los actores involucrados, además de correos electrónicos y mensajes de WhatsApp. Se realizó una convocatoria para cada uno de los grupos, con el fin de adaptar un programa ajustado en tiempo y espacio a las posibilidades de cada persona involucrada.

Para la facilidad de los actores y tener mayor alcance en la participación de los representantes comunales del SIC Río Parismina, se establecieron tres sedes para la realización de los talleres: 1) Siquirres (Biblioteca Municipal ó salón Unión Cantonal); 2) Comunidad de Río Silencio (Bar Restaurante Cangrejitos); y 3) Parismina (Escuela Publica Barra de Parismina). De acuerdo con la sede donde se realizó el taller se identificaron tres grupos de trabajo conformados por actores que mantuvieron una constancia a lo largo del proceso. Estos grupos incluyen representantes estatales, sector privado, ONGs locales, organizaciones de base comunitaria y ambientalistas e interesados locales (Cuadro 16).

Cuadro 16. Grupos de actores consolidados a lo largo del proceso para la elaboración del diagnóstico de acuerdo con la sede de trabajo.

Grupo de trabajo	Sede	Representantes
1	Siquirres	Instituciones (Municipalidad de Siquirres, ICE, SINAC); ADI Carambola; Corredor Biológico Río Parismina; Educadores Ambientales, y ambientalista de las cercanías de río Jiménez y Siquirres.
2	Río Silencio	ADI la Lucha, interesados de la comunidad río Silencio, ambientalistas locales.
3	Escuela Barra de Parismina	ADI Parismina, ASTOP, Turtle Love (ONG local), Profesores de la Escuela de Barra de Parismina, Parismina Fishing team, sector privado (hostelería), guardaparques puesto Jalova, ambientalistas locales.

Instrumentos y metodologías correspondientes a cada objetivo

La metodología de los talleres para los objetivos 1 y 2 que se describen a continuación, se replicó con los grupos 1, 2 y 3, completando en total tres talleres por cada objetivo.

- 1) Determinar relaciones, valoración y aprovechamiento comunal de los servicios ecosistémicos
 - a) *Cartografía social para la identificación de servicios ecosistémicos.*

La cartografía social es el instrumento que se utiliza como forma de recreación, en manos de los participantes para cartografiar críticamente el territorio que habitan. La cartografía encuentra especialmente utilización tanto en la fase de diagnóstico de necesidades como en la reconstrucción del territorio (Valderrama 2013).

Los talleres se trabajaron con un mapa del SIC Parismina para concretar la visión que tiene la comunidad sobre los servicios ecosistémicos (Anexo 1). Con la realización de la cartografía se logró realizar un mapa general de los ecosistemas del SIC Parismina; identificar en el mapa los servicios ecosistémicos en el SIC Parismina; exponer los mapas en una plenaria con los demás grupos y socializar los resultados.

b) Instrumento de valoración de Servicios Ecosistémicos (SE)

El objetivo de valorar los SE debe ser que la población involucrada tome conciencia de lo que tiene y que a partir de esto desarrollen iniciativas que permitan conservar estos ecosistemas y sus servicios. (Bustamante y Ochoa 2014). Esto permite valorar el aporte del ecosistema al bienestar humano, para decidir entre distintas formas de manejo del ecosistema y para evaluar las consecuencias de otras decisiones posibles (Bustamante y Ochoa 2014).

Los bienes y servicios de los ecosistemas poseen un valor desigual para diversos individuos y grupos de personas (Cristeche y Penna 2008). Por lo tanto, es necesario identificar y categorizar los diferentes tipos de valor que posee los servicios ecosistémicos de forma participativa con los distintos grupos de actores. Para poder cumplir con este objetivo se utilizó un instrumento de valoración de los SE, con el objetivo de clasificar los distintos tipos de valor económico de los SE según la vinculación entre los seres humanos y el ecosistema.

Esta metodología utiliza un enfoque de valor antropocéntrico (Valor de Uso) y valor intrínseco (Valor de No Uso; Bustamante y Ochoa 2014). Los valores de Uso se refieren al valor de los servicios del ecosistema que son empleados por el hombre con fines de consumo y de producción. Engloba SE utilizados en el presente de manera directa (valor de uso directo), indirecta (valor de uso indirecto) o que poseen un potencial para proporcionar valores de uso futuros (valor de opción). Por Valor de No Uso se entiende al disfrute que experimentan las personas simplemente por saber que un servicio ambiental existe y puede ser aprovechado por las generaciones actuales (valor de existencia) y/o futuras (valor de legado; Cristeche & Penna 2008). El método de valoración antes descrito permite determinar con mayor facilidad cuáles son los individuos o grupos de personas que se ven afectados por algún tipo de variación en la cantidad o en la calidad del bien o del servicio ambiental en cuestión. Además, esta categorización permite una referencia importante para definir el método de valoración económica a utilizar y poder calcular el Valor Económico Total (VET) de cada SE, que sería la suma de cada uno de los valores identificados (Cristeche & Penna 2008).

2) Análisis de amenazas que afectan a los SE, identificación de soluciones locales y Elementos Focales de Manejo (EFM).

a) Árbol de problemas y matriz de priorización de problemas

Se realizó un “árbol de problemas” mediante un diagrama de causa y efectos, para identificar de forma participativa problema-causa y efecto de las amenazas a los SE. El objetivo fue profundizar el ejercicio de censo de problemas en el sentido del análisis. Esta actividad ayudó a los grupos participantes a entender mejor la problemática, y distinguir entre causas y efectos (Geilfus 2002). Posterior a la identificación de problemas se priorizaron los mismos mediante el establecimiento de un diagrama con los principales problemas que enfrentan los SE. Permitiendo a los participantes valorar los problemas que podrían tener soluciones a nivel local.

b) Identificación de soluciones locales y Elementos Focales de Manejo.

Utilizando la matriz de priorización de problemas, se buscó identificar cuáles son las soluciones que se han experimentado localmente, y si no existen, cuáles soluciones podrían introducirse o validarse. Se dio prioridad a las soluciones locales, dejando las soluciones introducidas solamente para los casos en que las primeras no existan o no pueden dar resultados satisfactorios. Esta práctica tiene dos ventajas: ayudar a partir de lo que la gente hace para diseñar programas, y fomentar en el grupo, confianza, autoestima y espíritu de investigación (Geilfus 2002). Además, se les consultó a los participantes cuales son los EFM que sugieren para la nueva área de conservación, fundamentados en los resultados y discusiones de la valoración de los SE y el análisis de amenazas y soluciones.

Dimensión biofísica

Área de estudio.

El área del SIC Río Parismina se encuentra en la cuenca baja del Río Parismina (Limón, Costa Rica), abarca un área de 359.03 km², lo que corresponde a un 10% del total del área de la cuenca, en esta zona drenan los ríos Reventazón, Parismina, Río Jiménez y Aguas Zarcas (Fig. 16). Este polígono está repartido entre el Área de Conservación Tortuguero (ACTO) y La Amistad Caribe (ACLAC). Además, esta zona tiene gran importancia en la conectividad regional ya que convergen los corredores biológicos: Moín-Tortuguero (ACLAC), Río Parismina (ACLAC/ ACTO) y Colorado-Tortuguero (ACTO; Fig. 17). De acuerdo con las características del mosaico paisajístico se zonificó el SIC Río Parismina en zona baja y alta. El punto divisorio entre ambas zonas será una “línea perpendicular” a la altura de la confluencia entre Río Parismina y Jiménez, todo lo que esté por debajo de esta línea será zona baja y lo que esté por arriba zona alta (Fig. 16).

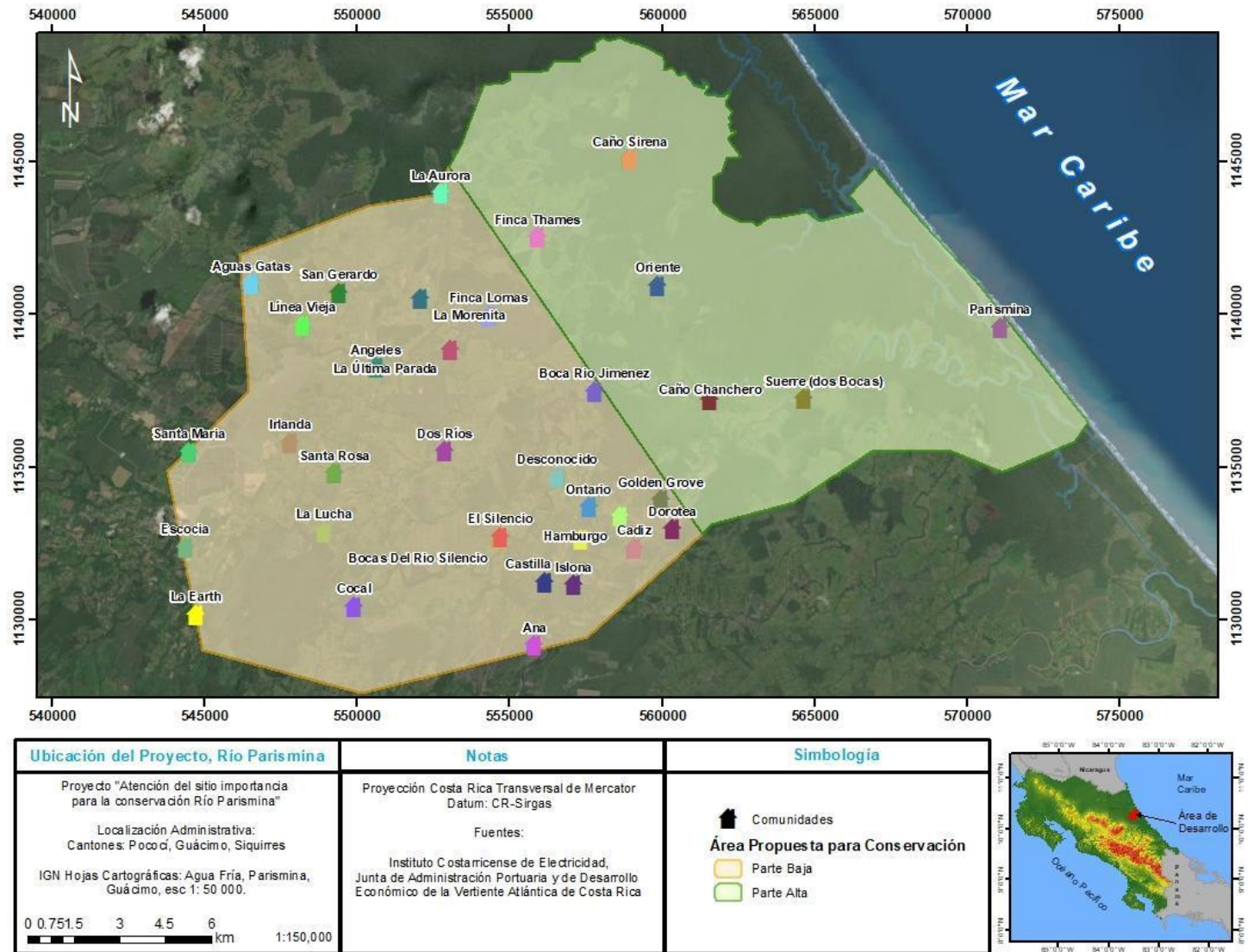


Figura 16. Polígono de estudio del proyecto “Atención del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina”. Se destaca la zonificación del SIC Río Parismina: parte baja (verde) y alta (naranja), así como las comunidades que lo conforman. Fuente: Elaboración propia

