

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)



**Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para el Parque Nacional Isla del  
Coco, Costa Rica basado en la norma INTE/ISO 14001:2015**

RANDY CHINCHILLA RAMOS

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN LIDERAZGO Y  
GERENCIA AMBIENTAL

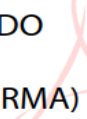
San José, Costa Rica

Noviembre 2025



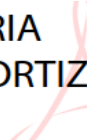
UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Liderazgo y Gerencia Ambiental

LUIS GERARDO  
ARTAVIA  
ZAMORA (FIRMA)  Firmado digitalmente por  
LUIS GERARDO ARTAVIA  
ZAMORA (FIRMA)  
Fecha: 2025.11.10 13:43:16  
-06'00'

---

Mgts. Luis Gerardo Artavia Zamora  
PROFESOR TUTOR

ANA MARIA  
MONGE ORTIZ  
(FIRMA)  Firmado digitalmente  
por ANA MARIA  
MONGE ORTIZ (FIRMA)  
Fecha: 2025.11.10  
13:51:14 -06'00'

---

M.Sc. Ana María Monge Ortiz  
LECTOR No.1

CARLOS ALBERTO  
MENDEZ  
FERNANDEZ (FIRMA)  Firmado digitalmente por  
CARLOS ALBERTO MENDEZ  
FERNANDEZ (FIRMA)  
Fecha: 2025.11.10 12:38:55  
-06'00'

---

M.Sc. Carlos Méndez Fernández  
LECTOR No.2



---

Lic. Randy Chinchilla Ramos  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo al Área de Conservación Marina Coco por su invaluable labor en la protección y gestión del patrimonio natural y marino de Costa Rica. Este esfuerzo académico busca reconocer y fortalecer el trabajo continuo de quienes contribuyen a la conservación efectiva de uno de los ecosistemas más emblemáticos del país.

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi sincero agradecimiento al Área de Conservación Marina Coco por su apoyo y colaboración durante el desarrollo de este trabajo, así como por la labor constante que realiza en favor de la conservación de la Isla del Coco y sus ecosistemas asociados.

Agradezco profundamente al Comité de Trabajo Final de Graduación por su guía, orientación y aportes constructivos a lo largo de este proceso académico. Su acompañamiento fue fundamental para alcanzar los objetivos planteados.

Extiendo mi gratitud a mis compañeros y compañeras de la Maestría por el aprendizaje compartido, la motivación y el compañerismo demostrado durante toda la formación.

## INDICE

HOJA DE APROBACION	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE	vi
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>9</b>
1.1 Antecedentes .....	14
1.2 Problemática .....	15
1.3 Justificación del problema .....	16
1.4 Objetivo general .....	17
1.5 Objetivos específicos .....	18
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>19</b>
2.1 Marco Conceptual .....	19
2.2 Marco Institucional.....	22
2.3 Marco Normativo (o Legal) .....	24
<b>MARCO METODOLOGICO</b> .....	<b>29</b>
3.1 introducción .....	29
3.2 Fuentes de información .....	29
<b>DESARROLLO</b> .....	<b>34</b>
4.1 Introducción .....	34
4.2 Evaluación de la situación actual de la gestión ambiental del PNIC ...	34
4.3 Identificación de brechas para la implementación del SGA .....	42
4.4 Lineamientos técnicos para la estructuración del SGA .....	47
4.5 Recomendaciones estratégicas para la implementación progresiva del SGA	54
4.6 Consideraciones finales.....	58
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>63</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>65</b>
Anexo 1: Acta (Charter) del Trabajo Final de Graduación (TFG) .....	65

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Figura 1.</b> Ubicación del Parque Nacional Isla del Coco.....	09
<b>Figura 2.</b> Vista panorámica de la Isla del Coco.....	10
<b>Figura 3.</b> Mapa de ubicación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical.....	11
<b>Figura 4.</b> Tiburón punta blanca ( <i>Triaenodon obesus</i> ).....	12
<b>Figura 5.</b> Gestión de residuos valorizables y otros materiales.....	39
<b>Figura 6.</b> Almacenamiento de equipos en oficinas administrativas.....	44
<b>Figura 7.</b> Retos ambientales en el PNIC.....	46

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Tabla 1.</b> Factores internos y externos que condicionan la gestión ambiental.....	36
<b>Tabla 2.</b> Evaluación del cumplimiento de la norma INTE/ISO 14001:2015.....	40
<b>Tabla 3.</b> Matriz de brechas y oportunidades de mejora.....	47
<b>Tabla 4.</b> Requisitos de la norma ISO 14001:2015.....	51
<b>Tabla 5.</b> Roles y responsabilidades operativas propuestas en el SGA.....	53
<b>Tabla 6.</b> Escala de implementación del SGA según fases.....	54
<b>Tabla 7.</b> Acciones prioritarias por componentes del SGA.....	55

## RESUMEN EJECUTIVO

El Parque Nacional Isla del Coco (PNIC), representó el eje de análisis de este Trabajo Final de Graduación, cuyo objetivo fue proponer un **Sistema de Gestión Ambiental (SGA)** adaptado a su realidad institucional, operativa y ecológica. Esta propuesta se fundamentó en los requisitos establecidos por la norma INTE/ISO 14001:2015, con el propósito de transitar hacia una gestión ambiental más preventiva, trazable y basada en evidencia.

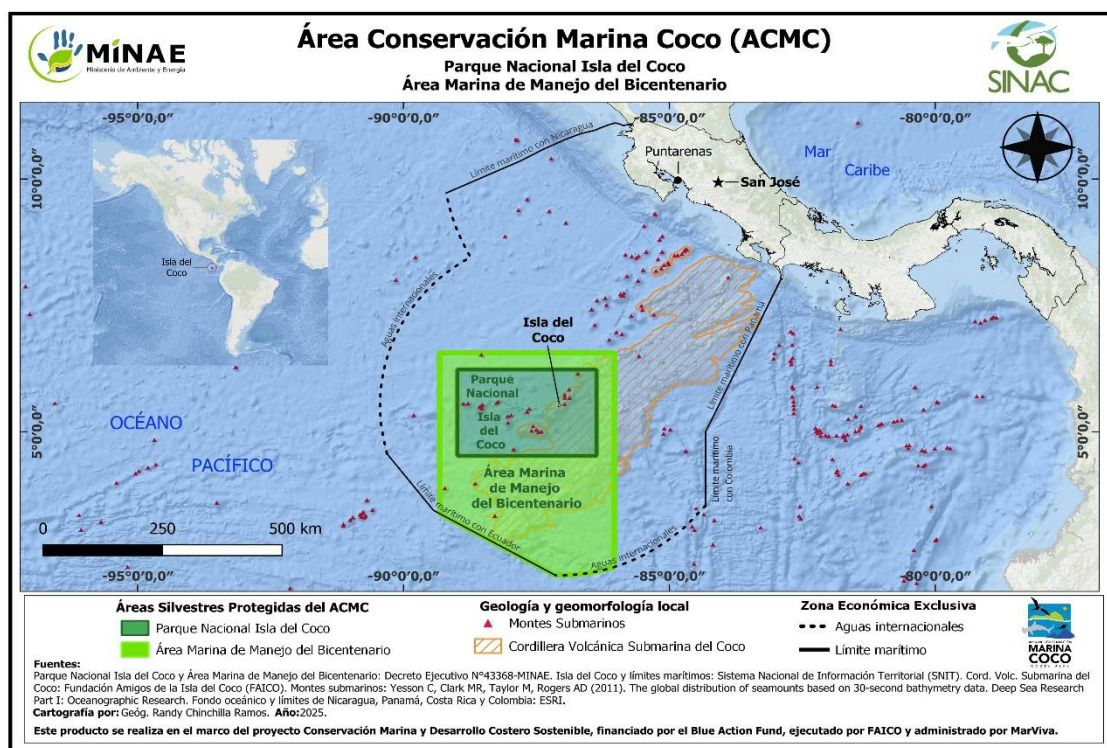
El proceso metodológico comprendió una evaluación de la situación actual de la gestión ambiental en el PNIC, el análisis de brechas institucionales y operativas, y la elaboración de lineamientos técnicos para estructurar un SGA contextualizado. Para ello, se analizaron documentos clave como el Plan General de Manejo 2024–2034, el Plan de Gestión de Residuos, el Plan de Prevención y Control del ACMC, el Plan de Turismo Sostenible, el Plan de Educación Ambiental, el Plan de Infraestructura, el Plan de Monitoreo de Impactos por Turismo Marino y el Informe de Vacíos Financieros, entre otros.

Los resultados del diagnóstico revelaron múltiples deficiencias, entre ellas: la ausencia de una política ambiental formal, la falta de procedimientos documentados, la inexistencia de indicadores ambientales sistemáticos y la debilidad en los mecanismos de revisión y mejora continua. No obstante, se identificaron fortalezas institucionales como el compromiso técnico-operativo del personal, la cooperación con aliados estratégicos y la existencia de esfuerzos relevantes en áreas como el manejo de residuos, la educación ambiental y el monitoreo científico.

A partir de este análisis, se propusieron lineamientos técnicos alineados con las cláusulas 4 a 10 de la norma ISO, así como una ruta de implementación progresiva en tres fases: inicial, intermedia y avanzada. El documento concluyó con un conjunto de recomendaciones estratégicas orientadas a fortalecer la gobernanza ambiental del parque y consolidar una cultura organizacional basada en la mejora continua.

## INTRODUCCION

El Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) es una de las áreas silvestres protegidas de mayor relevancia ecológica, cultural y geopolítica para Costa Rica. Ubicado a 532 km al suroeste de la costa pacífica, el parque nacional protege 54.844 km<sup>2</sup>, y se encuentra rodeado por el Área Marina de Manejo del Bicentenario de 106.285,56 km<sup>2</sup> (Figura 1), que representa un pilar fundamental en la estrategia nacional de conservación marina de protección del 30% de los océanos en el mundo (SINAC, 2024a).



**Figura 1.** Ubicación del Parque Nacional Isla del Coco. Elaboración propia, 2025.

El valor ecológico del PNIC es inigualable. Se han documentado más de 1.700 especies marinas, incluyendo especies endémicas, residentes y altamente migratorias, de estas últimas son relevantes el tiburón martillo (*Sphyrna lewini*), tiburón galápagos (*Carcharhinus galapagensis*), manta gigante (*Mobula birostris*), grandes cardúmenes de peces pelágicos y aves marinas y pelágicas (Lemus et al., 2017; Moreno, 2012). Además, en el ecosistema terrestre se han identificado 296 especies de plantas vasculares, de las cuales al menos 48 son endémicas, y cinco

especies de orquídeas, tres de ellas exclusivas de la isla (Estrada-Chavarría, Sánchez-González & Rodríguez-González, 2020).

Este ecosistema insular, con precipitaciones anuales entre 6.000 y 8.000 mm, está compuesto de un bosque tropical húmedo que, a tan solo 300 ms.n.m., presenta características propias de los bosques nubosos del continente, los cuales se desarrollan por encima de los 1.500 m (Trusty et al., 2006, citado en Lemus et al., 2017). Esta singularidad ecológica convierte a la isla en un laboratorio natural para la evolución biológica y los estudios de resiliencia ecológica (Figura 2).

