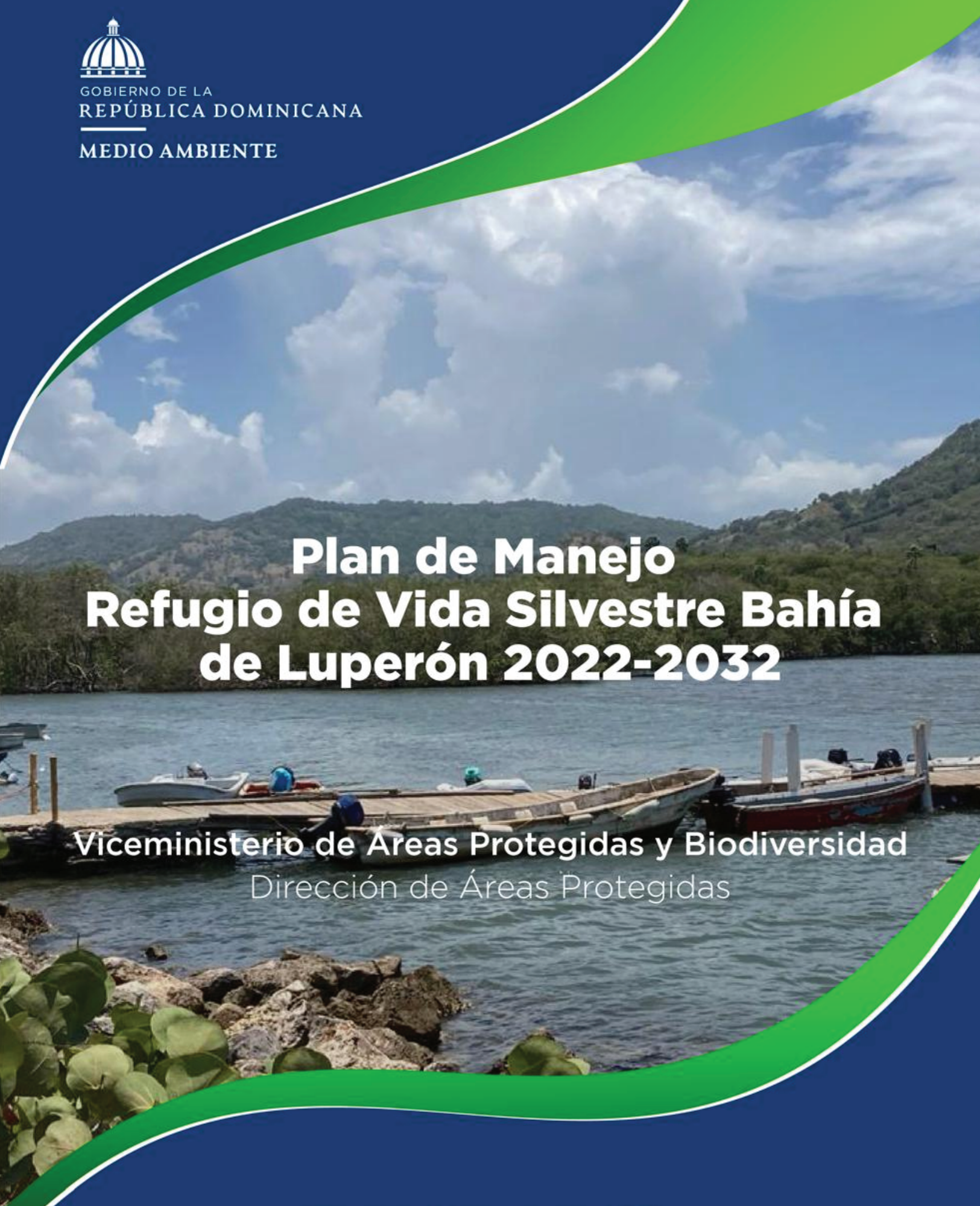
GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

MEDIO AMBIENTE



Plan de Manejo Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón 2022-2032

Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Dirección de Áreas Protegidas

Santo Domingo, RD

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Marco histórico de la bahía de Luperón 1-1
1.2. La bahía de Luperón: un Refugio de Vida Silvestre 1-2
1.3 Marco legal del área protegida 1-4
1.4. La administración del área protegida: un reto para la efectividad de manejo 1-5
1.5. Proceso de formulación del plan de manejo 1-6
1.6. Visión del plan de manejo 1-10
1.7. Objetivos y metas del plan de manejo 1-10

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1. Descripción del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón 2-1
2.1.1. Localización y extensión 2-1
2.2. Características del medio físico-natural 2-2
2.2.1. Clima 2-2
2.2.2. Geología 2-2
2.2.3. Geomorfología 2-3
2.2.4. Relieve submarino 2-9
2.2.5. Características sedimentológicas 2.9
2.2.6. Hidrología 2-11
2.2.7. Capacidad productiva de la tierra 2-12
2.2.8. Ecosistemas terrestres-costeros 2-12
2.2.9. Ecosistemas costeros 2-15
2.2.10. Ecosistemas marinos 2-22
2.2.11. Interacción entre todos los ecosistemas: humedal costero 2-24
2.2.12. Generalidades de la flora y la fauna 2-27
2.3. Características del medio socioeconómico cultural 2-34
2.3.1. División político-administrativa 2-34
2.3.2. Indicadores censales 2-35
2.4. Usos y usuarios del RVSBL y su entorno 2-40
2.4.1. Conservación e investigación 2-41
2.4.2. Usos relacionados con sectores productivos 2-42
2.4.3. Recursos culturales
Apéndice 2.1.

CAPÍTULO 3. AMENAZAS E IMPACTOS

3.1. Impactos antrópicos y sus amenazas al área protegida 3-1
3.1.1. Cambios negativos en el uso del suelo en detrimento de la biodiversidad 3-3
3.1.2. Contaminación por aguas residuales urbanas y de embarcaciones 3-12

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

3.1.3. Contaminación por combustibles y lubricantes 3-12
3.1.4. Dragado 3-15
3.1.5. Contaminación por residuos sólidos 3-16
3.1.6. Destrucción de poblaciones de recursos pesqueros y sus hábitats 3-17
3.1.7. Depredación o competencia con especies autóctonas 3-19
3.1.8. Cambios geomorfológicos en la línea de costa 3-19
3.9. Amenazas e impactos relacionados con el cambio climático 3-19
3.9.1. Aumento de la temperatura 3-20
3.9.2. Cambios en el patrón de precipitaciones 3-20
3.9.3. Intensificación de los eventos meteorológicos extremos 3-21
3.9.4. Ascenso del nivel del mar 3-21

4. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. Evaluación de la efectividad del manejo del área protegida 4-1
4.2. Marco técnico y legal para el manejo del área protegida 4-2
4.2.1. Análisis de la categoría de manejo 4-2
4.2.2. Análisis general de la viabilidad ecológica 4-4
4.2.3. Marco legal nacional e internacional para el manejo 4-4
4.3. Análisis y definición de la zonificación del área protegida 4-6
4.3.1. Propuesta de zonificación para el RVSBL 4-7
4.4. Programas de manejo del área protegida 4-15
4.4.1. Programa de protección y vigilancia preventiva 4-16
4.4.2. Programa de investigación y monitoreo 4-19
4.4.3. Programa de uso público 4-20
4.4.4. Programa de educación, comunicación y difusión 4-22
4.4.5. Programa de relaciones institucionales y comunitarias 4-23
4.5. Cronograma de ejecución 4-24
4.6. Presupuesto estimado
4.7. Fuentes potenciales de financiamiento
4.8. Evaluación y monitoreo del plan de manejo
4.9. Plan Operativo Anual 2022

5. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Anexos

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón (RVSBL) consta de seis capítulos que abarcan todos los aspectos indicados en la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas en República Dominicana* para lograr un plan bien informado que pueda cumplir con sus objetivos fundamentales de conservación. El **primer capítulo** ofrece una introducción al RVSBL con aspectos básicos de su ubicación, su evolución como área protegida, el estado actual de conservación de sus ecosistemas y las particularidades administrativas para su funcionamiento. También explica con todo detalle el proceso de formulación del plan a través de sus diferentes fases (preparatoria, de diagnóstico, marco técnico legal y propositiva), su visión, metas y objetivos.

El **segundo capítulo** está dedicado a la descripción del área de estudio que abarca todo el espacio del RVSBL en los 20.42 km² de área protegida y sus 6.85 km² de zona de amrtiguamiento dentro de los límites que indican la Ley Sectorial de Áreas Protegidas 202-04 y el Decreto 571-09. Como parte de la caracterización del medio físico-natural se describen componentes fundamentales como el clima, geología, geomorfología, hidrología y capacidad productiva de la tierra. Se ofrece una amplia descripción de los ecosistemas terrestres, costeros y marinos. Se explica su situación actual a la luz de las investigaciones realizadas y se destaca su importancia por los servicios ecosistémicos que brindan, especialmente los manglares en su rol como barreras de protección frente a tormentas, retención de nutrientes, preservación de la calidad del agua, fijadores de sedimentos y creadores de suelo. Se ofrece información sobre la flora y la fauna abarcando sus grupos fundamentales: invertebrados y peces (con especies que constituyen recursos pesqueros); anfibios, reptiles, aves y mamíferos. En cada grupo se destacan las especies claves y aquellas bajo alguna categoría de amenaza en las listas rojas de la UICN o el Ministerio de Medio Ambiente. Finalmente, se ofrece información sobre las especies exóticas invasoras que amenazan el equilibro de los ecosistemas y su biota asociada.

Como parte de la caracterización del medio socioeconómico se ofrecen el contexto político-administrativo provincial, municipal, distrital y de parajes y barrios donde se ubica el RVSBL, aspectos demográficos (estructura de la población y nivel de pobreza) y económicos, con una presentación de todos los usos y usuarios y su entorno. Aquí se identifican como usos la conservación e investigación (fundamental en el área protegida) pero se revelan otros relacionados con los sectores productivos presentes (agricultura y ganadería, desarrollo urbano y vial, velerismo, turismo y pesca); o vinculados a servicios municipales como la disposición de residuos sólidos y aguas residuales.

La identificación de usos y usuarios ofrece los insumos fundamentales para el **capítulo tercero** que indaga sobre las amenazas e impactos al RVSBL producto de las actividades y sectores antes mencionados que inciden, tanto dentro de la propia área protegida o en su entorno cercano (escala local). Entre las amenazas se destacan el desarrollo turístico, urbano, agropecuario y vial gradual en el área protegida y su entorno, sin ordenamiento y/o control; el vertimiento a la bahía de aguas residuales urbanas y de las embarcaciones, así como de sus operaciones, sin tratamiento; y de desechos sólidos de múltiples fuentes; las prácticas de pesca no sostenibles, sin cumplimiento de la legislación pesquera o ambiental; el uso de zonas del manglar del borde costero para anclaje y mantenimiento de embarcaciones pesqueras y turísticas locales y regionales, los sitios abiertos de extracción de agregados sin recuperación, el dragado del entorno del muelle de Luperón sin protocolos ambientales y la construcción de espigones en la línea de costa Impactos relacionados. Estas amenazas han producido serios impactos por cambios en el uso del suelo en detrimento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento del humedal costero de la bahía de Luperón; la contaminación del agua de la bahía por carga orgánica, combustibles y lubricantes y desechos sólidos con afectación a los ecosistemas; los daños a los ecosistemas costeros y marinos por pesca no sostenible; y extracción de especies en las raíces de los mangles y en los saladares; una mayor presión al bosque de manglares por deforestación, fragmentación y limitación de sus fronteras de desarrollo natural; la afectación

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

de los ecosistemas y su biota y pérdida del valor paisajístico natural; la alteración de la calidad del agua por suspensión de sedimentos y eliminación de la vida acuática; los cambios geomorfológicos en el perfil costero y erosión de playa arenosa. A este panorama hay que sumar las amenazas e impactos del cambio climático por el aumento de la temperatura; cambios en el patrón de precipitaciones, con intensificación de eventos meteorológicos extremos y los efectos del ascenso del nivel del mar.

El **capítulo cuarto** se encarga de analizar la gestión del área protegida y comienza con la evaluación de la efectividad del manejo del RVSBL a través de la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión-MEET-4, cuyos resultados muestran un puntaje de solo 30.54% respecto al nivel óptimo, de un 100%. Si consideramos los resultados por categoría podemos observar que tres de ellas presentan porcentajes iguales (insumos, productos y resultados) con un valor de un 27.77%, mientras que los procesos alcanzaron un 30.5% y la planificación alcanzó un mayor porcentaje (38.89%) en lo cual incidió el tema concerniente al estado legal de esta área que es sustentado por la Ley Sectorial de Áreas Protegidas (202-04). Entre las deficiencias se señalan la falta de un plan de trabajo estructurado que permita llevar a cabalidad un adecuado manejo del área, información insuficiente para llevar a cabo los procesos de planificación, falta de un programa de investigación y monitoreo en el área protegida, escasos programas de educación y concientización a los actores involucrados, escasa cooperación con las comunidades vecinas del área protegida y/o los usuarios comerciales, limitado nivel de manejo de las amenazas a los principales valores de conservación, con afectaciones serias a algunas especies indicadoras y a los hábitats dentro del área protegida, particularmente al bosque de manglar y no menos importante al bosque costero, cuya deforestación ha impactado a especies amenazadas o en peligro de extinción, bajo presupuesto y escasa gestión presupuestaria para lograr un manejo adecuado con los recursos necesarios, tanto de personal, logístico (equipos y facilidades), como de infraestructuras para el control y el acceso al área protegida.

El capítulo abarca también el análisis de la categoría de manejo, que se considera adecuada; y la viabilidad ecológica (como expresión de las posibilidades de supervivencia de sus objetos de conservación) la cual podría estar comprometida, a no ser que se tomen acciones inmediatas para frenar el impacto de las múltiples actividades antrópicas descritas, comenzando por la aplicación consecuente del marco legal nacional relevante para el manejo. Finalmente, se establece una propuesta de zonificación para el RVSBL, acompañada de un mapa, que considera siete zonas: protección absoluta, restringida, uso público, recuperación, uso múltiple (terrestre y marina), especial y de amortiguamiento. Se hace una definición de cada zona, se indican los usos permitidos y se establecen los lineamientos de manejo. La zona de protección absoluta (o zona de conservación estricta) corresponde a la parte de los bosques de manglares y sus saladares asociados. La zona de uso múltiple corresponde a las áreas terrestres, costeras y marinas donde están o han tenido lugar diversas actividades, muchas de ellas generadoras de impactos (agricultura, ganadería, turismo, obras viales o urbanización), que podrán mantenerse en el futuro siempre y cuando transiten hacia la sostenibilidad y garanticen la protección de los objetos de conservación del RVSBL. La zona de uso público está formada por aquellos sectores que por sus condiciones naturales y ubicación se consideran aptos para ser ocupados por instalaciones y dotaciones apropiadas para la prestación de servicios públicos (senderismo, campismo, observación de la naturaleza) y mantener el funcionamiento del área protegida sin afectar los ambientes de la zona de protección absoluta. La zona de recuperación está formada por aquellos sectores entre saladares y bosques de manglares que han sufrido alteraciones antrópicas, por lo cual se requiere la restauración en la medida de lo posible de sus condiciones originales. La zona especial incluye actividades e infraestructuras dentro del RVSBL que son independientes de la dirección del área protegida y que son inconsistentes con ésta, como es el caso de los espacios urbanizados del Centro del Pueblo que se acercan o entran a manglares y saladares. La zona de amortiguamiento está formada por aquellas áreas periféricas donde a través de la regulación de usos y actividades se logre atenuar posibles impactos negativos, riesgos o daños ambientales al área protegida.

El **capítulo quinto** se encarga de los programas de manejo del RVSBL y toma como base todos los resultados anteriores, correspondientes al estado de los recursos protegidos en términos de amenazas a su

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

integridad; las relaciones recursos-comunidades, la capacidad institucional y las condiciones técnicas y legales para el manejo del área protegida para construir varios programas con acciones estratégicas que tienen como propósito mejorar las condiciones de manejo. Se presentan cinco programas correspondientes a los temas de: protección y vigilancia, investigación y monitoreo, uso público, operaciones, comunicación y difusión, y relaciones institucionales y comunitarias. Cada programa contiene los objetivos que se quieren alcanzar, las estrategias con sus actividades y los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento del plan de manejo y de los objetivos de conservación del área protegida.

El programa de protección y vigilancia preventiva se encamina a detener la degradación de los objetos de conservación del RVSBL y contribuir a su restauración y mantenimiento; así como garantizar el buen funcionamiento de las operaciones y los servicios que debe ofrecer el área según su categoría de manejo y apoyar las acciones de cuidado, prevención y vigilancia. El programa de investigación y monitoreo tiene el objetivo de crear las bases técnicas y científicas para promover la realización de nuevas investigaciones y estudios técnicos que permitan un mejor manejo del área protegida sobre bases científicas, en un proceso de manejo adaptativo, considerando las múltiples amenazas e impactos antrópicos, el uso intenso de los recursos del área y las amenazas del cambio climático sobre sus principales ecosistemas. El programa de uso público persigue identificar nuevas alternativas económicas (p ej. actividades ecoturísticas) basadas tanto de la riqueza de la diversidad biológica como de los usos locales, factibles de ser incorporadas al uso público del RVSBL y que contribuyan al uso sostenible de los recursos con beneficios económicos para las comunidades y los empresarios locales.

El programa de educación, comunicación y difusión tiene como objetivo desarrollar a nivel local y regional un sentido de apropiación y conciencia del valor intrínseco del área protegida, a través del conocimiento de la realidad existente y la necesidad de la conservación, promoviendo la búsqueda del cambio hacia una actitud responsable con los recursos naturales, no solo de los usuarios, sino también a las autoridades y al público en general. El programa de relaciones institucionales y comunitarias busca propiciar una interacción consciente y armónica de las instituciones públicas y las comunidades con presencia en el espacio del área protegida y su entorno, con sus gestores; promoviendo su participación en proyectos e iniciativas que ofrezcan alternativas económicas sostenibles en el RVSBL, así como su involucramiento y compromiso en la recuperación de áreas degradadas. La responsabilidad de los programas recae sobre el Ministerio de Medio Ambiente, particularmente el Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, y la propuesta de creacion de un Comité de Cogestión del RVSBL, quienes deberán hacer las coordinaciones necesarias con las instituciones públicas y privadas requeridas para lograr el cumplimiento de las diferentes actividades. Finalmente se ofrece un cronograma de ejecución por programas considerando 10 años como tiempo de ejecución del plan de manejo y un presupuesto estimado para el cumplimiento de las actividades con carácter anual (a corto plazo) y decadal (a largo plazo), y se ofrecen pautas generales para la evaluación y monitoreo del plan de manejo. El **capítulo seis** reúne la bibliografía consultada, con referencias relevantes al RVSBL, la mayor parte de ellas vinculadas con lo cual se ofrece al lector una biblioteca virtual sobre esta área protegida.



CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Marco histórico de la bahía de Luperón

Con una privilegiada posición geográfica, hacia el centro septentrional de la Isla Hispaniola, se enclava la bahía de Luperón, considerada un refugio costero único desde su descubrimiento por Cristóbal Colón en 1493, quien lo utilizó para salvar su flota frente a las tormentas. Desde entonces, múltiples comerciantes y navegantes utilizaron la bahía, inicialmente conocida como Puerto Blanco, para albergar y fondear goletas y navíos de poco calado, con los cuales transportaban fundamentalmente madera para exportación a distintos países del Caribe y Europa.

La bahía de Luperón, lleva el nombre de su municipio, el cual fue establecido mediante la Ley 846 del 26 de noviembre de 1927 en memoria del General Gregorio Luperón, quien fue reconocido como el héroe de la Guerra de la Restauración Dominicana. En esta guerra de independencia contra el imperio español, que se inició el 16 de agosto de 1863, la bahía constituyó uno de los pilares clandestinos del comercio de armas como apoyo a las guerrillas. Dos años más tarde, se logró la liberación del suelo patrio. Casi nueve decadas más tarde, el pueblo de Luperón fue también el escenario de la primera lucha armada del 19 de junio de 1949 contra la dictadura de Rafael Léonidas Trujillo Molina. Por ello, a la entrada del municipio Luperón se encuentra el Parque 19 de junio dedicado a los héroes caídos en dicha expedición en contra de Trujillo y en cuyo frente se erige un monumento en memoria al General Gregorio Luperón (Foto 1.1).



Foto 1.1. Monumento erigido en memoria del héroe de la Guerra de Restauración Gregorio Luperón, ubicado en el Parque 19 de junio, a la entrada del municipio que honra su nombre en la provincia Puerto Plata.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

1.2. La bahía de Luperón: un Refugio de Vida Silvestre

La bahía de Luperón constituye uno de los lugares más relevantes en el Caribe para el velerismo internacional por su seguridad, lo cual se debe a su peculiar configuración espacial que se caracteriza por una única entrada frente al Océano Atlántico, la cual está definida por costa rocosa a ambos lados, pero se destaca por su prominente farallón costero escalonado en su lado Este, denominado Loma de Las Auyamas, sobre el cual prevalece un denso bosque costero latifoliado. Frente a la entrada sobresale un saliente que divide la bahía en dos lóbulos (Foto 1.2).



Foto 1.2. Particularidades de la bahía de Luperón. Foto: Ministerio de Medio Ambiente (2014).

Múltiples ambientes conforman el humedal costero que representa la bahía de Luperón. Hacia su interior sus límites están definidos por el bosque de manglares, con playas arenosas intercaladas, con saladares y zonas cenagosas traseras y parches de bosque costero; y debido a la presencia del Arroyo la Alhorrada en el lóbulo oeste, prevalecen a su salida, condiciones estuarinas. En su zona marina, que no sobrepasa los 6 m de profundidad, se encuentran fondos fangosos, arenosos, con praderas de pastos marinos y hacia el exterior, se desarrollan arrecifes coralinos. Este humedal constituye el hábitat de una importante biodiversidad acuática, terrestre y marina que, además de estar protegido como un Refugio de Vida Silvestre por la legislación nacional, potencialmente puede ser propuesto como sitio Ramsar (Convención de Ramsar, 2022).

El desarrollo socioeconómico y cultural del municipio Luperón, provincia Puerto Plata (Figura 1.1) debe estar en consonancia con la conservación de los recursos naturales de su área protegida: Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón (RVSBL). Es precisamente este propósito el que conlleva a la elaboración del presente plan de manejo, para ser implementado en los años venideros.