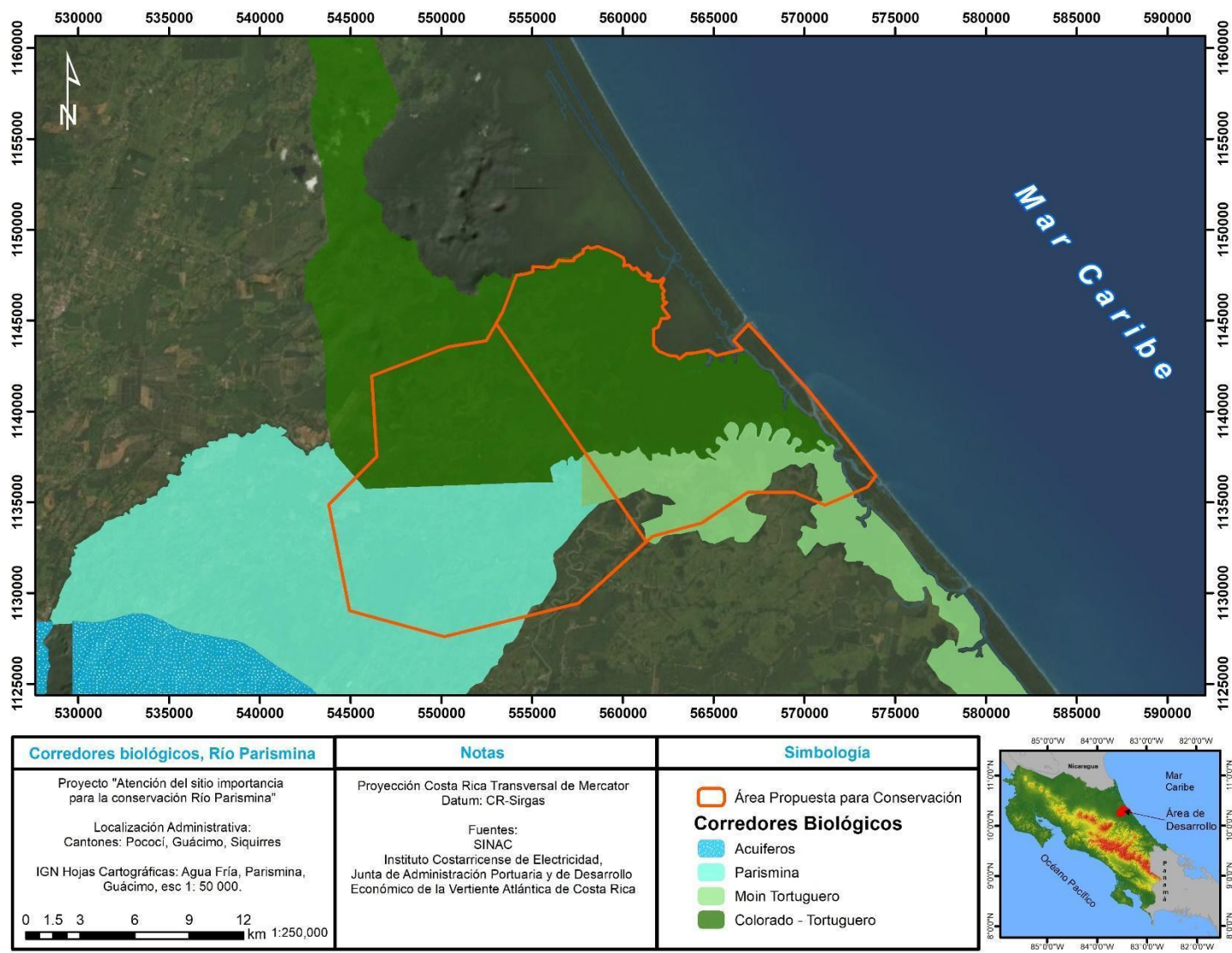


Figura 17. Convergencia de los corredores biológicos Río Parismina, Moín-Tortuguero y Colorado-Tortuguero dentro del SIC Río Parismina.

Fuente: elaboración propia.

En la zona alta, el mosaico de paisaje está muy fragmentado, dominado por actividades antrópicas como las grandes extensiones dedicadas a la ganadería, y los monocultivos de piña y de banano, además de zonas urbanizadas (ICE 2021). Este tipo de desarrollo ha provocado un impacto sobre la calidad del bosque de ribera, la mayoría de este sector presenta una condición de regular a mala con grandes tramos sin cobertura en el perímetro de protección de Río (ICE 2021). En esta zona se destaca el parche de bosque de la reserva de la Universidad Earth, el cual proporciona a las comunidades de la Lucha y Escocia el único tramo en la parte alta donde hay una buena protección de la ribera del río (Fig. 18; ICE 2021). Lamentablemente este parche de bosque está aislado, por lo tanto, el Río Parismina es el elemento paisajístico más importante para establecer una conectividad efectiva entre las zonas mejor conservadas de la parte alta y baja del SIC Río Parismina (Fig. 18; SINAC 2022). En la parte baja, a pesar de tener igualmente sectores fragmentados, se pueden encontrar ecosistemas mejor conservados que cuentan con bosques inundados y yolillales a ambos lados (Fig. 18; Bonilla-Murillo *et al.* 2013; Akil 2021). Además, entre Parismina y los sectores de Jalova y Caño California hay menor tráfico de botes, canales más cerrados y con mayor cobertura de vegetación (Vaca 2016). Estos humedales de la zona baja establecen de forma directa una conectividad con el Parque Nacional Tortuguero y los Humedales de importancia RAMSAR (Fig. 19; Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017).

Características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas del SIC Río Parismina.

La zona de estudio está ubicada en la parte baja de las cuencas del río Reventazón y el río Parismina, en este contexto espacial la descripción geológica está definida principalmente por las rocas volcánicas del Plioceno y depósitos sedimentarios continentales y de transición marina del Cuaternario, así definido inicialmente por Denyer y Alvarado (2007). La descripción de los afloramientos de rocas volcánicas se mencionan como diques y sills, las cuales se clasifican como basanitas y basaltos alcalinos, por otra parte, los sedimentos de origen continental y de transición marina del Cuaternario corresponde a la mayor unidad geológica espacialmente hablando del área de estudio y presenta una conformación heterogénea donde se intercalan, interdigitan y sobreponen capas de materiales no consolidados como gravas, arcillas, depósitos lacustres, depósitos de arena, etc.

Dentro de la variedad de ambientes geológicos que abarcan los sedimentos continentales y transición marina se definieron los abanicos aluviales del Pleistoceno y del Holoceno, depósitos de llanura aluvial, aluviones recientes y los depósitos costeros. En la zona de estudio donde se encuentran las elevaciones más altas, que conforman las Lomas de Sierpe, se estableció como el sector donde se encuentran las rocas volcánicas del Plioceno. Adicionalmente, con base en las referencias bibliográficas estudiadas se ubicó dentro del área de estudio parte de la traza de la falla

San Carlos, así como la cercanía a una zona de estructuras volcanotectónicas. Las unidades geomorfológicas, en buena medida coinciden con los materiales y las unidades geológicas definidas. Se definieron como unidades geomorfológicas, cerros relictos volcánicos, llanuras aluviales, abanicos aluviales, paleoabanicos y barras arenosas (SINAC 2022).

Con respecto a las cuencas hidrográficas la longitud de la red de drenaje de la cuenca Reventazón-Parismina tiene 8410 Km, mientras la longitud total de drenajes de la cuenca Tortuguero es de 2860 Km. Dentro de las características hidrológicas cabe resaltar que la precipitación media anual es de 3938 mm y 4070 mm para las cuencas Reventazón-Parismina y Tortuguero respectivamente. De acuerdo con los registros de SENARA existen 60 pozos inscritos legalmente y 53 concesiones de agua en la base de datos del SINIGIRH de la Dirección de Agua.

En el área de estudio se cuenta con un acuífero de tipo libre en materiales porosos como las arenas y las gravas de los sedimentos aluviales, el nivel freático promedio ronda los 5 metros por debajo de la superficie, una dirección de flujo preferencial hacia el noreste, el acuífero reporta un espesor máximo de 30 metros según varios pozos, pero no se descarta que tenga una variabilidad de espesor donde haya sectores con espesores menores y mayores (SINAC 2022). Según los estudios diagnóstico del SIC Río Parismina (SINAC 2022), más de la mitad del área del proyecto el acuífero tiene una condición de vulnerabilidad a la contaminación media, mientras la otra parte tiene una alta vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del acuífero. Donde se debe resaltar que este resultado está condicionado por la cantidad y distribución de pozos dentro de la zona del SIC Parismina y que se requiere invertir en más insumos para tener un modelo de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación más preciso.

Diversidad de grupos bioindicadores

Los estudios de diversidad en grupos taxonómicos con especies bioindicadoras como vertebrados y camarones, demuestran la gran capacidad de los ecosistemas presentes en el SIC Río Parismina para albergar una alta diversidad, ya que se registran un total de 480 especies (Cuadro17; SINAC 2022). Donde se destacan 30 especies amenazadas de acuerdo con la UICN (11 NT, 12 VU, 2 EN y 2 CR; Cuadro 17; SINAC 2022). Desde el punto de vista de funcionamiento ecosistémico, el mantenimiento del conjunto de la biodiversidad es la base para la generación de servicios ecosistémicos, ya que esta riqueza de especies hace posible que ocurran múltiples interacciones entre organismos vivos y componentes abióticos, dando lugar al desarrollo de procesos ecológicos, como, la producción primaria por las plantas, el ciclado de nutrientes, la descomposición, formación de hábitats y construcción de redes tróficas, que regulan el flujo de energía y materia en los ecosistemas (MEA 2005).

Cuadro 17. Diversidad faunística preliminar encontrada en el SIC Río Parismina con su respectivo estatus de conservación de acuerdo con UICN. Fuente: SINAC 2022.

Grupo taxonómico	Número de especies	Categoría UICN					
		DD	LC	NT	VU	EN	CR
Langostinos (<i>Macrobrachium</i>)	5		5				
Peces	56	8	45	1	2		
Reptiles	78		71	2	4		1
Anfibios	40		38	1	0	1	
Aves	271		262	6	2		1
Mamíferos medianos y grandes	30	1	20	3	5	1	
Total	480	9	441	13	13	2	2

Sin embargo, al comparar este capital natural con el documentado en reservas privadas y Áreas Silvestres Protegidas aledañas, se puede observar que hay una importante pérdida de biodiversidad en el SIC Río Parismina, principalmente de las especies dependientes del bosque y de la vegetación de ribera (Sasa et al. 2009; Hurtado & González 2013; ICE 2014a; 2014b; 2020b; Salazar-Zúñiga et al. 2019; Hilje et al. 2020; Organization for Tropical Studies 2022). Esta condición puede ser un efecto de la fragmentación provocada por el cambio de usos de suelos, en especial de las grandes extensiones dedicadas a la ganadería y los monocultivos cultivos de piñas y banano (ICE 2021). La homogeneización territorial provocada por estas actividades disminuye el número de fronteras paisajísticas y la calidad de estas. Esto tiene importantes implicaciones en el funcionamiento ecológico, ya que se disminuye drásticamente el flujo de energía e información entre los componentes del paisaje, debido principalmente a que en la agricultura intensiva se extrae anualmente el 100% de la biomasa y se disminuyen las interacciones ecológicas a consecuencia de la pérdida de biodiversidad (Roldan *et al.* 2006; Hardt *et al.* 2013). Se tiene documentado que esta pérdida de funcionalidad se relaciona de forma negativa con la producción, mantenimiento y sostenibilidad de los servicios ecosistémicos en el tiempo (Valverde *et al.* 2008).

Los estudios de diversidad faunística que se realizan actualmente para el proyecto SIC Río Parismina, permitirán complementar esta información y entender con mayor precisión cuáles elementos paisajísticos tienen efectos negativos en la distribución de las especies, además de cuales se precisan restaurar para mejorar la conectividad y promover la recuperación de poblaciones declinadas por el cambio en el uso de los suelos. Esto ayudará a desarrollar mejores estrategias de conservación, mejorar la salud ecosistémica y la producción de servicios aprovechables para el ser humano.

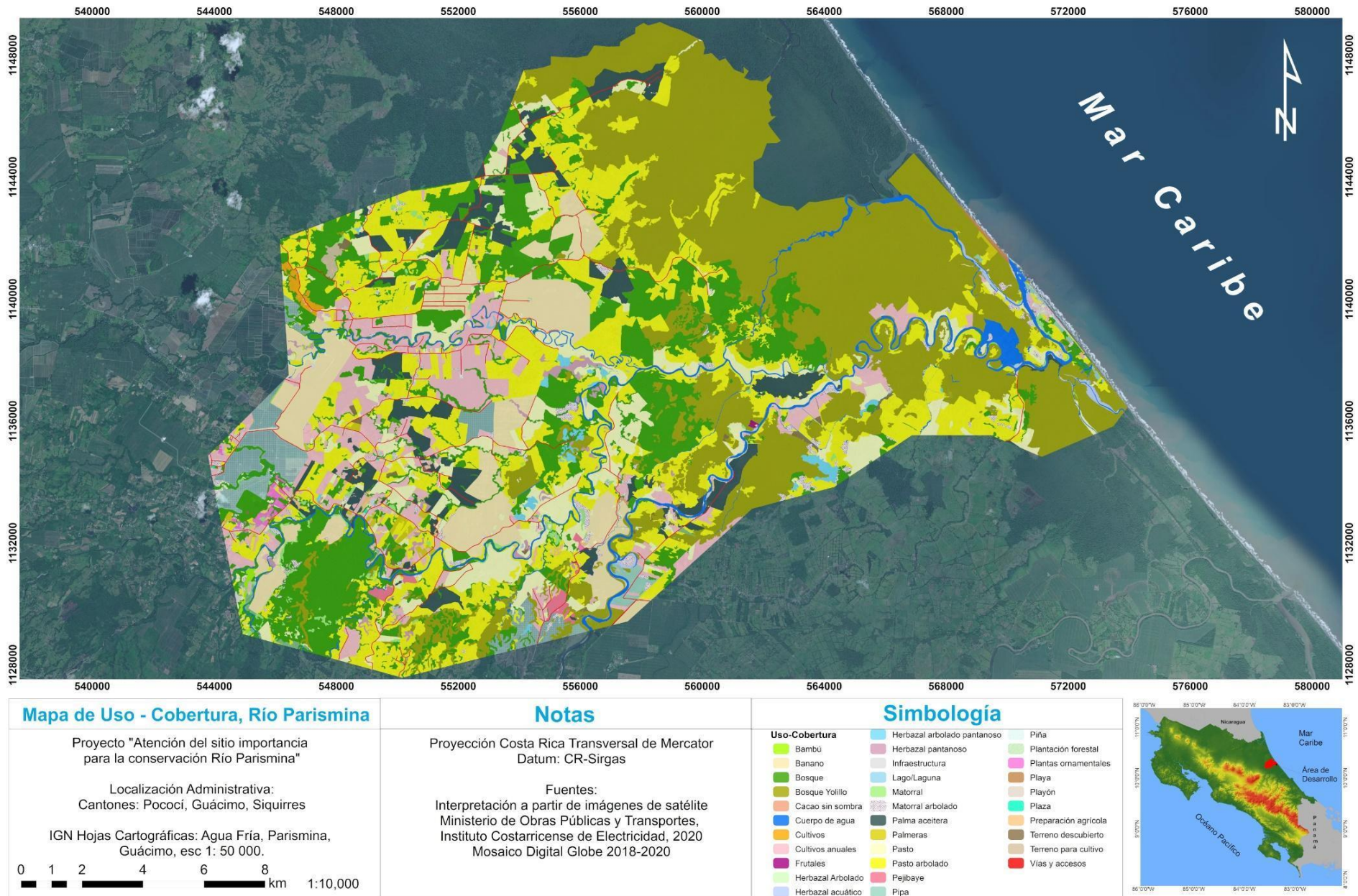


Figura 18. Mapa de usos de suelos del SIC Río Parismina, donde se puede observar los ecosistemas más relevantes (yolillales y bosques inundados: color mostaza; cobertura boscosa: verde oscuro y el Río Parismina y sus afluentes: azul. Fuente: Elaboración propia.