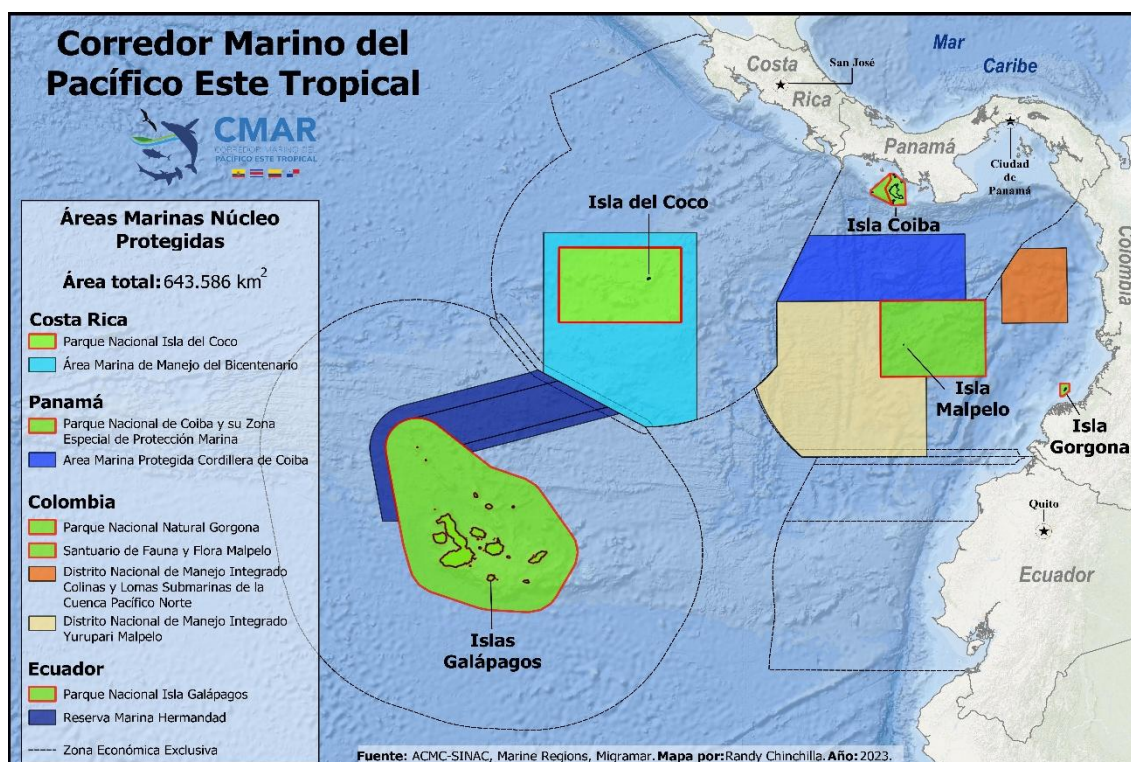


**Figura 2.** Vista panorámica de la Isla del Coco. Fotografía cortesía de Carlos Manuel Uribe, 2025.

Desde la perspectiva geográfica y geopolítica, el PNIC otorga a Costa Rica una proyección marítima estratégica, al prácticamente duplicar su Zona Económica Exclusiva hasta los 530.903,60 km<sup>2</sup> (Lemus et al., 2017). Este hecho permite al país tener acceso a recursos pesqueros, turísticos y el acceso a los servicios

ecosistémicos aportados por el océano; así como fortalecer su liderazgo ambiental en el Pacífico Este Tropical.

La Isla del Coco forma parte de un sistema de islas oceánicas que incluye Galápagos (Ecuador), Coiba (Panamá) y Malpelo y Gorgona (Colombia), con las que comparte rutas migratorias marinas y conexiones ecológicas clave para la supervivencia de especies altamente móviles (SINAC, 2024a). En ese sentido, el PNIC, forma parte de la zona núcleo de la iniciativa del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), que es una plataforma multilateral que promueve la cooperación regional en conservación marina (Figura 3).

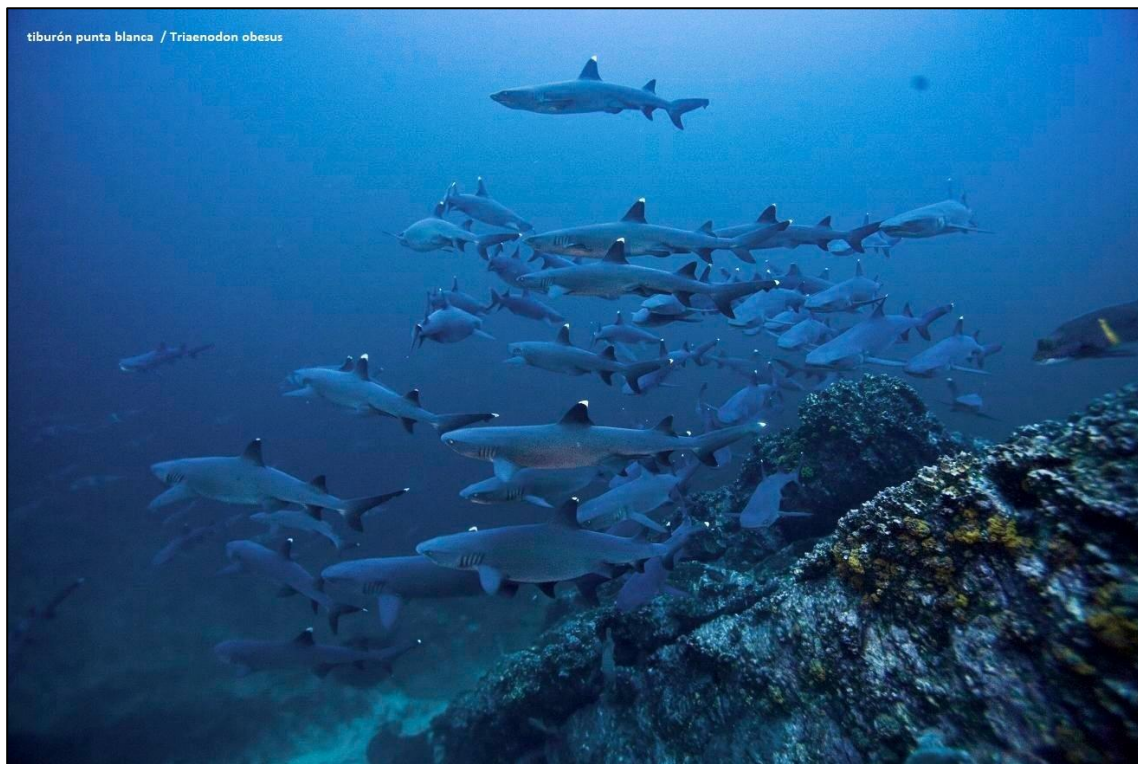


**Figura 3.** Mapa de ubicación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical. Elaboración propia, 2025.

A pesar de su lejanía, el PNIC ha adquirido renombre como destino de turismo especializado en buceo de clase mundial. Sus aguas cristalinas, ricas en biodiversidad y libres de presión humana masiva, permiten experiencias inmersivas

en ecosistemas marinos casi prístinos (Moreno, 2012). El turismo en el PNIC es altamente regulado mediante permisos específicos otorgados a embarcaciones autorizadas y orientado a grupos pequeños con un perfil conservacionista; además de contar con un sistema de monitoreo de impactos por turismo que permite tomar decisiones de manejo oportunas.

En el ámbito científico, esta área marina protegida es un centro de investigación insustituible para estudios sobre conectividad ecológica, especies invasoras, cambio climático, interacciones ecológicas y dinámica evolutiva (Arias-Leandro & Fuentes-León, 2023; Moreno, 2012). Su condición de insularidad y relativo aislamiento permiten comparar sus procesos ecológicos con áreas continentales y detectar con mayor claridad los efectos de presiones externas (Figura 4).



**Figura 4.** Tiburón punta blanca (*Triaenodon obesus*). Fotografía cortesía de FAICO, 2025.

Históricamente, la Isla del Coco fue utilizada como refugio de piratas, balleneros y comerciantes entre los siglos XVI y XIX. A finales del siglo XIX, se instaló brevemente un presidio en Bahía Chatham (1879–1881), pero fue pronto abandonado (Lemus et al., 2017). En la cultura popular costarricense e internacional, la isla ha sido objeto de leyendas sobre tesoros enterrados, lo que ha estimulado tanto el turismo como la literatura. Hoy, representa un símbolo de la identidad nacional ligada a la conservación y el patrimonio natural.

El PNIC es gestionado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), a través del Área de Conservación Marina Coco (ACMC), bajo un modelo de gobernanza descentralizado que permite alianzas estratégicas con organizaciones no gubernamentales (ONGs) como la Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO), Asociación Costa Rica por Siempre, Fundación MarViva, entre otras. Esta estructura facilita la articulación entre el gobierno, la sociedad civil y la comunidad científica (SINAC, 2024a; Bennani-Smires, 2019); así como es un caso de éxito de alianzas público-privadas para la conservación.

El nuevo Plan General de Manejo 2024–2034 establece como visión institucional conservar la integridad ecológica del parque nacional y fortalecer las capacidades operativas del ACMC mediante cinco líneas estratégicas, que incluyen: gobernanza, investigación, educación ambiental, vigilancia y resiliencia climática (SINAC, 2024a). No obstante, el diagnóstico institucional reconoce limitaciones estructurales como la carencia de un Sistema de Gestión Ambiental estandarizado, la débil articulación interinstitucional, limitaciones en el financiamiento y el bajo seguimiento a indicadores de desempeño (SINAC, 2024b).

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un conjunto de procesos y prácticas organizacionales que permite a una institución evaluar, controlar y mejorar continuamente su desempeño ambiental, garantizando el cumplimiento de la normativa aplicable, la prevención de impactos negativos y la eficiencia en el uso

de recursos. Su aplicación en áreas protegidas facilita la coordinación de acciones de conservación, manejo operativo, evaluación de resultados y planificación estratégica (INTECO, 2015). En este contexto, la norma INTE/ISO 14001:2015 es el estándar internacional adoptado por Costa Rica que establece los requisitos para implementar un SGA efectivo. Esta norma se basa en el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) e incluye elementos como la identificación de aspectos ambientales, la definición de objetivos, la evaluación del cumplimiento legal y la revisión de la dirección (INTECO, 2015). Su adopción permite a las organizaciones, públicas o privadas, sistematizar su gestión ambiental, aumentar su desempeño y fortalecer la rendición de cuentas.

Frente a estas brechas, resulta imperativo implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que permita operacionalizar los procesos bajo un enfoque de mejora continua, conforme a lo establecido por la norma INTE/ISO 14001:2015 (INTECO, 2015). Esta norma brinda el marco técnico para diseñar un sistema que integre planificación, implementación, verificación y acción correctiva dentro de un ciclo de retroalimentación permanente (Salazar, 2009; Bolaños, 2023).

### **1.1 Antecedentes**

Desde su declaratoria como Parque Nacional en 1978 mediante Decreto Ejecutivo N.º 8748-A, la Isla del Coco ha sido objeto de múltiples iniciativas de conservación, investigación y gestión ambiental. En las últimas décadas, los esfuerzos institucionales liderados por el SINAC han permitido consolidar al PNIC como un referente internacional en la protección de ecosistemas marinos e insulares.

La gestión ambiental en el PNIC ha evolucionado con la formulación de diversos planes generales de manejo, el más reciente de ellos para el periodo 2024–2034; en el cual, se reconocen logros importantes en cuanto a monitoreo biológico, control de especies invasoras, investigación científica y articulación con el Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR).

Sin embargo, estos esfuerzos han carecido históricamente de un sistema formal e integrado de gestión ambiental que permita coordinar de manera sistemática los procesos operativos, de planificación y evaluación. El diagnóstico institucional más reciente señala que la gestión ambiental se ha caracterizado por la “falta de una estructura organizacional consolidada, ausencia de indicadores de desempeño ambiental y limitada aplicación de herramientas de mejora continua” (SINAC, 2024a).

A nivel nacional, experiencias como la del Instituto Tecnológico de Costa Rica (Salazar, 2009) y la Universidad Nacional (Bolaños, 2023) han demostrado que la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) alineados con la norma INTE/ISO 14001:2015 permite ordenar los procesos ambientales, mejorar el desempeño institucional y asegurar la sostenibilidad operativa. Asimismo, el caso del Área de Conservación Guanacaste (ACG) ha sido documentado como un modelo replicable para la gestión integral de áreas protegidas en el país (Bennani-Smires, 2019).

Estos antecedentes revelan una trayectoria valiosa de gestión, pero también evidencian una brecha estructural que requiere ser atendida mediante la adopción de un SGA formal y contextualizado a las condiciones del PNIC.

## **1.2 Problemática**

A pesar de su alto valor ecológico y estratégico, el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) enfrenta importantes limitaciones en su gestión ambiental. De acuerdo con el *Diagnóstico del Plan General de Manejo 2024–2034*, entre los principales problemas identificados se encuentran la carencia de indicadores de desempeño ambiental, la débil trazabilidad en la planificación y ejecución de acciones, la escasa sistematización de los procesos administrativos y técnicos, y la limitada

retroalimentación técnica para la toma de decisiones (SINAC, 2024b). Estas deficiencias se traducen en una falta de seguimiento efectivo de las acciones implementadas, una baja capacidad para medir resultados ambientales y una dificultad para corregir desviaciones de manera oportuna.

Estas debilidades afectan negativamente la eficiencia institucional del Área de Conservación Marina Coco (ACMC), comprometen la sostenibilidad de las operaciones de conservación y dificultan el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el país, como los derivados de la Convención sobre la Diversidad Biológica y la Convención del Patrimonio Mundial. Además, la creciente presión de amenazas como la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), la variabilidad climática, la presencia de especies exóticas invasoras y el aumento de visitantes especializados exigen un modelo de gestión más robusto, proactivo y adaptativo (SINAC, 2024a).

La falta de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) estandarizado causa una gestión ambiental reactiva, fragmentada y altamente dependiente de soluciones puntuales. Esta situación limita la capacidad institucional para anticiparse a los riesgos, reducir los impactos acumulativos y mejorar de manera continua sus procesos operativos. Como consecuencia, se debilita el aprendizaje organizacional, se reducen las oportunidades de articulación con actores estratégicos (ONGs, comunidad científica, organismos de cooperación) y se desaprovechan recursos valiosos por la ausencia de mecanismos formales de evaluación y mejora (Salazar, 2009; Bolaños, 2023).