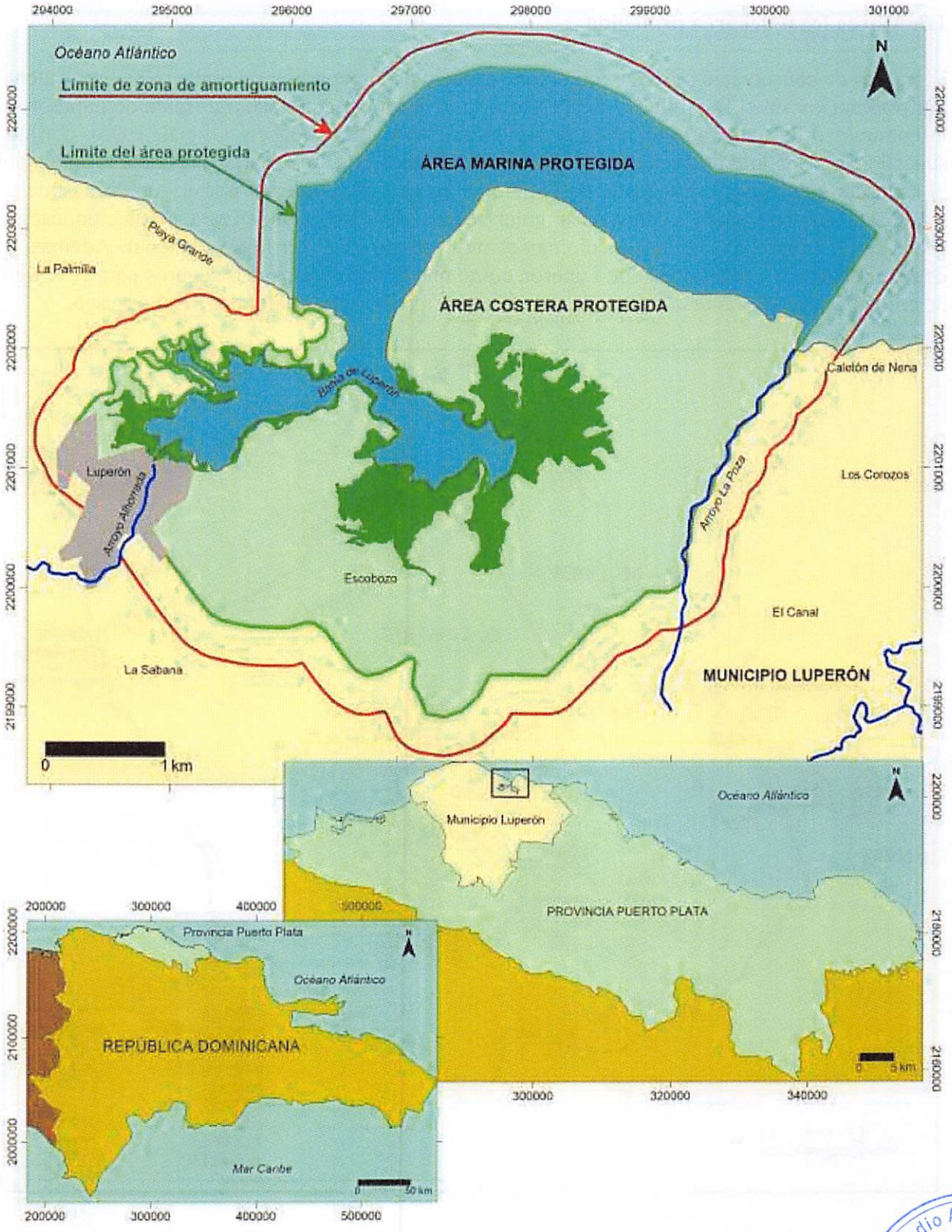


Figura 1.1. Ubicación del RVSBL en el contexto geográfico provincial, nacional y municipal. Se indican los límites del área protegida (línea verde), su zona de amortiguamiento (línea roja), el espacio de protección costera (verde claro) y marina (azul claro), algunas localidades de referencia y la capa de manglares. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

1.3. Marco legal del área protegida

El interés de conservación de este importante espacio de la geografía dominicana se hizo patente por primera vez en el Decreto 233 de 1996 que creó el Monumento Natural Bahía de Luperón en la comunidad del mismo nombre de la provincia Puerto Plata (Gaceta Oficial, 1996), con una superficie de 19.5 km² de zona terrestre, costera y marina. Esta área abarcó a la bahía formada por el caño de Quintanó y la ensenada de Luperón (Figura 1.2), bordeada por un tupido bosque de manglares, con ciénagas y salados de singular belleza, donde habitan, en rara conjunción, cactus, orquídeas y bromelias, fenómeno biológico muy escaso en el territorio nacional. Además, el decreto reconocía a la ensenada de Luperón como uno de los puertos más seguros para el refugio de embarcaciones durante la presencia de ciclones y otros eventos naturales de alto riesgo.

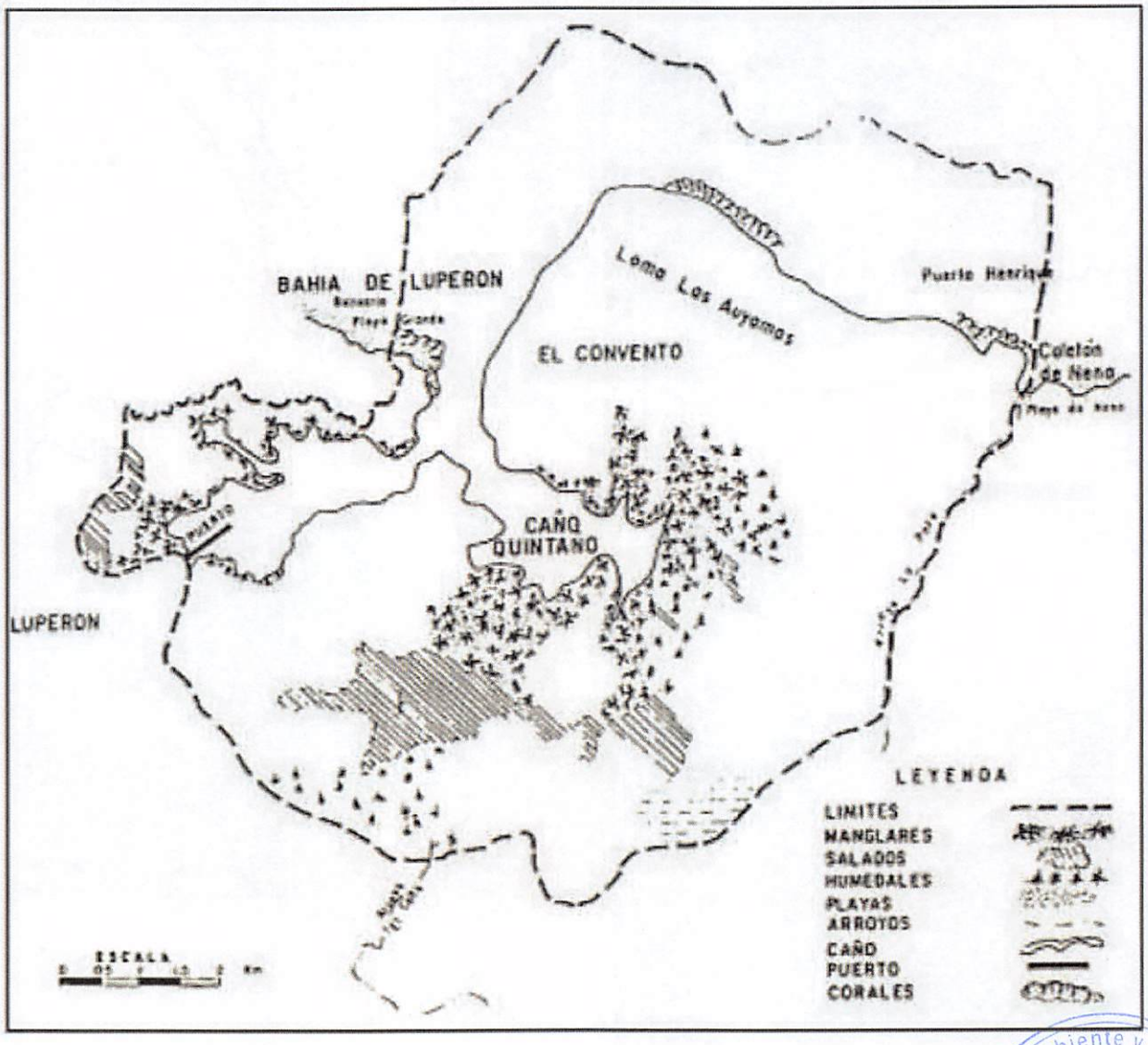


Figura 1.2. Mapa de los límites geográficos del área protegida Monumento Natural Bahía de Luperón. Fuente: Gaceta Oficial (1996).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

Ocho años más tarde, la Ley sectorial de áreas protegidas 202-04, cambia la categoría de protección a la de Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón (Figura 1.3), si bien se mantiene la misma superficie. Nuevamente, la ley explica que el interés en su conservación se apoya en sus extraordinarios valores de biodiversidad terrestre, costera y marina que tienen su base –en gran medida- en el extenso bosque de manglar que cubre prácticamente toda su periferia, así como en el valor estratégico como enclave geográfico resguardado de las tormentas. En la actualidad, ambos aspectos cobran especial importancia ante las amenazas del cambio climático, especialmente la intensificación que se prevé para los eventos meteorológicos extremos. Por una parte, los manglares juegan un papel esencial en la adaptación basada en ecosistemas en la zona costera por su papel de protección física del oleaje y amortiguamiento de las inundaciones. Por otra parte, la protección que ofrece el espejo de agua de la bahía se torna esencial para proteger las inversiones náuticas de alto valor económico propias del turismo de veleros.



Figura 1.3. Mapa oficial del RVSBL con su zona de amortiguamiento (línea naranja) según Ley sectorial de áreas protegidas 202-04. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

1.4. La administración del área protegida: un reto para la efectividad de manejo

Considerando las disposiciones de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) y la Ley Sectorial de las Áreas Protegidas (Ley 202-04), la administración del RVSBL en su calidad de área protegida corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de su Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, y subsecuentemente por su ubicación, a la Dirección Provincial de Medio Ambiente de la provincia Puerto Plata.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

De manera operativa cuenta con un Coordinador regional, un Administrador y seis guardaparques locales. Además, posee una caseta de vigilancia construida en el año 2011 por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuyo terreno fue donado por la empresa Marina Tropical Luperón. Esta caseta se encuentra ubicada en las coordenadas 295528 E y 2200849 N, en el Sector La Piedra del municipio Luperón (Foto 1.3) y por su posición y altura (unos 17 msnm) constituye un punto estratégico para la vigilancia del área protegida. Al presente, no existe ninguna propuesta de acuerdo de comanejo que integre la acción conjunta a favor del área protegida. En relación a las operaciones de control y vigilancia en el espejo de agua se evidencia la carencia de una embarcación y su capitán. En la parte terrestre existen también debilidades, pues el personal no cuenta con motocicletas ni vehículo para realizar los recorridos que se requieren en el área.



Foto 1.3. Caseta de vigilancia construida en el Sector La Piedra, del municipio Luperón, para la administración y vigilancia del área protegida RVSBL. Foto: Pedro Ramón Hernández.

1.5. Proceso de formulación del plan de manejo

El presente plan de manejo ha sido elaborado siguiendo las etapas y pasos de la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas en República Dominicana* (Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2006) como se indica en la Figura 1.4. A continuación se describe la ejecución de cada una de las etapas, las cuales se presentan de manera resumida en la Tabla 1.1.

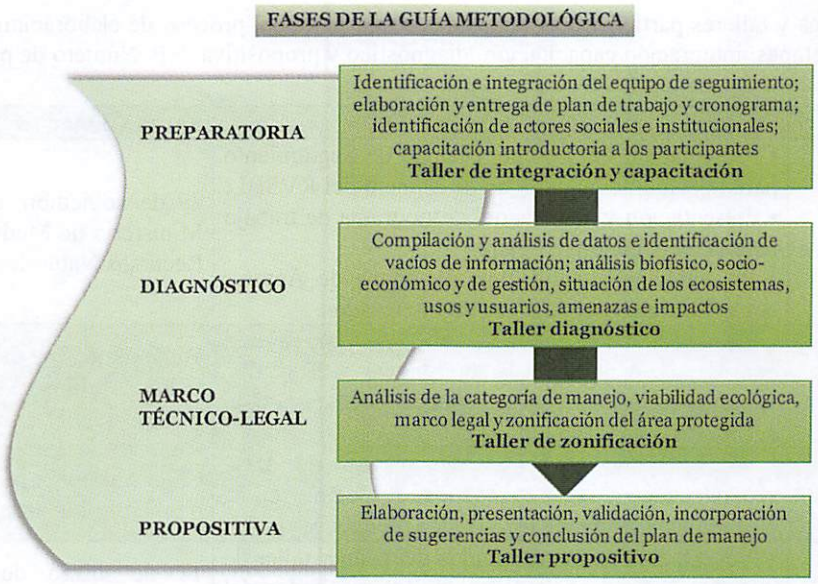


Figura 1.4. Diagrama de flujo de actividades a desarrollar considerando las fases de la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas en República Dominicana.*

En la **fase preparatoria** fue designado el Equipo Técnico de Seguimiento integrado, en primera instancia, por el personal del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el objetivo de coordinar y articular con los diferentes actores las acciones para llevar a cabo la elaboración del plan. Tres áreas del Ministerio formaron parte de este equipo: el Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, quienes encabezan la supervisión del plan, el Viceministerio de Recursos Costero Marino y la Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Adicionalmente, la Asociación para el Desarrollo de Santiago, Inc. (APEDI) tuvo como responsabilidad la contratación de consultores independientes que actúan como facilitadores para la ejecución de las etapas del proceso de elaboración del plan. Como parte de la fase preparatoria se realizó un análisis de interesados donde se identificaron los actores sociales e institucionales que fueron invitados a participar en el proceso, cuyo Taller de Introducción marcó el inicio, que contó con un alto nivel de participación, tanto a nivel local como regional (Foto 1.4).

Durante la **fase de diagnóstico** se compilaron y analizaron todas las fuentes de información disponibles para identificar los elementos que permitieran organizar, describir y analizar las características físico-naturales, la dinámica socioeconómica y ambiental del área protegida, así como sus principales amenazas. Estas fuentes incluyen reportes, artículos e investigaciones en diversas temáticas de diferentes instituciones (publicadas o inéditas), notas de la prensa nacional, Sitios Web y documentos de recopilación previos. Como resultado se ha logrado analizar 43 referencias, que se citan al final del estudio, vinculadas cuando fue posible. Para ampliar y/o complementar la información recopilada se realizaron visitas de campo, donde se obtuvieron testimonios fotográficos y coordenadas precisas de sitios de especial connotación ambiental. Además, se realizaron entrevistas con distintos actores, públicos y privados, con competencia, interés o conocimientos sobre los temas objetos de estudio, tanto para la recopilación de información base, como para la validación de los principales hallazgos. Finalmente, estos resultados se socializaron y validaron en el segundo taller, donde se expusieron los resultados del diagnóstico del área protegida (Foto 1.4).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Tabla 1.1. Reuniones y talleres participativos realizados como parte del proceso de elaboración del plan de manejo del RVSBL en sus etapas: integración/capacitación, diagnóstico y propositiva. NP. Número de participantes.

Reunión/Taller	Objetivo	Fecha y lugar	NP
Formación del equipo técnico de seguimiento	• Presentación del Equipo Técnico de Seguimiento para la elaboración del Plan de Manejo del RVSBL. • Presentación y análisis del cronograma de trabajo para la elaboración del plan. • Presentación y validación del Mapa de Actores como resultado del Análisis de Interesados.	29 de noviembre de 2021 en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	7
Primer Taller de introducción y capacitación	• Presentación del Equipo Técnico de Seguimiento para la elaboración del Plan de Manejo del RVSBL. • Confirmación del Mapa de Actores como resultado del Análisis de Interesados. • Capacitación en temas de gestión de áreas protegidas para su participación consciente en el proceso de la elaboración del plan de manejo.	16 de diciembre de 2021 en en el Salón Multiusos Iris Frías de Brito de la Escuela Pedro Alejandrino Pina, ubicada en la Calle Salomé Ureña, No. 1, del municipio Luperón.	60
Reunión del Equipo técnico de seguimiento.	• Presentación de los resultados del primer taller de introducción y capacitación y de los resultados del diagnóstico del área protegida como preparación para la implementación del segundo taller.	17 de marzo de 2021 en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	
Segundo Taller de Diagnóstico	• Presentación de los resultados del análisis biofísico y socioeconómico del área protegida, sus usos y usuarios y las amenazas e impactos identificados a los recursos naturales.	31 de marzo de 2022 en en el Salón Multiusos Iris Frías de Brito de la Escuela Pedro Alejandrino Pina, del municipio Luperón.	75
Reunión para la aplicación de la encuesta METT	• Realizar la evaluación de la efectividad de manejo del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón a través de la aplicación de la Encuesta METT-4 con la participación del equipo de seguimiento y el personal de mayor conocimiento y experiencia de trabajo en esta área protegida.	28 de abril de 2022 en el salón de reuniones de la Pescadería Liche, del municipio Luperón.	6
Reunión del Equipo Técnico de Seguimiento	• Análisis de los resultados del proceso de zonificación y la propuesta de las estrategias del plan de manejo del RVSBL.	6 de mayo de 2022 en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	9
Tercer Taller de Zonificación y Propositivo	• Presentación de los resultados de zonificación y de la propuesta de las estrategias del plan de manejo del RVSBL.	18 de mayo de 2022 en en el Salón Multiusos Iris Frías de Brito de la Escuela Pedro Alejandrino Pina, del municipio Luperón	72
Reunión del Equipo Tecnico de Seguimiento	• Consideraciones finales después de la revision integral del Plan de manejo del RVSBL.	13 de julio de 2022 en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	6

Durante la fase del marco técnico y legal y propositiva, se analizó la categoría de manejo del área protegida, se evaluó la efectividad de manejo a través de la aplicación de la Encuesta METT-4 donde se examinaron, en un marco de expertos y conocedores del área, los aspectos de planificación, los insumos, los procesos, los productos y los resultados logrados desde el establecimiento del área protegida RVSBL. Se llevó a cabo el proceso de zonificación con el objetivo de ordenar los usos por áreas considerando espacialmente los objetos de conservación. Este proceso permitió sentar las bases para el establecimiento de los objetivos, programas y estrategias del plan de manejo que permitan el logro de los objetivos de conservación del RVSBL. Los resultados obtenidos se socializaron y validaron en el tercer taller propositivo final (Foto 1.4).



Foto 1.4. Vistas de los talleres: Taller de Indroducción (arriba). Taller de Diagnóstico (medio). Taller propositivo (final).

Todas las actividades realizadas durante el proceso de formulación del plan se llevaron a cabo con una amplia participación, tanto en las reuniones a nivel técnico con los expertos incorporados a los análisis requeridos, como en los talleres locales con los interesados y actores claves. Todos los resultados se presentan con una salida cartográfica a través de mapas generales y temáticos elaborados por la Dirección de Inventarios de Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DIARENA, 2021), a partir de sus bases de datos. Asimismo, se incluyen mapas elaborados por el Programa EcoMar, Inc. empleando el Programa Golden Surfer 13 para el procesamiento cartográfico y el Programa Mapinfo Profesional para las mediciones de áreas y superficies. Se incluyen otras fuentes cartográficas de referencia de estudios anteriores que

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

se citan cuando corresponde. Cuando no se indica otro sistema todas las coordenadas que se emplean son Universales Transversas de Mercator (UTM) WGS-84.

1.6. Visión del plan de manejo

Incentivar el manejo sostenible de la RVSBL a través del involucramiento consciente de todos los actores locales y regionales con el fin de atenuar los impactos antrópicos negativos y las amenazas a la biodiversidad del área protegida; en consonancia con los usos permitidos establecidos y en cumplimiento con la legislación ambiental nacional vigente.

1.7. Objetivos y meta del plan de manejo

El presente plan de manejo tiene como objetivo promover la conservación de los recursos naturales del área protegida RVSBL a través de estrategias enfocadas a la protección, investigación, gestión, administración y educación. Todas estas estrategias en conjunto se han considerado para que sean ejecutadas y ajustadas, de ser necesario, en un plazo de 10 años de implementación. Su validación conlleva a realización de monitoreos basados en la medición de la efectividad de manejo del área protegida. De forma general, se han considerado seis objetivos estratégicos específicos que deben ser incorporados como directrices para salvaguardar los objetos de conservación del RVSBL en consonancia con el desarrollo económico y sociocultural del municipio y los impactos que este genera sobre el ambiente físico-natural en detrimento de sus valores de biodiversidad:

- Desarrollar a nivel local y regional un sentido de apropiación y conciencia del valor intrínseco del área protegida RVSBL, a través del conocimiento de la realidad existente y la necesidad de la conservación, promoviendo la búsqueda del cambio hacia una actitud responsable de recursos naturales de esta área, no solo a los usuarios, sino también a las autoridades y al público en general.

- Propiciar una interacción consciente y armónica de las instituciones públicas y las comunidades con presencia en el espacio del área protegida y su entorno, con sus gestores ambientales, promoviendo su participación en proyectos e iniciativas a favor de la conservación del RVSBL, como por ejemplo, lograr que las aguas residuales de toda la zona urbana lleguen a la planta de tratamiento municipal, así como las aguas residuales producidas por las embarcaciones que utilizan la bahía, con el objetivo de eliminar la contaminación marina en su espejo de agua.

- Implementar un acuerdo de comanejo con asociaciones público privadas que permitan identificar y realizar acciones encaminadas a elevar la dinámica económica del municipio en consonancia con acciones de protección y conservación, logrando la vinculación del sector privado con las comunidades y el apoyo del sector gubernamental, por ejemplo, con el desarrollo de actividades ecoturísticas, apicultura, de acuicultura, o de impulso al sector ganadero y agrícola sobre bases climáticamente sostenibles.

- Establecer lineamientos que en coordinación con los sistemas de vigilancia ayuden a eliminar las redes de enmalle que son utilizadas por el sector pesquero en la zona marina del

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

área protegida, donde incluso en su entrada perjudican no solo a importantes especies protegidas, entre ellas mamíferos marinos como el manatí (*Trichechus manatus*) y especies de tortugas marinas, sino también a las embarcaciones que utilizan la bahía.

- Coordinar, sobre bases técnicas, la recuperación de los espacios naturales degradados en el área protegida, principalmente en el bosque de manglar, los saladares y el bosque costero; así como promover el desarrollo de nuevas investigaciones que permitan un manejo adaptativo del área protegida sobre bases científicas con el paso del tiempo, tomando en consideración las múltiples amenazas e impactos antrópicos, el uso intenso de los recursos del área y las amenazas del cambio climático sobre sus principales ecosistemas.