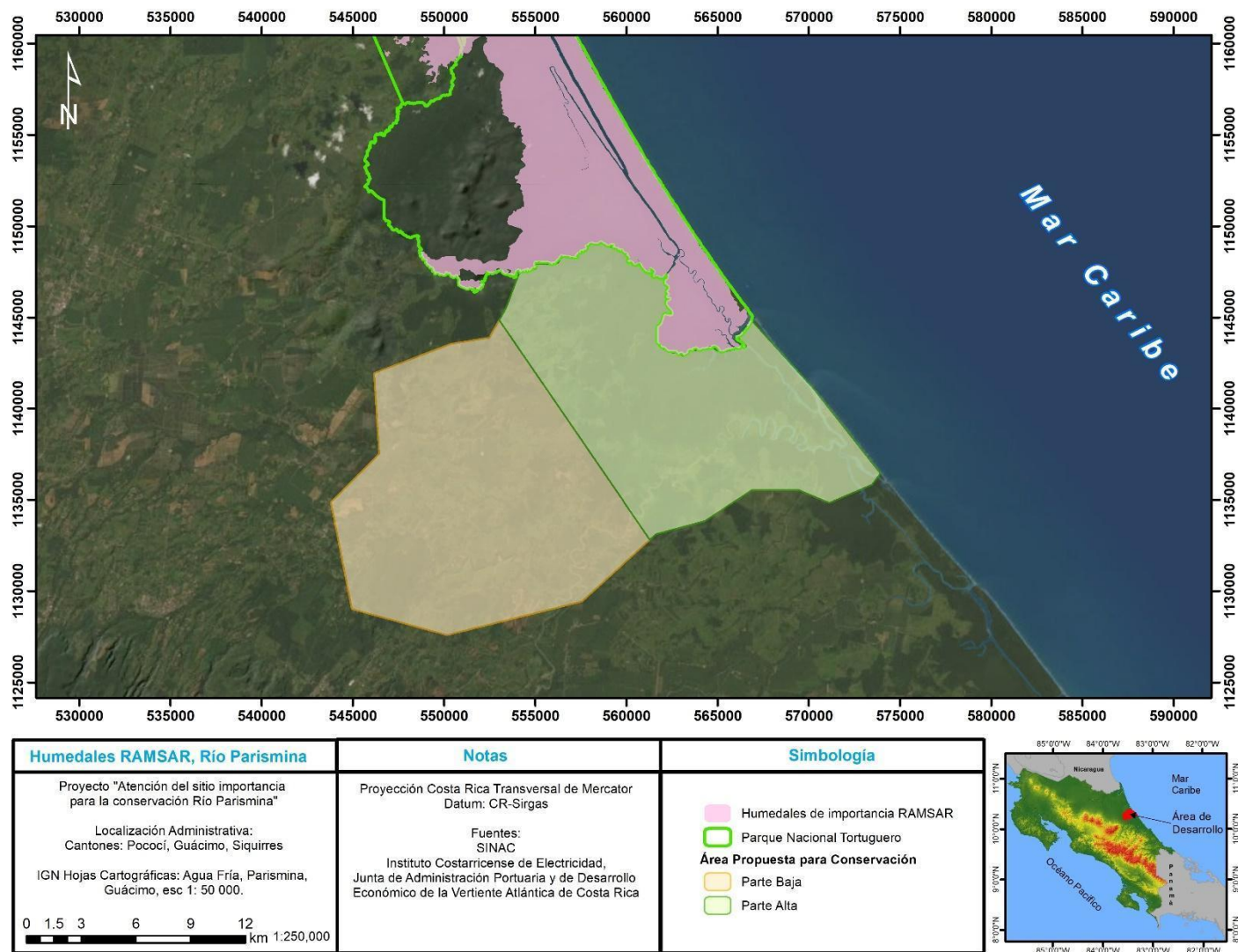


Figura 19. Conectividad de los bosques inundados y yolillales en la zona baja del SIC Río Parismina con el Parque Nacional Tortuguero y Humedales de importancia RAMSAR. Fuente: elaboración propia.

Dimensión sociocultural y monetaria

Percepción y valoración del entorno natural por las comunidades

De acuerdo con los resultados obtenidos en los talleres para la identificación de servicios ecosistémicos (SE) con los grupos de trabajo 1, 2 y 3, se registraron en el SIC Río Parismina un total de 10 ecosistemas y 75 servicios ecosistémicos (36 abastecimiento, 13 regulación y 26 culturales; Cuadro 18, 19 y 20). El Río Parismina y su ribera fue el ecosistema con mayor número de SE (18), seguido por bosque (13), la playa (12) y el yolillal (11; Cuadro 18 y 19). Sin embargo, de acuerdo con el grupo de trabajo hubo diferencias en la valoración de SE por ecosistema, ya que en el G1 el ecosistema más rico fue el bosque (12), mientras que en el G2 hubo un mayor peso para el río (16) y en el G3 para el río (9) y la playa (9; Cuadro 20). Los ecosistemas más pobres en SE fueron las fincas agrícolas con cultivos mixtos (4), las zonas urbano-rurales (4) y los monocultivos de banano (4), piña (3) y palma africana (3; Cuadro. 18 y 19).

Cuadro 18. Servicios ecosistémicos categorizados según el tipo de servicio (abastecimiento, regulación, culturales) por los tres grupos de trabajo (G1, G2, G3). Se detallan los aprovechamientos ilegales y los permitidos mediante buenas prácticas con un superíndice (I) y (BP) respectivamente. Fuente: Elaboración propia.

Ecosistema	Servicio ecosistémico			Grupos de trabajo		
	Abastecimiento	Regulación	Cultural	G1	G2	G3
Río Parismina y su ribera		Transporte		X	X	X
		Ganadería (abrevadero) ^I			X	X
		Agricultura (riego)		X	X	
		Extracción de materiales (arena, piedra, etc.) ^I			X	
		Extracción de camarón ^I			X	
		Extracción de madera de la ribera del río ^I			X	
		Pesca de subsistencia ^{BP}		X	X	X
		Pesca artesanal ^I		X	X	X
		Hábitat de especies		X	X	X
		Energía hidroeléctrica			X	
		Biodiversidad			X	
		Ciclo de nutrientes			X	
		Recarga acuífera			X	

	Turismo ecológico	X	X	X
	Pesca deportiva	X	X	X
	Belleza paisajística		X	X
	Recreación	X		X
	Investigación	X		
Bosque	Oxígeno	X	X	
	Banco genético	X		
	Nacientes de agua	X	X	
	Extracción de madera ¹	X	X	X
	Carne de animales silvestres ¹	X	X	X
	Biodiversidad	X	X	X
	Captura y almacenamiento de CO2	X		
	Ciclaje de nutrientes	X		
	Regulación climática	X		
	Protección y captación del agua	X		
	Conectividad ecológica	X		
	Protección del suelo de la erosión	X		
	Belleza escénica	X		
Turismo ecológico			X	
Fincas agrícolas Cultivo mixto	Plantas y flores ornamentales		X	
	Agricultura de subsistencia		X	
	Agricultura cultivo mixto (fibras, coco, palma, banano, piñas, otros)		X	
	Empleo	X	X	
Potrero	Lechería		X	
	Ganadería	X	X	X
	Pasto	X		

Yolillal	Hábitat de especies	X		
	Oxígeno	X		
	Carne de animales silvestres ¹	X		
	Extracción de madera ¹	X		
	Biodiversidad			X
	Filtración de agua	X		X
	Protección del suelo de la erosión			X
	Infiltración de agua	X		
	Turismo	X		
Investigación	X			
Playa	Transporte			X
	Alimento (cocos, uva de playa, otros)	X		X
	Pesca artesanal			X
	Carne y huevos de tortuga ¹			X
	Hábitat de especies silvestre	X		X
	Turismo de conservación e investigación (voluntarios, ONGs)			X
	Turismo ecológico	X	X	X
	Pesca deportiva	X		X
	Recreación	X		X
	Investigación	X		
	Inspiración para artesanías	X		
Espacio para actividades culturales	X			
Bananera	Banano	X	X	X
	Empleo	X	X	X
	Investigación	X		
	Turismo	X		

Piñera	Piña	X	X	X
	Empleo	X	X	X
	Investigación	X		
Palma Africana	Aceite	X	X	
	Empleo	X	X	
	Investigación	X		
Zonas urbano-rurales	Madera para fogón		X	
	Plantas medicinales en jardines (ruda, menta, juanilama, jengibre)		X	
	Espacios para eventos culturales y prácticas artesanales			X
	Espacios para educación ambiental			X

Cuadro 19. Número de servicios ecosistémicos identificados en el SIC Río Parismina categorizados según el tipo de servicio (abastecimiento, regulación, culturales). Fuente: Elaboración propia

Ecosistema	Abastecimiento	Regulación	Culturales	Total
Río Parismina y su ribera	10	3	5	18
Bosque	5	7	2	14
Playa	5	0	7	12
Yolillal	5	4	2	11
Fincas Agrícolas	3	0	1	4
Bananeras	1	0	3	4
Potreros	3	0	0	3
Piñeras	1	0	2	3
Palma africana	1	0	2	3
Zonas urbano-rurales	2	0	2	4
Total	36	13	26	76

Cuadro 20. Número de servicios identificados por grupo el grupo 1 (G1), 2 (G2) y 3 (G3) de acuerdo con los ecosistemas identificados previamente.

Ecosistema	Número de SE			Total
	G1	G2	G3	
Río Parismina y su ribera	9	16	9	18
Bosque	13	5	4	14
Playa	8	1	9	12
Yolillal	9	0	3	11
Fincas Agrícolas	1	4	0	4
Bananeras	4	2	2	4
Potreros	2	2	1	3

Piñeras	3	2	2	3
palma africana	3	2	0	3
zonas urbano-rurales	0	2	2	4
Total	51	35	31	76

Como demuestran estos resultados, todos los grupos de actores tenían un elevado conocimiento de su entorno natural y de la importancia de este para el sostenimiento de las comunidades, lo cual demuestra un alto sentido de pertenencia. El Río Parismina fue valorado como fundamental para el sostenimiento de las comunidades y el desarrollo sostenible, especialmente para las comunidades que están más próximas a este ecosistema lótico. Los SE del río más destacados al ser registrados por al menos dos de los grupos de trabajo fueron: transporte (navegación), ganadería (abrevadero), riego para agricultura, pesca (subsistencia, artesanal), pesca deportiva, recreación, belleza paisajística y hábitat de especies. Estos resultados coinciden con otras valoraciones de SE en la zona, donde reconocen la mayoría de estos mismos SE como los principales usos productivos del río en sus comunidades (Fig. 20; ICE 2014b; Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018). De igual forma es importante destacar que todos los grupos de trabajo identificaron la importancia del río como hábitat para albergar la biodiversidad, la cual tiene gran importancia para la comunidad en la generación de servicios como el turismo ecológico y la pesca deportiva. En la zona baja la pesca deportiva es una actividad de gran interés tanto nivel nacional como internacional, debido a la diversidad existente y la presencia de especies de peces como el sábalo (*Megalops atlanticus*; Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018).