### **1.3 Justificación del problema**

La presente investigación propone el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) alineado con la norma INTE/ISO 14001:2015 como respuesta técnica y estratégica a las limitaciones estructurales del actual modelo de gestión del PNIC.

Este sistema permitirá establecer un marco de referencia para la planificación, implementación, seguimiento y mejora de las acciones ambientales, garantizando un enfoque de mejora continua.

La implementación de un SGA no solo permitirá ordenar y fortalecer los procesos internos del Área de Conservación Marina Coco (ACMC), sino que también facilitará el cumplimiento de los objetivos del Plan General de Manejo 2024–2034, contribuirá al monitoreo sistemático del estado de los recursos y generará insumos para la toma de decisiones basada en evidencias.

Además, al tratarse de un Parque Nacional de relevancia global, la estandarización de su gestión bajo criterios internacionales reforzará la imagen de Costa Rica como líder en conservación marina. Este proyecto también responde al llamado del propio Plan General de Manejo, que reconoce la necesidad de “fortalecer los mecanismos técnicos y administrativos de gestión institucional”, especialmente en áreas como la sostenibilidad operativa y la planificación estratégica.

#### **1.4 Objetivo general**

Ante esta necesidad técnica e institucional, el presente trabajo de investigación tiene como Objetivo General:

**Diseñar una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para el Parque Nacional Isla del Coco, basada en los lineamientos de la norma INTE/ISO 14001:2015, con el fin de mejorar la gestión ambiental y fortalecer los procesos de conservación y sostenibilidad operativa del Área de Conservación Marina Coco (ACMC).**

### **1.5 Objetivos específicos**

Para alcanzar de forma integral el objetivo general propuesto, es necesario cumplir con una serie de objetivos específicos que permitan diagnosticar, contextualizar y estructurar técnicamente el sistema propuesto:

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión ambiental en el Parque Nacional Isla del Coco, mediante el análisis de procesos clave, actores involucrados y cumplimiento de los principios de la norma INTE/ISO 14001:2015.
2. Identificar las brechas técnicas, administrativas y operativas que limitan el desempeño ambiental del parque, considerando los factores internos y externos que afectan la efectividad de su gestión.
3. Definir los criterios, componentes y lineamientos técnicos necesarios para estructurar una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental coherente con el contexto ecológico e institucional del PNIC.
4. Establecer recomendaciones estratégicas para la implementación progresiva del Sistema de Gestión Ambiental propuesto, alineadas con los objetivos del Plan General de Manejo 2024–2034.

## MARCO TEORICO

### 2.1 Marco Conceptual

El presente capítulo desarrolla los principales conceptos y definiciones que sustentan teóricamente esta investigación. Se consideran términos clave asociados a la conservación de áreas silvestres protegidas, la gestión ambiental, el turismo, la gobernanza, y otros aspectos operativos y normativos que enmarcan la propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para el Parque Nacional Isla del Coco.

#### 2.1.1 Conceptos clave

**Área de Conservación:** El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) agrupa las ASP en once Áreas de Conservación a nivel nacional. Estas son unidades territoriales de gestión que permiten descentralizar la administración y fomentar la articulación interinstitucional. El Área de Conservación Marina Coco (ACMC), responsable del PNIC, constituye una de estas unidades y su principal función es planificar, ejecutar y coordinar acciones de manejo, conservación y protección de los recursos naturales marinos e insulares (SINAC, 2024a).

**Área Silvestre Protegida:** Una Área Silvestre Protegida (ASP) se define como “un espacio geográfico delimitado y declarado bajo algún régimen especial de conservación, orientado a la protección de la biodiversidad y otros elementos ambientales, culturales y paisajísticos” (SINAC, 2024a). Las ASP pueden clasificarse en distintas categorías de manejo, como parques nacionales, reservas biológicas, refugios de vida silvestre, entre otros, según su función ecológica, grado de intervención permitida y finalidad de conservación, conforme a lo establecido en el artículo 32 de la Ley Orgánica del Ambiente, Ley N.º 7554 (1995).

**Gestión Ambiental:** La gestión ambiental se refiere al conjunto de políticas, prácticas, procedimientos y herramientas destinadas a prevenir, mitigar, compensar o eliminar los impactos ambientales negativos derivados de las actividades

humanas. Según la norma INTE/ISO 14001:2015, se trata de un enfoque sistemático para mejorar el desempeño ambiental mediante la identificación de aspectos e impactos, el cumplimiento legal y la mejora continua (INTECO, 2015).

**Gobernanza en áreas protegidas:** La gobernanza ambiental se refiere a los procesos de toma de decisiones, rendición de cuentas y articulación entre actores en torno al manejo de los recursos naturales. En áreas protegidas como el PNIC, la gobernanza efectiva implica la participación del Estado, organizaciones no gubernamentales, la comunidad científica y actores internacionales, bajo principios de transparencia, legitimidad, eficacia y equidad (Bennani-Smires, 2019).

**Manejo de residuos sólidos:** El manejo de desechos en áreas protegidas, particularmente en islas oceánicas como el PNIC, representa un reto logístico y ambiental. La ausencia de infraestructura convencional, la limitada capacidad de transporte y las condiciones de aislamiento exigen estrategias de gestión integral de residuos, incluyendo la minimización, clasificación, almacenamiento temporal y evacuación segura. Un SGA efectivo debe incluir políticas claras para el manejo responsable de residuos peligrosos y no peligrosos (Salazar, 2009; SINAC, 2024b).

**Parque Nacional:** De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N° 8748-A, un Parque Nacional es un área protegida que tiene como objetivo “preservar los ecosistemas y paisajes de importancia nacional e internacional, restringiendo el uso directo de los recursos y promoviendo la investigación, educación y turismo controlado” (SINAC, 2024a). Los parques nacionales se caracterizan por sus estrictos niveles de protección y por su relevancia en la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural.

**Plan General de Manejo:** El Plan General de Manejo (PGM) es el principal instrumento técnico y normativo para la administración de un área silvestre protegida. Define los objetivos de conservación, estrategias de gestión, zonificación,

programas operativos y mecanismos de seguimiento y evaluación. En el caso del PNIC, el PGM 2024–2034 plantea cinco líneas estratégicas, reconociendo explícitamente la necesidad de un Sistema de Gestión Ambiental como herramienta de ordenamiento institucional (SINAC, 2024b).

**Sistema de Gestión Ambiental (SGA):** Un Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta estructurada que permite a una organización identificar, controlar y mejorar sus procesos en relación con el medio ambiente. Según la norma INTE/ISO 14001:2015, el SGA debe contemplar una política ambiental, planificación estratégica, implementación de acciones, verificación mediante auditorías internas y revisión por la alta dirección (INTECO, 2015). En áreas protegidas, un SGA permite armonizar la conservación con el uso sostenible de los recursos y mejorar la eficacia institucional.

**Sitio Patrimonio Mundial:** Un Sitio Patrimonio Mundial es una designación otorgada por la UNESCO a aquellos lugares que poseen un valor universal excepcional para la humanidad. El PNIC fue declarado Patrimonio Natural de la Humanidad en 1997, en reconocimiento a su biodiversidad endémica y a su integridad ecológica. Esta categoría conlleva responsabilidades internacionales y el compromiso del Estado de asegurar su protección y manejo efectivo (UNESCO, 2023).

**Turismo en áreas protegidas:** El turismo en áreas protegidas se concibe como una actividad que, gestionada adecuadamente, puede generar beneficios económicos y educativos, al tiempo que contribuye a la conservación. En el PNIC, el turismo se limita principalmente a expediciones de buceo científico y recreativo con alto control institucional, siguiendo un modelo de bajo volumen y alto valor (Moreno, 2012). El turismo sostenible requiere planificación, monitoreo y mecanismos de regulación que minimicen impactos ecológicos y fomenten la educación ambiental.

**Variabilidad y cambio climático:** La variabilidad y el cambio climático inciden directamente sobre la integridad de los ecosistemas marino-insulares. En el PNIC, estos fenómenos se manifiestan en el aumento de la temperatura superficial del mar, acidificación marina, cambios en los patrones de precipitación y alteraciones en la distribución de especies y su hábitat óptimo disponible. El manejo adaptativo y la resiliencia institucional ante estos cambios deben formar parte integral de la gestión ambiental (Moreno, 2012; SINAC, 2024b).

## **2.2 Marco Institucional**

A continuación, se presentan las instituciones y organizaciones, nacionales e internacionales, que tienen relación directa o indirecta con la gestión del PNIC. Esta red de actores constituye la base de la gobernanza ambiental, la conservación efectiva, la fiscalización, la cooperación técnica y el financiamiento para el manejo sostenible del área protegida.

**Área de Conservación Marina Coco (ACMC):** Unidad territorial del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) encargada de la administración directa del Parque Nacional Isla del Coco. Su función principal es coordinar la implementación del Plan General de Manejo, ejecutar acciones operativas y estratégicas, y gestionar recursos para la conservación del parque y su zona de influencia marina.

**Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica:** Institución pública encargada de la prevención, protección y extinción de incendios, así como de la atención de emergencias relacionadas con materiales peligrosos, rescates y otras amenazas a la seguridad ciudadana. La institución abrió la Estación de Bomberos Isla del Coco 6-16 en 2018.

**Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR):** Iniciativa regional de cooperación entre Costa Rica, Colombia, Ecuador y Panamá que busca la conservación de la biodiversidad marina y la gestión sostenible de los recursos del Pacífico Oriental Tropical. El PNIC forma parte integral de este corredor por su conexión ecológica con otras islas oceánicas como Galápagos, Gorgona, Malpelo y Coiba.

**Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO):** Organización no gubernamental costarricense que colabora estrechamente con el ACMC y el SINAC. Administra fondos para proyectos de conservación, financia parte de las operaciones logísticas del parque y lidera campañas de comunicación y educación ambiental.

**Fundación MarViva:** ONG regional que apoya la conservación marina en el Pacífico Tropical Oriental. Participa en procesos de vigilancia, monitoreo, políticas públicas y educación ambiental en alianza con el ACMC y el SINAC.

**Instituto Costarricense de Electricidad (ICE):** es una institución autónoma del Estado costarricense, creada en 1949 con el objetivo de impulsar el desarrollo nacional mediante la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como la provisión de servicios de telecomunicaciones. El ICE construyó y da mantenimiento al Proyecto Hidroeléctrico Río Genio, principal fuente de electricidad en la Isla del Coco.

**Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA):** Autoridad nacional en materia de pesca. Su rol se relaciona con la regulación de actividades pesqueras en la zona económica exclusiva alrededor del PNIC, colaborando con el SINAC en la prevención de la pesca ilegal.

**Ministerio de Ambiente y Energía (MINAЕ):** Rector del sector ambiental en Costa Rica. Supervisa el accionar del SINAC y aprueba los lineamientos técnicos, estratégicos y normativos para la gestión de las áreas silvestres protegidas.

**Parque Nacional Isla del Coco (PNIC):** Área silvestre protegida bajo la categoría de parque nacional desde 1978. Es administrado por el ACMC y representa un laboratorio natural marino-terrestre de valor excepcional para la ciencia, la conservación y el patrimonio costarricense.

**Servicio Nacional de Guardacostas (Guardacostas):** Entidad adscrita al Ministerio de Seguridad Pública que colabora con el ACMC en operativos de vigilancia, control de la pesca ilegal y protección del territorio marino circundante al parque.

**Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC):** Órgano desconcentrado del MINAЕ que administra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. Tiene a su cargo la planificación, administración y supervisión del PNIC a través del ACMC.

### **2.3 Marco Normativo (o Legal)**

El PNIC se encuentra regulado por un conjunto de leyes, decretos, normas técnicas y tratados internacionales que establecen el marco legal para su conservación, gestión operativa y planificación institucional. Este marco también regula el accionar del ACMC, la cual lo administra, y establece lineamientos para la implementación de sistemas de gestión ambiental, como el propuesto en esta investigación.

A continuación, se describen las normas más relevantes que inciden en la gestión del PNIC y la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

### **Norma constitucional**

**Constitución Política de la República de Costa Rica (1949):** En su artículo 50, la Constitución establece el derecho de todas las personas a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como el deber del Estado de garantizar su conservación. Este principio constituye el fundamento jurídico superior para las políticas ambientales del país.

### **Leyes nacionales**

**Ley General de la Administración Pública, Ley N.º 6227 (1978):** Norma que regula el accionar de la administración pública, estableciendo principios de eficiencia, eficacia y legalidad. Aplica al ACMC como ente gestor, especialmente en lo relacionado con planificación, contratación y control administrativo.

**Ley de Conservación de la Vida Silvestre, Ley N.º 7317 (1992):** Tiene como objetivo principal la protección, conservación, manejo y uso sostenible de la fauna silvestre y sus hábitats. Esta legislación prohíbe la caza deportiva y regula estrictamente las actividades que puedan afectar negativamente a las especies nativas, priorizando el equilibrio ecológico y el bienestar animal.