- Considerando los resultados obtenidos del presente plan de manejo, proponer directrices que conduzcan a la valoración de esta área protegida como Sitio Ramsar a nivel nacional, por su condición de humedal costero y su valor intrínseco, no solo natural, sino también histórico, con el interés que se traduzca en una mayor potencialidad de acciones de protección y mejor manejo de sus objetos de conservación y su alto valor paisajístico (Foto 1.5).



Foto 1.5. Vista aérea de la bahía de Luperón desde Puerto Blanco donde se destaca el alto valor natural y paisajístico del área protegida RVSBL.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1. Descripción del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón

2.1.1. Localización y extensión

A los efectos del presente plan de manejo el área de interés abarca el espacio del RVSBL en el municipio Luperón, provincia Puerto Plata, en los 20.42 km² que ocupa toda el área protegida. De esta superficie, 13.2 km² corresponden a la zona costera en el entorno de los dos lóbulos que conforman la bahía de Luperón, tanto el suroccidental (ensenada de Luperón) como el suroriental (caño Quintanó), así como a todo el litoral rocoso y de playas, que se extiende por 1 km de línea de costa al oeste de la entrada de la bahía (a partir del inicio de las formaciones arrecifales) y por unos 5.4 km de línea de costa, hacia el este. La zona marina protegida ocupa unos 7.0 km² y se extiende desde el borde costero hasta aproximadamente la isobata de 200 m de profundidad con lo cual abarca gran parte de la extensión de la plataforma insular. Por otra parte, se ha considerado una franja de 6.8 km² que bordea al área protegida, tanto por tierra como por mar, definida como su zona de amortiguamiento (Figura 2.1).

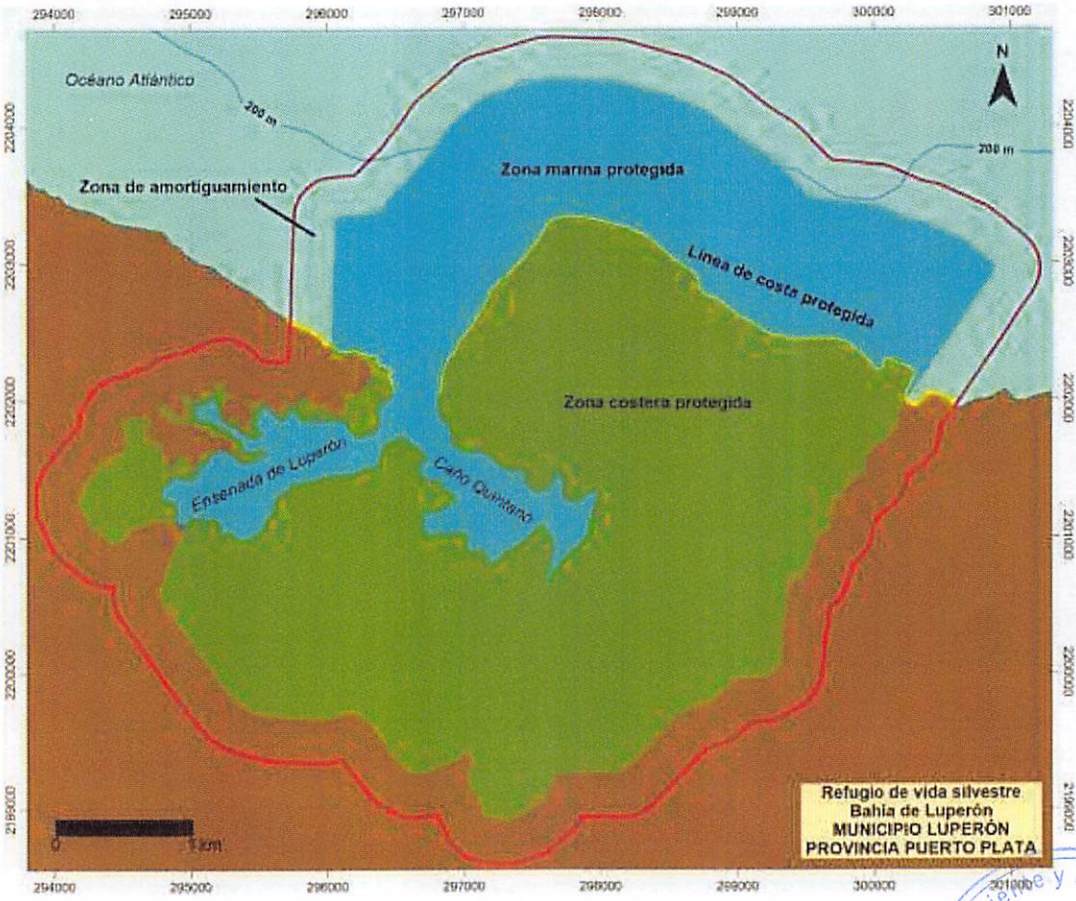


Figura 2.1. Área de interés para el plan de manejo del RVSBL con sus diferentes zonas de protección. Fuente: Elaborado a partir del mapa del del RVSBL del Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

2.2. Características del medio físico-natural

2.2.1. Clima

El clima en la región del municipio Luperón, donde se ubica el RVSBL, es seco subtropical influido por la incidencia de los vientos alisios y las características orográficas, particularmente en su extremo meridional que se adentra ligeramente en la cordillera septentrional (Figura 2.2). De acuerdo a los mapas de distribución del Atlas Climático de República Dominicana (JICA/ ONANET, 2004) y los datos del Word Climate (2021), la temperatura en el territorio varía entre 22 a 26 °C, con un promedio de 25.7 °C, un máximo de 33.3 °C entre junio y agosto, y un mínimo de 18.2 °C en febrero. Los meses más cálidos se encuentran entre mayo y octubre (Figura 2.3). Por su parte, la lámina de lluvia se ubica entre 1,000 a 1,750 mm con un valor promedio de 1,248.7 mm y una variación anual entre 25.6 mm en junio a 222.5 mm en diciembre. La época seca comprende de junio a septiembre y la húmeda abarca de octubre a mayo, con mayor concentración de lluvias en los meses de noviembre a diciembre (Figura 2.4). Al presente, bajo la influencia del calentamiento global hay desvíos en el comportamiento estacional e interanual de los parámetros climáticos, según veremos más adelante en el apartado dedicado a los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad del RVSBL.

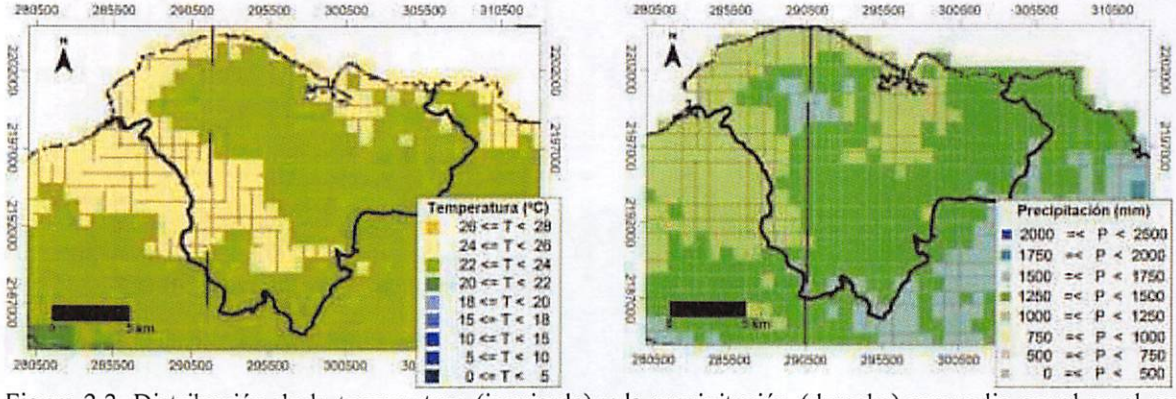


Figura 2.2. Distribución de la temperatura (izquierda) y la precipitación (derecha) promedio anual en el municipio Luperón. Fuente: Elaborado a partir del Atlas Climático de JICA/ONANET (2004).

2.2.2. Geología

De acuerdo al mapa del Servicio Geológico Nacional para la región de Luperón, en el contexto geológico del RVSBL domina la Formación Luperón (Figura 2.5) compuesta por una sucesión de areniscas, lutitas y margas, de tonos claros, con esporádicas calcarenitas y niveles de conglomerados. Esta unidad tiene una edad Eoceno superior-Mioceno inferior y muestra una amplia variabilidad de facies tanto en la vertical como lateralmente. Esta formación aflora ampliamente entre las localidades de Luperón pero se extiende hacia Puerto Plata y al norte y noreste de Imbert. La interpretación de esta unidad en su conjunto responde a una sedimentación marina, pelágica en un ambiente turbidítico clásico. Por su parte, la costa marina, denominada costa del Ámbar, está jalonada por una plataforma arrecifal muy denudada, donde las zonas arenosas se limitan a estrechas bandas lineales o bahías protegidas de las corrientes marinas, como la bahía de Luperón, situada en una profunda ensenada de plataforma arrecifal, rodeada de manglares (SGN, 2010).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

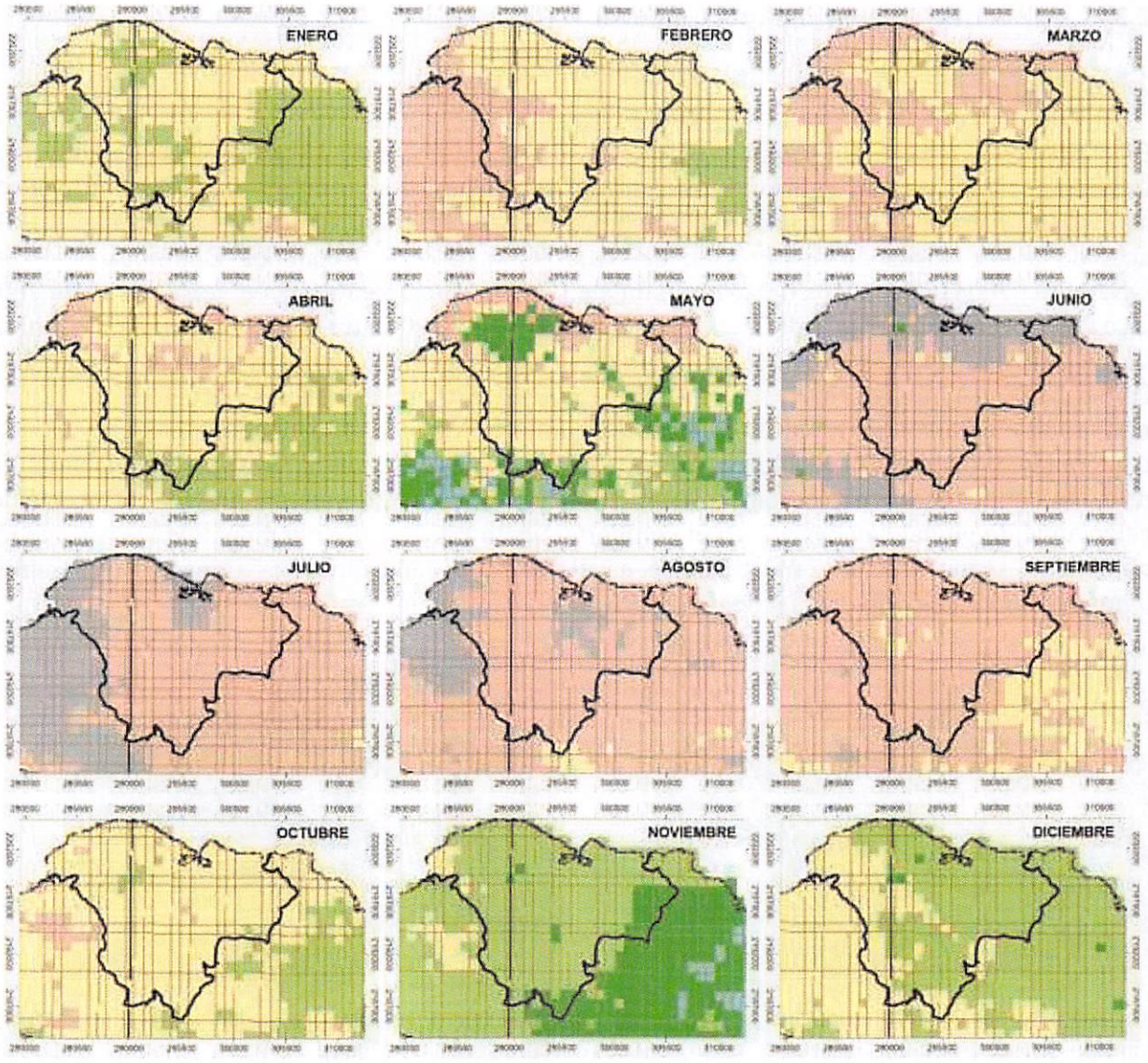


Figura 2.3. Mapas de distribución estacional de la precipitación promedio en el municipio Luperón. Fuente: Elaborado a partir del Atlas Climático de JICA/ONANET (2004). La escala es la misma que la de la Figura 2.2.

2.2.3. Geomorfología

Como datos generales podemos decir que el canal de entrada de la bahía de Luperón, a través del cual se establece la comunicación con el mar, tiene 400 m de longitud y 350 m de ancho. Su sección transversal de 692 m^2 y su profundidad máxima es de 3.0 m. Apenas a 350 m de la boca, el canal se bifurca hacia dos lóbulos laterales: uno hacia el este, conocido como caño Quintanó, con una longitud de 1,220 m, un ancho de 190 m, una sección transversal de 442 m^2 y espejo de agua de 0.65 km^2; y otro hacia el oeste, nombrado ensenada de Luperón, que tiene una longitud de 1,500 m, un ancho de 140 m, una sección transversal de 372 m^2 y un espejo de agua de 0.71 km^2. Referido al Nivel Medio del Mar (MSL), el volumen total de agua en la bahía es de 3,859,000 m^3 de los cuales 812,000 m^3 pertenecen al lóbulo este, 2,429,000 m^3 al del oeste, mientras que el volumen restante se encuentra repartido en la unión entre los canales y la desembocadura.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales R.D.

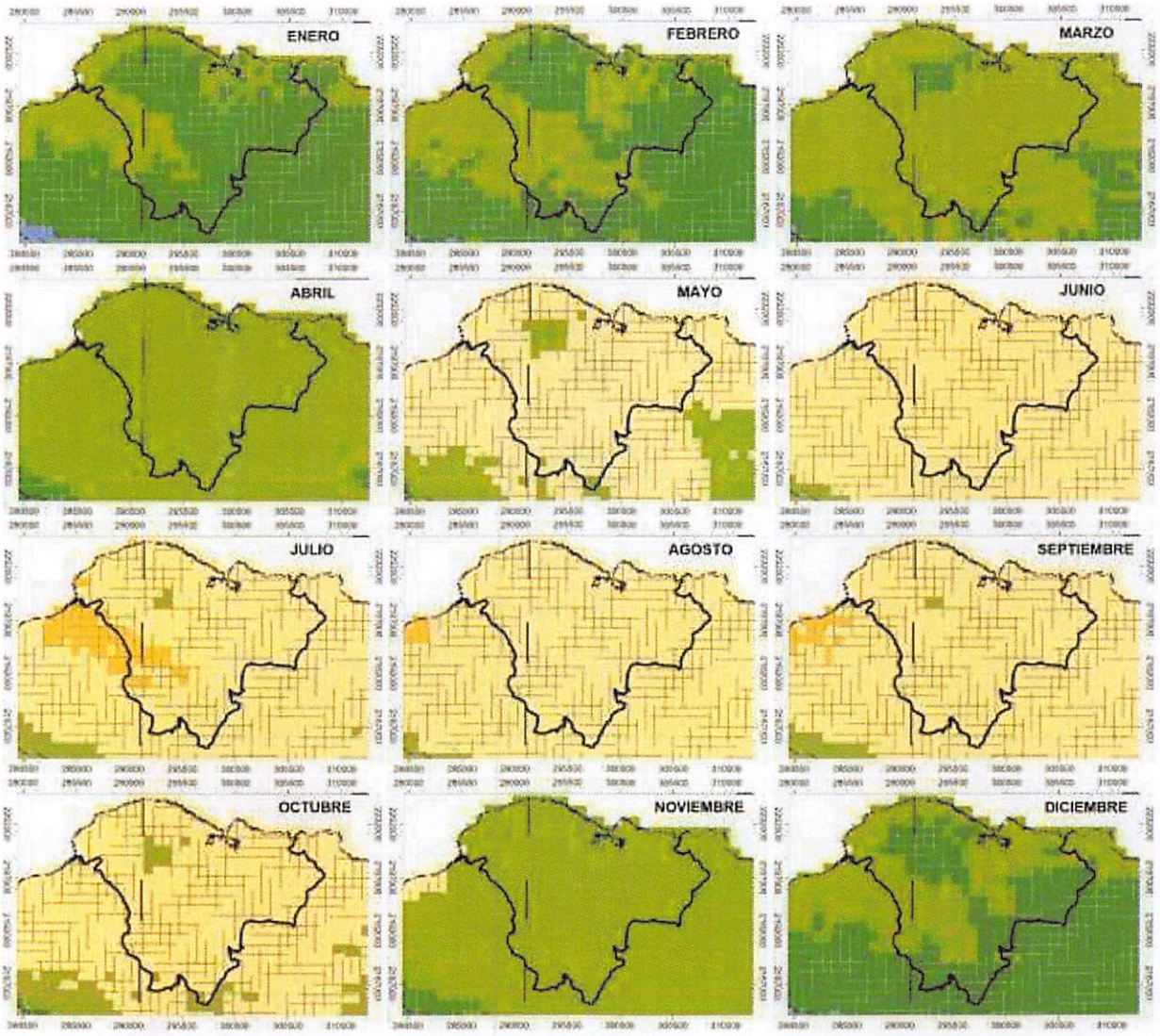


Figura 2.4. Mapas de distribución estacional de la temperatura promedio del aire en el municipio Luperón. Fuente: Elaborado a partir del Atlas Climático de JICA/ONANET (2004). La escala es la misma que la de la Figura 2.2.

En un contexto geomorfológico regional el RVSBL está situado al noroeste de la cordillera Septentrional, en el borde de la llanura costera del Atlántico definida como una angosta faja intermitente al norte de República Dominicana que bordea dicha cordillera, extendida desde cerca de Montecristi hasta las tierras pantanosas del Gran Estero. En correspondencia con su ubicación, el entorno del RVSBL se caracteriza por amplias llanuras con leves ondulaciones entre 10 a 30 msnm, donde se destacan algunas elevaciones como la Loma de Las Auyamas al este, que es la única elevación de cierta relevancia en los límites de la zona de amortiguamiento, si bien no sobrepasa los 70 msnm. Fuera de estos límites, al oeste del área protegida, hallamos la Loma La Culebra, que es la de mayor altura con unos 270 msnm; y al suroeste y sureste, respectivamente, las alturas de Cabeza de Vaca y Altos de Rosete con poco más de 100 msnm. Como se observa, en este contexto geomorfológico las cuencas y subcuencas más relevantes para el RVSBL, que discutiremos más adelante, son las de los arroyos: El Caño, Alhorrada y La Poza (Figura 2.6).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

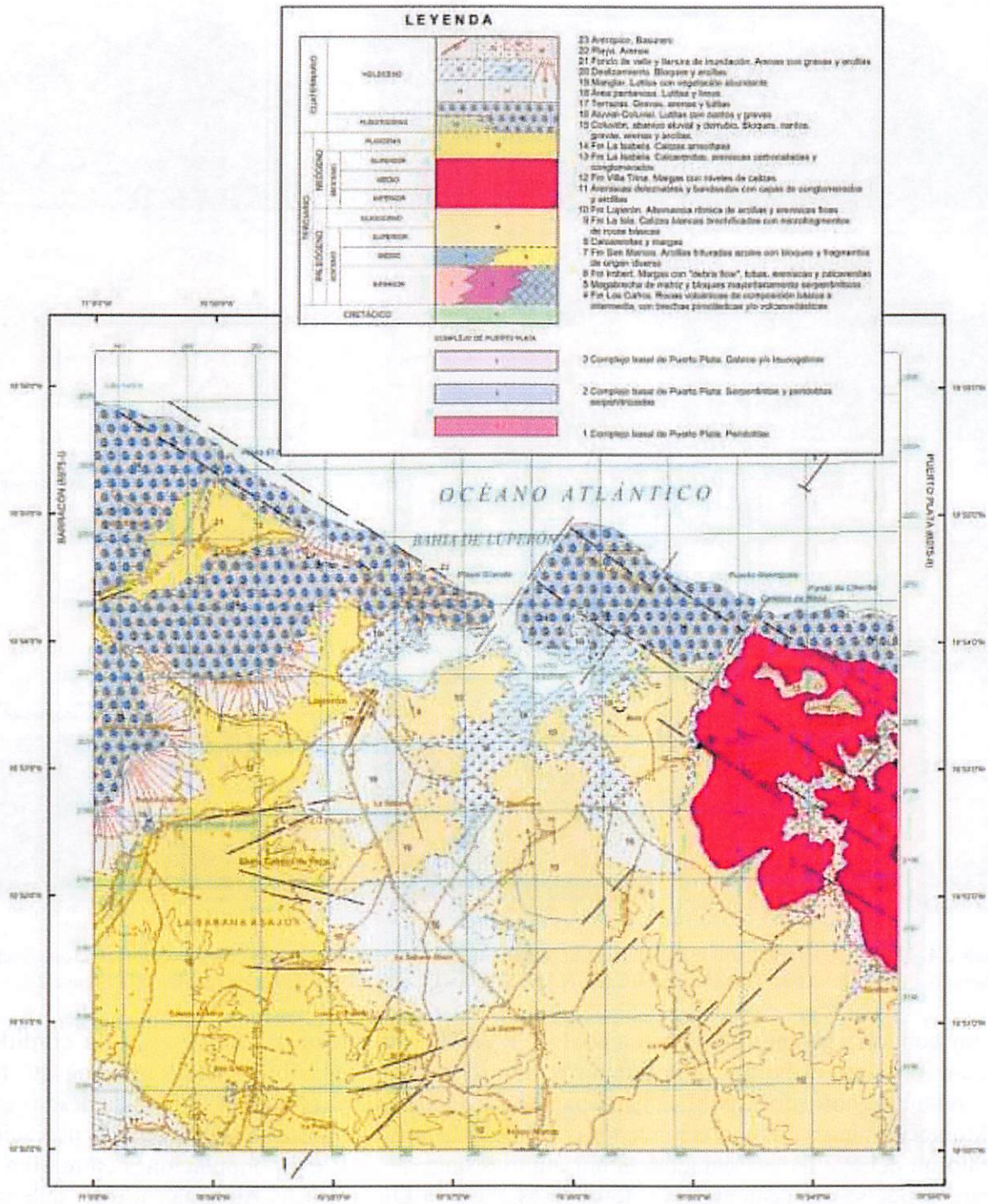


Figura 2.5. Fragmento del mapa geológico de la República Dominicana (escala 1:50 000) correspondiente a la región de Luperón. Fuente: Servicio Geológico Nacional (SGN, 2010).