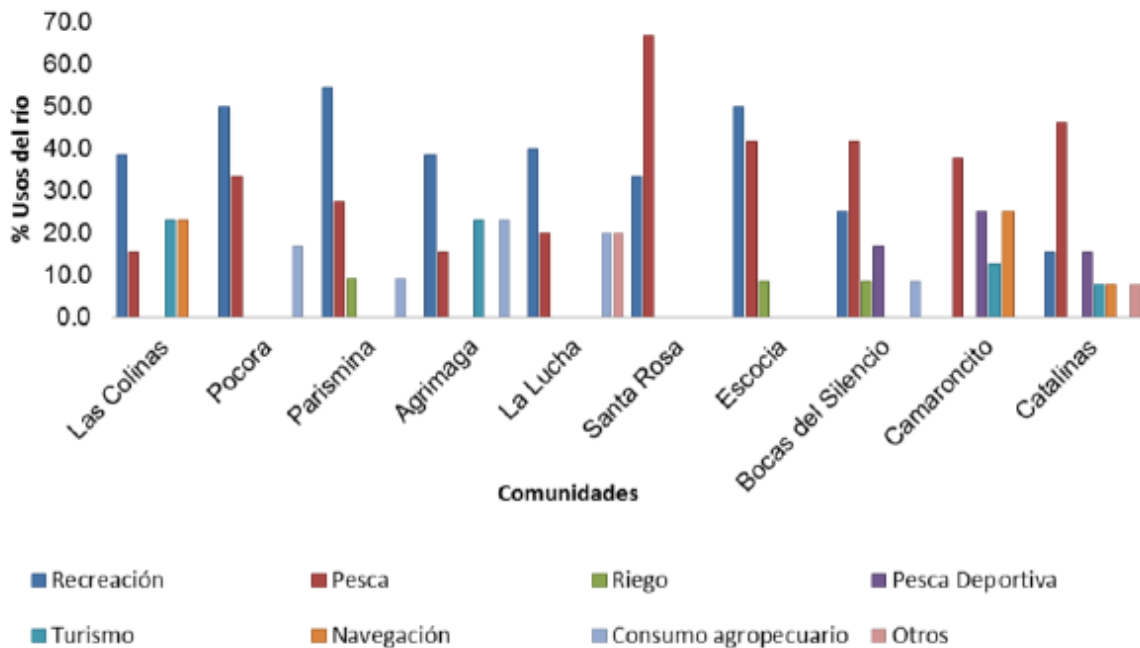


Figura 20. Principales usos del Río Parismina y Dos Novillos. Fuente: ICE 2014b.

La pesca de subsistencia y la extracción de langostinos de río cumple un papel social en la alimentación de las familias, sin embargo, en muchas ocasiones con el fin de comercializar de forma ilegal estos productos, los pescadores locales no respetan los límites de pesca, en cuanto a tamaños, cantidades, especies, zonas autorizadas para la pesca y vedas (Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; ADI Parismina 2022 comunicación personal). Además, es común el uso de artes de pesca ilegal como arbaletas, chinchorros, atarrayas, venenos u otros métodos no autorizados y penados por ley (ADI Parismina 2022 comunicación personal). Otros SE aprovechados localmente de forma ilegal son la extracción de materiales de río (arena, piedra, etc.), aunque también se reporta por varios pobladores que se ha dado la extracción de materiales del cauce bajo concesión de explotación minera otorgada por el MINAE (ICE 2014b). Además, en las riberas de los ríos se extrae madera y se usan estos espacios como abrevadero para el ganado.

El bosque y el yolillal presentan la mayor cantidad de servicios de regulación, la comunidad es consciente de la importancia de la biodiversidad y consideran que el bosque es fundamental para mantener el recurso hídrico (Cuadro 18 y 19; Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018). Además, se destaca la regulación climática, captura de carbono y la protección ante la erosión e inundaciones (Cuadro 18). En estos dos ecosistemas también se aprovechan de forma ilegal algunos servicios como la extracción de madera o el consumo de carne de animales silvestres, principalmente de iguanas, aves como las pavas y los tinamúes, y mamíferos medianos como el cabro de monte, las guatusas, tepezcuinte o el chanco de monte.

La playa es un ecosistema que aporta gran cantidad de servicios culturales, y es particularmente valorado por el grupo 3 de actores, ya que este ecosistema forma parte de su entorno cotidiano. La playa es una fuente económica importante para la comunidad de la Barra de Parismina, principalmente por el turismo ecológico, de conservación y de investigación, generado por el interés nacional e internacional de proteger y monitorear este hábitat, donde se reporta el desove de cuatro especies de tortugas, dos de ellas categorizadas como Vulnerables (*Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta*) y una como Críticamente Amenazada (*Eretmochelys imbricata*; SINAC 2022). Por otro lado, estas poblaciones silvestres son altamente vulnerables localmente, debido a que es común el saqueo de huevo, así como la captura de adultos para el consumo de su carne, lo cual es una actividad ilegal que es culturalmente aceptada por muchos pobladores.

Como se puede observar dentro de los cuatro ecosistemas con mayor número de SE, se desarrollan actividades ilegales para el aprovechamiento de algunos servicios sin ningún control y de forma indiscriminada (Cuadro 18). Por lo tanto, estas actividades requieren de una atención priorizada por el SINAC y demás autoridades responsables, para así mantener un funcionamiento adecuado de estos

ecosistemas lóticos, y poder asegurar el recurso en años venideros. Estas y otras amenazas de los SE en el SIC Río Parismina se discutirán más adelante.

Valoración y uso de los servicios ecosistémicos en el SIC Río Parismina

De acuerdo con los resultados de la categorización de los SE con respecto a su valor de uso y de no uso, se puede observar que la mayoría de SE identificados en el Río Parismina, el bosque, el yolillal y la playa, poseen un valor intrínseco de existencia (Cuadro 21). Además, muchos de estos SE también tienen valor de legado, por lo cual se demuestra un interés de conservarlos para generaciones futuras (Cuadro 21). En distintos estudios locales se encontró que la comunidad es consciente de la importancia de la biodiversidad y consideran que el bosque es fundamental para mantener el recurso hídrico (ICE 2014b; Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; SINAC 2022). La población destaca entre estos servicios el alimento (frutos, peces, cocos, etc.), la madera y el hábitat para las especies, además de algunos servicios de regulación (uso indirecto) como la biodiversidad, ciclo de nutrientes (fertilización de los suelos), la captura de CO₂, la recarga acuífera y la protección contra la erosión e inundaciones. Esta valoración contrasta con la obtenida para los potreros y los monocultivos de piña, banano y palma africana que sólo tienen valor de uso directo y de opción (Cuadro 21).

Estos resultados coinciden con otra valoración realizada por el Proyecto de humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017, donde de igual forma que en el área de estudio se evalúan los humedales del Caribe Norte y el mosaico de paisaje que los rodea. En esta valoración se le otorga un valor de uso entre 0-3 siendo 0 el valor mínimo y 3 el valor máximo de aprovechamiento. Además, mediante un superíndice sobre el valor de uso, se incluye información, en caso de que las actividades estén relacionadas con el ganado (G), actividades subsistencia (S), actividades ilegales (I), buenas prácticas (BP), con potencial de uso, pero poco aprovechadas en la actualidad (P), extracción ilegal de huevos de tortuga o iguana (Cuadro 22). Como se puede observar en este análisis, también el río y los humedales boscosos presentan el máximo puntaje en todos los servicios de regulación, además estos ecosistemas junto con la playa, pantanos y lagunas (agua dulce y estanque de sal) presentan un alto valoración cultural (Cuadro 22). Por otro lado, las fincas de pastoreo y agricultura tienen el puntaje más bajo en servicios de regulación y culturales (Cuadro 22).

Es importante destacar el valor del recurso hídrico dentro del SIC Río Parismina, de acuerdo con la información recolectada de la Dirección de Agua, se encuentran legalmente registradas 53 concesiones de las cuales 51 corresponden a extracciones de pozos y dos concesiones a tomas de agua del Río Jiménez. La mayoría de las concesiones de agua son para consumo humano con casi 26.75 litros por segundo, sin embargo, las concesiones de uso agroindustrial son las que representan el mayor caudal extraído con casi 86.7 litros por segundo (SINAC 2022).

Cuadro 21. Categorización de los servicios ecosistémicos de acuerdo con su Valor de Uso y de No Uso, por el grupo de trabajo 1 (G1), 2 (G2) y 3 (G3). Fuente: Elaboración propia.

Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Valor de Uso			Valor de No Uso.	
		Uso directo	Uso indirecto	Opción	Legado	Existencia
Río Parismina y su ribera	Transporte	x		x		x
	Agricultura (riego)	x				x
	Alimento (peces)	x		x	x	x
	Hábitat	x	x	x	x	x
	Energía hidroeléctrica			x		
	Biodiversidad	x	x	x	x	x
	Recarga acuífera	x	x	x		x
	Turismo	x		x		
	Investigación	x	x	x		
	Recreación	x		x		x
	Pesca deportiva	x		x		x
Bosque	Oxígeno	x		x		x
	Banco genético		x	x		x
	Hábitat de especies	x	x	x	x	x
	Madera	x		x	x	x
	Alimento	x		x	x	x
	Biodiversidad	x	x	x	x	x
	Fertilidad del suelo, ciclo de nutrientes	x	x	x	x	x
	Captura y almacenamiento de CO2		x	x		x
	Regulación climática		x	x		x
	Protección y captación de agua	x	x	x	x	x
	Protege de erosión		x		x	x
	Belleza escénica	x		x		x
	Conectividad ecológica		x	x		x
	Cacería	x		x		
	Investigación	x		x		x
Yolillal	Turismo	x		x	x	x
	Oxígeno	x		x		x
	Madera	x		x	x	x
	Alimento	x		x	x	x
	Hábitat de especies	x	x	x	x	x
	Biodiversidad	x	x	x	x	x
	Filtración de agua		x		x	x
	Protege de erosión		x		x	x
	Protección de inundaciones		x	x	x	x
		Turismo	x		x	x

	Investigación	x		x	x	x
Playa	Hábitat de especies	x	x	x	x	x
	Transporte	x		x	x	
	Alimento (cocos, uva de playa, otros)	x		x		x
	Huevos de tortuga	x		x	x	x
	Recreación	x		x		x
	Turismo	x		x	x	x
	Investigación	x		x		x
	Pesca	x		x	x	x
	Inspiración para artesanías	x			x	x
	Espacio para actividades culturales	x		x	x	x
Zonas urbano-rurales	Plantas medicinales en jardines					
	Alimento (huertos caseros)	x			x	
	Turismo	x			x	
	Espacios para eventos culturales y prácticas artesanales	x		x	x	
Potrero	Pasto	x		x		
	Ganadería	x		x		
	Lechería	x				
Bananera	Bananos	x		x		
	Empleo	x		x		x
	Investigación	x				
	Turismo	x		x		
Piñera	Piña	x		x		
	Empleo	x		x		x
Cultivos mixtos	Investigación	x				
	Alimentación	x				
Palma Africana	Aceite	x		x		
	Empleo	x				
	Investigación	x				

Cuadro 22. Valoración de servicios ecosistémicos en los humedales del Caribe Norte y de los ecosistemas que componen el mosaico de paisaje que los rodea. Con valoración de 0-3 en escala ascendente de acuerdo con su valor de uso local. **Fuente:** Proyecto Humedales del SINAC-PNUD-GEF 2017

Servicio ecosistémico	Ríos/arroyos-permanentes y temporales	Lagunas permanentes	Lagos, ciénagas, pantanos y llanuras inundadas estacionales	Humedales boscosos, pantanos, ciénagas y llanuras inundadas	Fincas (pastoreo y agricultura)	Estuarios y pantanos	Lagunas incluyendo estanques de sal	Pisos intermareales, playas y dunas
Abastecimiento								
Alimento	3	3	3	2 ^C - 1 ^G - 1 ^S - 1 ^I	3	3	3	3 ^{IP}
Agua dulce	3	2 ^G	2 ^G	3	2 ^G			
Fibra, madera y combustible	0	0	1	2 ^I	1			1
Plantas para productos				1	1			
Materiales genéticos	3 ^P	3 ^P	3 ^P	3 ^P	1 ^P	3 ^P	3 ^P	2 ^P
Espacios para puertos y transportación	3	3				3	3	
Materiales (arena)	2 ^I					2 ^I		
Regulación								
Biodiversidad	3	3	2	3	2	3	3	2
Regulación del Clima	3	3	2	3	1	0	0	2
Regímenes hidrológicos	3	3	2	3		3	3	0
Control de contaminación y detoxificación	3	3	2	3		3	3	2
Protección contra erosión	3	3	1	3	2 ^{BP}	0	1	2
Desastres naturales	3	3	1	3		2	2	2
Captura de carbono				3	2 ^{BP}			
Infiltración de agua	3	3	2	3				
formación de suelos	3	1	2	3	2	2	2	3
Ciclo de nutrientes	3	3	3	3	0	3	3	3
Dispersión de semillas	3	3	2	3	2			
Culturales								
Espirituales y de inspiración	3	3	3	3	1	3	3	3
Recreativos	3	3	1	2	1	3	3	3
Estéticos	3	3	2	3	1	3	3	3
Educacionales	3 ^P	3 ^P	2 ^P	3 ^P	3 ^P	3	3	3
Turismo	3	3	1	3	2	3	3	3
Conocimiento científico	3	3	3	3	1	3	3	3
Sentido de pertenencia	3	3	3	3	3	3	3	3

Cacería = C; Ganado = G; Actividad ilegal = I; Con buenas prácticas = BP; Potencial = P; Subsistencia = S; Huevos de tortugas e iguanas = IP.