**Ley Orgánica del Ambiente, Ley N.º 7554 (1995):** Norma marco del ordenamiento jurídico ambiental costarricense. Regula la gestión sostenible de los recursos naturales y establece la creación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), así como la necesidad de planes de manejo para las áreas silvestres protegidas. Reconoce el principio de desarrollo sostenible y la importancia de los sistemas de gestión ambiental.

**Ley Forestal, Ley N.º 7575 (1996):** Establece el régimen legal para la protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales del país. Esta ley reconoce los bosques como bienes de interés público y promueve su

conservación mediante incentivos, control del cambio de uso del suelo y el fortalecimiento de los mecanismos de vigilancia y gestión.

**Ley de Biodiversidad, Ley N.º 7788 (1998):** Regula la conservación y uso sostenible de la biodiversidad nacional. Establece como instrumentos de gestión los planes de conservación, uso y manejo de especies, y promueve la participación de la sociedad civil en la gestión de la biodiversidad. Aplica directamente al PNIC por su alta riqueza de especies endémicas y migratorias.

**Ley de Aprobación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Ley N.º 7416 (1994):** Ratifica el Convenio de la ONU sobre la Diversidad Biológica y obliga al país a conservar su biodiversidad, usarla sosteniblemente y distribuir equitativamente los beneficios derivados de su uso.

**Ley de Aprobación de la Convención CITES, Ley N.º 5605 (1975):** Ratifica el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Establece controles para asegurar que el comercio de especies no amenace su supervivencia.

#### **Decretos ejecutivos y normativa técnica**

**Ley de Creación del Parque Nacional Isla del Coco, Decreto Ejecutivo N.º 8748-A (1978):** Establece legalmente al Parque Nacional Isla del Coco como área silvestre protegida. Define sus límites, objetivos de conservación y condiciones de uso. Reconoce su valor ecológico, geográfico e histórico para la nación.

**Ley del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Decreto Ejecutivo N.º 24782-MIRENEM (1995):** Crea el SINAC como órgano desconcentrado del MINAE, encargado de la gestión de las áreas silvestres protegidas. Define las competencias de las Áreas de Conservación como el ACMC,

responsables directas de la implementación de los planes de manejo y de la administración de los parques nacionales.

**Norma INTE/ISO 14001:2015 – Sistemas de gestión ambiental (2015):** Norma técnica costarricense adoptada del estándar ISO 14001, desarrollada por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO). Establece los requisitos para la implementación de un sistema de gestión ambiental efectivo basado en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), la mejora continua y el cumplimiento legal. Constituye el eje normativo técnico de esta investigación.

### **Convenios y tratados internacionales**

**Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992):** Instrumento internacional ratificado por Costa Rica mediante la Ley N.º 7416. Establece obligaciones para conservar la diversidad biológica, promover el uso sostenible de los recursos y asegurar una distribución justa de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad.

**Convención del Patrimonio Mundial de la UNESCO (1972):** Base legal para la declaratoria del PNIC como Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad en 1997. Establece obligaciones del Estado Parte para conservar, proteger y presentar informes periódicos sobre el estado de conservación del sitio.

**Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1973):** Convenio ratificado por Costa Rica en 1975 mediante la Ley N.º 5605, tiene como objetivo asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres no amenace su supervivencia. Regula las importaciones, exportaciones y reexportaciones mediante un sistema de permisos y controles estrictos.

**Convención RAMSAR (1971):** Tratado intergubernamental que promueve la conservación y el uso racional de los humedales, reconociéndolos como ecosistemas esenciales para la biodiversidad y el bienestar humano. Costa Rica cuenta con varios sitios designados como Humedales de Importancia Internacional, lo que obliga al país a implementar medidas de protección y manejo sostenible en estos territorios.

**Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR, 1982):** Costa Rica es signataria de esta convención, que regula los derechos y deberes de los Estados sobre el uso de los océanos. Define las zonas económicas exclusivas, lo cual es clave en la gestión del PNIC, ubicado a más de 500 km del continente.

**Acuerdo del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR, 2004):** Convenio de cooperación regional firmado por Costa Rica, Colombia, Ecuador y Panamá. Promueve la conservación conjunta y la conectividad ecológica entre islas oceánicas como Isla del Coco, Galápagos, Malpelo y Coiba. Tiene implicaciones en el manejo marino del PNIC y en políticas transfronterizas de conservación.

## MARCO METODOLOGICO

### 3.1 introducción

Este capítulo describe el enfoque metodológico que orientó el desarrollo del presente Proyecto Final de Graduación, cuyo objetivo es diseñar una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental para el PNIC. La metodología seleccionada responde a la necesidad de analizar, desde múltiples dimensiones, la situación actual del parque, sus procesos institucionales, capacidades operativas y condiciones ambientales, de manera que la propuesta esté fundamentada en evidencia contextualizada y técnicamente pertinente.

### 3.2 Fuentes de información

Las fuentes de información son el conjunto de recursos documentales y empíricos que permiten fundamentar teóricamente una investigación y obtener datos relevantes para el análisis. En esta investigación, se utilizaron ambos tipos con fines complementarios.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), se dividen en **fuentes primarias**, que ofrecen datos originales recolectados directamente, y **fuentes secundarias**, que reúnen información procesada por otros autores o instituciones. En esta investigación, se utilizaron ambos tipos con fines complementarios.

#### 3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellas que proporcionan datos directos recolectados por el propio investigador o generados por actores involucrados en el objeto de estudio. Según Sampieri, Collado y Lucio (2014), son fundamentales para garantizar la autenticidad y contextualización del análisis. En este estudio, las fuentes primarias incluyeron:

- Documentos técnicos no publicados del SINAC y del ACMC, como informes de desempeño ambiental, matrices con datos relacionados a la gestión ambiental (residuos valorizables, compostaje, residuos sólidos no valorizables, otros).
- El Charter del Proyecto Final de Graduación, elaborado como hoja de ruta inicial del trabajo, que establece objetivos, entregables y actores clave.
- Observaciones institucionales sistematizadas, a partir del análisis de experiencias de gestión en instituciones públicas como la UNA (Bolaños, 2023) y el TEC (Salazar, 2009), utilizadas como referencias adaptables al contexto del PNIC.

Estas fuentes permitieron identificar brechas en la gestión ambiental, evaluar capacidades organizativas y priorizar componentes del SGA a desarrollar.

### 3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son documentos elaborados por otros autores que permiten ampliar la base teórica y conocer antecedentes de casos similares. Según Tamayo y Tamayo (2006), son esenciales para construir el marco referencial, validar enfoques metodológicos y contrastar experiencias. En esta investigación, se utilizaron:

- Normas técnicas como la **INTE/ISO 14001:2015**, base del diseño del SGA.
- Legislación nacional aplicable al manejo del PNIC y al funcionamiento del SINAC.
- Documentos oficiales del parque: el *Plan General de Manejo del PNIC 2024–2034* y su *Diagnóstico*.
- Artículos académicos sobre conservación marina, turismo, gobernanza y gestión ambiental (por ejemplo, Moreno, 2012; Arias-Leandro & Fuentes-León, 2023; Bennani-Smires, 2019).
- Estudios de caso sobre implementación de SGA en otras áreas protegidas del mundo, lo cual permitió identificar buenas prácticas aplicables a la realidad del PNIC.

### 3.2 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación son las herramientas operativas que permiten recolectar y analizar información relevante para el estudio. Según Sabino (1996), “las técnicas representan los procedimientos específicos mediante los cuales se aplica el método científico a los hechos sociales o naturales”.

Las técnicas utilizadas fueron:

- **Análisis documental:** Permitió examinar normativa, literatura científica, planes institucionales y reportes técnicos. Fue clave para sustentar el diagnóstico, definir estándares y diseñar el sistema.
- **Revisión normativa comparada:** Facilitó el contraste entre los requisitos de la norma INTE/ISO 14001:2015 y los instrumentos vigentes del SINAC.
- **Matriz de análisis de brechas:** Herramienta utilizada para comparar la situación actual del parque con el modelo ideal de gestión ambiental, ayudando a definir prioridades y acciones.
- **Sistematización de experiencias:** A través del análisis de casos previos (UNA, TEC, ACG), se identificaron elementos adaptables al diseño del SGA propuesto para el PNIC.

### 3.3 Método de investigación

El método de investigación corresponde al marco general de acción adoptado para abordar el problema de estudio. En este caso, se adoptó un **método mixto** con enfoques cualitativos y cuantitativos complementarios.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque mixto “integra perspectivas cualitativas y cuantitativas para obtener una comprensión más amplia y profunda del fenómeno investigado”. Esta integración permite explorar percepciones, identificar patrones, medir variables ambientales y sustentar decisiones técnicas. En esta investigación, el método mixto se aplicó así:

### **3.3.1 Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo permitió comprender la percepción de los actores clave - funcionarios del parque, investigadores, turistas y representantes de organizaciones no gubernamentales- sobre la gestión ambiental del PNIC. Esta etapa fue fundamental para identificar desafíos operativos, debilidades institucionales y oportunidades de mejora desde la perspectiva de quienes interactúan directa o indirectamente con el área protegida.

La recolección de estas percepciones se realizó mediante entrevistas semiestructuradas, aplicadas a funcionarios del ACMC y a actores vinculados a la gestión del parque. Asimismo, se recurrió al análisis de observaciones institucionales sistematizadas y a la revisión de actas, informes y testimonios recabados durante procesos previos de planificación.

Los insumos obtenidos a través de estas técnicas cualitativas orientaron la elaboración del diagnóstico preliminar del parque y contribuyeron al diseño de un SGA contextualizado, que responde a las condiciones operativas, técnicas y normativas reales de la institución.

### **3.3.2 Enfoque cuantitativo**

Se utilizó para analizar parámetros medibles asociados a la gestión ambiental, tales como:

- La generación y disposición de residuos sólidos.
- El consumo de recursos hídricos y energéticos.
- El impacto de las actividades turísticas sobre la biodiversidad.

La cuantificación de estos indicadores permitió fundamentar acciones prioritarias dentro del SGA, identificar tendencias y establecer mecanismos de evaluación del desempeño ambiental. Esta combinación de enfoques garantizó un análisis riguroso, multidimensional y adaptado a las necesidades del parque.

### 3.4 Tipo de literatura consultada

Para el desarrollo de este trabajo se recurrió a una amplia variedad de fuentes, que incluyen:

- **Documentos oficiales del PNIC:** El *Plan General de Manejo 2024–2034* y su *Diagnóstico*, como principales instrumentos de planificación y evaluación institucional.
- **Normativas y directrices internacionales:** UICN, CDB, UNESCO, CMAR, que aportan lineamientos sobre gestión ambiental en áreas protegidas.
- **Investigaciones científicas y artículos académicos:** Vinculados con la conservación de ecosistemas marinos y terrestres, y con la aplicación de sistemas de gestión ambiental en contextos similares.
- **Estudios de caso sobre implementación de SGA:** En áreas protegidas y campus institucionales, útiles para extraer buenas prácticas y adaptarlas al PNIC.
- **Informes técnicos e indicadores institucionales:** Publicaciones del SINAC, FAICO, MarViva y otras organizaciones que colaboran en la conservación del parque.

## DESARROLLO

### 4.1 Introducción

Este capítulo desarrolla una evaluación integral de la gestión ambiental vigente en el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC), considerando las condiciones institucionales, técnicas y operativas del Área de Conservación Marina Coco (ACMC). Con base en dicho análisis, se identifican brechas y se formulan lineamientos estratégicos para estructurar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) acorde con los requerimientos de la norma INTE/ISO 14001:2015. El contenido responde a los objetivos específicos dos y tres del presente estudio, alineándose con las cláusulas 4 a 10 de la citada norma. Asimismo, se incorporan los principales insumos técnicos de los planes sectoriales vigentes en el ACMC y el PNIC (manejo de residuos, turismo sostenible, monitoreo ambiental, protección y control, educación ambiental, infraestructura y evaluación financiera), como referentes críticos para el diseño del sistema propuesto.

El análisis desarrollado abarca desde una caracterización del contexto institucional y ambiental del parque, hasta la formulación de una hoja de ruta para la implementación del sistema propuesto. Para ello, se utiliza como base la norma INTE/ISO 14001:2015, la cual aporta una estructura normativa reconocida internacionalmente para los sistemas de gestión ambiental. Asimismo, el análisis se fundamenta en el Plan General de Manejo del PNIC 2024–2034, el diagnóstico oficial del parque, estudios de caso aplicables y literatura técnica relevante.

### 4.2 Evaluación de la situación actual de la gestión ambiental del PNIC

Esta sección presenta una valoración integral del estado actual de la gestión ambiental en el PNIC, como punto de partida para el diseño de un SGA alineado con la norma INTE/ISO 14001:2015 (INTECO, 2015). La evaluación se centra en

tres dimensiones fundamentales: el contexto organizacional y operativo del parque, los procesos clave actualmente en ejecución y el grado de cumplimiento con los principios y requisitos establecidos por la norma. Esta aproximación permite identificar los avances alcanzados, las limitaciones institucionales y operativas, y las oportunidades de mejora necesarias para estructurar un SGA adaptado a la realidad del parque.