En el contexto geomorfológico del interior de la bahía, que explicaremos seguidamente, predomina la costa baja colonizada por manglares caracterizada por procesos de sedimentación, mientras que hacia la zona externa predominan las terrazas abrasivas bajas, sometidas a la fuerte influencia del viento y el oleaje, que se intercalan con sectores acumulativos (Foto 2.1).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

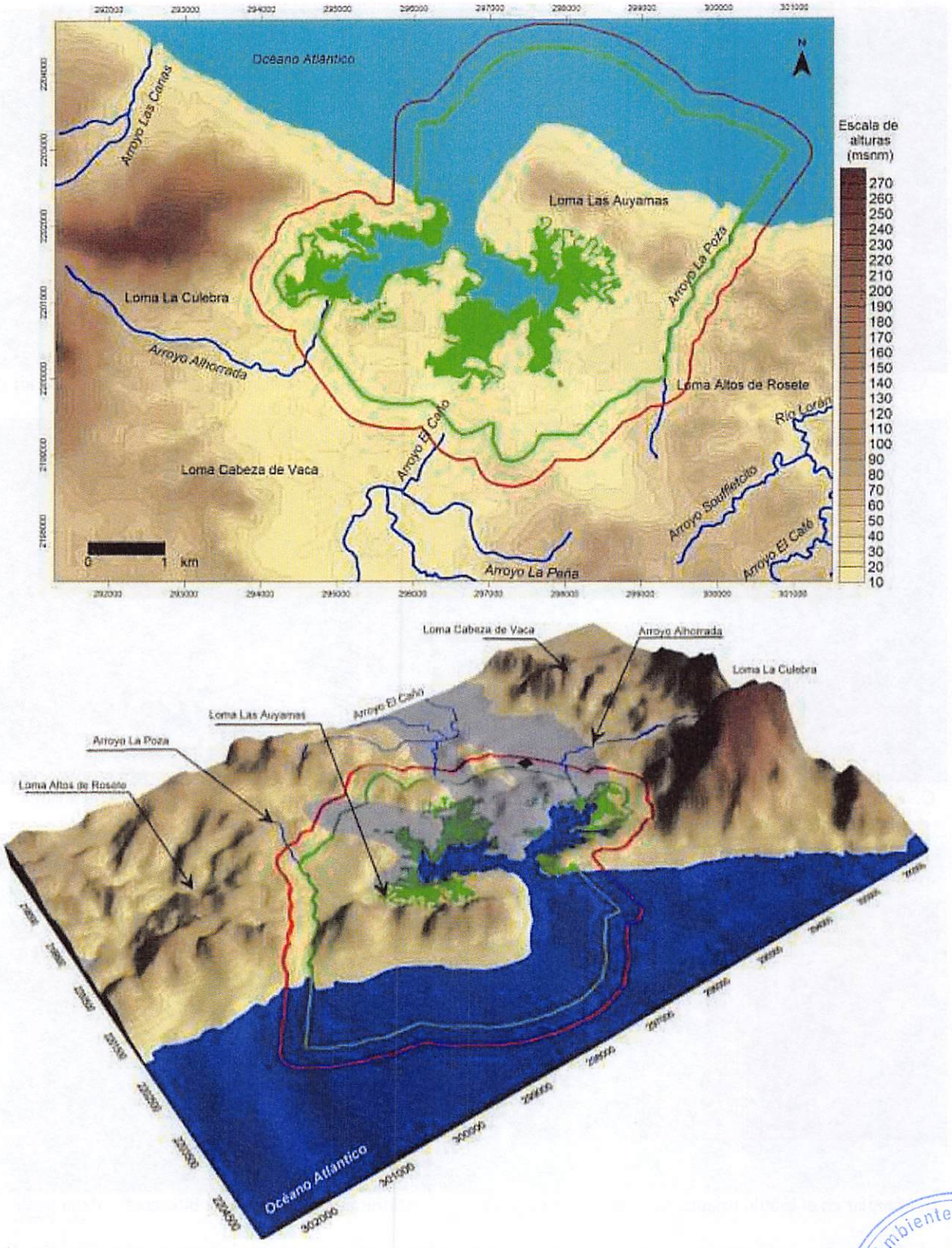


Figura 2.6. Modelos topográficos digitales plano (arriba) y tridimensional (abajo) del RVSBL. Se indican los límites del área protegida (línea verde), la zona de amortiguamiento (línea roja), así como las principales elevaciones y cursos de agua. Fuente. Hoja topográfica.

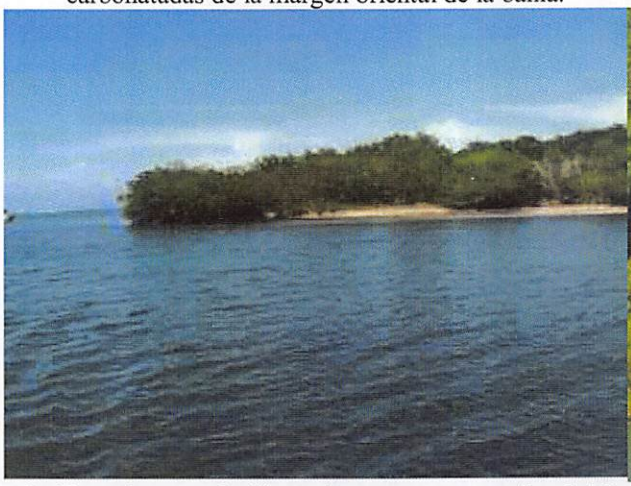
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



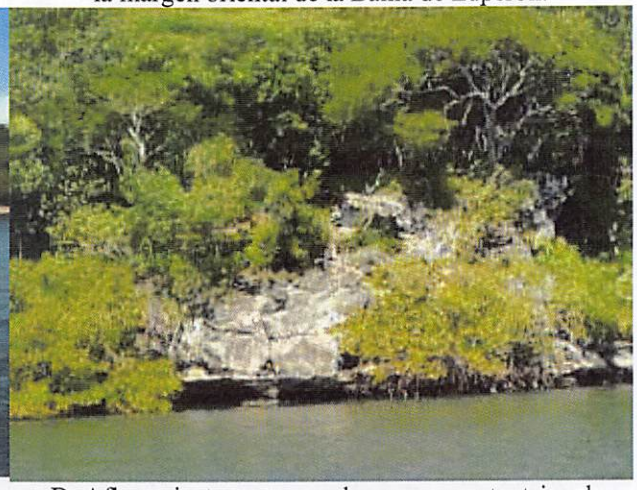
A. Acción de las olas sobre la terraza abrasiva de rocas carbonatadas de la margen oriental de la bahía.



B. Bloques de calizas desplomadas en la costa exterior de la margen oriental de la Bahía de Luperón.



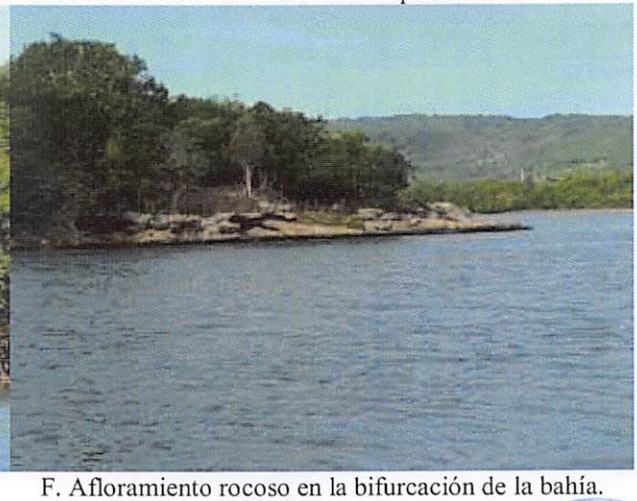
C. Zona de acumulación en la margen septentrional del canal de entrada al lóbulo Este de Luperón.



D. Afloramiento rocoso en la margen septentrional del lóbulo este de Luperón.



E. Manglar en el lóbulo oriental de la Bahía de Luperón.



F. Afloramiento rocoso en la bifurcación de la bahía.

Foto 2.1. Secuencia de imágenes de las características geomorfológicas de la costa de la zona exterior e interior del RVSBL. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

Hacia el este del RVSBL la costa está formada por una superficie abrasiva de rocas calizas del plioceno y pleistoceno, en la que se dan procesos cársicos que traen como resultado la formación del lapiés costero activo. Estas formas de relieve son características de las rocas carbonatadas y se dan sólo en las zonas litorales debido a la acción química del agua de mar. Además del lapiés, es frecuente encontrar cubetas de disolución y otras nanoformas, microformas y mesoformas asociadas con los procesos cársicos. Sin embargo, no sólo la acción química del agua tiene efecto sobre la terraza. Permanentemente, la línea de costa es atacada por las olas (Foto 2.1A) que van socavando la base de la terraza y forman nichos de marea. El desarrollo de los nichos provoca que las rocas del borde exterior de la terraza pierdan el sustento y se desplomen. Estos bloques quedan en la zona somera como testigos de la antigua posición del litoral (Foto 2.1B).

Por la margen oriental del RVSBL y hacia el interior de la bahía la costa abrasiva da paso a una pequeña zona de playa donde se acumulan materiales de génesis marina en un régimen de aguas tranquilas (Foto 2.1C). Estas condiciones propician que el manglar se desarrolle hasta el borde costero, hasta que se alcanza una condición de equilibrio en la cual el manglar no es sepultado por la sedimentación y al mismo tiempo sus raíces constituyen un elemento estabilizador de los sedimentos. Probablemente estos factores han hecho que en este sector el bosque de manglar se haya desarrollado según evidencian los cambios en la cobertura entre 1988 y 2022 (Figura 2.7).

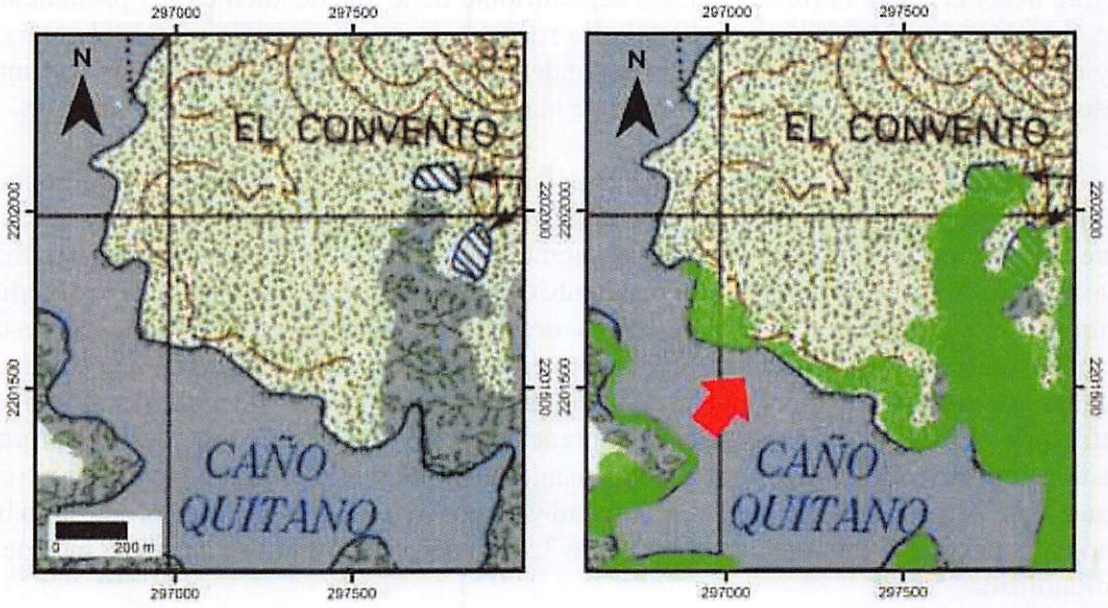


Figura 2.7. Cambios en la cobertura del bosque de manglar en la margen oriental del RVSBL entre 1988 (hoja topográfica) y 2022 (capa actual del Ministerio de Medio Ambiente). La flecha roja indica el sector de desarrollo.

Internándose hacia la parte posterior del lóbulo oriental, la pequeña playa termina en un afloramiento rocoso (Foto 2.1D). Este tipo de costa se presenta en varios sitios de la periferia de la bahía de Luperón y está formada por rocas carbonatadas compuestas por diferentes estratos. Algunos de los estratos son deleznables y la acción continua del agua, el oleaje y el viento los diluyen llegando a formar pequeños nichos que tienen una altura que está en correspondencia con el nivel máximo alcanzado por la marea. Desde este punto, hacia el interior del lóbulo este de la bahía, la costa se mantiene como un manglar tupido (Foto 2.1E). En la margen meridional del lóbulo este también se presentan los afloramientos estratificados descritos con anterioridad. Los

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

más significativos se encuentran hacia la parte central del lóbulo y en la costa que se encuentra en la bifurcación de los lóbulos (Foto 2.1F). En cuanto al lóbulo occidental de la bahía, utilizado para el refugio de las embarcaciones, la mayor parte de la costa está ocupada por manglares. Sólo en la zona donde el canal confluye con el lóbulo este, es que se observa la formación de una pequeña playa compuesta por arenas de color crema claro a blanco y su origen es biogénico marino. En la margen occidental de la desembocadura, la costa pasa a ser nuevamente una terraza abrasiva baja de rocas calizas. Al igual que ocurre en la margen oriental del canal de entrada a la bahía, en esta zona se desarrollan los campos de lapiés y otras formas típicas del carso costero.

2.2.4. Relieve submarino

Las características del relieve submarino de la bahía de Luperón se indica en la Figura 2.8. La entrada general del canal tiene un ancho aproximado de 300 m y la profundidad máxima es ligeramente superior a los 3 m. Hacia el interior de la bahía, en la confluencia de los canales, ocurre un brusco aumento de la profundidad. En este lugar existe una oquedad de más de 6 m. El canal que comunica con el lóbulo oriental es algo más estrecho que el de entrada pero más profundo, con 4.8 m en su zona más estrecha. Hacia el interior del lóbulo este, hay un sostenido decrecimiento de la profundidad. En la parte central del lóbulo, la máxima profundidad es de apenas 2 m y se encuentra hacia la ribera norte. La margen septentrional tiene una pendiente muy pronunciada, lo que se corresponde con la presencia de taludes rocosos. La ribera meridional por el contrario es baja y de suave pendiente, lo que se corresponde con las costas bajas de manglar con intensos procesos de sedimentación. Hacia el interior de la bahía, la profundidad se reduce aún más.

Las costas exteriores a ambos lados del canal de entrada se caracterizan por presentar una plataforma estrecha que termina en un talud que conduce a profundidades superiores a 40 m. En la parte este hay un primer nivel de terrazas submarinas de unos 150 m de ancho que termina en un suave talud. A partir de los 10 m, la pendiente toma valores de 3:1 y conduce a profundidades superiores a los 40 m. Estas características del relieve submarino hacen que la costa sea fuertemente atacada por las olas durante las tormentas extremas. Tratándose de una costa abierta a las aguas del océano Atlántico, aún en condiciones habituales las olas llegan a alcanzar la terraza sin sufrir una disipación de su energía. A diferencia de este lugar, en la zona oeste el litoral está bordeado por un arrecife costero somero, con un ancho de 300 m y la profundidad promedio apenas alcanza 1.0 m. A partir de los 5 m de profundidad y a unos 300 m de la orilla, se produce un brusco cambio en la pendiente, también en el orden de 3:1, y apenas en 100 m se alcanzan más de 40 m de profundidad.

2.2.5. Características sedimentológicas

Las condiciones geológicas e hidrodinámicas han propiciado que la bahía de Luperón sea un sitio de deposición de sedimentos entre los que predominan limos, arcillas y arenas. A estos materiales se suma una gran cantidad de materia orgánica producida por los manglares, la erosión de los suelos circundantes y los arrastres desde tierras más altas que ocurren durante las lluvias. Como regularidad predominan los materiales finos en los sedimentos del interior de ambos lóbulos y las partículas más gruesas se van incrementando hacia el exterior por la influencia biogénica marina. La mayoría de estos fragmentos son restos de moluscos y algas calcáreas que han sido transportados y modificados por la acción de las olas.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

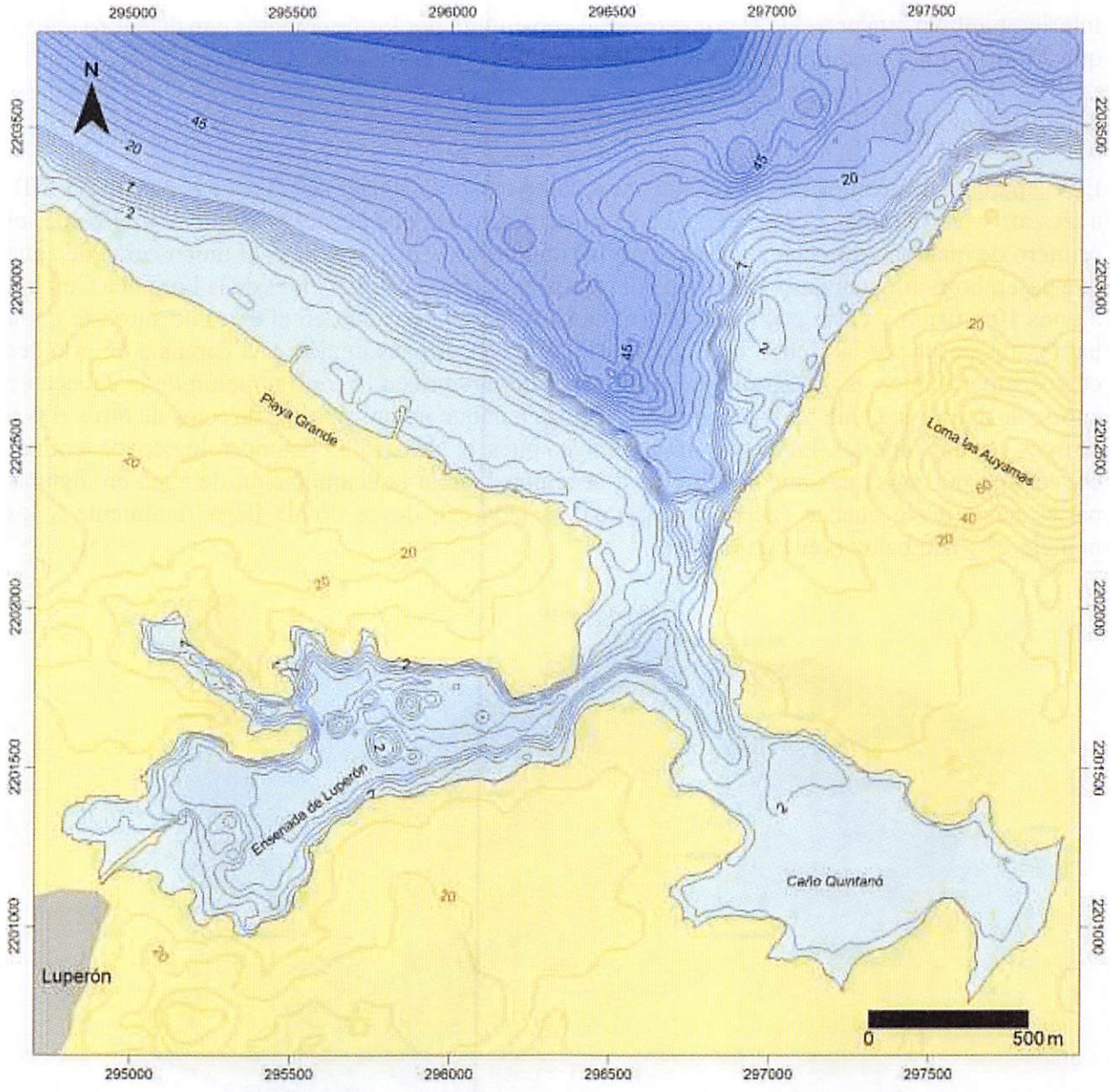


Figura 2.8. Batimetría de la bahía de Luperón y su zona costera inmediata.

En el interior del lóbulo oeste entre el 85% al 98% del material está constituido por limos y arcillas; la fracción de arenas apenas supera el 12% y la de gravas, menos del 2%; esta última representada por restos de moluscos, fundamentalmente bivalvos. Fuera de la ensenada de Luperón hay un aumento del diámetro medio de las partículas, lo cual los clasifica en las categorías de arena media a arena gruesa, como se observa con los sedimentos de Playa Grande. En el interior del lóbulo este hay un predominio de los materiales finos (limos y arcillas), seguidos por las arenas. Los materiales arenosos se hacen más abundantes hacia la zona exterior del lóbulo y especialmente en las proximidades de las pequeñas playas y hacia el canal de entrada, donde ya aumenta la proporción de fracciones arenosas y fragmentos de tamaño mayor que 2.0 mm (principalmente conchas de moluscos), si bien estos últimos pueden aparecer en menores proporciones en algunas zonas del

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

interior, también está presente el grupo textural constituido por los fragmentos con diámetro mayor que 2 mm, y que generalmente son producidos por los organismos bentónicos.

2.2.6. Hidrología

En el apartado de geomorfología señalábamos como cursos de agua más relevantes para el RVSBL a tres arroyos: El Caño, Alhorrada y La Poza pero solo los dos primeros inciden en la bahía, el primero de manera indirecta, a través de zonas inundadas, y el segundo es el único curso de agua que desemboca directamente. El arroyo Alhorrada nace en las estribaciones de la Loma La Culebra a unos 106 msnm y corre por unos 4.7 km hasta su desembocadura en el extremo suroeste de la bahía, tras pasar por la ciudad de Luperón (Figura 2.9). En sustitución a la carencia de grandes cursos superficiales, la topografía juega un papel importante en la configuración de la cuenca de aporte de agua a la bahía y los manglares. Además, aunque no hay aportes directos de otros ríos o arroyos, sí hay aportes indirectos importantes, pues el desarrollo geomorfológico de colinas conectadas por vaguadas que caracteriza a la región facilita la acumulación de agua en algunas partes bajas de la cuenca (zonas cenagosas y saladares), desde donde llega finalmente a los manglares y a la bahía (ver Figura 2.6).