En el Cuadro 23 se cuantifica el potencial económico por hectárea por año de los principales ecosistemas o usos del suelo presente en el SIC Río Parismina (Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017). En términos económicos la red hídrica es el ecosistema con mayor potencial, seguido por la playa y los parches con cobertura boscosa. Los monocultivos de piña y banano también generan un potencial de ingreso económico considerable, sin embargo, las riquezas generadas son repartidas de forma desigual socialmente, ya que el dinero es captado principalmente por sociedades e inversionistas privados. Además, como se discutirá más adelante, estos monocultivos tienen una baja productividad ecológica y un elevado impacto sobre los ecosistemas naturales y su conectividad (SINAC 2022). Hay que tener en cuenta que los datos suministrados a continuación fueron calculados para el año 2015, por lo tanto, debido al cambio en el costo de la vida estos podrían tener variaciones. Además, se resumen las principales amenazas locales que tienen los distintos ecosistemas, así como las problemáticas asociadas con los usos antrópicos (ICE 2014b; Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017; Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; ICE 2021).

Cuadro 23. Potencial económico por hectárea por año de los principales ecosistemas o usos del suelo presente en los humedales del Caribe Norte y de los ecosistemas que componen el mosaico de paisaje que los rodea. Fuente: Proyecto Humedales del SINAC-PNUD-GEF 2017

Ecosistema	Valor promedio Ha/año
Charral	\$385
Cobertura boscosa	\$24972
Laguna	\$5630
Pantano o bosque inundado	\$9445
Pastos	\$2936
Plantaciones de Banano	\$29513
Plantación de Piña	\$23105
Plantación de palma aceitera	\$2950
Playas, arenas y sedimentos	\$48319
Red hídrica	\$86091
Yolillal	\$100

Amenazas de los SE y problemáticas socioambientales en el SIC Río Parismina

A continuación, se sistematiza la información referente a las amenazas de los SE y problemáticas socioambientales en el SIC Río Parismina. Para desarrollar este análisis se tomó como base el resultado de los talleres sobre priorización de amenazas e identificación de causas, efectos y soluciones realizados durante el presente estudio con los grupos 1, 2 y 3 (Cuadro 24). Se clasificaron las amenazas de los SE, de acuerdo con el ecosistema que afecta.

Cuadro 24. Resultado del taller de identificación de priorización de amenazas e identificación de causas y efectos por los grupos de trabajo 1, 2 y 3.

Amenaza	Causa	Efecto
Red hídrica (Río Parismina y sus afluentes)		
Poca cobertura y baja calidad en la vegetación ribera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expansión agrícola y ganadera. 2. Uso de la ribera del río como abrevadero (ganado) 3. Tala ilegal en la zona protectora del río. 4. Falta de control del cumplimiento de legislación de protección de ribera. 5. Falta de educación ambiental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erosión acelerada 2. Sedimentación en parte baja. 3. Compactación del suelo (ganado) 4. Inundaciones e inestabilidad en el comportamiento del río 5. Cambios en la distribución de la biodiversidad 6. Cambios en la conducta de especies 7. Pérdida de especies 8. Pérdida de conectividad 9. Alteración del paisaje 10. Disminución del turismo 11. Disminución de especies de interés para la pesca deportiva
Cambios en el caudal y corriente del río	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impacto represa hidroeléctrica Reventazón 2. Diques y encauzamientos del río 3. Drenajes y dragados. 4. Expansión agrícola y ganadera 5. Deforestación de bosques y yolillales 6. Pérdida de cobertura vegetal en la zona protectora del río 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inundaciones e inestabilidad en el comportamiento del río. 2. Erosión acelerada (pérdida de terreno) 3. Sedimentación 4. Problemas de navegabilidad 5. Disminución de especies de consumo. 6. Cambios en la distribución de las especies 7. Cambio en la conducta de las especies 8. Inestabilidad en el comportamiento del río.
Alta sedimentación en parte baja, formación de bancos de área.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impacto de la represa hidroeléctrica Reventazón. 2. Extracción de material del río (arena, piedra, etc) 3. Cambios en el caudal y corriente del río 4. Diques y encauzamientos del río 5. Drenajes y dragados. 6. Expansión agrícola y ganadera 7. Deforestación de bosques y yolillales 8. Pérdida de cobertura vegetal en la zona protectora del río. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas de navegabilidad 2. Cambios en la distribución de las especies 3. Cambio en la conducta de las especies 4. Disminución de especies de interés para la pesca deportiva. 5. Disminución de especies de consumo. 6. Disminución de hábitat para especies amenazadas como el manatí. 7. Aumento de hábitat para aves playeras.
Contaminación del río	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puntos de contaminación comprobados por agroquímicos de monocultivos de piña y banano. 2. Mal manejo de residuos sólidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de conectividad 2. Inundaciones. 3. Pérdida de especies. 4. Cambios en la distribución de la biodiversidad

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Deficiencia municipal en la recolección de residuos 4. Falta de educación ambiental 5. Falta de control y regulación por autoridades responsables. 6. Falta de presupuesto. 7. Crecimiento poblacional no planificado 	<ul style="list-style-type: none"> 5. Cambios en la conducta de especies. 6. Disminución de especies de interés para la pesca deportiva. 7. Muerte de peces, disminución de especies de consumo. 8. Pérdida de conectividad (barrera química). 9. Enfermedades de transmisión hídrica en humanos y vida silvestre 10. Alteración del paisaje 11. Disminución de turismo
Explotación Pesquera	<ul style="list-style-type: none"> 1. Falta de educación ambiental 2. Irrespeto de los límites de pesca, en cuanto a tamaños, cantidades, especies, y zonas autorizadas para la pesca. 3. Uso de artes de pesca no autorizados 4. Falta de control y regulación por autoridades responsables. 5. Falta de empleo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de funcionalidad del ecosistema. 2. Pérdida de recurso pesquero a largo plazo. 3. Efecto en los ciclos de vida y estabilidad de poblaciones. 4. Pérdida de especies. 5. Pérdida de conectividad (barrera química). 6. Enfermedades de transmisión hídrica en humanos y vida silvestre.
Bosques y yolillales		
Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el uso del suelo 2. Expansión ganadera y de monocultivos de piña y banano 3. Crecimiento poblacional no planificado. 4. Tala ilegal, extracción de madera. 5. Falta de control y regulación por autoridades responsables. 6. Falta de empleo 7. Falta de educación ambiental 8. Falta de un plan regulador. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de conectividad ecológica. 2. Erosión del suelo. 3. Escorrentía. 4. Inundaciones 5. Disminuye la calidad del recurso hídrico. 6. Alteraciones del paisaje 7. Pérdida de funcionalidad del ecosistema. 8. Cambios en la distribución de las especies. 9. Disminución del turismo.
Cacería	<ul style="list-style-type: none"> 1. Falta de presupuesto. 2. Desempleo 3. Narcotráfico/uso de drogas 4. Débil aplicación de la legislación. 5. Incumplimiento del marco legal asociado a la conservación y protección. 6. Inoperancia y falta de personal en zonas protegidas 7. Cultura de explotación y extracción. 8. Falta de educación ambiental y concientización. 9. Abandono gubernamental. 10. Corrupción. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de conectividad ecológica y genética. 2. Pérdida de funcionalidad del ecosistema y de producción de SE. 3. Pérdida de especies con presión de cacería o amenazados. 4. Cambios en la conducta y distribución de las especies. 5. Disminución del capital natural. 6. Disminución del turismo.

Contaminación aérea y en fuentes de agua por agroquímicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expansión de monocultivos en bordes de bosque y zonas de amortiguamiento. 2. Técnicas de aplicación de agroquímicos cultivos (riego por aeronave). 3. Uso excesivo de agroquímicos. 4. Falta de conocimiento sobre controladores biológicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intoxicación y enfermedades de vida silvestre. 2. Pérdida de biodiversidad. 3. Contaminación de ambientes lénticos y de acuíferos. 4. Cambios en la conducta y distribución de las especies. 5. Disminución del capital natural. 6. Disminución del turismo.
Playas		
Falta de límites en playas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desordenamiento territorial. 2. Falta de regulación en zonas marítimas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luces que afectan a las tortugas marinas. 2. Sedimentación. 3. Disminución en la pesca. 4. Uso de vehículos en la playa. 5. Pérdida de hábitat. 6. Pisoteo de ganado. 7. Pérdida de biodiversidad.
Extracción de huevos y adultos de tortugas marinas para consumo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de presupuesto. 2. Desempleo 3. Narcotráfico/uso de drogas 4. Débil aplicación de la legislación. 5. Incumplimiento del marco legal asociado a la conservación y protección. 6. Inoperancia y falta de personal en zonas protegidas 7. Cultura de explotación y extracción. 8. Falta de educación ambiental y concientización. 9. Abandono gubernamental. 10. Corrupción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de funcionalidad del ecosistema y de producción de SE. 2. Pérdida de especies amenazadas de tortugas marinas. 3. Problemas de la estabilidad de las poblaciones locales de tortugas. 4. Disminución del capital natural. 5. Disminución del turismo ecológico. 6. Inseguridad.
Zonas urbano-rurales		
Mal manejo de residuos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura en canalización de caños. 2. Deficiencia municipal en la recolección de residuos 3. Falta de educación ambiental 4. Falta de control y regulación por autoridades responsables. 5. Crecimiento poblacional no planificado 6. Falta de presupuesto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ríos contaminados. 2. Quema de residuos sólidos. 3. Mala disposición de residuos sólidos.
Falta de educación y sensibilización ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de educación ambiental a nivel país. 2. Cultura de extracción y explotación 3. Falta de programa de educación ambiental regional articulado entre población, Estado, ONGs. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación. 2. Deterioro ambiental. 3. Casería. 4. Deforestación. 5. Desinterés ambiental 6. Extracción de huevos de tortuga. 7. Desconocimiento del potencial del ecosistema. 8. Uso de vehículos en la playa
Mal manejo de animales domésticos	<ol style="list-style-type: none"> 4. Falta de educación ambiental 5. Falta de control de natalidad 6. Falta de legislación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pérdida de biodiversidad 2. Ataques y depredación a la vida silvestre.

- 3. Enfermedades zoonóticas.
- 4. Desnutrición y enfermedades.
- 5. Ataques de felino a mascotas

Red hídrica (Río Parismina y sus afluentes)

Los resultados presentados en el Cuadro 24, coinciden con los análisis realizados en distintas comunidades del SIC Parismina, donde los pobladores también demuestran gran preocupación por el deterioro del Río Parismina, los cuales asocian las causas con el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, las grandes extensiones dedicadas a la ganadería, los monocultivos de piña y de banano, contaminación por agroquímicos, aguas residuales y desechos sólidos que van directamente a los cuerpos de agua (Fig. 21; ICE 2014b; ICE 2021).

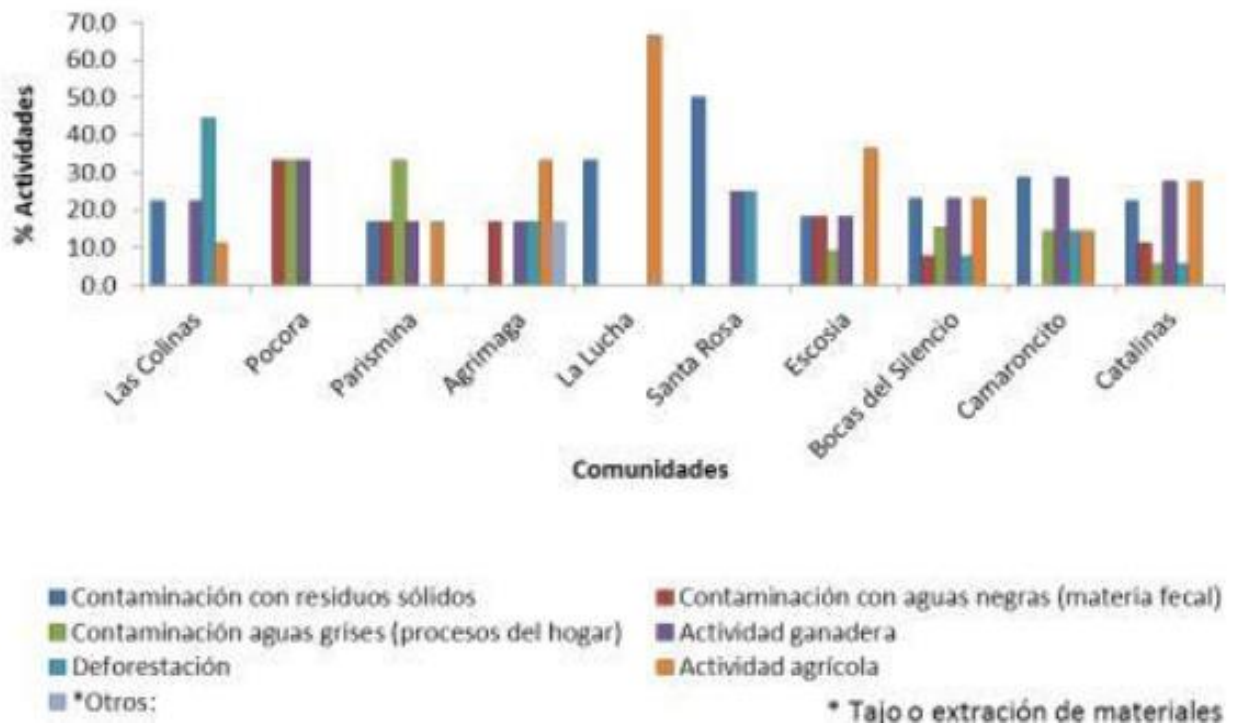


Figura 21. Acciones que afectan la calidad de los ríos Parismina y Dos Novillos. Fuente: ICE 2014b

Como se mencionó en el análisis biofísico, una de las consecuencias de la expansión agrícola y ganadera ha sido la pérdida de la calidad de la ribera del río, principalmente en la zona alta del SIC Parismina, donde se concentran las actividades antrópicas (SINAC 2022). En algunos sectores existen zonas con una cobertura de ribera de una o dos líneas de árboles separados por matorral y en algunos sectores es nula (Fig. 18; ICE 2014b). Además, en las orillas del río utilizadas como abrevadero el ganado provoca compactación del terreno y contaminación (Fig. 22; ICE 2014b).