Desde el enfoque de la norma INTE/ISO 14001:2015, el alcance del futuro sistema debe incluir todas las actividades bajo control directo del ACMC en el PNIC, tales como vigilancia, control, manejo de residuos, operación logística, atención de emergencias, turismo sostenible y educación ambiental (Bolaños, 2023; INTECO, 2015).

El análisis toma como base principal el Plan General de Manejo 2024–2034 del parque (SINAC, 2024a), complementado por otros instrumentos clave recientemente formulados, como el *Plan Específico de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos*, el *Plan de Prevención, Protección y Control del ACMC*, el *Plan de Turismo Sostenible 2022–2027*, el *Plan de Educación Ambiental del ACMC*, el *Plan de Infraestructura del PNIC*, el *Plan de Monitoreo de Impactos por Turismo Marino*, y el *Informe Final de Vacíos Financieros*.

#### **4.2.1 Análisis del contexto institucional y ambiental**

Desde la perspectiva de la cláusula 4.1 de la norma ISO 14001:2015, el PNIC opera bajo un contexto institucional complejo, determinado por su ubicación remota, su alto valor ecológico y la interacción de múltiples actores. Internamente, el parque presenta una estructura administrativa liderada por el ACMC y la colaboración de diversas organizaciones no gubernamentales, universidades y organismos internacionales.

Sin embargo, tal como lo señala el diagnóstico del Plan General de Manejo (SINAC, 2024b), se mantienen limitaciones institucionales persistentes, como la ausencia de una política ambiental oficial, la escasa documentación de procedimientos y la dependencia de conocimiento empírico del personal técnico. Estas carencias están estrechamente ligadas a la falta de formalización del sistema de gestión, la rotación de personal y una limitada estrategia de formación (Salazar, 2009; Gutiérrez, 2015).

Externamente, la operación del parque está fuertemente influida por factores ambientales y geográficos. La insularidad impone condiciones logísticas complejas, el clima húmedo acelera el deterioro de infraestructura, y la distancia al continente genera altos costos operativos (Tabla 1). A ello se suman amenazas ambientales como el cambio climático, la pesca ilegal, la introducción de especies invasoras y la presión turística (Moreno, 2012; Arias-Leandro & Fuentes-León, 2023).

**Tabla 1.** Factores internos y externos que condicionan la gestión ambiental del PNIC. Fuente: elaboración propia. 2025.

<b>Factor identificado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Implicación para el SGA</b>
<b>Factores internos</b>		
<b>Débil planificación estratégica ambiental</b>	Ausencia de una política ambiental institucional clara y formalizada, sin vinculación explícita con el Plan de Manejo 2024–2034.	Dificulta el cumplimiento de la cláusula 5.2 de la ISO 14001.
<b>Falta de protocolos documentados</b>	Las acciones operativas (manejo de residuos, control, monitoreo, emergencias) carecen de procedimientos estandarizados.	Afecta la trazabilidad, control operacional (cláusula 8.1) y mejora continua.
<b>Capacidad técnica limitada</b>	Alta rotación del personal técnico y ausencia de programas sistemáticos de capacitación continua.	Incide negativamente en la competencia (cláusula 7.2) y desempeño ambiental.
<b>Infraestructura inadecuada y obsoleta</b>	El Plan de Infraestructura (2024) identifica deterioro de instalaciones clave y limitaciones en espacio para almacenamiento, procesamiento y transporte.	Limita la implementación de controles ambientales y

		medidas de emergencia.
<b>Limitaciones presupuestarias internas</b>	Los recursos financieros asignados al parque son insuficientes para sostener operaciones básicas, lo que obliga a depender de donaciones y cooperación.	Riesgo de desfinanciamiento del SGA, afectando sostenibilidad y continuidad.
<b>Gestión de residuos parcial y no integrada</b>	El plan específico evidencia deficiencias en clasificación, almacenamiento y trazabilidad de residuos, sin indicadores de cumplimiento.	Incumplimiento de requisitos legales y cláusulas 6.1, 8.1, 9.1 de la norma ISO.
<b>Débil articulación entre actores institucionales</b>	Falta de un marco claro de roles y responsabilidades entre SINAC, ACMC, guardaparques.	Se diluye la gobernanza ambiental y la rendición de cuentas.
<b>Factores externos</b>		
<b>Pesca ilegal y otras amenazas externas</b>	El Plan de Prevención, Protección y Control advierte una presión constante por actividades ilegales en aguas del parque, con patrones de evasión de patrullaje.	Exige reforzar mecanismos de vigilancia, control y respuesta operativa inmediata.
<b>Cambio climático y eventos extremos</b>	El ecosistema insular es altamente vulnerable a la variabilidad climática, afectando procesos ecológicos clave (reproducción, circulación de nutrientes, etc.).	Urge incorporar planes de adaptación climática y monitoreo de variables biofísicas
<b>Crecimiento del turismo marino</b>	Aumento de la actividad turística especializada sin una regulación adaptativa genera impactos acumulativos en áreas de buceo, fondeo y senderos (Plan de Turismo Sostenible, 2022).	Se requiere control de carga turística, señalización, monitoreo de impactos y campañas educativas.
<b>Altas expectativas de actores externos</b>	ONG, universidades, donantes y organismos multilaterales demandan indicadores de desempeño y resultados cuantificables (Plan de Educación Ambiental, 2024).	Impulsa la necesidad de una política de comunicación ambiental y transparencia institucional.

<b>Financiamiento inestable y dependiente</b>	El Informe de Vacíos Financieros muestra que la mayoría de los fondos ambientales provienen de fuentes externas, sin mecanismos internos de sostenibilidad.	Necesidad de diseñar estrategias financieras híbridas con apoyo público, privado y de cooperación
<b>Condiciones operativas desafiantes</b>	La lejanía geográfica, la alta humedad, el limitado acceso a internet y los costos logísticos elevan la complejidad de la operación diaria y de implementación del SGA.	Requiere soluciones adaptativas, tecnologías resilientes y planes logísticos escalonados

#### 4.2.2 Procesos clave de gestión ambiental en operación

El análisis de los procesos actualmente en marcha revela una importante dispersión operativa y una ausencia de integración sistémica. A continuación, se describe el estado de cada uno de los procesos clave:

- **Gestión de residuos:** El *Plan Específico de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos* (2023) establece una clasificación básica, pero aún no se cuenta con registros de volúmenes ni con una infraestructura adecuada para el acopio y disposición final. La recolección depende de la logística de transporte a tierra firme, lo cual impone restricciones importantes.
- **Gestión hídrica:** El abastecimiento se basa en fuentes de captación natural. El Plan de Infraestructura identifica la necesidad de mejoras urgentes en los sistemas de almacenamiento y distribución, dada la vulnerabilidad del recurso hídrico ante el cambio climático (SINAC, 2023b).
- **Gestión energética:** Se mantiene una dependencia de generadores diésel, aunque se han introducido mejoras en la Represa Hidroeléctrica Río Genio. No obstante, el parque carece de un plan de eficiencia energética y control de huella de carbono.
- **Monitoreo ambiental:** Se ha avanzado en programas de monitoreo marino y terrestre, tal como lo evidencia el *Plan de Monitoreo de Impactos por*

*Turismo Marino* (2024). Sin embargo, la información generada no se sistematiza ni se integra en una plataforma unificada de gestión.

- **Educación y comunicación ambiental:** El *Plan de Educación Ambiental del ACMC* establece objetivos claros y actividades formativas, pero su implementación es limitada por falta de recursos y de coordinación interinstitucional efectiva (SINAC, 2024c).
- **Emergencias ambientales:** No existe un protocolo de respuesta formal ante derrames, incendios o ingreso de especies invasoras, a pesar de las recomendaciones del Plan de Prevención y Control del ACMC (Figura 5).



**Figura 5.** Gestión de residuos valorizables y otros materiales. Fuente: Elaboración propia, 2025.

#### 4.2.3 Evaluación de cumplimiento de la norma INTE/ISO 14001:2015

La norma INTE/ISO 14001:2015 establece los requisitos para implementar un SGA efectivo, con base en el ciclo de mejora continua (planificar–hacer–verificar–actuar). Para evaluar el grado de cumplimiento en el Parque Nacional Isla del Coco, se

analizó cada cláusula normativa y se comparó con la situación institucional, técnica y operativa vigente, utilizando como insumos principales los resultados del diagnóstico institucional, los planes específicos vigentes del ACMC, el Plan General de Manejo 2024–2034, y los informes técnicos complementarios.

Este análisis reveló que, si bien existen avances puntuales en algunos aspectos operativos y una disposición institucional para avanzar en la gestión ambiental, **el cumplimiento integral de la norma es limitado**. La mayoría de los elementos clave presentan un cumplimiento **parcial o nulo**, lo cual evidencia la necesidad de implementar un proceso estructurado de adecuación normativa. A continuación, se presenta una matriz resumen del cumplimiento, acompañada de observaciones específicas por cláusula:

**Tabla 2.** Evaluación del cumplimiento de la norma INTE/ISO 14001:2015 en el PNIC. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Cláusula ISO 14001:2015	Estado actual	Observaciones
4.1 Contexto de la organización	Parcial	Existe una comprensión empírica del contexto, pero no se ha sistematizado su análisis. No hay una evaluación formal de factores internos y externos basada en evidencias o documentación técnica
4.2 Partes interesadas	Parcial	Se identifican actores relevantes (ONG, universidades), pero no existe un mecanismo formal de involucramiento
4.3 Alcance del SGA	No	No se ha definido oficialmente el alcance del sistema, ni delimitado cuáles procesos o instalaciones estarán incluidos.
5.1 Liderazgo y compromiso	Parcial	Hay compromiso operativo del personal técnico y de actores clave, pero no existe liderazgo formalizado a través de una política o estructura gerencial para el SGA.
5.2 Política ambiental	No	No existe una política ambiental institucional aprobada ni publicada, a pesar de que el Plan de Manejo lo recomienda

5.3 Roles, responsabilidades y autoridades	Parcial	Existen funciones asignadas de forma operativa, pero no se ha consolidado una matriz de roles ni mecanismos de coordinación sistemática
6.1 Aspectos e impactos ambientales	Parcial	Se identifican algunos aspectos en los planes específicos, como residuos y turismo, pero sin criterios de evaluación de significancia ni registros sistemáticos.
6.2 Objetivos y metas ambientales	No	No existen metas institucionales formalizadas ni vinculadas con indicadores ambientales. Los planes operan sin marco de evaluación.
7.1 Recursos	Parcial	Se cuenta con personal operativo y equipamiento básico, pero hay una alta dependencia de cooperación externa y carencias logísticas reconocidas
7.2 Competencia	Parcial	Existen acciones de capacitación puntuales, pero no hay un plan de formación continua ni mecanismos para evaluar competencias.
7.3 Conciencia	Parcial	Se realizan campañas de sensibilización, pero sin estrategia estructurada ni seguimiento a resultados en comportamiento o toma de decisiones.
7.4 Comunicación	Parcial	No hay una estrategia institucional de comunicación ambiental; se utilizan canales informales y dispersos.
7.5 Información documentada	No	No existe documentación formal ni registros sobre procedimientos, indicadores o resultados operativos.
8.1 Control operacional	Parcial	Hay controles informales y acciones reactivas, pero sin procedimientos escritos ni estandarizados.
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	No	No se cuenta con protocolos específicos ante emergencias ambientales. El Plan de Prevención sugiere acciones, pero no se han implementado ni probado.
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	No	No hay indicadores definidos ni sistema de monitoreo del desempeño ambiental.
9.2 Auditoría interna	No	No se han desarrollado auditorías internas ni existe una programación de revisión del sistema.
9.3 Revisión por la dirección	No	No se han implementado procesos de revisión periódica de avances o cumplimiento del SGA.
10.1 Mejora continua	No	No existe una estructura que permita planificar, registrar o evaluar acciones de mejora.

10.2 No conformidades y acciones correctivas	No	No hay mecanismos para identificar, registrar y corregir desviaciones o fallos en la gestión.
--	----	---

El análisis general evidencia que la situación del Sistema de Gestión Ambiental en el Parque Nacional Isla del Coco se encuentra en una etapa inicial de madurez, dado que los resultados muestran una predominancia de condiciones de cumplimiento “No cumple” (45%) y “Cumple parcialmente” (55%), sin que exista ninguna cláusula que presente un cumplimiento pleno.

Dentro de este escenario, se identifican fortalezas significativas asociadas al conocimiento técnico del personal operativo, a la existencia de alianzas estratégicas con organizaciones como FAICO, universidades y otras ONG, así como a la disponibilidad de varios planes temáticos específicos, entre ellos los relacionados con la gestión de residuos, el turismo sostenible, la educación ambiental y el control y vigilancia.