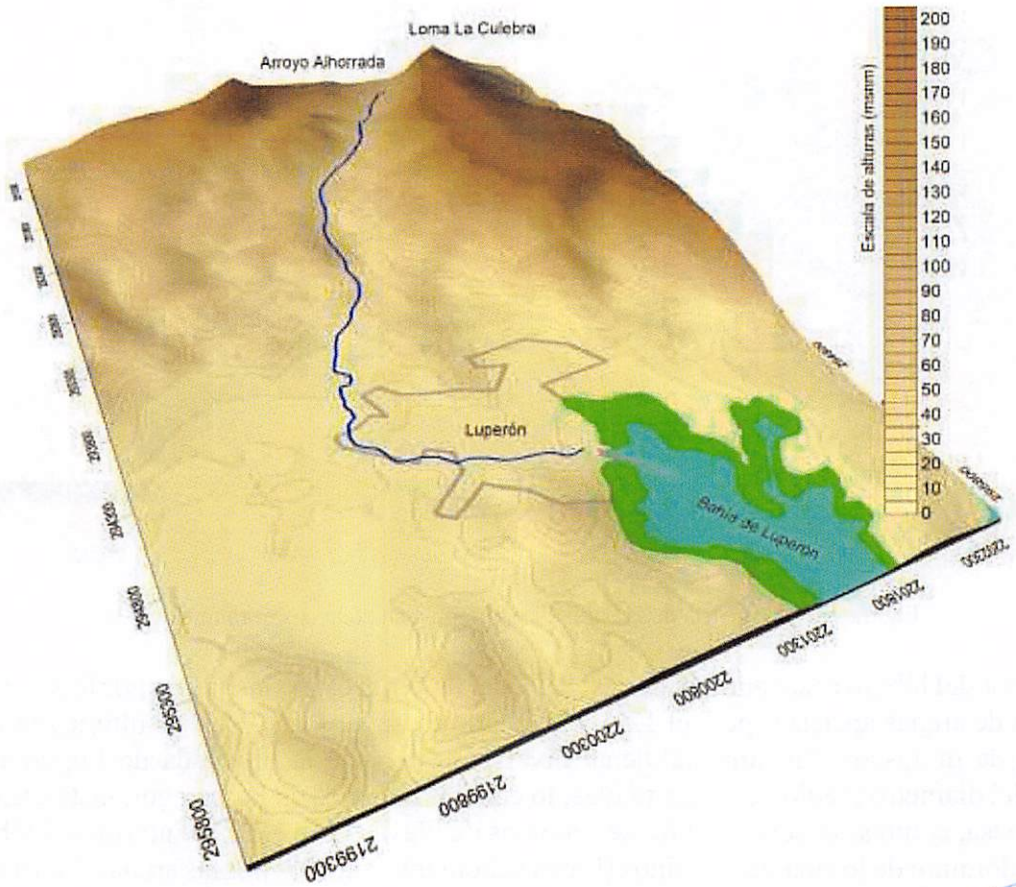


Figura 2.9. Modelo topográfico tridimensional de la cuenca del arroyo Alhorrada desde su nacimiento en la loma La Culebra hasta su desembocadura en la bahía de Luperón. Se indica la mancha urbana (polígono gris) y la capa de manglares. Fuente. Hoja topográfica de Luperón.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

A este sistema contribuye el ya mencionado arroyo El Caño que nace en el sureste del municipio a unos 60 msnm y recorre más de 6 km (incluyendo los cauces de sus afluentes el arroyo La Peña y otros sin nombre) para llegar a una zona baja pantanosa (que continúa en un saladar y el manglar) a unos 1.7 km del borde sur de la bahía. Otros cursos como los arroyos Las Canas y La Poza, no aportan a la bahía, pues desembocan directamente en el mar, al este y oeste, respectivamente, si bien este último se encuentra dentro de la zona costera del área protegida. El río Lorán con sus afluentes los arroyos El Café y Souffletcito no son parte de la cuenca de aporte al RVSBL.

En relación con la cañada La Alhorrada se debe señalar que este curso ha sido tradicionalmente receptor de aguas residuales domiciliarias crudas causantes de un grave problema de contaminación orgánica con altos valores de nutrientes y una carga microbiológica por encima de las normas nacionales (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004), situación no resuelta en el presente. Además, asociados a este curso son comunes las inundaciones, pues la cuenca de aporte es relativamente grande en relación con la sección transversal del cauce, lo cual unido a las diferencias de altura da como resultado caudales de consideración ante fuertes precipitaciones. Esta situación se agrava producto de la obstrucción del flujo de agua en la cañada por la construcción de obras de cruce con altura insuficiente y la dispersión de residuos sólidos.

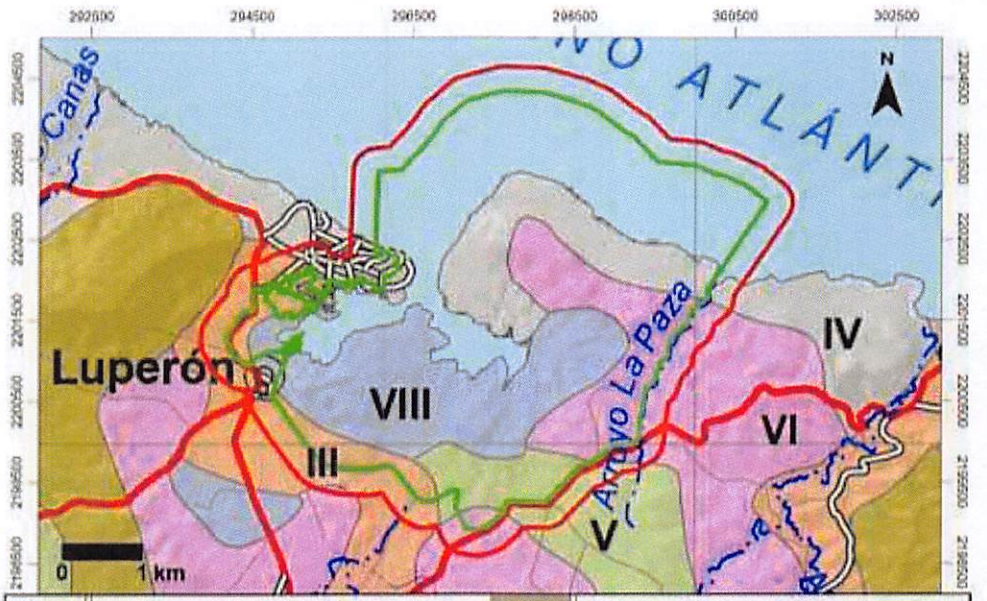
2.2.7. Capacidad productiva de la tierra

Desde el punto de vista de la capacidad productiva los suelos dentro de la zona de amortiguamiento del RVSBL (Figura 2.10) corresponden a cinco clases. La mayor extensión corresponde a la clase VIII, que son suelos no cultivables aptos para parques nacionales, vida silvestre y recreación (30%) y coinciden con el espacio de manglares y sus saladares asociados. Le siguen los suelos clase VI, aptos para pastos, bosques y cultivos de montaña, que ocupan los espacios más elevados del área protegida (24%). El 46% restante son suelos aptos para pastos y cultivos (bajo diferentes prácticas de manejo) en las clases III (16%), IV (21%) y V (10%) que, de hecho, son explotados por la agricultura y la ganadería dentro y en la periferia del área protegida.

2.2.8. Ecosistemas terrestres-costeros

Bosque costero relicto de la vegetación primaria

Este bosque se encuentra disperso y con una amplia distribución en el área protegida que suma unos 5.83 km². Su mayor extensión continua se presenta hacia la parte este del RVSBL y especialmente sobre la Loma las Auyamas (Foto 2.2). Es un ecosistema de continuidad terrestre y costero que ha tenido un impacto antrópico histórico por el corte de madera. Al presente, aún prevalece esta actividad, fundamentalmente para el desarrollo de la actividad turística y sobre todo, agropecuaria. Por ello, se observan zonas dispersas del bosque entre la parte trasera del manglar y las zonas agrícolas o ganaderas colindantes que se asemejan al herbazal con árboles dispersos y que describiremos seguidamente. Además de su papel en el mantenimiento de la biodiversidad, este espacio boscoso contribuye a retener e infiltrar la lluvia, lo cual es esencial para el mantenimiento del manglar. Peguero (2004) estimaba la riqueza florística de este ambiente en unas 63 especies, con una codominancia de formas arborescentes (38%) y arbustivas (33%). Con la antropización, hacia la zona costera y parte del entorno de la actual mancha urbana el bosque adquiere las características de un matorral latifoliado en unos 0.36 km².



Clases	Descripción		
II	Cultivables, aptos para riego. Topografía llana, ondulada o suavemente alomada, con factores limitantes no severos. Productividad alta con buen manejo.	V	Presentan limitantes de drenaje. Aptos para pastos y cultivos de arroz, con productividad alta si se realizan buenas prácticas de manejo.
III	Cultivables, aptos para riego, sólo con cultivos muy rentables. Topografía llana, alomada o suavemente alomada y con factores limitantes de alguna severidad. Productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.	VI	Aptos para bosques, pastos y cultivos de montañas tienen limitantes muy severos de topografía profundidad y rocosidad
IV	Suelos limitados para cultivos, no aptos para riego, salvo con cultivos muy rentables. Presentan limitantes severos, y requieren prácticas intensivas de manejo.	VII	Incluye terrenos de montañas, con topografía accidentada. No cultivables, aptos para fines de explotación forestal.
		VIII	No cultivables, aptos solamente para parques nacionales y zonas de vida silvestre.

Figura 2.10. Capacidad productiva de la tierra dentro del área protegida (línea verde), la zona de amortiguamiento del RVSBL (línea rojo y su entorno inmediato). Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

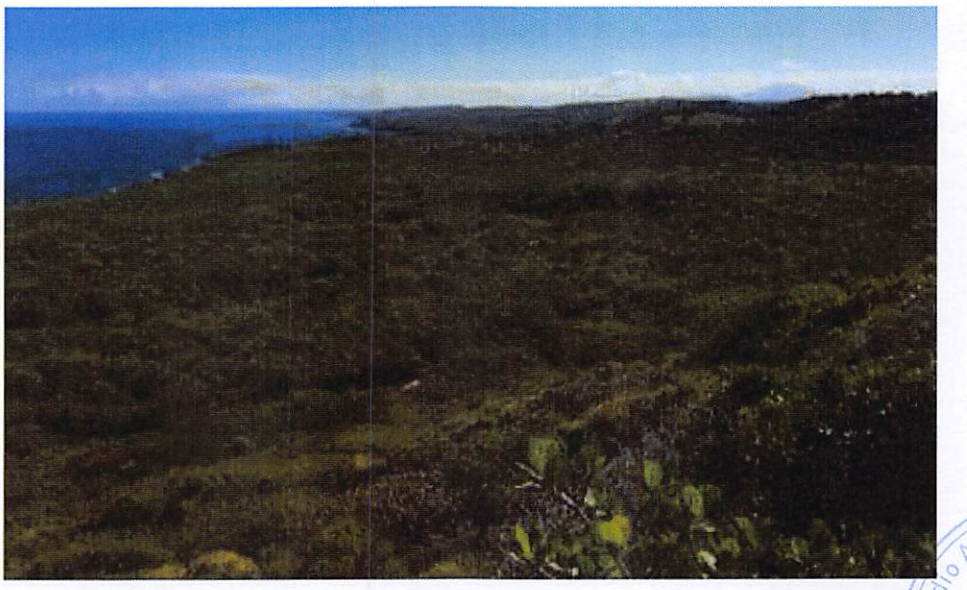


Foto 2.2. Bosque costero relicto de vegetación primaria sobre la Loma Las Auyamas, dentro del RVSBL.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Herbazal con palmeras y árboles dispersos

Este ambiente se encuentra en los espacios invadidos por la ganadería y la agricultura. Se trata de un área antropizada, intervenida desde hace decenas de años, donde la vegetación original fue sustituida, quedando solo vestigios de la cobertura primaria en algunos representantes conspicuos como la palma real (*Roystonea hispaniolana*), la palma cana (*Sabal domingensis*) y el guano (*Coccothrinax argentea*), así como algunos árboles que crecen sobre sustrato básicamente arcilloso. Ha sido tal el impacto de la alteración de la cobertura vegetal que existen numerosas especies invasoras o pioneras, arvenses, ruderales y viales, no solo herbáceas, sino también arbustivas como *Calotropis procera,* y arbóreas como *Acacia macracantha y Prosopis juliflora*, las cuales colonizan áreas que han perdido su vegetación original (Foto 2.3). Peguero (2004) estimaba la riqueza florística de este ambiente en unas 118 especies, con una codominancia de formas arborescentes (27%), arbustivas (27%) y herbáceas (26%).

Este ambiente ha sido impactado tanto por la actividad histórica de extracción de madera, como por la actividad agrícola, que actualmente ha sido convertida en pastizal y ampliamente utilizada en la actividad ganadera. De hecho, pueden observarse áreas con aspecto desértico, donde los estudios de suelos arrojan una ausencia de capa vegetal. En las zonas elevadas el elemento más característico de la flora es la palma cana, pero en las zonas bajas se destacan ejemplares de guasuma *Guazuma tomentosa,* jobo de puerco *Spondias mombin,* bayahonda *Prosopis juliflora*, cambrón prieto *Acacia macracantha* y cabrita *Bunchosia glandulosa*.

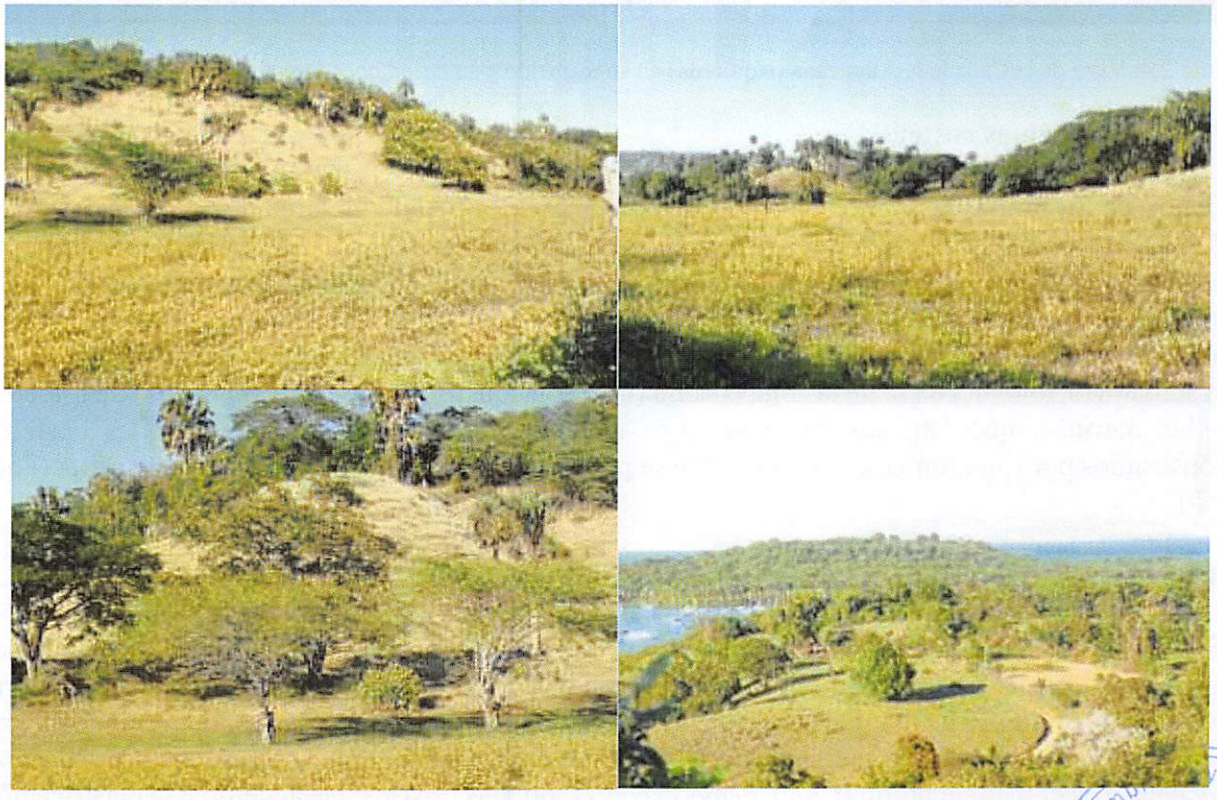


Foto 2.3. Ambiente de herbazal con palmeras y árboles dispersos, ampliamente distribuido hacia la zona trasera y elevada del manglar e intensamente influido por la acción antrópica. Fuente: Recorrido de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

Vegetación ribereña

El bosque ribereño original del arroyo Alhorrada ha sido sistemáticamente desmantelado producto del proceso de urbanización y la contaminación de sus aguas y solo se conservan algunos manglares en su desembocadura. En sustitución de la vegetación primaria existe al presente una vegetación arbórea y arbustiva plantada, principalmente frutales y plantas ornamentales o de sombra, pues el desarrollo urbano ha tenido lugar en las riberas y muchas viviendas han sido construidas cerca del mismo cauce (Foto 2.4). Peguero (2004) estimaba la riqueza florística de este ambiente en unas 52 especies, con una dominancia porcentual de formas herbáceas (50%).



Foto 2.4. Vista de la Cañada la Alhorrada (izquierda) en su recorrido y su desembocadura al este del muelle (derecha).

2.2.9. Ecosistemas costeros

Dentro de los límites de la zona de amortiguamiento del RVSBL la longitud de costa alcanza unos 22,348 m, donde encontramos tres ecosistemas fundamentales (Figura 2.11). Hacia el interior de la bahía, ya sea en el lóbulo este o el oeste, existe un predominio del bosque de manglares ocupando unos 12,882 m de la costa (58%), mientras que hacia la zona exterior se presentan costas rocosas bajas se extiende por unos 7,262 m (33%) y sectores de playa que ocupan unos 1,034 m (5%). En la actualidad, unos 1,168 m de la zona costera (4%) son construcciones como el muelle de Luperón y las marinas, que han sustituido sectores del manglar original; o los espigones costeros construidos por Luperón Beach Resort, que se proyectan en sentido perpendicular a la orilla (Foto 2.5).

Bosque de manglares

El ecosistema más extenso e importante del RVSBL es el bosque de manglar que se extiende por una longitud de costa de 12,882 m y se desarrolla como una franja arbustiva de árboles de porte bajo con predominio de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en el borde costero, detrás del cual hay árboles de mayor porte de mangle negro (*Avicennia germinans*). El mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el mangle botón (*Conocarpus erectus*) son más escasos. De acuerdo a la clasificación de Snedaker y Getter (1985), tomando en cuenta los gradientes topográficos y la exposición a inundaciones, los manglares de la bahía de Luperón pueden categorizarse como de borde, definidos

como aquellos que están situados a lo largo de litorales ligeramente inclinados de tierra firme e islas grandes, frecuentemente expuestos y que reciben oleajes entre moderados a suaves.

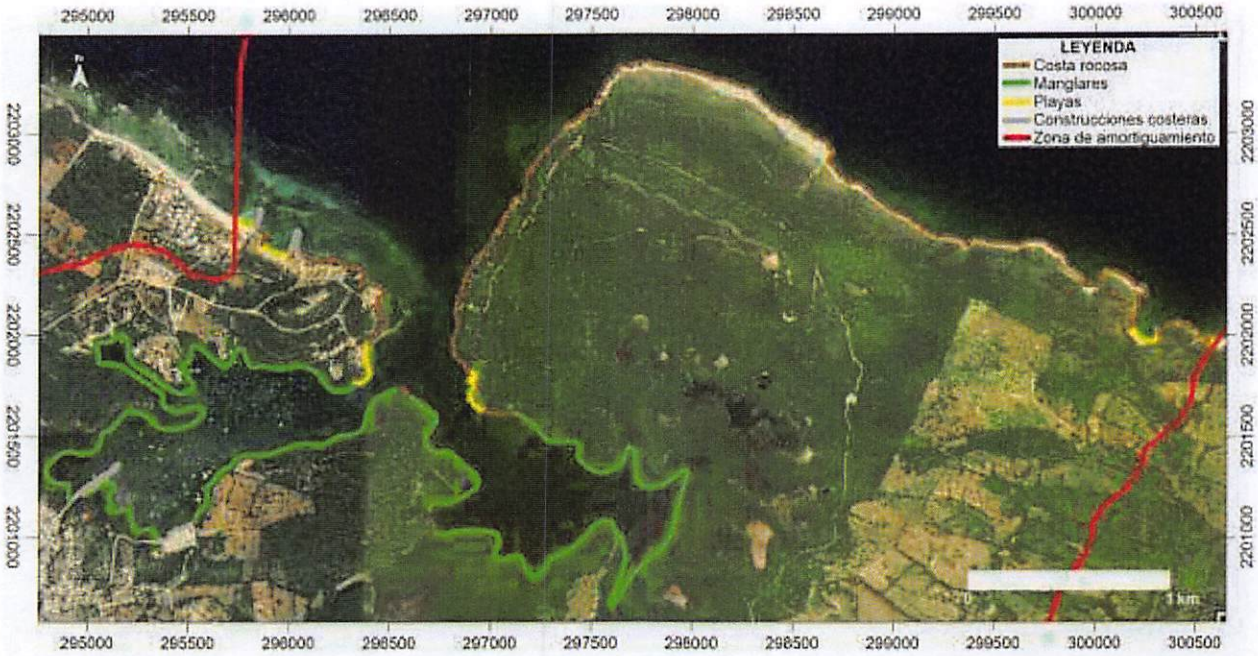


Figura 2.11. Tipos de costas del RVSBL dentro de su zona de amortiguamiento (línea roja). Fuente: Trabajo de campo.

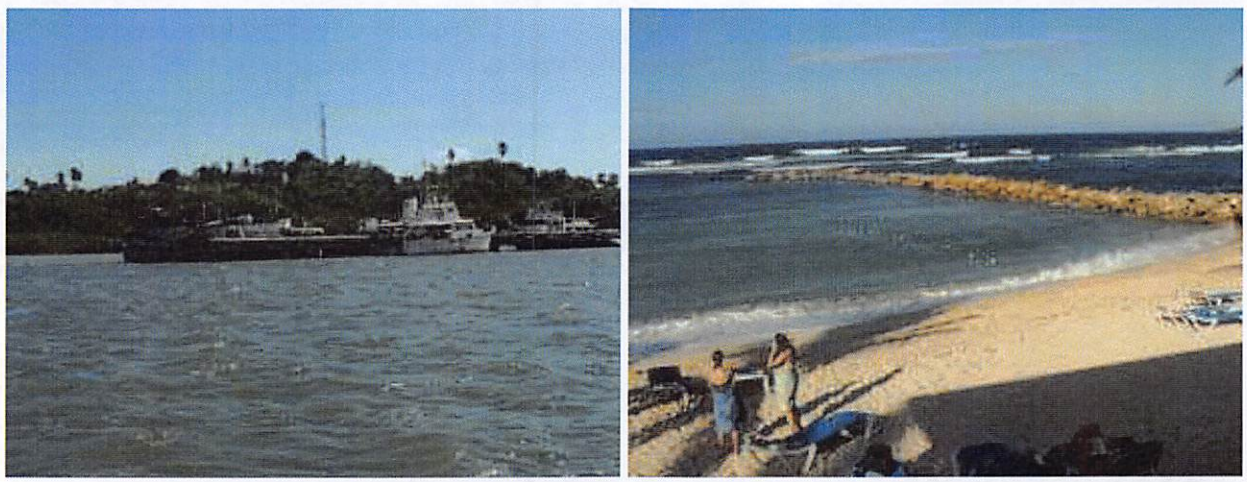


Foto 2.5. Izquierda. Muelle de Luperón, ubicado en la parte interior del lóbulo oeste. Derecha. Espigón oriental de la playa del antiguo hotel "Luperón Beach Resort". Fuente: Trabajo de campo.