Figura 22. Paisaje de la cobertura del bosque de ribera entre la Barra de Parismina y Caño Blanco, donde se puede observar el severo impacto antrópico producido por la expansión ganadera y el crecimiento poblacional mal planificado. Fuente: elaboración propia.

La consecuente degradación del bosque de ribera provoca pérdida de los beneficios hidrológicos y ecológicos, ocasionando impactos sobre la dinámica hidromorfológica y pérdida tanto de conectividad estructural como funcional (ICE 2014a, Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; SINAC 2022). La distribución de las especies en estos ambientes lóticos depende de la cobertura vegetal y las características fisicoquímicas del río. Cuando se cuenta con buena cobertura de ribera, esta provee una heterogeneidad de microhábitats, permite una adecuada conectividad, refugios, perchas reproductivas y condiciones apropiadas para el desarrollo de los embriones (Savage 2002; Wells 2007; Salazar-Zúñiga *et al.* 2019; Hilje *et al.* 2020; SINAC 2022).

Otra consecuencia grave de la pérdida de la ribera ha sido un aumento en la velocidad de erosión de la cuenca y un importante arrastre de sedimentos a las partes más bajas. Esta erosión se ha intensificado como consecuencia de las actividades de la represa hidroeléctrica Reventazón, como por ejemplo la apertura de compuertas, que provoca cambios repentinos en la corriente y el caudal. Según vecinos de la comunidad

de Río Silencio y Parismina, a partir del inicio de funciones de la hidroeléctrica, la corriente del río y la velocidad de la erosión del terreno ha aumentado significativamente (ADI Parismina 2022 comunicación personal). Este fenómeno se puede apreciar a lo largo de la zona de muestreo, en donde es normal encontrar árboles caídos con las raíces falseadas, inclusive especies como el sotacaballo (*Zygia longifolia*) un árbol reconocido por su gran capacidad de amarrar el terreno (Fig. 23). También los pobladores argumentan que la apertura de compuertas provoca mortalidad de peces y el arrastre de gran cantidad de material orgánico a la zona baja, como por ejemplo los lirios que se acumulan en las aguas estancadas de la represa, lo cual representa una amenaza importante, ya que en zonas con poca corriente estas plantas suelen reproducirse de manera masiva, afectando las características fisicoquímicas del agua y la biodiversidad local.

De igual manera, la dinámica fluvial ha presentado cambios, uno de los más significativos es en la confluencia del Río Parismina con el Río Reventazón, donde debido a un encauzamiento, el río Reventazón erosiona el terreno hasta desviar gran parte de su cauce en dirección a Quebrada Seca y continuando posteriormente río abajo por el sector del Caño California. Esta modificación en la dinámica fluvial tiene un efecto negativo en el comportamiento, el hábitat y la distribución de las especies acuáticas (SINAC 2022). Finalmente, otra causa que aporta sedimentos, aceite y destrucción de la ribera del río es la extracción ilegal de materiales, en algunos casos bajo concesión de explotación minera otorgada por el MINAE (ICE 2014b).



Figura 23. Erosión acelerada y socavamiento de árboles en el Río Parismina, entre la boca del Río Silencio y la confluencia con el Río Jiménez. Fuente: elaboración propia.

La contaminación se debe principalmente a la falta de educación ambiental y al deficiente servicio de recolección de residuos sólidos en la mayoría de las comunidades de esta zona (ICE 2014b). Así mismo, producto de la intensificación agrícola se encontraron focos de contaminación considerables que podrían

establecer barreras químicas para algunos grupos altamente susceptibles como los anfibios (Sassa *et al.* 2009; ICE 2021), o afectar las migraciones altitudinales que realizan algunas especies de peces como el tepemechín (*Agonostomus monticola*), los chupapiedras (*Sicydium altum*) y otros con un valor cultural como el bobo (*Joturus pichardi*); Comité Pro-Corredor Biológico Río Parismina 2018).

Estas problemáticas en conjunto e interactuando afectan directamente la vida acuática, provocando la disminución de los hábitats para especies amenazadas como el manatí, cocodrilos o para especies de peces importantes para el consumo o la pesca deportiva (SINAC 2022). Esto sumado al uso de artes de pesca ilegales y el irrespeto de las zonas y límites de pesca autorizados (tallas, cantidades, especies), puede provocar serios problemas en el funcionamiento ecosistémico, y en la viabilidad de los SE que provee esta red hídrica (Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; ADI Parismina 2022_comunicación personal; SINAC 2022).

Bosques y yolillales

Como principales amenazas que posee el SIC Río Parismina en los parches boscosos y yolillales se identifican la deforestación y la cacería ilegal. El área de estudio se ha visto sometido a cambios importantes por la colonización de las tierras y el incremento de las áreas de cultivo para el banano, piña, palma aceitera y la ganadería de doble propósito, actividades que han contribuido a la pérdida de la cobertura boscosa (Fig. 18; SINAC 2022). Por su parte, la extracción de madera para leña y la construcción de casas se convierte en un degradador, destruyendo el hábitat para la fauna de la zona y alterando las interacciones ecológicas (ICE 2014a, Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina 2018; SINAC 2022). De acuerdo con el análisis biofísico, la parte alta es la zona mayormente fragmentada por la deforestación, de la misma forma, la parte baja a pesar de que se pueden encontrar ecosistemas mejor conservado, la degradación del bosque aumenta año con año, situación que preocupa las comunidades circundantes.

Por otro lado, durante las cortas épocas secas los yolillales son quemados para abrir espacios para siembra de cultivos o el establecimiento de pastizales. Durante esas quemadas, suele recolectarse maderas de las especies leñosas de interés que crecen en los pantanos o a la orilla de estos, como por ejemplo el cativo *Prioria copaifera*, balsa *Ochroma pyramidale*, cedro macho *Carapa guianensis* y el bejuco de peseta *Dalbergia ecastaphyllum* (Calvo-Gutiérrez *et al.* 2013; SINAC 2022).

La cacería que está en el noreste de Costa Rica es una constante preocupación inclusive en las áreas protegidas. Aún en los yolillales más remotos del Parque Nacional Tortuguero es posible encontrar evidencia de cazadores durante gran parte del año. Lejos de disminuir, la cacería ilegal parece continuar en los últimos años, posiblemente asociado a cambios en patrones de inmigración en la zona, al mejoramiento de rutas de comunicación y a la crisis económica provocada por el COVID-19 (Calvo-Gutiérrez *et al.* 2013;

SINAC 2022). Entre las principales especies amenazadas se encuentran los mamíferos medianos y grandes como la danta, tepezcuintle, cabro de monte, venado, saíno, chanco de monte y la guatusa. Además, la población de iguanas (*Iguana iguana*) está amenazada localmente debido a la sobre explotación (SINAC 2022).

Playas

La principal amenaza identificada en la zona de playa del SIC Río Parismina es la problemática asociada al saqueo de huevos de tortuga y a la captura de adultos para el consumo de su carne. Esta actividad tiene importantes implicaciones ecológicas, ya que afecta especies amenazadas como *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Caretta caretta* (Wallace *et al.* 2013; Mortimer & Donnelly 2008). Otra especie afectada por esta misma causa es la tortuga verde *Chelonia mydas*, que, aunque sus poblaciones se reportan como estables, las mismas presentan disminuciones locales importantes (Seminoff 2004). Según pobladores la problemática en cuestión está asociada a la falta de recursos, falta de empleo, consumo de drogas y el narcotráfico, lo cual a su vez genera inseguridad en la comunidad. Además, estas actividades ilegales tienen un impacto negativo sobre el turismo científico y de voluntariado que contribuye a la economía mediante la venta de servicios locales, como la hostelería, el turismo rural comunitario y el consumo de productos en tiendas de abarrotes y supermercados locales (ASTOP 2022; Turtle Love 2022).

Zonas urbano-rurales

De acuerdo con la opinión de todos los grupos de trabajo con los que se desarrollaron los talleres, el mayor problema en la zona es el desempleo y la falta de educación ambiental. Lo cual repercute en todas las demás problemáticas discutidas en este informe. Los pobladores relacionan la falta de educación ambiental y sensibilización con un abandono estatal y municipal. Según la opinión generalizada es necesario un único programa o currículum educativo, que esté articulado entre el estado, comunidad, ONGs y grupos ambientalistas. El mismo deberá estar enfocado en la problemáticas y necesidades locales, que permitan un desarrollo sostenible y a la población valorar y proteger para la posteridad los servicios ecosistémicos del SIC Parismina.

La falta de un programa estructurado de educación ambiental repercute en otras amenazas como el mal manejo de residuos sólidos por los pobladores. Problema que se incrementa como se mencionó anteriormente por la falta de programas de reciclaje y el deficiente servicio de recolección de basura por las municipalidades. Sumado a esta problemática el mal manejo de animales domésticos ha provocado una sobrepoblación de perros y gatos, lo cual tienen repercusiones importantes sobre la biodiversidad local, debido al contagio de enfermedades zoonóticas y a los constantes ataques de estos animales sobre la vida silvestre. Además, existen conflictos socioambientales debido a la depredación de perros por felinos grandes como jaguares y pumas, situación que muchas veces termina con el animal sacrificado por

pobladores afectados. De la misma manera la desinformación ambiental, pone en riesgo a los pobladores, al realizarse actividades riesgosas como la recreación en ríos con presencia de cocodrilos.

Propuesta de soluciones consensuada

De acuerdo con los grupos de trabajo 1, 2 y 3, resultados de los talleres para la búsqueda de posibles soluciones consensuadas ante las amenazas de los SE. Los actores consideran que el primer paso para la búsqueda de posibles soluciones ante las amenazas identificadas es articular entre el Estado (SINAC, ICE, Municipalidades), Corredores biológicos, ONGs, organizaciones de base comunitario, centros educativos y grupos ambientalistas locales, los procesos que se enumeran a continuación:

- a) Programa de bioalfabetización y sensibilización ambiental bajo un mismo currículo educativo fundamentado en los EFM y en las amenazas priorizadas.
- b) Programa de capacitación de actividades lucrativas sostenibles.
- c) Estrategia comunal de control y protección para la atención de amenazas priorizadas como la deforestación, la cacería y extracción, la contaminación (desechos sólidos, vertidos, agroquímicos), así como, los cambios en la dinámica fluvial y sus procesos asociados como la erosión y la sedimentación.
- d) Estrategia y plan de acción para la recuperación del bosque de ribera del SIC Río Parismina.

Según comentan los pobladores para poder solucionar la problemática planteada, será inherente el acompañamiento estatal de forma paralela, para así mitigar situaciones serias en la zona, como la falta de empleo y el ordenamiento territorial. Así mismo es prioritario establecer un programa de capacitaciones y apoyo a los nuevos emprendimientos en actividades lucrativas sostenibles. A continuación, se describen las posibles soluciones consensuadas por los grupos de trabajo ante problemáticas priorizadas (Cuadro 25).