No obstante, también se evidencian debilidades críticas que limitan la consolidación del SGA. Entre ellas destacan la ausencia de documentación formal, la falta de una planificación estratégica acompañada de procedimientos estandarizados y la inexistencia de indicadores, metas y protocolos de seguimiento que permitan medir el desempeño ambiental y retroalimentar la gestión.

### **4.3 Identificación de brechas para la implementación del SGA**

Esta sección corresponde al segundo objetivo específico del trabajo y tiene como propósito identificar las brechas existentes en el Parque Nacional Isla del Coco que limitan la implementación efectiva de un Sistema de Gestión Ambiental. Para ello se consideraron los resultados del diagnóstico institucional, la evaluación del

cumplimiento de la norma, y el contenido de los planes específicos vigentes del Área de Conservación Marina Coco.

La identificación de brechas permite establecer una línea base realista para orientar las acciones de mejora, definir prioridades institucionales y facilitar la estructuración progresiva del SGA.

#### **4.3.1 Brechas técnicas, administrativas y operativas**

Del análisis efectuado emergen tres grandes categorías de brechas que afectan la capacidad institucional del ACOMC para cumplir con los requisitos de la norma:

##### **a) Brechas técnicas**

- **Ausencia de indicadores y sistemas de medición ambiental.** A pesar de que se cuenta con esfuerzos de monitoreo en temas como turismo y biodiversidad (SINAC, 2024a; Plan de Monitoreo de Impactos por Turismo Marino, 2024), estos no se vinculan a un sistema formal de evaluación ni a objetivos mensurables.
- **Desconexión entre los datos generados y la toma de decisiones.** La información técnica no se sistematiza ni retroalimenta los procesos de gestión (Plan de Turismo Sostenible, 2022).
- **Falta de protocolos operativos en temas como residuos, agua y energía.** Aunque el Plan Específico de Manejo de Residuos establece lineamientos claros, no existe evidencia de su aplicación práctica o seguimiento documentado (Figura 6).



**Figura 6.** Almacenamiento de equipos en oficinas administrativas. Fuente: Elaboración propia, 2025.

#### **b) Brechas administrativas**

- **No existe una política ambiental formalmente aprobada** ni divulgada institucionalmente, a pesar de ser uno de los ejes centrales de la norma (cláusula 5.2).
- **Ausencia de metas ambientales e indicadores de desempeño.** Los objetivos institucionales existentes en los planes operativos del ACMC no están alineados con criterios ambientales cuantificables.
- **Inexistencia de procesos de auditoría interna y mejora continua.** No se han implementado ciclos de revisión, seguimiento o acciones correctivas (cláusulas 9 y 10).

#### **c) Brechas operativas**

- **Falta de documentación estandarizada de procedimientos.** Muchos de los procesos (residuos, monitoreo, logística) se ejecutan de manera empírica

o por conocimiento acumulado del personal (Informe de Vacíos Financieros, 2023).

- **Alta rotación de personal técnico** y dependencia de actores externos para temas especializados (Plan de Educación Ambiental, 2024).
- **Limitaciones logísticas permanentes** por la ubicación remota del parque, que restringen la capacitación, supervisión, adquisición de insumos y respuesta ante emergencias.

#### 4.3.2 Factores internos y externos que afectan la gestión ambiental

La gestión ambiental del PNIC se ve influenciada no solo por factores internos institucionales, sino también por múltiples condiciones externas de tipo ecológico, geográfico y económico. Este análisis ayuda a contextualizar las brechas previamente identificadas:

##### Factores internos:

- **Limitaciones presupuestarias.** El Informe de Vacíos Financieros (2023) evidencia una marcada dependencia de cooperación externa para financiar acciones de conservación y operación básica.
- **Falta de personal dedicado a la gestión ambiental.** No existe una unidad específica encargada del SGA ni personal técnico con dedicación exclusiva.
- **Baja institucionalización de la cultura ambiental interna.** Las capacitaciones son dispersas y no están articuladas dentro de un plan de formación permanente.

##### Factores externos:

- **Condiciones de insularidad y aislamiento.** La distancia respecto al continente y la naturaleza oceánica del parque generan sobrecostos y

limitaciones en todas las actividades operativas, incluida la gestión de residuos y respuesta ante emergencias (Plan de Infraestructura del PNIC, 2023).

- **Presiones crecientes por turismo y actividades ilícitas.** El Plan de Prevención, Protección y Control del ACMC identifica amenazas como pesca ilegal, contaminación por embarcaciones, e introducción de especies exóticas, que aumentan la necesidad de una gestión ambiental sólida (Figura 7).



**Figura 7.** Animales invasores como venados y cerdos, además de la pesca ilegal constituyen uno de los retos ambientales más importantes para el PN Isla del Coco, Fuente: cortesía de FAICO, 2025.

#### 4.3.3 Matriz de brechas y oportunidades de mejora

Para sistematizar la información anterior, se presenta la siguiente matriz que identifica las brechas clave en cada componente de la norma INTE/ISO 14001:2015, así como recomendaciones iniciales para abordarlas (Tabla 3).

**Tabla 3.** Matriz de brechas y oportunidades de mejora para la implementación del SGA en el PNIC. Fuente: Elaboración propia, 2025.

<b>Componente ISO 14001</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Brecha identificada</b>	<b>Recomendación inicial</b>
Política ambiental	Inexistente	No se ha formalizado una política institucional	Redactar, validar y divulgar una política ambiental del ACMC
Aspectos ambientales	Parcialmente definidos en planes temáticos	No hay análisis de significancia ni sistematización	Aplicar metodología de identificación y evaluación de impactos
Objetivos e indicadores	Inexistentes	No hay metas ambientales institucionales	Establecer metas alineadas al Plan de Manejo y definir indicadores
Control operacional	Disperso	No hay procedimientos documentados ni trazabilidad	Documentar procedimientos prioritarios en residuos, emergencias y energía
Formación	Campañas puntuales	No hay plan de capacitación permanente ni seguimiento	Implementar programa de formación continua en gestión ambiental
Comunicación	Informal	No hay estrategia institucional	Desarrollar plan de comunicación ambiental interno y externo
Auditoría y mejora	No implementadas	Falta de revisión, auditorías y retroalimentación	Establecer procesos periódicos de auditoría interna y mejora continua

#### **4.4 Lineamientos técnicos para la estructuración del SGA**

Esta sección desarrolla el tercer objetivo específico de la investigación: proponer los lineamientos técnicos para estructurar un Sistema de Gestión Ambiental en el Parque Nacional Isla del Coco. Los lineamientos se fundamentan en el diagnóstico previo, las brechas identificadas y en el contenido técnico de planes específicos

vigentes como el Plan de Manejo de Residuos, el Plan de Educación Ambiental, el Plan de Infraestructura, entre otros.

#### 4.4.1 Principios rectores del sistema propuesto

El diseño del SGA debe estar regido por principios que aseguren su pertinencia técnica y sostenibilidad en el tiempo:

- **Enfoque preventivo:** El sistema debe anticipar impactos antes de que ocurran, incorporando prácticas como la separación de residuos desde su origen, la planificación de capacidad de carga turística y la detección temprana de amenazas ambientales. Por ejemplo, el Plan de Prevención, Protección y Control del ACMC (2024) contempla protocolos ante ingresos ilegales, derrames o contaminación marina, lo cual debe integrarse al enfoque preventivo del SGA.
- **Mejora continua:** La gestión debe adoptar ciclos de planificación, ejecución, evaluación y ajuste, alineados con los componentes de revisión por la dirección, auditorías internas y acciones correctivas señalados en las cláusulas 9 y 10 de la norma ISO (INTECO, 2015).
- **Participación activa:** La sostenibilidad del sistema dependerá de una participación interinstitucional. El Plan de Acción de Educación Ambiental enfatiza la articulación entre actores locales, nacionales e internacionales para fortalecer la gobernanza ambiental y la sensibilización.
- **Adaptación al contexto insular:** El sistema debe considerar las condiciones geográficas, logísticas y climáticas del PNIC. Esto implica que los instrumentos, metodologías y protocolos sean escalables, flexibles y adecuados a un entorno remoto y de alta sensibilidad ecológica (SINAC, 2024b; Informe de Vacíos Financieros, 2022).

#### 4.4.2 Componentes esenciales del SGA

Los componentes clave del SGA se definen a partir de la estructura establecida por la norma ISO 14001:2015 (cláusulas 4 a 10) y se articulan con los instrumentos de planificación existentes en el PNIC:

1. **Política ambiental institucional:** La carencia de una política explícita ha sido señalada como una de las principales brechas. Esta debe construirse de forma participativa, recogiendo los principios rectores del Plan General de Manejo, los compromisos del Plan de Turismo Sostenible y las metas educativas definidas en el Plan de Educación Ambiental del ACMC.
2. **Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales:** Deben considerarse todas las actividades operativas del parque —turismo, vigilancia, logística, generación de residuos, etc.— tal como ya lo hace el Plan de Manejo de Residuos (2024), el cual incluye matrices de impactos y actividades fuente. Esta información debe estandarizarse y actualizarse periódicamente como parte del sistema.
3. **Cumplimiento legal y compromisos voluntarios:** Se propone crear una matriz legal que incorpore los instrumentos vinculantes (Ley de Biodiversidad, Ley General de Gestión Integral de Residuos, decretos SINAC-MINAE) y los compromisos asumidos por el país en marcos como el CMAR, la UNESCO o tratados internacionales. El Plan de Turismo Sostenible 2022–2027 y el Plan de Prevención del ACMC ya hacen referencia a varios de estos marcos regulatorios.
4. **Objetivos, metas e indicadores ambientales:** Cada componente debe contar con metas específicas e indicadores de seguimiento. Por ejemplo, el Plan de Monitoreo de Impactos por Turismo Marino ya define métricas como densidad de turistas, rutas sensibles y estado de arrecifes. Estos indicadores deben incorporarse al SGA como línea base para evaluación periódica.
5. **Control operacional:** Es imprescindible documentar procedimientos en áreas críticas como: manejo de residuos (ver Plan Específico de Residuos), mantenimiento de infraestructura (ver Plan de Infraestructura), abastecimiento logístico, control de especies invasoras y monitoreo

ambiental. La estandarización y documentación son condiciones mínimas para el control eficaz de operaciones.

6. **Preparación y respuesta ante emergencias:** Esta es una debilidad crítica del PNIC. El Plan de Prevención y Control (ACMC, 2024) propone acciones específicas ante emergencias como ingreso de embarcaciones ilegales, incendios forestales y derrames. Estos deben integrarse a protocolos formales dentro del SGA y contar con simulacros y capacidades instaladas de respuesta.
7. **Seguimiento, auditoría interna y revisión por la dirección:** Estos componentes constituyen el núcleo de mejora continua. Se propone adoptar frecuencias mínimas para auditorías internas semestrales, revisión gerencial anual, y mantener un sistema de registro y análisis de no conformidades, como se recomienda en la cláusula 10.2 de la norma ISO (INTECO, 2015).

#### 4.4.3 Criterios para adaptar la norma al contexto del PNIC

Dado el carácter insular, patrimonial y operativo del PNIC, se plantean los siguientes criterios de adaptación para aplicar la norma ISO con flexibilidad, sin perder rigurosidad técnica (Tabla 4):

- **Escalabilidad operativa:** Se propone un sistema progresivo en tres niveles: mínimo operativo (por ejemplo, gestión de residuos y formación básica), intermedio (monitoreo, indicadores y control operacional) y avanzado (auditorías, revisión y mejora continua).
- **Simplicidad en la documentación:** Utilización de formatos simplificados como listas de chequeo, bitácoras digitales, formularios móviles offline, que permitan operar en entornos de baja conectividad y recursos técnicos limitados.
- **Sinergia con planes vigentes:** El SGA no debe competir ni duplicar esfuerzos con instrumentos existentes, sino integrarse con el Plan de Infraestructura (para control de mantenimiento), el Plan de Educación

Ambiental (para sensibilización) y el Plan de Monitoreo Turístico (para indicadores de presión humana).

- **Priorización ecosistémica:** El sistema debe otorgar prioridad a actividades de mayor riesgo ambiental o impacto significativo, como el manejo de residuos contaminantes, el control de especies invasoras y el monitoreo de zonas de anidación y arrecifes coralinos.

**Tabla 4.** Requisitos de la norma ISO 14001:2015 y adaptaciones propuestas para el contexto del PNIC. Fuente: Elaboración propia, 2025.