La mayor extensión de manglar se encuentra hacia el lóbulo este, escasamente impactado por el desarrollo urbano hacia la costa. En este lóbulo se presentan varias ensenadas, y es evidente que en algunas zonas de la línea de costa que el farallón delimita el crecimiento del manglar. Hacia su lado el noreste, en la parte trasera de la Loma Las Auyamas, existen tres profundos canales de más de 500 m de longitud que culminan en saladares. Amplias zonas de mangle rojo, en su estado original, delimitan estos canales; que por su poco calado son difícilmente navegables (Foto 2.6). En el lóbulo oeste, la franja de mangles es realmente estrecha y está delimitado o por el desarrollo

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

urbano o por extensiones de salados. Es de destacar que la zona más extensa de bosque de manglar con un bosque costero posterior se evidencia al oeste del Caño Juan de Dios (Foto 2.7).



Foto 2.6. Parches de la línea de costa donde el farallón costero delimita el bosque de manglar en el lóbulo este de la bahía (arriba) y bosque de manglares en su estado original hacia el noreste de este lóbulo. Fuente: Recorrido de campo.

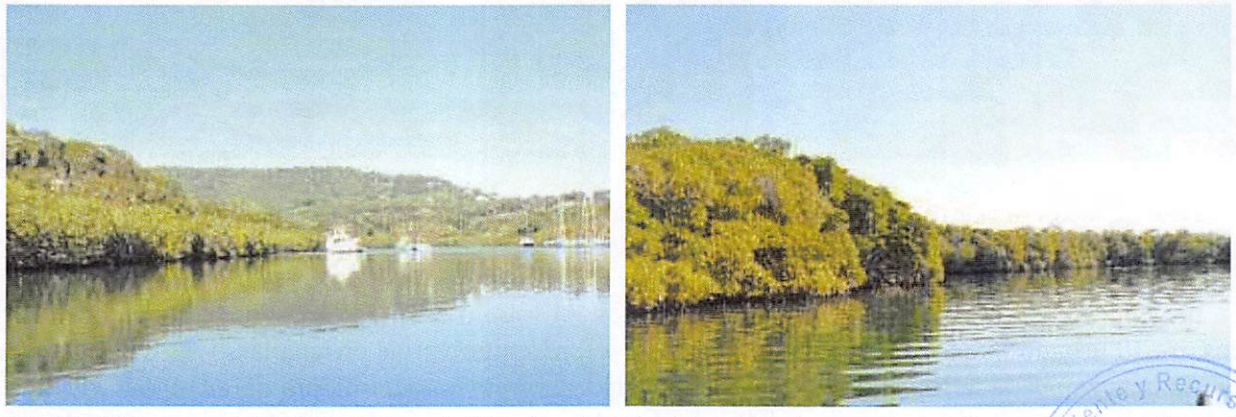


Foto 2.7. Vista general del Caño de Juan de Dios (izquierda) y del extenso bosque de manglar que se desarrolla en su su vertiente oeste (derecha). Fuente: Recorrido de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En relación con las estimaciones del área que ocupan estos manglares Betancourt y Herrera-Moreno (2004) estimaron unos 0.4 km² pero solo para el lóbulo occidental. La hoja topográfica de 1988 muestra una capa de manglares de unos 1.96 km² que ocupa el borde de la bahía entre las coordenadas UTM 296391 E/ 2201901 N y 297598 E/ 2201350 N. De esta superficie, 0.32 km² se distribuyen en el lado oeste de la ensenada de Luperón (lóbulo occidental) y 1.64 km² en el borde restante que abarca el lado este de dicha ensenada y el borde del caño Quintanó (lóbulo oriental). La capa actual de manglares digitizada por el Ministerio de Medio Ambiente se extiende más en el extremo este, hasta la coordenada 296858 E y 2201843 N y alcanza una superficie total de 2.43 km² (Figura 2.12). Aunque el balance global es positivo, en el apartado de impactos veremos que esto ha sido el producto de ganancias efectivas en zonas donde el manglar ha crecido (como se observa claramente en el extremo este del RVSBL), pero también de pérdidas que serán analizadas oportunamente e indicadas las medidas correspondientes en el plan de acción.

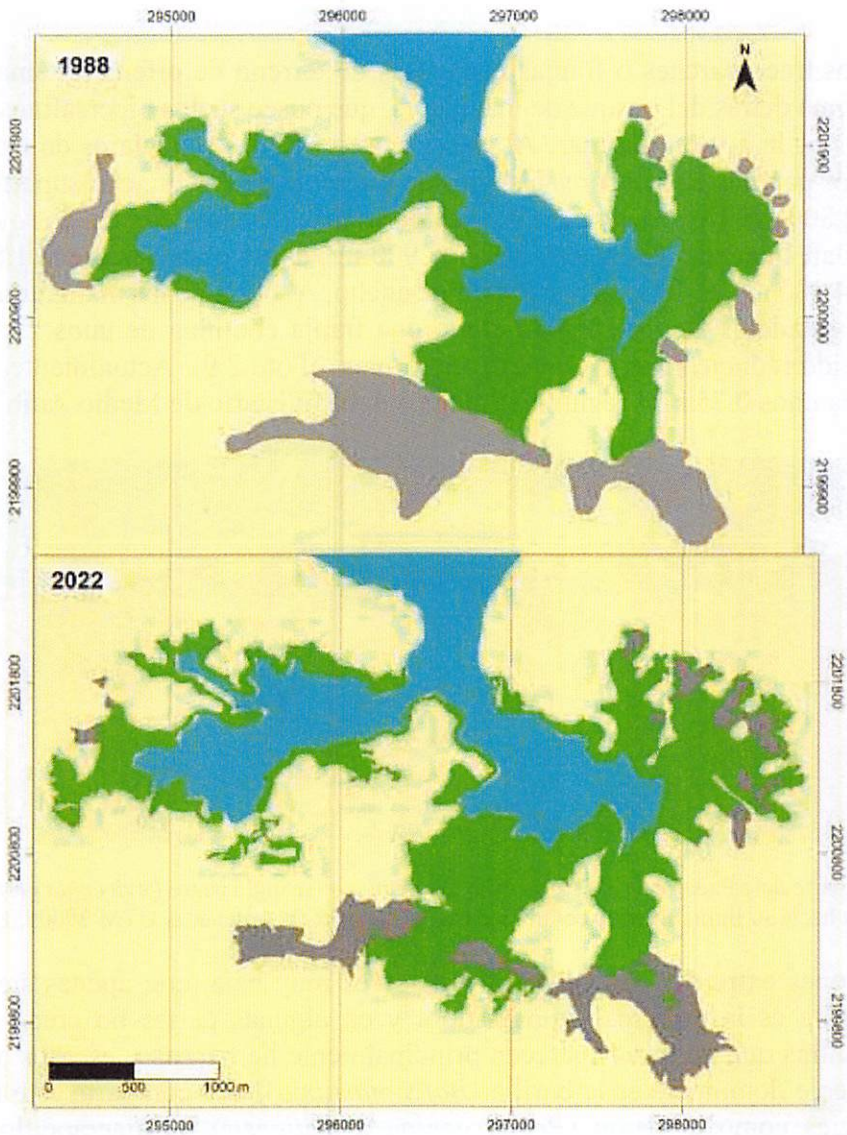


Figura 2.12. Cambios en la cobertura de manglares en el RVSBL de 1988 al presente. Fuentes: Hoja topográfica de 1988 y capa del Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Además de su extraordinario valor paisajístico y su papel determinante en la productividad de la bahía, los servicios ecosistémicos que brindan los manglares son múltiples y todos avalan la importancia de su conservación. Constituyen una barrera de protección de la costa reduciendo los efectos de tormentas y oleajes, impiden la erosión, retienen nutrientes, preservan la calidad del agua y son fijadores de sedimentos y creadores de suelo. Los manglares ofrecen sustrato, refugio y alimento a una gran diversidad de fauna que coloniza los árboles, el suelo cenagoso, las raíces sumergidas y el espacio marino inmediato. Los manglares aseguran la sustentabilidad de la pesca costera y de alta mar como zonas de desove, cría y desarrollo de especies de importancia comercial como moluscos, crustáceos y peces. Los árboles de los manglares son importantes como fuente de néctar y polen para la industria melífera. Finalmente, sus altas tasas de almacenamiento y secuestro de carbono les confiere un papel relevante como sumideros de carbono ante el cambio climático.

Saladares

Se refiere a unos trece parches o franjas cenagosas de terreno de diferente tamaño ubicadas de manera discontinua detrás del bosque de manglares, que posee suelos hipersalinos que se inundan periódicamente por la acción del mar. Al este y noreste de los manglares de caño Quintanó se encuentran varios parches de saladares aislados de diferente extensión, con superficies que varían entre 6,370 a 22,800 m². Históricamente, los saladares más extensos son los dos que encuentran al sur de los manglares de caño Quintanó, con 606,900 m², el del oeste que tiene 1,800 m de ancho (Foto 2.8); y 274,800 m², el del este con 990 m de ancho. Al oeste de los manglares de la ensenada de Luperón los saladares se presentaban como una franja continua de unos 130,500 m² que al presente se han ido reduciendo por el desarrollo urbano (Foto 2.9). Actualmente, la cobertura de saladares alcanza unos 0.75 km² según los cálculos del Ministerio de Medio Ambiente.

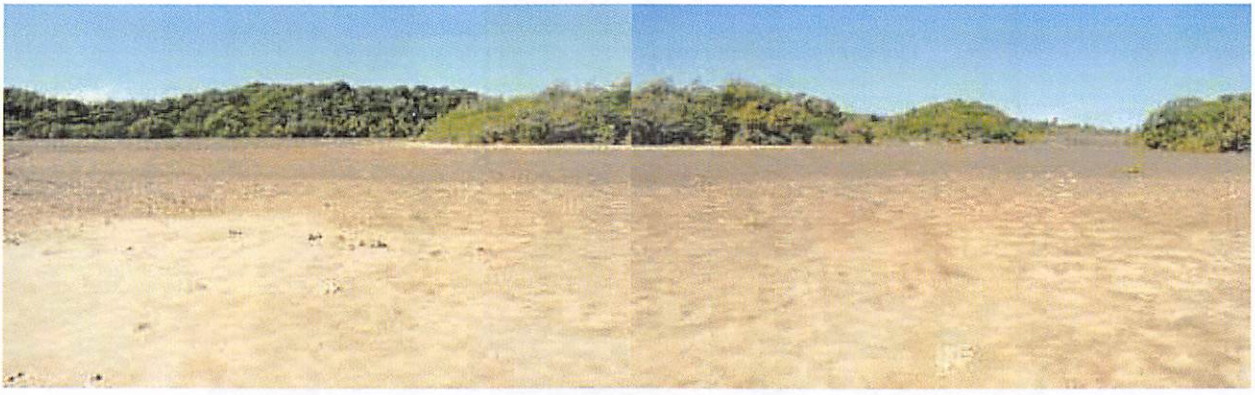


Foto 2.8. Vistas de parte del saladar del noreste de caño Quintanó con mangle negro (*Avicennia germinans*) y cambrón (*Prosopis juliflora*) hacia su límite interior colindante con el manglar (coordenadas UTM 298055E/2199919 N).

Por sus condiciones extremas, su riqueza florística es muy baja, con apenas siete especies. La vegetación halófila es la principal colonizadora y en algunas partes no crece ningún tipo de vegetación, mientras que en otras aparecen principalmente herbáceas y escasos árboles. En este ambiente la especie dominante es la barilla (*Batis maritima*), que comparte este hábitat extremo con otras especies como el pajón (*Reimarochloa brasiliensis*), el alacrancillo (*Heliotropium curassavicum*) y el vidrio (*Lycium americanum*). En el saladar del noreste de caño Quintanó se observa un crecimiento de mangle negro (*Avicennia germinans*) y cambrón (*Prosopis juliflora*) en su límite interior. Los saladares son el hábitat de varias especies de cangrejos que son objeto de

captura a nivel local, entre ellos la paloma de cueva (*Cardisoma guanhumi*). Aunque este ambiente no tiene una gran extensión, recibe las aguas que drenan de las elevaciones, lo que le confiere un papel en la amortiguación de inundaciones y juega un papel local como receptor del agua en las mareas extremas, servicios ecosistémicos estrechamente ligados a los del propio manglar.



Foto 2.9. Vista de algunos saladares que se extienden detrás de los manglares, al oeste (izquierda) y al este (derecha) en el RVSB. Fuente: Trabajo de campo.

Costa rocosa

La costa rocosa baja se extiende por unos 7,262 m. Hacia el este de la entrada de la bahía hay unos 5,990 m de costa rocosa baja y es donde se observa la mayor longitud continua de este tipo de costa con 5,640 m, que se interrumpe por un pequeño sector de playa y continúa posteriormente por unos 350 m más. Hacia el oeste de la entrada de la bahía, la longitud de costa rocosa es menor con unos 1,006 m y se presenta en dos tramos interrumpidos por los espigones costeros (Foto 2.10). Como ya comentamos en el apartado de la geomorfología en el interior de la propia bahía, afloran algunos escarpes rocosos que suman unos 266 m a este tipo de costa, si bien las condiciones ecológicas de este ecosistema sujeto a la influencia de las aguas interiores de la bahía, son diferentes a las de la zona costera expuestas a la influencia oceánica.

Playas

Las playas se extienden por unos 1,034 m divididos en varios sectores tanto en el interior de la bahía como en la zona costera. Hacia el este de la entrada de la bahía, casi en el límite de la zona de amortiguamiento, encontramos dos sectores de playa: uno de 174 m en una caleta semicerrada y otro sector de unos 48 m que ya marca la frontera este del RVSBL. Hacia el oeste de la entrada de la bahía se observa una pequeña playa entre los espigones de unos 148 m y más hacia el oeste aparece playa Grande que es la más importante de Luperón, si bien solo unos 98 m de la misma se encuentran dentro del RVSBL. Hacia el interior de la bahía, cerca de la boca del canal de entrada, hay sendas playas una hacia el oeste con una extensión de unos 260 m y otra hacia el este con unos 300 m. Estas pequeñas playas varían sus longitudes en función de la acumulación de sedimentos y el crecimiento del manglar. Todas las playas tienen arenas de color crema claro a blanco que denota cierto aporte terrígeno, pero fundamentalmente el biogénico marino (Foto 2.11).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

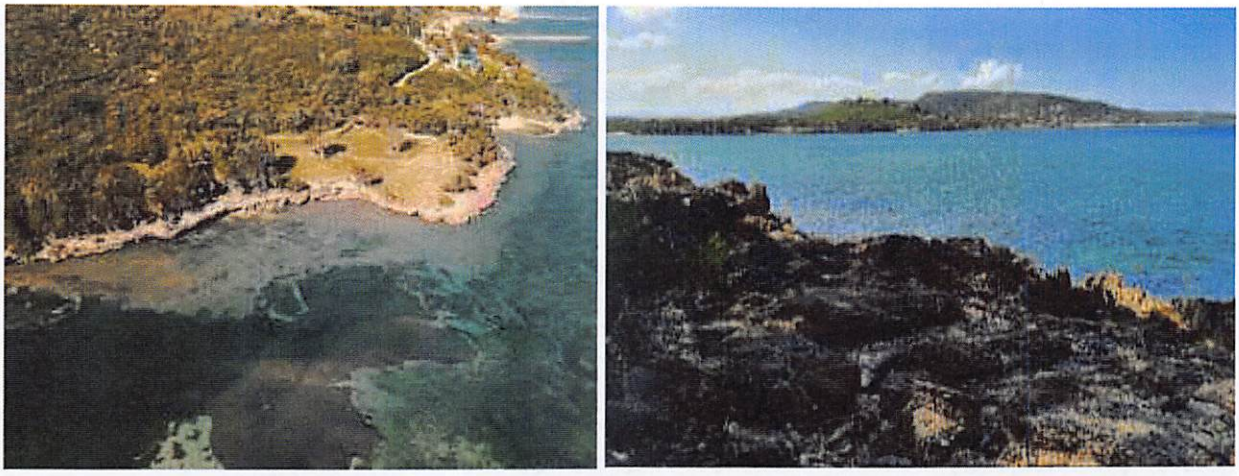


Foto 2.10. Acantilado costero a la entrada oeste (izquierda) y este (derecha) de la bahía de Luperón.



Foto 2.11. Vista de las playas del RVSBL. Arriba izquierda. Playa en la ribera occidental del canal de entrada al lóbulo oeste de la bahía. Arriba derecha. Playa en la margen septentrional del canal de entrada al lóbulo este. Abajo. Playa Grande en la zona costera al oeste de la bahía de Luperón. Fuente: Trabajo de campo y Google Earth.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Las playas arenosas proveen servicios ecosistémicos como espacios para la recreación que sustenta el turismo local, nacional e internacional en Luperón. También son hábitat para diversos organismos exclusivos del sustrato arenoso y áreas de anidamiento de tortugas marinas, con reportes históricos en esta región (Ottenwalder, 1987), si bien no se cuenta datos recientes. La vegetación de las dunas ayuda en la remoción de dióxido de carbono y muy especialmente las playas constituyen reservorios de sedimentos marinos que ayudan en la regulación de las perturbaciones causadas por eventos extremos como marejadas de tormenta, protegiendo la costa de la erosión.

2.2.10. Ecosistemas marinos

Fondos fangosos

Los fondos fangosos de color gris claro-oscuro caracterizan la mayor parte del interior de la bahía de Luperón y tipifican su área donde la escasa renovación y el intenso aporte del manglar favorecen la sedimentación de partículas finas, cuyo diámetro medio es igual o menor de unos 0.10 mm. La macrovegetación está ausente y en la fauna de invertebrados el chichote *Melongena melongena* se destaca como una especie más importante dentro de los gastrópodos, al igual que la almeja *Chione canellata,* dentro de los bivalvos. Estos fondos constituyen el reservorio de materia orgánica que se exporta a los ecosistemas costeros vecinos y el sitio donde los peces demersales que habitan en la bahía encuentran su alimentación en el detritus y la microfauna bentónica asociada.

Pastos marinos

En el RVSBL los pastos marinos se desarrollan sobre fondos fangosos y arenosos. Los primeros están representados por parches estrechos en áreas microlocalizadas de la bahía muy relacionados con la topografía del fondo y generalmente asociados a los manglares. También pueden observarse pequeños parches hacia el centro de la bahía en zonas de escasa profundidad (Foto 2.12), si bien estos últimos pueden desaparecer o modificarse producto de las acciones de dragado.



Foto 2.12. Vista general de parches de pastos marinos sobre fondo arenosos que se desarrollan frente a la costa rocosa de la zona de La Playita (Coordenadas UTM WGS-84: 296375 E / 2201762 N).

Estas zonas representan ambientes marginales con características propias, donde la granulometría de los sedimentos se ve modificada por el aporte de algas calcáreas. Puntualmente, contribuyen a incrementar la diversidad y abundancia de algas e invertebrados al ofrecer un hábitat arquitectónicamente más complejo que los fondos fangosos vecinos. Tales características lo convierten en ambientes ideales para el reclutamiento de estadíos tempranos de diferentes especies y de hecho, los parches que se ubican en la porción más externa de la bahía han constituido tradicionalmente sitios de reclutamiento y desarrollo de postlarvales y juveniles de la langosta *Panulirus argus.*

Los pastos marinos sobre fondos arenosos se desarrollan más extensamente hacia la boca de la bahía, donde el cambio de sustrato, la reducción de la turbidez y la influencia del agua oceánica ofrecen condiciones más favorables para el desarrollo de la vegetación. En esta área los pastos marinos, asentados sobre sustrato arenoso, dominan en extensión representados principalmente por *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme,* que forman parches monoespecíficos o mixtos, moderados o densos, alternados con una gran diversidad de macroalgas, principalmente clorófitas (Foto 2.13), donde juegan un papel estabilizador. Estas praderas, interrumpidas en tramos por franjas de arena, cubren el fondo desde prácticamente la orilla hasta una profundidad de unos 5 m en el centro del canal de entrada de la bahía. *S. filiforme,* tiende a dominar en las áreas más someras, con menos de 0.3 m de profundidad y se va mezclando con *T. testudinum* en la medida que nos alejamos de la costa, donde esta última especie comienza a ser dominante.

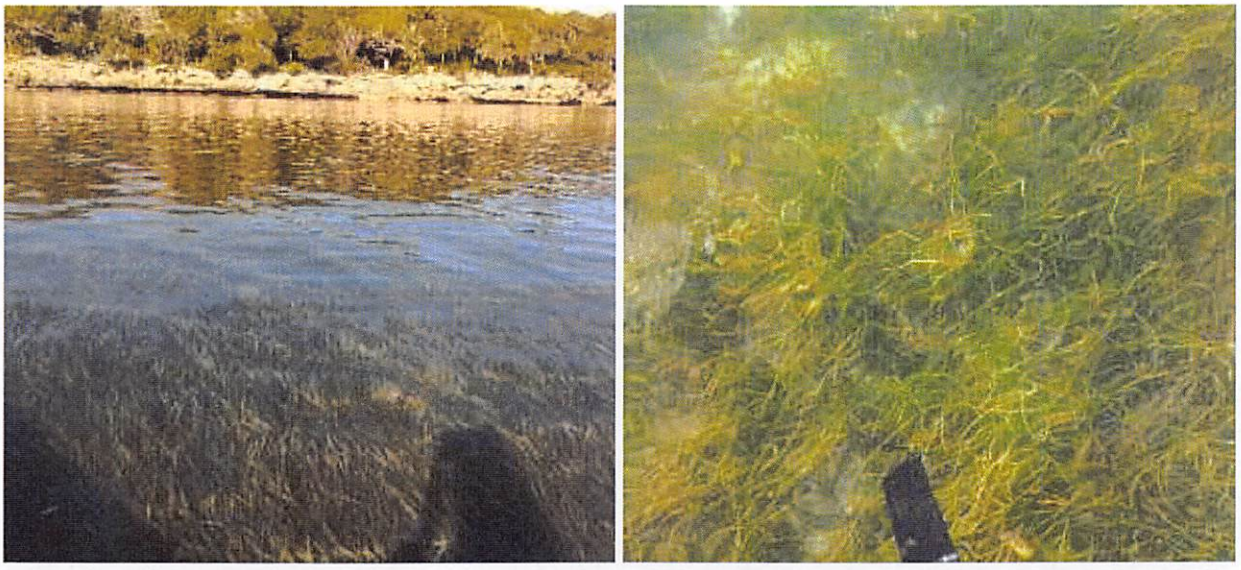


Foto 2.13. Praderas marinas representadas con parches monoespecíficos o mixtos de *Thalassia testudinum* (izquierda) y *Syringodium filiforme* (derecha) frente al litoral areno-rocoso de la zona de la Playita, hacia la entrada del lóbulo este de la bahía (Coordenadas UTM WGS-84: 296324 E/ a 296501 E/ 2202013 N).