Cuadro 25. Posibles soluciones planteadas por los grupos de trabajo 1, 2 y 3 ante amenazas de los servicios ecosistémicos priorizadas,

Problema	Solución local
Falta de educación y sensibilización ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Creación de un currículum de educación ambiental para la zona. ● Articulación entre el Estado, ONGs, organizaciones de base comunitaria y centros educativos, de los procesos de bioalfabetización y sensibilización ambiental. ● Desarrollar un programa de educación ambiental no formal para adultos ● Incorporar en el plan de estudio y realizar jornadas de educación ambiental en escuelas y colegios. ● Promover la educación ambiental mediante el arte y el deporte.
Deforestación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Priorización de recuperación del bosque de ribera. ● Gestionar con los finqueros buenas prácticas, incluyendo el buen manejo de la zona protectora del río. ● Establecer un plan local de reforestación que incluya la priorización de zonas para la siembra de árboles, y las especies seleccionadas de acuerdo con sus características ecológicas. ● Articular esfuerzos entre Estado, ONGs, organizaciones de base

	<p>comunitaria y grupos ambientalistas de acuerdo con el plan local de reforestación.</p>
Cacería y extracción	<ul style="list-style-type: none"> ● Creación de un programa de capacitación en actividades lucrativas sostenibles. ● Incentivar el turismo rural comunitario para generar fuentes de empleo. ● Establecer medidas articuladas para el control y protección entre el Estado, ONGs, organizaciones de base comunitaria y grupos ambientalistas locales. ● Mayor presencia y apoyo de fuerza pública para las labores priorizadas de control y protección. ● Establecer brigadas comunales y fortalecer COVIRENAS. ● Aumento del personal de control y protección en el Parque Nacional Tortuguero. ● Incluir medidas para el control y protección en el plan de desarrollo local y cantonal. ● Mejorar los canales para realizar denuncias y la eficiencia en atenderlas. ● Emplear a cazadores (PRONAE).
Contaminación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estructurar y articular los programas de educación y sensibilización ambiental. ● Continuidad en programas de recolección de residuos. ● Articulación de la comunidad con los gobiernos locales, para resolución de problemáticas y denuncias con mayor eficiencia. ● Colaboración de municipalidades y el ICE. ● Rotulación informativa sobre y para el manejo de residuos sólidos. ● Establecimiento de un programa y campañas de reciclaje. Que incluya talleres para la adecuada separación de los residuos. ● Mejorar la gestión y aumentar el número de centros de acopio. ● Separación de basura en casas. ● Gestionar estaciones de separación por categoría de residuo. ● Jornadas comunales de recolección de residuos sólidos. ● Incentivar mejores prácticas agrícolas.
Cambios en la dinámica fluvial y contaminación del Río Parismina	<ul style="list-style-type: none"> ● Establecer programa de reforestación de la ribera del río. ● Campañas de reforestación para escuelas y voluntarios de conservación en zonas priorizadas. ● Crear medidas de control y protección articuladas entre el estado y la comunidad para atender dragados, extracción de material o madera ilegal u otro tipo de alteración de la zona protectora del río. ● Articular el proyecto de compensación ecológica del Río Parismina del ICE, con los resultados de la priorización de amenazas y soluciones propuestas. ● Solicitar al ICE proponer medidas que regulen o minimicen las alteraciones físico-ecológicas provocadas por las actividades del proyecto hidroeléctrico Reventazón. ● Incorporación de este tema en programa de sensibilización ambiental del currículo educativo. ● Hacer valer la legislación del Estado costarricense que dicta zonas de protección para la ribera del río, regula el uso de agroquímicos y prohíbe el vertido de contaminantes al río que ponga en riesgo la biodiversidad y la salud humana.

Elementos focales de manejo

De acuerdo con el análisis realizado en esta sistematización, a continuación, se describen los Elementos Focales de Manejo (EFM), dentro de los cuales podemos encontrar a los ecosistemas más relevantes en el SIC Río Parismina. Los mismos fueron elegidos tomando en cuenta su función ecológica, servicios ecosistémicos, la biodiversidad que albergan y su vulnerabilidad (MEA 2005). Los EFM permitirán establecer un plan de gestión específico y focalizado que contemple los valores biofísicos, sociales y económicos de los posibles ASP u OMEC (SINAC 2014).

Yolillales y bosques inundados: en la zona baja del SIC Río Parismina las condiciones topográficas y edáficas establecen una superficie inundable cuya cercanía a los ríos y el patrón de lluvias de la zona favorecen el establecimiento de bosque inundables dominados por la palma yolillo (*Raphia taedigera*; TNC 2006). Así mismo, son abundantes las comunidades de plantas herbáceas en lagunas y pantanos dominadas por vegetación flotante, especialmente lirios acuáticos, helechos flotantes, las ciperáceas y gramíneas (ICE 2014a). Adyacente a los yolillales formando parte de estos humedales se encuentran bosques mejor drenados que presentan gran diversidad florística (Myers 2013). Estos ecosistemas abarcan un 29% del SIC Río Parismina con un área de 10438.91 hectáreas.

La continuidad de estos ecosistemas establece una conectividad con los humedales del Parque Nacional Tortuguero reconocidos de importancia internacional en el marco de la convención RAMSAR en 1996 (Fig. 18 y 19; Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017). El conjunto de estos parches de bosque inundado, establecen condiciones propicias para albergar una gran diversidad faunística (Bonilla-Murillo *et al.* 2013; Rueda *et al.* 2013; Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017; Akil 2021). Las condiciones antes mencionadas son las responsables de que estas zonas sean de alto flujo de materia y energía, así como de altísima productividad. De la misma manera, se puede observar en el Cuadro 18 la gran cantidad de SE que la población reconoce, además este ecosistema contribuye con el valor más alto en todos los servicios de regulación analizados y son de gran importancia cultural (Cuadro 18 y 22; Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF 2017). Por lo tanto, su preservación tiene gran relevancia en el bienestar de las comunidades locales, de la región y para el país.

Bosques: los bosques presentes en el SIC Río Parismina pertenecen al Bosque Húmedo Tropical Basal (Holdridge 1967). Este tipo de bosque es considerado uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo, los cuales proveen una heterogeneidad de microhábitats que permite albergar gran cantidad de especies (Haddad & Prado 2005; Hardh *et al.* 2013). Esta diversidad de especies se relaciona de forma positiva con una alta diversidad funcional, lo cual promueve un alto valor ecosistémico (Martín-López & Montes 2011). Los bosques húmedos tropicales presentan cinco veces mayor fijación de carbono y producción de oxígeno que cualquier otro ecosistema, además contribuye con importantes servicios de

regulación como, detoxificación, protección contra erosión y desastres naturales, regulación del clima, dispersión de semillas, polinización, entre otros (MEA 2005). De la misma forma, aportan gran cantidad de servicios de abastecimiento y culturales para las comunidades de la zona de estudio.

Lamentablemente este es uno de los ecosistemas más vulnerables en el SIC Río Parismina, debido al cambio en el uso de los suelos, que ha provocado una severa fragmentación (Fig. 18). Actualmente el área cubierta por bosque es de 5793.95 hectáreas (16% del SIC Río Parismina). En la zona baja del SIC Río Parismina se pueden encontrar grandes parches de bosque en buen estado de conservación y que presentan una buena conectividad entre ellos y con el Parque Nacional Tortuguero (Fig. 18 y 19). En la zona alta los parches remanentes son muy pequeños y altamente fragmentados. Sin embargo, se destaca el bosque protegido por la Universidad Earth, donde se tiene registro de una importante biodiversidad, además, este parche boscoso provee de cobertura en la zona de protección de la ribera del río en las localidades de Escocia y La Lucha (Fig. 18).

Río Parismina y sus afluentes: de acuerdo con los resultados presentados en este estudio diagnóstico, el Río Parismina y sus afluentes constituyen actualmente el elemento paisajístico más importante para establecer una conectividad entre la zona baja y alta del SIC Río Parismina y entre el Área de Conservación La Amistad Caribe y el Área de Conservación Tortuguero (Fig. 18, 19). Este ecosistema representa un 2.3 % (841.63 hectáreas) del SIC Río Parismina. Los datos faunísticos y florísticos demuestran la importancia de este ecosistema para la biodiversidad regional, donde se pudo observar una conectividad efectiva en especies de langostinos, aves y peces. Con respecto a los peces, la protección de toda la cuenca es vital para especies con migración altitudinal como el Tepemechín, los Chupapiedras y el Bobo (Comité Pro-Corredor Biológico Río Parismina 2018). En el caso de mamíferos y anfibios la conectividad es más limitada, especialmente por la falta de vegetación en la ribera de río y su zona de amortiguamiento. Con respecto a los anfibios también esta conectividad puede estar restringida por los focos de contaminación encontrados en el río, que pueden establecer barreras químicas (ICE 2021).

En el Río Parismina y sus afluentes, la población reconoce una gran cantidad de SE (Cuadro 18) y además esta red hídrica contribuye con el máximo puntaje en todos los servicios de regulación mostrados en el Cuadro 22. Así mismo, desde el punto de vista socioeconómico y cultural en el río se identifican siete usos: recreación, pesca, riego, pesca deportiva, turismo, navegación y consumo agropecuario (Comité Pro-Corredor Biológico Río Parismina 2018).

Sistema Hídrico (Fluvial, lacustre): este EFM fue elegido debido a que es un sistema ecológico de escala gruesa, que presenta agregación dulceacuícola de comunidades que ocurren juntas en el paisaje y están conectadas por procesos ecológicos, incluyendo elementos anidados como especies de flora y fauna (SINAC 2019). Además, como se ha destacado a lo largo de esta sistematización, el recurso hídrico es

esencial para el bienestar de las poblaciones del SIC Río Parismina, registrándose una gran cantidad de pozos para consumo humanos y usos agrícolas. Al mismo tiempo, este EFM es altamente vulnerable por los efectos antrópicos causados principalmente por el cambio en el uso de los suelos (Comité Pro-Corredor Biológico Río Parismina 2018; ICE 2021).

Biodiversidad (el conjunto): la base del funcionamiento ecosistémico, y los servicios que el mismo provee, es la biodiversidad en conjunto (MEA 2005). Se ha comprobado que la diversidad de especies se relaciona de forma directa y positiva con la diversidad funcional y está con la producción de servicios ecosistémicos (Martín-López & Montes 2011). Esta diversidad establece múltiples procesos naturales y ecológicos que se encargan de regular el flujo de energía y materia en los ecosistemas, gracias a las interacciones intra e interespecíficas, así como las que se establecen con el medio abiótica (MEA 2005). Desde el punto de vista del manejo se deben considerar estrategias enfocadas a evitar la pérdida de biodiversidad de manera general para así mitigar las consecuencias directas como la pérdida de funcionalidad y servicios del ecosistema (MEA 2005; Martín-López & Montes 2011).

Mamíferos medianos y grandes: este taxón de vertebrados incluye grupos tróficos de escalas alta a intermedia, que intervienen en procesos ecológicos de alto valor como la dispersión de semillas (Hurtado J. & Soto C. 2017; Lacher *et al.* 2019). Además, la mayoría de las especies que lo componen ocurren juntas en el paisaje y requieren de procesos ecológicos similares. Por otro lado, algunas especies son cinegéticas por lo que tienen un valor cultural (SINAC 2019). Esta situación generada por la cacería ha provocado disminución de las poblaciones de especies como la danta, tepezcuintle, cabro de monte, venado, saíno, chanco de monte y la guatusa, la mayoría de estos bajo alguna categoría de amenaza (Calvo-Gutiérrez *et al.* 2013; Cuadro 17). En el caso específico del manatí, esta especie está categorizada como Vulnerable según UICN y en Peligro de Extinción según el SINAC (Cuadro 17). La cuenca baja del Río Parismina se ha descrito como un importante hábitat para esta especie, sin embargo, sus poblaciones son altamente vulnerables debido a que las actividades realizadas en el río como la navegación o la pesca, que provocan heridas graves causadas por las propelas de los botes o las cuerdas de pescar (Jiménez 2000). Además, la disminución de sus avistamientos en la desembocadura del Río Parismina, se atribuye también a las transformaciones del hábitat, las cuales han ocasionado la sedimentación y disminución de la profundidad del cauce (Jiménez 2005).

Finalmente es importante destacar dentro de este grupo de mamíferos, a las cuatro especies de felinos que están categorizadas en peligro de extinción de acuerdo con el estatus del SINAC (Cuadro 17). Con especial atención para los jaguares que, a pesar de su importante valor cultural, se están generando conflictos con la comunidad de la Barra de Parismina, debido a que se ha reportado la depredación de perros en la zona (ADI Parismina 2022 comunicación personal).

Tortugas marinas: este EFM fue seleccionado debido a que las especies que lo componen ocurren juntas en el paisaje y requieren de procesos ecológicos similares. Además, las cuatro especies presentes se encuentran amenazadas localmente, dos de ellas están categorizadas como Vulnerable y una en Peligro Crítico (Wallace *et al.* 2013; Mortimer & Donnelly 2008). Este grupo de reptiles requiere una atención particular debido a los servicios ecosistémicos que aporta. Desde el punto de vista sociocultural y de abastecimiento, es aprovechado tanto su carne, como sus huevos para el consumo humano (de forma ilegal). Por otro lado, gracias a organizaciones sin fines de lucro locales se ha generado en la comunidad un sentido de pertenencia y un valor intrínseco de preservación de estas especies (ASTOP 2022; Turtle Love 2022). Además, desde el punto de vista económico representan un importante ingreso para la comunidad por el turismo de conservación que se genera a partir de la protección de estos reptiles (ADI Parismina 2022_comunicación personal; ASTOP 2022).

Referencias.