<b>Cláusula ISO 14001:2015</b>	<b>Requisito de la norma</b>	<b>Adaptación propuesta para el PNIC</b>	<b>Justificación contextual</b>
4.1 - Contexto de la organización	Determinar factores internos y externos que afectan el SGA	Incorporar resultados de planes específicos (residuos, turismo, educación, infraestructura, etc.) en el análisis de contexto	Permite aprovechar insumos existentes y fortalecer la visión integral del contexto del parque
4.2 - Partes interesadas	Identificar partes interesadas y sus requisitos	Usar mecanismos participativos con actores locales y aliados como FAICO, ONG y academia	Favorece la legitimidad del SGA y la articulación con redes de apoyo externas
5.2 - Política ambiental	Establecer una política ambiental documentada	Formular una política adaptada a los objetivos de conservación del PNIC, alineada al Plan de Manejo	Refuerza el compromiso institucional y permite orientar acciones del SGA de forma coherente
6.1.2 - Aspectos ambientales	Identificar aspectos e impactos ambientales significativos	Usar matrices simplificadas y talleres participativos para priorizar impactos clave (residuos, turismo, especies invasoras)	Herramientas técnicas accesibles permiten mayor apropiación del proceso
6.2 - Objetivos, metas e indicadores	Definir objetivos y metas medibles y coherentes con la política	Establecer metas operativas por componente (residuos, agua,	Asegura monitoreo práctico y factible dada la capacidad operativa

		energía, educación) con indicadores simples	
7.2 - Competencia	Asegurar competencias del personal	Plan de formación continua en temas críticos, basado en rotación del personal y necesidades detectadas	Contempla alta rotación y necesidad de capacitación constante en campo
7.4 - Comunicación	Definir procesos de comunicación interna y externa	Integrar el Plan de Educación Ambiental y diseñar materiales específicos para visitantes, personal y aliados	Permite aprovechar canales ya existentes y reforzar la sensibilización ambiental
8.1 - Control operacional	Planificar y controlar operaciones con impacto ambiental	Formalizar protocolos sencillos para residuos, agua, energía y respuesta ante emergencias ambientales	Mejora trazabilidad y reduce dependencia del conocimiento empírico
8.2 - Preparación y respuesta ante emergencias	Establecer planes de emergencia	Adaptar protocolos del Plan de Prevención y el Plan de Infraestructura a escenarios insulares críticos	Responde a condiciones extremas y riesgos frecuentes como incendios, derrames, tormentas
9.1 - Seguimiento y medición	Evaluar el desempeño ambiental con indicadores	Usar fichas técnicas de monitoreo ambiental y dashboards internos para seguimiento simplificado	Mejora la toma de decisiones con base en datos accesibles y sistemáticos
9.2 - Auditoría interna	Realizar auditorías periódicas al SGA	Implementar auditorías participativas con apoyo de FAICO y aliados académicos	Permite evaluación externa independiente y promueve transparencia
10.2 - Mejora continua	Corregir no conformidades y mejorar procesos	Establecer ciclos de revisión anuales del SGA durante la planificación operativa del ACMC	Asegura actualización permanente del sistema y aprendizaje organizacional

#### 4.4.4 Marco institucional y roles operativos

La aplicación del SGA requiere una arquitectura institucional clara, con responsabilidades bien definidas, mecanismos de articulación y flujos de comunicación formal. Se propone la siguiente estructura funcional:

- **Comité de Gestión Ambiental:** Órgano estratégico-técnico responsable de la implementación del SGA. Debería integrarse por representantes del APMC, aliados científicos, y consultores externos cuando sea necesario.
- **Coordinador del SGA:** Profesional técnico con responsabilidad operativa. Coordina la planificación, seguimiento, auditoría, elaboración de informes y actualización del sistema.
- **Responsables por componente:** Roles específicos para residuos, energía, formación, emergencias, monitoreo y control de especies. Estos pueden ser asumidos por personal del parque o personal de apoyo de FAICO o instituciones colaboradoras.
- **Unidad de Seguimiento:** Conformada por el Comité y representantes del SINAC, esta unidad validará auditorías internas, revisará indicadores y propondrá acciones correctivas (Tabla 5).

**Tabla 5.** Roles y responsabilidades operativas propuestas en el SGA del PNIC.  
Fuente: Elaboración propia, 2025.

<b>Rol/Función</b>	<b>Descripción de responsabilidades</b>	<b>Institución responsable</b>
Coordinador del SGA	Liderar la planificación, implementación y seguimiento del sistema	APMC
Responsable de residuos	Gestionar procesos de recolección, clasificación, disposición y mejora en el manejo de residuos	APMC
Responsable de energía	Implementar estrategias de eficiencia energética y control del consumo	APMC
Responsable de formación	Diseñar e implementar el plan de capacitación interna y sensibilización	APMC / Instituciones académicas

Responsable de emergencias	Desarrollar e implementar protocolos ante emergencias ambientales	ACMC / Bomberos de Costa Rica
Comité de seguimiento	Revisar indicadores, auditorías y acciones de mejora continua	ACMC / Aliados estratégicos

#### 4.5 Recomendaciones estratégicas para la implementación progresiva del SGA

Esta sección propone una hoja de ruta para la implementación progresiva del Sistema de Gestión Ambiental en el Parque Nacional Isla del Coco, tomando como base las brechas identificadas, los lineamientos técnicos desarrollados y las buenas prácticas institucionales recomendadas en la norma INTE/ISO 14001:2015. La estrategia planteada se ajusta a las capacidades operativas actuales del ACMC y a las particularidades del contexto insular, con un enfoque escalonado que permita consolidar el sistema de forma realista, eficiente y sostenible.

##### 4.5.1 Etapas de implementación del sistema

La propuesta se estructura en tres fases sucesivas, cada una con objetivos, acciones clave y productos esperados (Tabla 6):

**Tabla 6.** Escala de implementación del SGA según fases. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Fase	Descripción	Componentes principales	Productos esperados
<b>Fase I</b> Fundación del sistema (mínimos viables)	Busca establecer los pilares básicos del SGA, con recursos disponibles y bajo complejidad operativa.	- Política ambiental	- Política oficial
		- Identificación de aspectos ambientales	- Lista de aspectos e impactos
		- Asignación de roles	- Formatos iniciales
		- Documentación básica en residuos, energía y agua	- Planes básicos en residuos y energía
<b>Fase II</b> Fortalecimiento técnico y operativo	En esta etapa se integran herramientas de control, monitoreo, capacitación y	- Definición de objetivos e indicadores	- Planes operativos formalizados
		- Plan de formación	- Indicadores aplicados

	comunicación ambiental.	- Estrategia de comunicación	- Planes de contingencia activos
		- Protocolos de emergencia	
<b>Fase III</b> Consolidación y mejora continua	Busca cerrar el ciclo del sistema mediante seguimiento, auditoría, revisión y acciones de mejora.	- Auditoría interna	- Informes de auditoría
		- Revisión por la dirección	- Indicadores analizados
		- Acciones correctivas	- Plan de mejora validado
		- Articulación con SINAC y aliados	

#### 4.5.2 Acciones prioritarias por componente del sistema

A partir de los componentes esenciales definidos en la sección 4.4.2, se identifican las siguientes acciones prioritarias, organizadas por fase y requerimientos (tabla 7):

**Tabla 7.** Acciones prioritarias por componentes del SGA. Fuente: Elaboración propia, 2025.

<b>Componente SGA</b>	<b>Acción prioritaria</b>	<b>Fase sugerida</b>	<b>Recursos requeridos</b>
Política ambiental	Redactar y oficializar política ambiental institucional alineada con el Plan de Manejo	I	Personal técnico, acompañamiento de SINAC
Aspectos e impactos	Elaborar matriz de aspectos significativos, iniciando por residuos, energía y turismo	I	Guía metodológica, talleres con personal
Objetivos e indicadores	Definir metas y crear sistema de indicadores ambientales, incluyendo presión turística	II	Línea base del Plan de Monitoreo, asesoría externa
Control operacional	Documentar procedimientos clave en residuos, infraestructura, logística	II	Plantillas ISO adaptadas, revisión interna
Capacitación	Diseñar e implementar programa de formación ambiental por módulos	II	Facilitadores, Plan de Educación Ambiental ACMC

Emergencias	Establecer protocolos ante derrames, especies invasoras, eventos climáticos extremos	II	Articulación con CNE, Plan de Prevención del APMC
Auditoría y revisión	Planificar auditorías internas y revisión gerencial anual	III	Comité SGA, instrumentos de evaluación interna

#### **4.5.3 Condiciones habilitantes y sostenibilidad del SGA**

Para que el sistema no quede solamente en una propuesta formal, sino que se consolide y evolucione en el tiempo, es fundamental asegurar una serie de condiciones habilitantes que sostengan su implementación:

##### **Formación continua del personal**

El conocimiento técnico debe ser fortalecido mediante programas regulares de capacitación interna y alianzas con instituciones académicas (TEC, UCR, UNA). El Plan de Educación Ambiental del APMC ya contempla ejes de sensibilización y capacitación en SIG, biodiversidad, normativa ambiental y cambio climático, que pueden incorporarse al programa formativo del SGA.

##### **Financiamiento estable y diversificado**

El Informe Final de Vacíos Financieros (SINAC, 2023) advierte sobre la alta dependencia de cooperación internacional para financiar funciones básicas del PNIC. Se sugiere incluir el SGA como línea presupuestaria en la planificación anual del APMC y establecer convenios de cooperación técnica y financiera con socios estratégicos como FAICO, CMAR u otras ONGs.

##### **Gobernanza institucional**

Debe establecerse un Comité de Gestión Ambiental con funciones claras, cronograma de sesiones, canales de reporte y mecanismos de participación de las partes interesadas clave (FAICO, MarViva, WildAid, Global Fishing Watch,

universidades). La experiencia en gobernanza interinstitucional del Plan de Turismo Sostenible (2022–2027) puede servir como base.

### **Monitoreo y revisión periódica**

El SGA debe integrar la información generada por el Plan de Monitoreo de Impactos del Turismo Marino (2024), el cual ofrece indicadores específicos sobre presión de visitantes, estado de hábitats sensibles y cumplimiento de buenas prácticas. Esta información es vital para la revisión gerencial y la mejora continua.

#### **4.6 Consideraciones finales**

El Capítulo IV constituye el núcleo técnico de este trabajo final, ya que en él se desarrolla un análisis integral del estado actual de la gestión ambiental del Parque Nacional Isla del Coco y se plantea una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental contextualizado, viable y alineado con la norma INTE/ISO 14001:2015.

Los hallazgos obtenidos revelan, en primer lugar, la existencia de múltiples esfuerzos ambientales que actualmente se encuentran en operación, aunque dispersos y carentes de una integración sistémica. Asimismo, se constata la ausencia de elementos estructurales fundamentales, tales como una política ambiental, procedimientos documentados y un sistema de indicadores que permita dar seguimiento al desempeño.

A pesar de ello, se identifica un importante potencial para incorporar dentro del SGA contenidos valiosos que ya han sido desarrollados en instrumentos como el Plan de Manejo de Residuos, el Plan de Educación Ambiental, el Plan de Infraestructura y el Plan de Monitoreo del Turismo. Del mismo modo, se evidencia la necesidad urgente de fortalecer las capacidades técnicas, institucionales y presupuestarias con el fin de asegurar la implementación y sostenibilidad del sistema.

La propuesta elaborada busca facilitar el tránsito de un esquema de gestión ambiental reactivo hacia un modelo preventivo, basado en la mejora continua, la participación técnica y la adaptabilidad a las condiciones cambiantes del parque. La aplicación de este sistema contribuiría a robustecer la gobernanza institucional, optimizar el uso de los recursos disponibles y garantizar el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de conservación.

Finalmente, este capítulo sienta las bases para el siguiente, en el cual se presentan las conclusiones generales del trabajo y se formulan recomendaciones estratégicas

destinadas a orientar la toma de decisiones por parte del ACMC y demás entidades vinculadas a la gestión del Parque Nacional Isla del Coco.

## CONCLUSIONES

- **Desde la perspectiva académica, la metodología empleada resultó adecuada y pertinente para el objetivo del estudio.** La combinación de enfoques cualitativo y cuantitativo permitió abordar de forma integral la problemática ambiental del Parque Nacional Isla del Coco. Las técnicas aplicadas —análisis documental, revisión normativa comparada y matrices de brechas— facilitaron un diagnóstico riguroso, contextualizado y técnicamente sólido.
- **La norma INTE/ISO 14001:2015 demostró ser un referente metodológico aplicable a áreas silvestres protegidas,** incluso en contextos remotos como el PNIC. Su estructura basada en el ciclo de mejora continua (PHVA) brindó un marco robusto para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), adaptable a las condiciones ecológicas, operativas y logísticas del parque.
- **La situación actual de la gestión ambiental en el PNIC evidencia múltiples esfuerzos aislados y valiosos, pero sin una articulación sistémica.** Existen avances en planes sectoriales como residuos, turismo, educación ambiental y monitoreo, sin embargo, su implementación carece de integración bajo una política institucional, indicadores comunes y mecanismos de evaluación continua.
- **Las principales brechas detectadas corresponden a la ausencia de una política ambiental, la falta de documentación estandarizada y la inexistencia de auditorías internas y mejora continua.** Estas debilidades impiden consolidar un modelo de gestión ambiental preventivo y dificultan el cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales en materia de conservación.