Al incrementarse la profundidad hacia el exterior de la bahía, las áreas de pastos marinos se alternan con áreas arenosas y/o rocosas como antesala del arrecife que se desarrolla en la región externa más profunda. La diversidad de microhábitats producto de los cambios de la topografía del fondo y la alternancia de zonas de arena, fanerógamas y macroalgas ofrece condiciones para una elevada diversidad de flora y fauna marina. El elemento más conspícuo de la fauna lo constituye el erizo blanco *Tripneustes ventricosus*, cuyas poblaciones alcanzan una elevada densidad.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Por su extensión e importancia ecológica y pesquera, los fondos de pastos marinos constituyen un ecosistema importante en la región al ser zonas de gran productividad biológica, donde tiene lugar el refugio y alimentación de juveniles y subadultos de la langosta *Panulirus argus,* que constituye localmente un recurso pesquero importante y es el hábitat donde se alimenta el manatí (*Trichechus manatus*). Las praderas de pastos marinos locales también son importantes como estabilizadoras del fondo –especialmente en esa zona de cambio en el oleaje- y recicladoras y exportadoras de nutrientes a otros ecosistemas marinos como los arrecifes coralinos que crecen en el exterior.

Arrecifes coralinos

Fuera de la bahía de Luperón se desarrolla el arrecife costero, de una manera limitada en las cercanías del canal de entrada por el efecto de las aguas interiores y más ampliamente al alejarse de la costa donde predominan condiciones oceánicas, si bien la influencia de la bahía se refleja en la composición de la fauna coralina donde dominan especies resistentes a la sedimentación y la turbidez (Foto 2.14). En los fondos someros hay una explanada rocosa extensa hasta unos 5 m de profundidad con crecimiento de octocoralios plumosos (*Pseudopterogorgia americana*), que gana en profundidad hacia el arrecife profundo. En la pendiente arrecifal el crecimiento coralino es mayor donde la inclinación de la pared favorece el drenaje de los sedimentos, pues el arrecife está influido por las partículas provenientes de la bahía de Luperón que son transportadas hacia la zona costera durante el vaciante de marea, y que se refuerzan durante las crecidas del arroyo Alhorrada.

El arrecife coralino tiene una especial importancia pues constituye un sitio de alta diversidad de especies de valor ecológico y pesquero, incluido los adultos cuyas crías pasan parte de su ciclo de vida en el interior de la bahía, son los responsables de la construcción y mantenimiento de las playas locales a través del aporte de material biogénico y ofrece un importante abrigo a la costa, propiciando la estabilidad de los materiales acumulados. Desde el punto de vista turístico son, además, la base de ecoturismo de buceo que explota la belleza de los paisajes submarinos locales.

2.2.11. Interacción entre todos los ecosistemas: humedal costero

Considerar todos estos ecosistemas en su conjunto, desde tierra a mar, en interacción unos con otros y en su sucesión ecológica (Figura 2.13), hace que la RVBSL pueda ser catalogada como un humedal, según los términos de la Convención sobre los Humedales (RAMSAR). Por su ubicación, ambientes, extensión y distribución, prevalece la categoría de humedal costero. Su categorización en tal definición pone de relieve la necesidad de proteger ecosistemas que funcionan como un todo, donde las presiones que amenazan a unos afectan ecológicamente (estructural o funcionalmente) a los adyacentes. La importancia del RVSBL como humedal costero radica en su biodiversidad con hábitats esenciales y un gran número de especies de flora y fauna, que hacen de la bahía, no solo un refugio natural único, sino también un espacio de salud, bienestar y seguridad de quienes viven en su entorno. Como valor, los humedales reportan beneficios económicos incalculables, no solo como abastecimiento de agua, si no también como base para actividades económicas como la pesca, la acuicultura, la agricultura, y sus propios recursos de vida silvestre son parte del potencial desarrollo de actividades de recreación y turismo. Más aún, sus atributos especiales constituyen parte del patrimonio histórico cultural local o regional y forman parte de la insignia de una nación. Las funciones, los valores y atributos en cuestión sólo pueden mantenerse si se permite que los procesos ecológicos de este humedal sigan funcionando.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

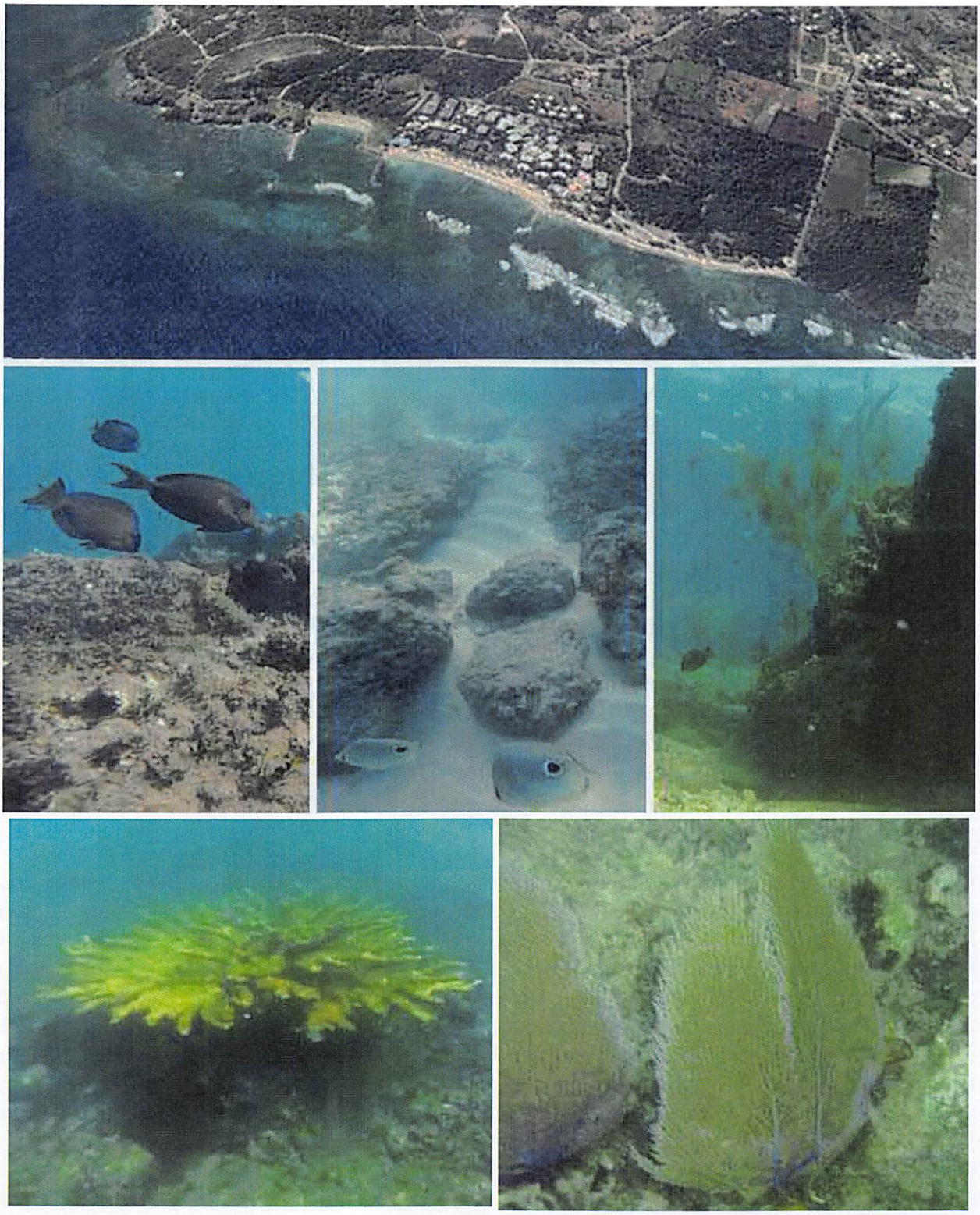


Foto 2.14. Arriba. Vista aérea de los arrecifes costeros y la barrera coralina que protege la playa de Luperón. Abajo Vistas submatrinas de partes del arrecife y algunos de sus especies más representativas como el pez doctor (*Acanthurus coeruleus*), el parche ocelado (*Chaetodon capistratus*), el coral cuerno de alce (*Acropora palmata*) y abanicos de mar (*Gorgonia flabellum*). Fuente: Archivos del Programa EcoMar, Inc.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



Figura 2.13. Principales ecosistemas costeros y marinos del RVSBL cuyos servicios ecosistémicos particulares o en conjunto son fundamentales para la preservación del área protegida y la adaptación al cambio climático.

Ya hemos explicado de manera particular el valor intrínseco de los ecosistemas costeros (bosque, saladares, manglares y playas) y marinos (pastos marinos y arrecifes coralinos) pero su importancia se amplía cuando consideramos los servicios que brindan en el marco de sus interacciones e interdependencias bajo la consideración de Luperón como un gran humedal costero. El bosque costero situado en la parte trasera de los manglares protege el suelo y ayuda a la captación del agua de lluvia que se infiltra al subsuelo o se escurre hacia los saladares y manglares. Esto es sumamente importante, pues debido a la carencia de grandes cursos de agua hacia la bahía, en Luperón prácticamente los únicos aportes de agua dulce a estos manglares son aquellos debidos a la lluvia.

Los saladares y muy especialmente los manglares juegan a su vez un papel en la amortiguación de inundaciones y de control de las cargas de sedimentos que llegan al mar y pueden impactar a los arrecifes coralinos externos, pues el manglar es una barrera natural de protección costera que impide la erosión y ayuda en la creación de suelo. Los pastos marinos someros también juegan un papel en la retención de estos sedimentos estabilizando el fondo marino a la vez que contribuyen a reducir el impacto del oleaje sobre costa, si bien en este servicio el papel fundamental corresponde a los arrecifes coralinos, que además suministran arena biogénica a las playas, lo cual permite su mantenimiento y recuperación y ayuda a su importante servicio de recreación y regulación costera ante las perturbaciones. Ante el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera y sus consecuencias sobre el incremento de la temperatura, los cambios en el patrón de precipitaciones, la intensificación de las tormentas y el ascenso del nivel del mar, los servicios combinados de estos ecosistemas son fundamentales para la adaptación al cambio climático, pues todos, en mayor o menor grado, contribuyen al almacenamiento y secuestro de carbono y la protección costera.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

2.2.12. Generalidades de la flora y la fauna

Flora

En el bosque costero relicto de la vegetación primaria entre las especies arbóreas más conspicuas se hallan el guayacán (*Guaiacum officinale*), grigrí *Bucida buceras*, el guamacho *Bucida spinosa*, el almácigo *Bursera simaruba*, la canela *Canella winterana* y el jobobán *Trichilia hirta*, pero la mayor dominancia corresponde al cambrón prieto *Acacia macracantha*, especie altamente invasiva luego que se retira la vegetación primaria. En el estrato arbustivo se encuentran el escobón *Eugenia foetida*, el palo de leche *Tabernaemontana citrifolia* y la guayabita *Psidium dictyphyllum*, entre otras. Algunas especies herbáceas son: guaucí *Ruellia tuberosa*, juana la blanca *Spermacoce assurgens*, cabuya *Furcraea tuberosa*, bruca *Senna occidentalis* y maya *Bromelia pinguin*. Las lianas más comunes son: jaquimey *Hippocratea volubilis*, timacle *Chiococca alba*, aruña canilla *Oplonia spinosa*, frijol cimarrón *Capparis flexuosa* y bejuco caro *Cissus verticillata*.

En el herbazal con palmeras y árboles dispersos, el elemento más característico de la flora en las elevaciones es la palma cana. En las depresiones del terreno pueden hallarse ejemplares de guasuma (*Guazuma tomentosa*), jobo de puerco (*Spondias mombin*), muñeco (*Cordia nítida*), bayahonda (*Prosopis juliflora*), cambrón prieto (*Acacia macracantha*) y cabrita (*Bunchosia glandulosa*). Como reminiscencia de las actividades agrícolas quedan árboles frutales como: guanábana, (*Anonna muricata*), mamón (*Annona reticulata*), aguacate (*Persea americana*), cajuil (*Anacardium occidentale*) y mango (*Mangifera indica*). Entre las especies arbustivas se destacan: mala mujer (*Cordia mirabiloides*), túa-túa (*Jatropha gossypiifolia*), primavera (*Samyda dodecandra*), tabacuelo (*Pictetia sulcata*), reselesuele (*Randia aculeata*) y buzunuco (*Hamelia patens*). Entre las herbáceas se hallan: la yerba de guinea (*Panicum máximum*) y la pangola (*Digitaria decumbens*), como principales especies de pastos. También hay otras poáceas o gramíneas como escoba amarga (*Parthenium hysterophorus*), bruca (*Senna uniflora*), y yerba de leche (*Euphorbia heterophylla*) entre otras. En este ambiente se destaca la maya haitiana (*Euphorbia láctea*), plantada como cerca viva para deslindar los distintos predios,que alcanza una gran dispersión. Las lianas más comunes son: pega palo (*Macfadyena unguis-cati*), bejuco caro (*Cissus verticillata*), pionía (*Abrus precatorius*), pimandé (*Rhynchosia minima*) y cascarita (*Stigmaphyllon emarginatum*).

Entre la vegetación ribereña arborescente y arbustiva asociada al arroyo Alhorrada se indicaban las siguientes especies: amapola *Spathodea campanulata,* flamboyán *Delonix regia,* aguacate *Persea americana,* álamo *Thespesia populnea;* nim *Azadirachta indica,* cayena *Hibiscus rosasinensis,* jagua *Genipa americana y* guanábana *Annona muricata.* Entre las herbáceas, que son dominantes, se hallan: yerba de jicotea *Ludwigia octovalvis,* papiro *Cyperus alternifolius,* bleo *Amaranthus spinosus,* rabo de gato *Achyranthes aspera* y pinito *Conyza canadensis*. En el bosque de manglar domina el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en el borde costero, seguido de árboles de mangle negro (*Avicennia germinans*), mientras que el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el botón (*Conocarpus erectus*) son más escasos. En los saladares dominan especies halófilas como la barilla (*Batis maritima*), que comparte este ambiente extremo con otras especies como el pajón (*Reimarochloa brasiliensis*), el alacrancillo (*Heliotropium curassavicum*) y el vidrio (*Lycium americanum*). Dos especies arbóreas penetran a esta franja: el mangle negro (*Avicennia*

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

germinans) y la uva de playa (*Coccoloba uvifera*). En la playa la vegetación típica incluye a la batatilla (*Ipomoea prescapae*) y la uva de playa (*Coccoloba uvifera*).

En términos de amenazas a la flora del RVSBL, trece especies están protegidas pero la preocupación se enfoca fundamentalmente en las especies del manglar, cuyas cuatro especies están protegidas por regulaciones nacionales. También están protegidas el grigrí (*Bucida burceras*) y la palma real (*Roystonea hispaniolana*). Existen especies protegidas por convenios internacionales como la pitajaya (*Hilocereus undatus*) controlada por el Convenio Internacional sobre Tráfico de Especies en Peligro (CITES), que incluyen la familia completa de las cactáceas. La especie *Senna polyphylla* var. *montis-christi* por su rareza demográfica merece atención especial (Peguero, 2004). En el Apéndice 2.1 se ofrece una la lista de 180 especies de la flora identificada en el RVSBL con datos de su tipo biológico, estatus biogeográfico y el ecosistema donde se presenta.

Anfibios y reptiles

La diversidad de la herpetofauna en el RVSBL es reducida (Apéndice 2.2). La deforestación y la intensa sequía en la región durante la mayor parte del año se cuentan entre los factores responsables de la escasez de representantes de este grupo, donde incluso las poblaciones de anólidos que son especies generalistas con una alta capacidad de adaptación (p. ej. *Anolis cybotes* y *Anolis distichus*) se encuentran en una situación de declinación. Otras especies que se han observado incluyen especies nativas o endémicas como el anolis verde (*Anolis chlorocyanus*), el leiocéfalo con máscara (*Leiocephalus personatus*) y especies introducidas como el maco pempen (*Rhinella marina*). El reciente hallazgo de un ejemplar del lucio gigante de Hispaniola (*Celestus warreni*) una especie considerada en peligro de extinción fue confirmado por las autoridades ambientales (Heredia, 2020). Como parte de los reptiles que habitan en la zona marina se han reportado avistamientos dentro de la bahía de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) que es una especie en peligro. Incluso durante el presente estudio, a la salida de Puerto Blanco fue avistado un individuo juvenil. También su presencia en la zona marina afuera de la bahía de Luperón se constató con los reportes de dos individuos muertos enmallados en chinchorros de ahorque frente a Playa Grande, uno entre 6 y 15 m, y otro a mayor de profundidad (Foto 2.15).



Foto 2.15. Izquierda. Hallazgo de un ejemplar del lucio gigante de Hispaniola (*Celestus warreni*) en Luperón. Derecha. Reporte de avistamiento de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en aguas del interior de la bahía.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Aves

Para la avifauna del RVSBL se reportan 98 especies: una nativa, trece endémicas, 35 migratorias (incluyendo nidificantes y residentes reproductores), 45 residentes y cuatro introducidas (Apéndice 3). Existe una clara distribución de las especies entre los ecosistemas y ambientes de la bahía de Luperón. En el herbazal con árboles dispersos y el bosque costero relicto se han reportado unas 35 especies. Las especies que se han reportado con mayor abundancia son el pájaro vaquero (*Molosthrus bonariensis*), el judío (*Crotophaga ani*) y el rolón (*Zenaida aurita*). Esta última especie usa el área de mangle para dormir y la vegetación costera para buscar su alimento.

La mayor abundancia y diversidad, con unas 36 especies, se registra en el manglar, cuya cobertura proporciona un lugar para refugio, descanso y dormidero a la mayoría de las especies, tanto residentes como migratorias. Otra razón que favorece la riqueza ornitológica del bosque de manglar es su ubicación en el borde costero, lejos de los asentamientos humanos, ventaja que se está perdiendo por la invasión urbana hacia las zonas de manglares. La mayor abundancia corresponde a la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), presente en dos tipos de hábitats: el manglar como dormidero y la vegetación costera en la zona ganadera para buscar sus alimentos. Otras especies abundantes son la gallareta pico rojo (*Gallinula chloropus*) que también usa una combinación de dos hábitats: el mesolitoral fangoso y el manglar; y el rolón (*Zenaida aurita*).

Por su parte, los ambientes de la zona intermareal fangosa y las lagunas fangosas de marea son muy importantes para las aves migratorias y se han registrado 24 especies. Las de mayor abundancia son la viuda (*Himantopus maxicanus*), presente solo en este hábitat, y la gallareta pico rojo (*Gallinuela chloropus*). Similares requirimientos tiene el playero (*Craradrius semipalmatus*), especie migratoria que usa los humedales como áreas de descanso y alimentación para seguir su ruta de migración hacia el sur, si bien algunos individuos se quedan en la isla durante todo el invierno. En términos de amenazas hay dos especies en peligro y doce vulnerables, donde se debe destacar las observaciones recientes del flamenco (*Phoenicopterus roseus*) en la bahía (Foto 2.16).

Mamíferos

Considerando las especies de mamíferos marinos presentes en la plataforma dominicana, entre la costa y la isobata de 200 m, las especies costeras que más comúnmente son avistadas durante todo el año son el delfín hocico de botella (*Tursiops truncatus*) y el manatí (*Trichechus manatus*). Precisamente, estas son las especies que se han observado reiteradamente en el RVSBL (Foto 2.17), ya sea en el canal de entrada, en su interior, o en la zona marina colindante. Durante el presente trabajo se realizaron dos avistamientos de delfines hocico de botella. El primero fue un grupo de 3 a 5 individuos observados el 30 de enero de 2021 frente a La Playita, mientras que el segundo fue de 5 a 7 individuos el 31 de enero de 2021, cuyos sus recorridos abarcaron ambos lóbulos de la bahía. Por otro lado, son comunes durante todo el año los avistamientos de manatíes, fundamentalmente hacia su lóbulo este de la bahía (Figura 2.14) así como frente a la zona de la Playita, donde predominan las praderas de pastos marinos. En el año 2018 el Ministerio de Medio Ambiente rescató un manatí varado en la cañada La Alhorrada (Heredia, 2018). Durante la realización del presente estudio, el 21 de marzo de 2022 el pueblo de Luperón fue testigo del avistamiento de una ballena jorobada y su cría en Playa Grande, lo cual fue noticia en Puerto Plata (Heredia, 2022). Es conocido que la costa norte dominicana es zona de tránsito de ballenas jorobadas, pero este avistamiento fue algo excepcional por su cercanía y duración.