- Akil, K. 2021. Species Identification and Inventory; discovering Difference and Variability in Forest Biodiversity in Jalova, Tortuguero National Park, Costa Rica. Global Vision International (GVI), Costa Rica.
- ASTOP (Asociación Salvemos a las Tortugas de Parismina). 2022. <https://www.parisminaturtles.org/>. Accesado 23-06-2022.
- Bonilla-Murillo, F., Beneyto, D. & Sasa, M. 2013. Anfibios y reptiles de los pantanos dominados por la palma de yolillo *Raphia taedigera* (Arecaceae) en el noreste de Costa Rica. *Revista Biología Tropical* Vol. 61 (Suppl. 1): 143-161.
- Bustamante, M.D.P. & Ochoa, E. 2014. Guía práctica para la valoración de servicios ecosistémicos en Madre de Dios. Lima: WWF.
- Calvo-Gutiérrez, C. M., Bonilla-Murillo, F., & Sasa, M. 2013. Uso y conservación de humedales de yolillo *Raphia taedigera* (Arecaceae) en el Área de Conservación Tortuguero, Costa Rica. *Revista de biología tropical*, 61(1): 163-178.
- Comité Pro-Creación del Corredor Biológico Río Parismina. 2018. Perfil Técnico del Corredor Biológico Río Parismina. Costa Rica. 183 p.
- Cooprena, R.L. 2015. Diagnóstico de la situación turística de los actores locales y las comunidades aledañas al Parque Nacional Tortuguero. Acceso: junio 2022. Disponible en: <https://www.sinac.go.cr/ES/transprncia/Planificacin%20y%20Gestin%20BID/Gesti%C3%B3n%20Sostenible%20del%20Turismo%20Sector%20Privado/Zona%20de%20Influencia%20PN%20Tortuguero/ANALISIS%20PN%20TORTUGUERO%20Y%20COMUNIDADES%20DE%20INFLUENCIA%20FINAL.pdf>

- Cristeche E. & Penna J.A. 2008. Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales 1851-6955 (3): 5-55.
- de Groot, R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. & Willemsen, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecol. Complexity* 7: 260–272.
- Denyer, P & Alvarado, G. 2007. Mapa geológico de Costa Rica. – Escala 1: 100 000. Oficializado por la Dirección de Geología y Minas. Librería Francesa, San José, Costa Rica.
- Fisher, B., Turner, R K., & Morling, P. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3): 643-653.
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación, Costa Rica: IICA.
- Global Environment Facility Small Grants Programme. 2022. The GEF Small Grants Programme. Acceso: setiembre 2022. Disponible en: <https://www.sgp.undp.org/spacial-itemid-projects-landing-page/spacial-itemid-project-search-results/spacial-itemid-project-detailpage.html?view=projectdetail&id=9538>
- Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., 2015. Ecological Economics perspectives on ecosystem services valuation. In: Martínez-Alier, J., Muradian, R. (Eds.), *Handbook of Ecological Economics*. Edward Elgar, pp. 260–282.
- Haddad, C.F.B., Prado, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *Bioscience* 55:207-217.
- Hardt, E., dos Santos, R.F., de Pablo, C.L., Martín-de Agar, P., Pereira-Silva, E.F.L. 2013. Utility of landscape mosaics and boundaries in forest conservation decision making in the Atlantic Forest of Brazil. *Landscape Ecology*, 28: 385-399.
- Hilje, B., Chaves, G., Klank, J., Timmerman, F., Feltham, J., Gillingwater, S., Piraino, T. & Rojas-Valerio, E. 2020. Amphibians and Reptiles of the Tirimbina Biological Reserve: a baseline for conservation, research and environmental education in a lowland tropical wet forest in Costa Rica. *Check List* 16 (6): 1633-1655.
- Holdridge LR. 1967. *Life Zone Ecology*. Revised edition. Tropical Science Center, San José, Costa Rica. 149 p.
- Hurtado, J. & Soto, C. 2017. Manual para el Monitoreo Participativo de Vertebrados Terrestres a través de Cámaras Trampa en Costa Rica. Proyecto MAPCOBIO-SINAC-JICA. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

INDER (Instituto de Desarrollo Rural de Costa Rica). 2022. Observatorio de Turismo Sostenible del Caribe. Acceso: setiembre 2022. Disponible en: <http://obturcaribe.ucr.ac.cr/documentos-publicaciones/planes-y-programas-n/inder/187-caracterizacion-siquirres-guacimo/file.html>

INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2011. INEC. Acceso: agosto 2018. Disponible en: <http://www.inec.go.cr>.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2014a. Caracterización Biológica de la Cuenca Media y Baja del Reventazón. Sánchez Ronald (ed). Siquirres, Costa Rica. ICE. Documento- PAAS -2-2.2-4. V3. 365 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2014b. Estudio de Factibilidad para el Sitio de Compensación Fluvial Parismina. Chaves Anny y Julissa Romero (eds). San José, Costa Rica. ICE. Documento- PAAS -14-14-2-v4.144p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2014c. Usos socioeconómicos de los ríos Parismina y Dos Novillos. San José, Costa Rica. ICE. 19 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2015. Plan de Gestión del Sitio de Compensación

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2017. Informe de Ejecución de Actividades 2016 y aplicación de las Métricas en el Sitio de Compensación Fluvial Parismina. Vargas Petersen Miguel (ed). Siquirres, Costa Rica. ICE. 94 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2019. Informe de Ejecución de Actividades 2018 y aplicación de las Métricas en el Sitio de Compensación Fluvial Parismina. Vargas Petersen Miguel (ed). Siquirres, Costa Rica. ICE. 94 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2020. Informe de Ejecución de Actividades 2019 y aplicación de las Métricas en el Sitio de Compensación Fluvial Parismina. Vargas Petersen Miguel (ed). Siquirres, Costa Rica. ICE. 94 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2020b. Informe de Monitoreo del Programa de Compensación Fluvial Parismina-Dos Novillos. Franklin Zamora Esquivel & Jorge Leiva Navarro (ed). Siquirres, Costa Rica. ICE. 62 p.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2021. Programa de Compensación Fluvial Parismina Informe de Ejecución de Actividades 2020 y Aplicación de las Métricas. PGASO-AII-13-2020-01 Versión: 02.

Instituto Costarricense de Turismo (ICT). 2003. Plan general de usos de la tierra y desarrollo turístico para las unidades de planeamiento del Caribe de Costa Rica (2002-2012). Acceso: octubre 2022. Disponible en: <http://obturcaribe.ucr.ac.cr/documentos-publicaciones/planes-y-programas-n/ict-1/178--91/file.html>

- IUCN., WRI. 2014. A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing Forest Landscape Restoration Opportunities at the National or Sub-National Level. Gland, CH : IUCN-2014-030. 124p.
- Jacobs, S., Martín-López, B., Barton, D. N., Dunford, R., Harrison, P. A., Kelemen, E., Saarikoski, H., Termansen, M., García-Llorente, M., Gómez-Baggethun, E., Kopperoinen, L., Luque, S., Palomo, I., Priess, J. A., Rusch, G. M., Tenerelli, P., Turkelboom, F., Demeyer, R., Hauck, J., Smith, R. 2017. The means determine the end – Pursuing integrated valuation in practice. *Ecosystem Services*, 29: 515-528.
- Jiménez, I. 2000. Los manatíes del río San Juan y los Canales de Tortuguero: ecología y conservación. Amigos de la Tierra. San José, Costa Rica. 120 pp.
- Jiménez, I. 2005. Actualización del estado de conservación del manatí en el noreste de Costa Rica: Distribución, abundancia, amenazas y acciones de conservación (1996-2005). Fundación Salvemos al Manatí de Costa Rica, Centro Internacional de Estrategias ambientales, Costa Rica. 17 p.
- Lacher, T., Fleming T.H. Gómez-Ruiz E.P, McCracken, G.F., Owen-Smith N, Peres C, Vander Wall SB. 2019. The functional roles of mammals in ecosystems. *Journal of Mammalogy*, 100: 942-964.
- Martín-López, B., Montes, C. 2011. Biodiversidad y servicios de los ecosistemas. En: Biodiversidad en España: base de la sostenibilidad ante el cambio global. Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). 444-465 p.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, D.C.
- Mortimer, J.A & Donnelly, M. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Eretmochelys imbricata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T8005A12881238. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T8005A12881238.en>. Accesado 24-6-2022.
- Municipalidad de Guácimo. 2019. Plan Vial Quinquenal (2020-2024). Guácimo, Limón.
- Municipalidad de Guácimo. s.f. Plan Municipal de Largo Plazo para el Desarrollo Sostenible (PLN). Guácimo, Limón.
- Municipalidad de Siquirres. 2015. Programa de Gobierno Municipal para el Cantón de Siquirres (2016-2020). Siquirres, Limón.
- Myers, R.L. 2013. Humedales dominados por palmas (Arecaceae) en el Neotrópico: Una introducción. *Revista de Biología Tropical*, 61(1): 5-24.
- ONU. 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1. Acceso: diciembre 2020. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

- Organization for Tropical Studies. 2022. <https://tropicalstudies.org>. Acceso 23-06-2022
- Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF. 2017. Valoración de los servicios ecosistémicos que ofrecen siete de los humedales protegidos de importancia internacional en Costa Rica: Palo Verde, Caribe Noreste, Caño Negro, Gandoca-Manzanillo, Maquenque, Térraba-Sierpe y Las Baulas. SINAC/CINPE-UNA/PNUD. 144 pp
- Roldan-Martin, M.J., de Pablo, C.L., Martín-de Agar, P. 2006. Landscape changes over time: comparison of land uses, boundaries and mosaics. *Landscape Ecology* 21:1075-1088.
- Rueda, R., Jarquín, O., Munguía, B., Reyes, A., & Coronado, I. 2013. Inventario preliminar de plantas asociadas a los pantanos dominados por palmas del Caribe de Costa Rica y Nicaragua. *Revista de Biología Tropical*, 61(1):101-120.
- Salazar-Zúñiga, J.A., Chaves-Acuña, W., Chaves, G., Acuña, A., Abarca-Odio, J.I., Lobon-Rovira, J., Gomez-Méndez, E., Gutiérrez-Vannucchi, A.C. & Bolaños, F. 2019. The most frog-diverse place in Middle America, with notes on the conservation status of eight threatened species of amphibians. *Amphibian and Reptile Conservation* 13(2): 304-322.
- Sasa, M., Chaves, G., Porras, L.W. 2009. Costa Rica's herpetofauna: conservation status and future perspectives. En: *Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles*, Wilson, L.D., Townsend, J.H., y Johnson, J.D. (Eds), Eagle Mountain Publishing, Eagle Mountain, Utah, USA.
- Savage, J.M. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: a Herpetofauna between Two Continents, between Two Seas*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA and London, United Kingdom.
- Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.). 2004. *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en>. Accesado 24-6-2022.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2022. Caracterización técnico-científica del Sitio de Importancia para la Conservación Río Parismina y su desembocadura – Diagnóstico. Área de Conservación Tortuguero. Costa Rica. 113 p.
- TNC. 2006. Revisión de los Objetos de Conservación, Análisis de Viabilidad Ecológica y Programa de Monitoreo para el Sitio Prioritario Osa, Costa Rica. Informe Técnico No. 2: Elaborado por INBio para TNC. San José, Costa Rica. 146 p.
- Turtle Love. 2022. <https://turtleslove.org/>. Accesado 23-06-2022.
- Vaca, E. 2016. Reporte de 6 años: Proyecto de Monitoreo de Aves Acuáticas dentro del Parque Nacional Tortuguero.
- Valderrama, R. 2012. *Pedagogía Social y Territorio: Participar para innovar en la práctica educativa*. Tesis para optar por el grado de Doctorado en Educación. Universidad de Sevilla. España. Acceso:

- setiembre 2022. Disponible en: http://fondosdigitales.us.es/media/thesis/2386/K_D_Tesis-PROV59-portada.pdf.
- Valverde, V., Roldan-Martin, M.J., Campos, G.A., Perez, P., Martín-De Agar, P., de Pablo, C.L. 2008. Análisis de la estructura espacial del paisaje: mosaicos del paisaje. 747-759 p. En: Introducción al Análisis Espacial de Datos en Ecología y Ciencias Ambientales: Métodos y Aplicaciones. Eds: Maestre, F.T., Escudero, A., Bonet, A. Universidad Rey Juan Carlos II, Dykinson S.L., Madrid.
- Vargas, E., Acevedo, H. 2006. Plan de Acción de Turismo Sostenible para destinos locales del Área de Conservación Tortuguero. Acceso: Setiembre 2022. Disponible en: <https://acto.go.cr/wp-content/uploads/2020/04/Plan-de-accion-de-turismo-sostenible-para-destinos-locales.pdf>
- Wallace, B.P., Tiwari, M. & Girondot, M. 2013. *Dermodochelys coriacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T6494A43526147. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T6494A43526147.en>. Accesado 24-6-2022.
- Wells, K.D. 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA. 1,148 p.
- Wood, S.L.R., Jones, S.K., Johnson, J.A., Brauman, K.A., Chaplin-Kramer, R., Fremier, A., Girvetz, E., Gordon, L.J., Kappel, C.V., Mandle, L., Mulligan, M., Smith, W.K., Willemen, L.I., Zhang, W., DeClerck, F.A. 2018. Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services* 29: 70-82.