- **La propuesta de SGA formulada responde a estas brechas mediante la definición de principios rectores, componentes operativos, criterios de adaptación normativa y una hoja de ruta escalonada.** Esta propuesta permite una implementación realista, iniciando por condiciones mínimas viables y avanzando hacia la consolidación de un sistema maduro y autosostenible.
- **El diseño del SGA no parte de cero: integra insumos valiosos de planes institucionales existentes,** tales como el Plan de Manejo de Residuos, el Plan de Educación Ambiental, el Plan de Turismo Sostenible y el Plan de Monitoreo del Turismo Marino. Esto demuestra que el ACMC posee una base técnica que puede ser aprovechada para operacionalizar el sistema.
- **La sostenibilidad del sistema dependerá de condiciones habilitantes clave,** entre ellas: financiamiento estable, formación continua del personal, gobernanza interinstitucional efectiva y un compromiso técnico y político explícito con la mejora del desempeño ambiental.

## RECOMENDACIONES

- **Implementar de forma inmediata la primera fase del SGA propuesta, priorizando la formulación de la política ambiental, la identificación de aspectos ambientales y la asignación de roles operativos.** Estas acciones permitirán establecer los cimientos del sistema y demostrar resultados iniciales de corto plazo.
- **Aprovechar los contenidos de los planes ya existentes para alimentar el SGA, en lugar de generar documentos nuevos.** La información del Plan de Monitoreo Turístico, el Plan de Prevención, el Plan de Infraestructura y otros debe integrarse mediante protocolos y formatos sencillos, adaptados a las capacidades del parque.
- **Desarrollar un programa de formación ambiental continuo, articulado con el Plan de Educación Ambiental del ACMC y en alianza con universidades nacionales.** Este programa debe incluir temas como ISO 14001, monitoreo ambiental, respuesta ante emergencias, gestión de residuos y eficiencia energética.
- **Gestionar recursos técnicos y financieros específicos para el SGA dentro del presupuesto operativo del ACMC, y establecer convenios de cooperación con aliados estratégicos como FAICO, CMAR y universidades.** Esto permitirá superar la actual dependencia exclusiva de fondos de cooperación para sostener el sistema.
- **Conformar un Comité de Gestión Ambiental que funcione como ente técnico asesor del ACMC,** con representación de actores clave (guardaparques, FAICO, academia, ONG), encargado de coordinar las fases de implementación, revisar indicadores y promover acciones correctivas.
- **Priorizar la documentación de procedimientos en los componentes críticos de residuos, energía, logística y emergencias,** utilizando formatos accesibles que puedan ser operativos aún en condiciones de conectividad limitada o alta rotación de personal.

- **Establecer un cronograma de auditorías internas, revisiones por la dirección y reportes públicos anuales sobre el desempeño ambiental del parque.** Esto no solo asegurará el cumplimiento de la norma, sino que también fortalecerá la transparencia, la legitimidad institucional y la comunicación con las partes interesadas.

## BIBLIOGRAFIA

ACMC (Área de Conservación Marina Coco). 2019. Plan de educación ambiental del Área de Conservación Marina Coco. San José, Costa Rica. 79 p.

Arias-Leandro, E., & Fuentes-León, A. (2023). *Estado de la regeneración de la flora en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Bennani-Smires, S. (2019). *El Área de Conservación Guanacaste SINAC-MINAE Costa Rica: ¿Un sistema de gestión modelo para la conservación?* Montpellier SupAgro.

Bolaños, R. (2023). *Propuesta para un Sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma INTE/ISO 14001:2015 para el Campus de Liberia de la Universidad Nacional*. Universidad Nacional de Costa Rica.

INTECO. (2015). *Norma INTE/ISO 14001:2015: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

Lemus, R., Salguero, J., & Parra, A. M. (2017). *Isla del Coco: La isla que hizo grande a Costa Rica*. Producciones del Río Nevado.

Moreno, M. L. (2012). *Actividades socioeconómicas en el Parque Nacional Isla del Coco y posibles efectos de la variabilidad climática*. Revista de Biología Tropical.

Sabino, C. (1996). *El proceso de investigación*. Panapo.

Salazar, T. (2009). *Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (5.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). (2024a). *Plan General de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco 2024–2034*. Área de Conservación Marina Coco (ACMC), MINAE-FAICO.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). (2024b). *Plan de Manejo PNIC 2024–2034: Documento de Diagnóstico*. Área de Conservación Marina Coco.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). (2024). *Plan de Monitoreo de Impactos por Turismo Marino para el Parque Nacional Isla del Coco*. Eds. (Moya, M). San José, Costa Rica. 53p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación) (2021). *Plan Específico de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco*. Área de Conservación Marina Coco. Costa Rica. 85 p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). (2018). *Plan de Infraestructura para el Área de Conservación Marina Coco*. San José Costa Rica. 139 p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2018. *Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Coco*. Puntarenas-Costa Rica. 60p.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2017. *Plan específico de gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales del Parque Nacional Isla del Coco*. Área de Conservación Marina Coco. 77 p.

Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El proceso de la investigación científica* (5.<sup>a</sup> ed.). Limusa Noriega.

## ANEXOS

### Anexo 1: Acta (Charter) del Trabajo Final de Graduación (TFG)

**Nombre y apellidos:** Randy Chinchilla Ramos

**Lugar de residencia:** Monteverde, Puntarenas

**Institución:** Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO)

**Cargo/puesto:** Especialista en Sistemas de Información Geográfica (SIG)

<b>Información principal y autorización del PFG</b>	
<b>Fecha:</b> 23 de junio de 2025	<b>Nombre del proyecto:</b> Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para el Parque Nacional Isla del Coco: Hacia una Conservación Sostenible
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b> Julio 2025	<b>Fecha tentativa de finalización:</b> Octubre 2025
<b>Tipo de TFG:</b> Proyecto Final de Graduación	
<p><b>Objetivos del proyecto:</b></p> <p><b>Objetivo General:</b> Diseñar una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para el Parque Nacional Isla del Coco que contribuya a optimizar el manejo de los recursos naturales, con el propósito de fortalecer tanto la conservación del ecosistema como la sostenibilidad de las actividades humanas que se desarrollan en el área.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar un diagnóstico de la gestión ambiental del Parque Nacional Isla del Coco mediante la aplicación de la norma INTE/ISO 14001:2015, con el fin de identificar las brechas existentes en los distintos procesos y determinar el estado actual del sistema de gestión.</li> <li>2. Analizar los factores internos y externos que influyen en la gestión</li> </ol>	

ambiental del Parque Nacional Isla del Coco, considerando aspectos ecológicos, sociales, institucionales y normativos, con el fin de establecer criterios técnicos para una mejora continua.

3. Proponer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) alineada con la norma INTE/ISO 14001:2015, orientada a fortalecer la conservación de los recursos naturales y a promover la sostenibilidad de las actividades humanas dentro del Parque Nacional Isla del Coco

#### **Descripción del producto:**

Este proyecto surge a partir de las necesidades identificadas en el Diagnóstico del Plan General de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco (SINAC, 2024), en el cual se evidencian limitaciones significativas en la gestión ambiental actual. Entre ellas destacan la ausencia de un sistema estructurado para el monitoreo y evaluación de los impactos ambientales, así como la necesidad de fortalecer la coordinación entre los diversos actores involucrados en la conservación del parque.

La principal motivación de este trabajo es contribuir de manera efectiva a la conservación de la biodiversidad y del patrimonio histórico-cultural del Parque Nacional Isla del Coco. Para ello, se propone el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que incorpore herramientas modernas de planificación, seguimiento y control ambiental, adaptadas tanto al entorno marino como terrestre de esta área protegida. La implementación de dicho sistema permitirá optimizar la administración de los recursos, mitigar los impactos negativos sobre el ecosistema y promover un modelo de gestión sostenible a largo plazo.

#### **Necesidad del proyecto:**

El Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) es un área protegida de excepcional valor ecológico y cultural, reconocida internacionalmente por su biodiversidad única y por ser un laboratorio natural de gran importancia científica. Sin embargo, enfrenta múltiples desafíos ambientales que amenazan la integridad de sus ecosistemas:

- **Pesca ilegal y presión sobre los recursos marinos**, lo cual compromete la biodiversidad y altera el equilibrio ecológico de la zona.
- **Presencia de especies invasoras**, tanto marinas como terrestres, que afectan negativamente a las especies endémicas y ponen en riesgo la estabilidad del ecosistema.
- **Impactos derivados del turismo**, que, si bien constituye una fuente importante de financiamiento para la conservación, puede generar alteraciones significativas en el ambiente si no se gestiona de forma adecuada.
- **Limitaciones en la gestión de recursos hídricos y energéticos**, especialmente relevantes debido al aislamiento geográfico del PNIC y a la necesidad de implementar soluciones sostenibles.

A pesar de los esfuerzos realizados en materia de conservación, persiste la necesidad de adoptar un enfoque más estructurado, integral y eficiente que permita enfrentar estos retos de manera sistemática. En este sentido, el diseño de un

Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se plantea como una alternativa estratégica para fortalecer la capacidad de gestión del parque, optimizar el uso de los recursos disponibles y asegurar su sostenibilidad ecológica y operativa a largo plazo.

**Justificación de impacto del proyecto:**

Este estudio es fundamental para fortalecer la gestión ambiental del PNIC y enfrentar los desafíos que amenazan su biodiversidad. La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) permitirá optimizar la administración de los recursos naturales del parque, reducir los impactos ambientales negativos y mejorar la sostenibilidad de sus operaciones.

Actualmente, el PNIC enfrenta problemas como la pesca ilegal, la introducción de especies invasoras y la necesidad de una gestión más eficiente del agua y la energía dentro del parque. Un SGA proporcionará herramientas para mejorar la planificación, el monitoreo y la respuesta ante estos desafíos, asegurando la conservación a largo plazo de su biodiversidad.

Además, este estudio contribuirá significativamente al conocimiento científico sobre la gestión ambiental en áreas marinas protegidas, generando información útil para la toma de decisiones tanto a nivel nacional como internacional. Su implementación en el PNIC también podrá servir como modelo para otros parques nacionales de Costa Rica y la región, promoviendo estrategias de conservación más efectivas basadas en evidencia científica y mejores prácticas de sostenibilidad.

En un contexto global donde la conservación de los océanos es una prioridad, este trabajo no solo beneficiará al PNIC, sino que también aportará a la formulación de políticas públicas orientadas a la protección de ecosistemas marinos en otras partes del mundo.

**Restricciones:**

El desarrollo de este estudio puede verse afectado por diversas restricciones que deben ser identificadas y gestionadas para garantizar el éxito del proyecto.

**1.1 Posibles obstáculos que podrían afectar el desarrollo del proyecto**

- **Acceso a la información:** Algunas bases de datos y documentos relevantes pueden estar restringidos o no estar actualizados.
- **Limitaciones logísticas:** Las condiciones climáticas y la ubicación remota del PNIC pueden dificultar la recolección de datos en campo.
- **Disponibilidad de recursos humanos y financieros:** El proyecto puede enfrentar limitaciones en términos de financiamiento y personal especializado para realizar las actividades planificadas.
- **Barreras institucionales:** La coordinación entre diferentes actores involucrados en la gestión del PNIC podría generar retrasos o dificultades en la implementación del estudio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aspectos técnicos:</b> La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) requiere herramientas tecnológicas y capacitación adecuada, lo que puede representar un desafío.</li> </ul>	
<p><b>Entregables:</b>  Informe final del TFG con el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) propuesto.  Documento de análisis FODA de la gestión ambiental actual del Parque Nacional Isla del Coco.  Identificación de amenazas y desafíos clave para la conservación del PNIC.  Lineamientos estratégicos para la implementación del SGA, basados en buenas prácticas internacionales.  Recomendaciones para la articulación institucional y el uso de tecnologías SIG en el marco del SGA.</p>	
<p><b>Identificación de grupos de interés</b></p> <p><b>Instituciones estatales:</b>  -Ministerio Nacional de Ambiente y Energía (MINAE)  -Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)  -Área de Conservación Marina Coco (ACMC)  -Instituto Costarricense de pesca y Acuicultura (INCOPECA)</p> <p><b>Organizaciones No Gubernamentales:</b>  Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO)  Fundación MarViva</p> <p><b>Coaliciones internacionales</b>  -Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)</p> <p><b>Comunidad académica</b>  -Universidad de Costa Rica  -Universidad Nacional de costa Rica  -Instituto Tecnológico de Costa Rica</p> <p><b>Usuarios del mar</b>  Comunidades de pescadores  Grupos de turismo</p>	
<p><b>Aprobado por (Tutor):</b>  M.Sc. Gerardo Artavia Zamora</p>	<p><b>Firma:</b></p>
<p><b>Estudiante:</b>  Randy Chinchilla Ramos</p>	<p><b>Firma:</b></p> 