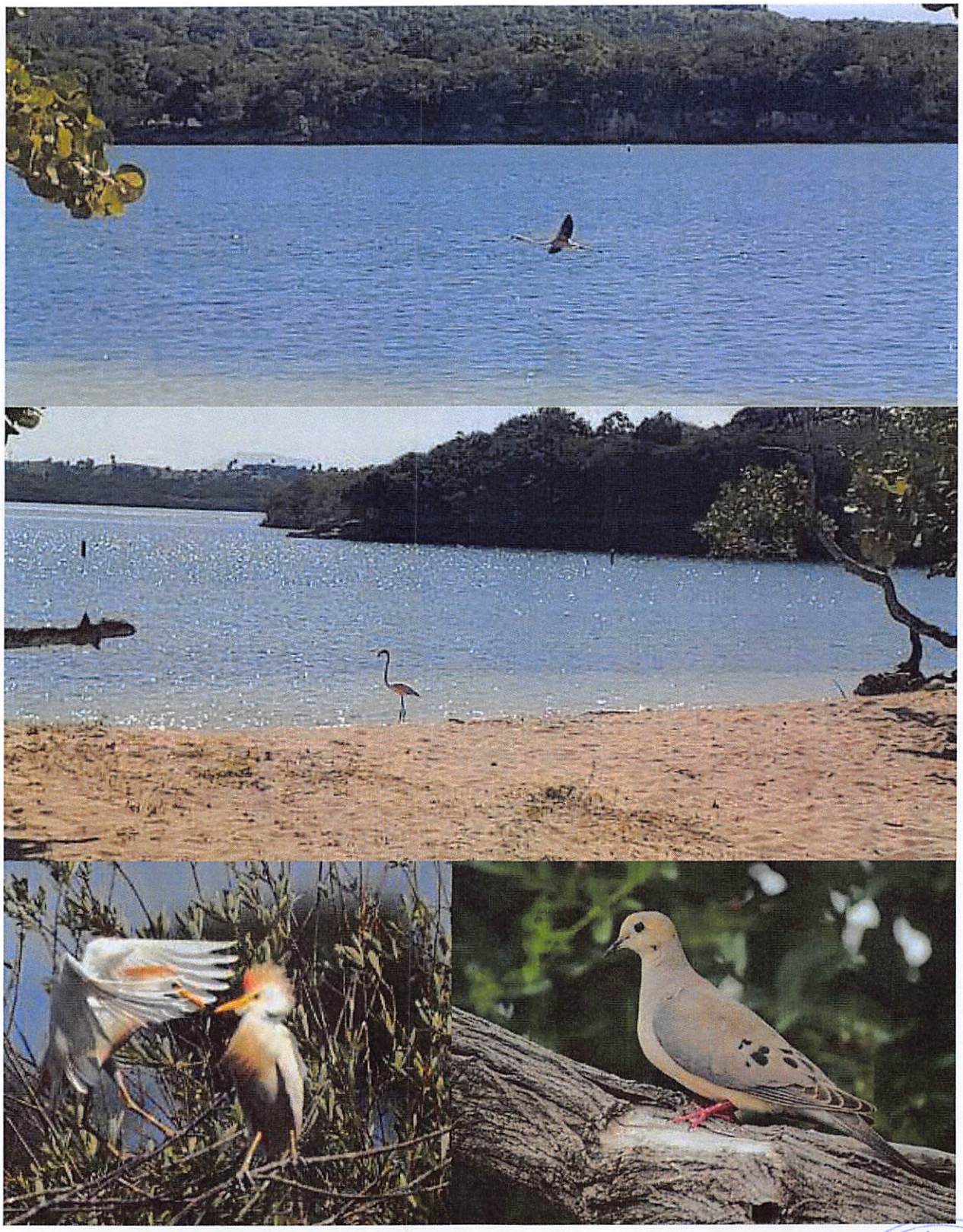


Foto 2.16. Aves del RVSBL. flamenco (*Phoenicopterus roseus*), garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y tórtola rabiche (*Zenaida macroura*) Fuente: Trabajo de campo e INaturalist (2022).



Foto 2.17. Arriba. Manatíes (*Trichechus manatus*) en la zona marina del RVSBL. Centro. Vistas del rescate de un manatí varado en la Cañada La Alhorrada en 2018. Abajo. Avistamiento de ballenas jorobadas el 21 de marzo de 2022 en Playa Grande. Fuentes. Trabajo de campo y Heredia (2018; 2022).

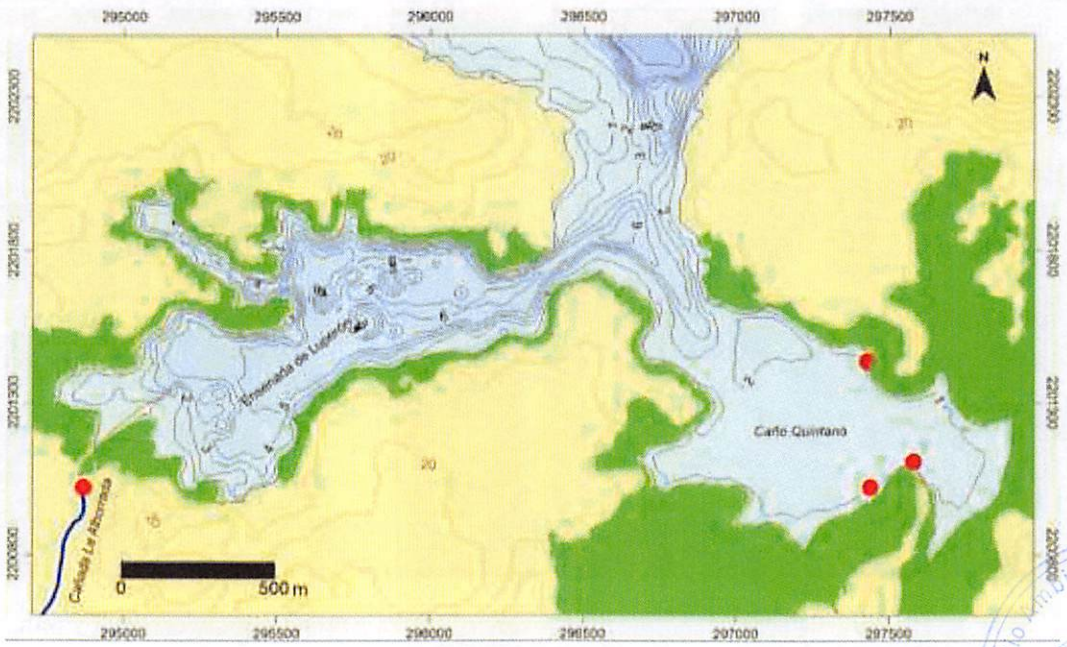


Figura 2.14. Avistamientos de manatíes en lóbulo este del RVSBL. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Especies exóticas invasoras

Entre las especies invasoras de la flora se incluyen en los ambientes terrestres el algodón de seda (*Calotropis procera*), el cambrón prieto (*Acacia macracantha*) y el cambrón (*Prosopis juliflora*), que colonizan áreas que han perdido su vegetación original. Su presencia ha sido reportada desde hace años (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004), pero es recientemente que se está viendo la invasión de el cambrón en las cercanías del manglar (Foto 2.18). En la región marina se reporta la presencia del pez león (*Pterois volitans*) que se ha convertido en un depredador natural de especies arrecifales claves desde el punto de vista ecológico y económico.

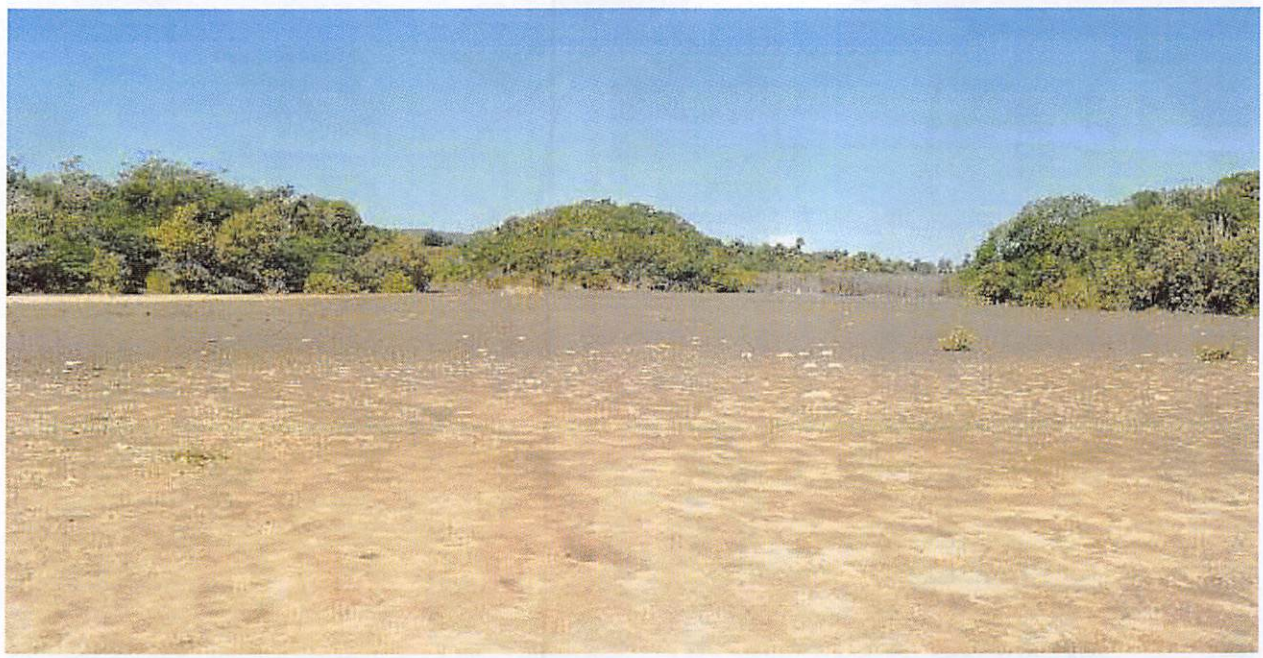


Foto 2.18. Vistas del cambrón (*Prosopis juliflora*) invadiendo las cercanías del manglar. Fuente: Trabajo de campo.

Recursos pesqueros

Varias especies de la biodiversidad de la fauna costera y marina del RVSBL constituyen recursos pesqueros que se capturan en diferentes ecosistemas (Foto 2.19). En las áreas cenagosas del manglar se pescan varias especies de cangrejos, entre ellas la paloma de cueva (*Cardisoma guanhumi)*, el zumbá (*Ucides cordatus)* y el cangrejo moro (*Gecarcinus ruricola)*. En las raíces de los mangles se colecta al ostión *Crassostraea rizophorae* que se ha convertido al presente en un recurso escaso. En el interior de la bahía, en fondos fangosos y arenosos, se capturan especies del complejo ecológico del litoral estuarino como lisas, robalos, mojarras, sábalos y sardinas (Engraulidae, Gerridae, Mugilidae y Tarponidae). Fuera de la bahía se capturan especies arrecifales como pargos, chillos y meros (Lutjanidae y Serranidae), entre los peces: pulpo (*Octopus vulgaris*) y lambí (*Strombus gigas*), entre los moluscos. Entre los crustáceos se pesca al cangrejo araña (*Mithrax spinossisimus*) pero la langosta (*Panulirus argus*) es el recurso carcinológico de mayor captura con ejemplares juveniles dentro de las áreas de cría interiores y adultos fuera de la bahía. En la región oceánica externa se pescan especies pelágicas estacionales como la sierra (*Scomberomorus regalis*) y varias especies de atunes (Scombridae) y dorados (Coryphaenidae).



Foto 2.19. Vistas de los principales recursos pesqueros que se desembarcan en el muelle de Luperón, capturados en la zona estuarina, costera y oceánica del RVSBL y zonas adyacentes. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO CULTURAL

2.3.1. División político administrativa

El análisis del área protegida RVSBL en relación con su entorno es el objetivo de este acápite, pues sus comunidades interactúan a todos los niveles con los recursos naturales de este espacio protegido. Desde el punto de vista político-administrativo, territorialmente esta área forma parte de la provincia Puerto Plata y su municipio Luperón, el cual también cuenta con sus distritos municipales La Isabela, Belloso y El Estrecho de Luperón-Omar Bross (Figura 2.15).

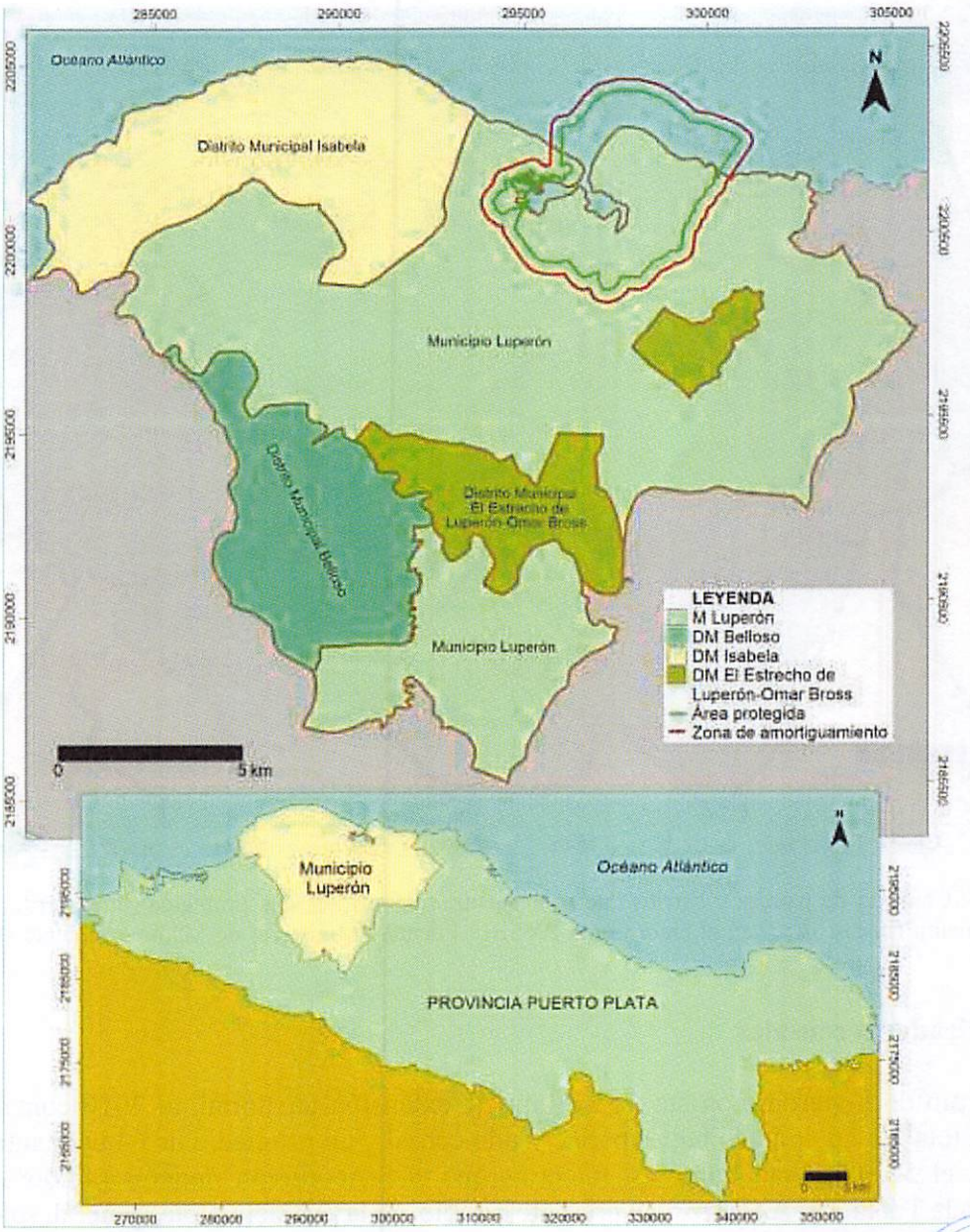


Figura 2.15. Contexto de provincia, municipio (M.) y distrito municipal (D.M.) en la región del RVSBL. Se indica el área protegida (línea verde) y la zona de amortiguamiento (línea roja). Fuentes: Ministerio de Medio Ambiente (2021) y datos de ONE (2010).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Solo el municipio Luperón es el que se relaciona espacialmente con esta área protegida, y de los 36 parajes y un barrio en que se encuentra dividido, son relevantes aquellos que se ubican dentro del área protegida, su zona de amortiguamiento o en un entorno muy cercano a éstos. En este caso, se incluyen el barrio Luperón y los parajes La Sabana, Escoboso, El Canal y La Rusia. Estas demarcaciones representan la división político-administrativa más cercana o dentro de los límites del área protegida (Figura 2.16). Por ello, a efectos del presente estudio estaremos describiendo aquellos indicadores censales que nos permitan interrelacionar las características las poblaciones que interactúan con el área y que dependen de los recursos naturales que se encuentran en ella.

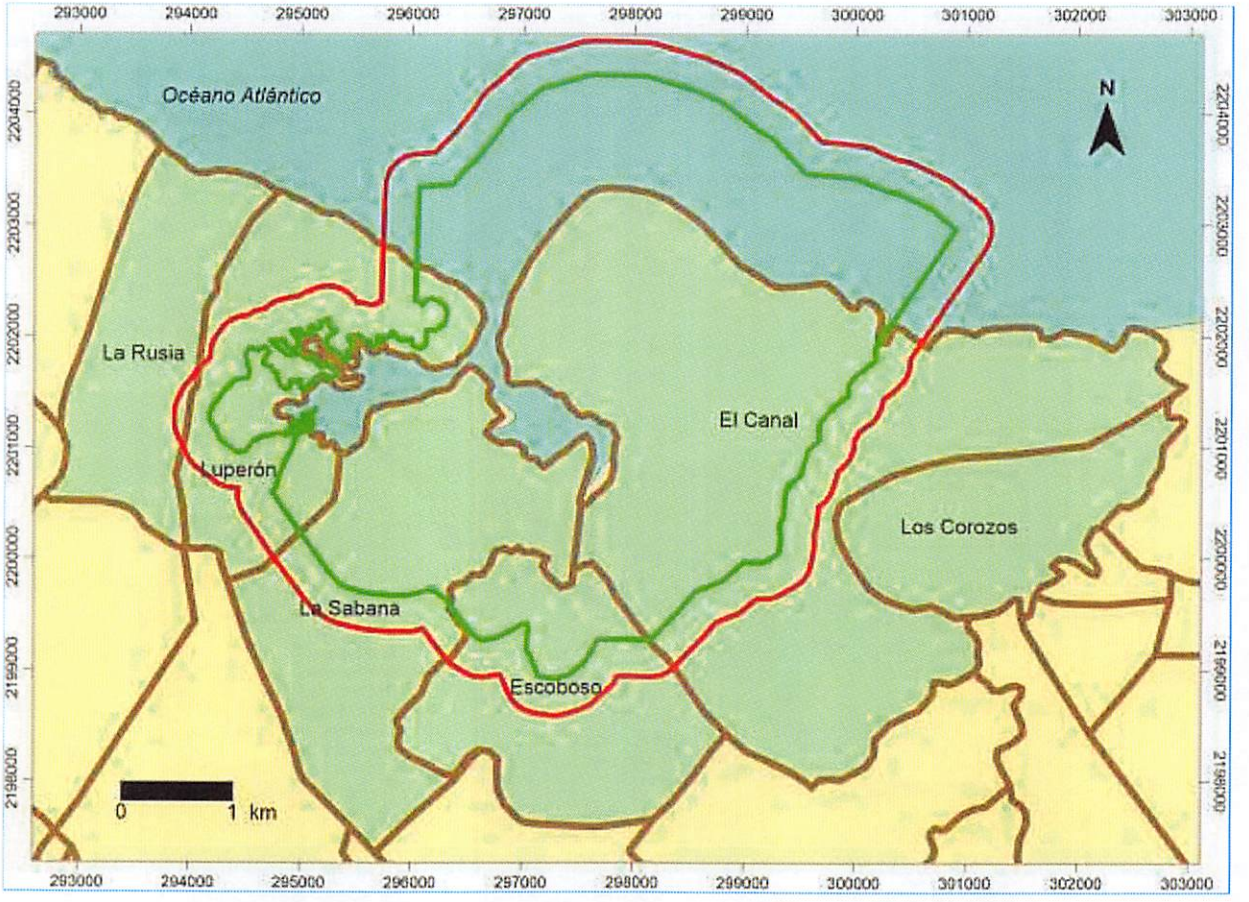


Figura 2.16. Contexto de parajes y barrios que se encuentran dentro del área protegida (línea verde) o la zona de amortiguamiento (línea roja) y en el entorno del RVSBL. Fuentes: Ministerio de Medio Ambiente (2021) y ONE (2010).

2.3.2. Indicadores censales

El municipio de Luperón, con sus 255.8 km^2 de extensión territorial, al 2010 contaba con una población total de 16,464 habitantes para ese año censal y un promedio de 64 habitantes/ km^2. De este total, el 52.94% eran hombres, mientras que el resto fueron mujeres (47.06%), como se observa en la Tabla 2.1. A efectos del presente estudio, de la población total general, solo un 56.8% se encuentra en el municipio de Luperón (Tabla 2.2). Como se muestra en la Figura 2.17, el extremo oeste del paraje Los Corozos, que tiene 123 habitantes, se encuentra a menos de 200 m de la zona de amortiguamiento.

Tabla 2.1. Población total y por sexo del municipio (M.) y los distritos municipales (D.M.) del municipio Luperón, provincia Puerto Plata que ocupan el área protegida RVSBL y su zona circundante al año 2010. Fuente: ONE (2010).

Municipio/Distrito municipal	Población total 2010			Superficie (km^2)	Habitantes/ km^2
	Total	Hombres	Mujeres		
M. Luperón	9,364	4,878	4,486	157.4	59
D.M. La Isabella	1,677	905	772	44.7	38
D.M. Belloso	2,582	1,398	1,184	31.3	83
D.M. El Estrecho de Luperón-Omar Bross	2,841	1,536	1,305	22.5	127
Total	16,464	8,717	7,747	255.8	64

Tabla 2.2. Población por parajes y barrios del municipio Luperón que se encuentran en el área del RVSBL. Se indica la superficie que ocupa dentro del área protegida (AP) o su zona de amortiguamiento (ZA). Fuente: MEPyD (2014).

Demarcación	Nombre	Población	Superficie (m^2)	AP (m^2)	ZA (m^2)
Barrio	Centro del Pueblo	3,190	470,1038.2	1324492,4	1824947,8
Paraje	La Sabana	627	6,503,518.1	3312199.6	627435,5
Paraje	Escoboso	152	4,575,822.5	1118119,7	746831,2
Paraje	El Canal	133	14,966,435.7	7680269,5	1239141,9
Paraje	La Rusia	110	3,435,026.1	0.0	63571.3
	Total	4,225			

En términos de estructura poblacional, el análisis por grupos de edades, considerando la información del 2010 (ONE, 2010), se evidencia que el grupo de 35 a 64 años alcanzó el mayor porcentaje (31.9%) y es el que domina desde el punto de vista productivo, a nivel municipal. No obstante, si en conjunto consideramos este grupo junto con los grupos de edad de 18 a 24 y de 25 a 34 años de edad, la población potencialmente insertada a algún tipo de actividad productiva alcanzó el 57.5%. La población infantil y adolescente, donde se incluyen los grupos de 0 a 9 y de 10 a 17 años, en conjunto suman un 32.1%, que corresponde a un total de 3,017 habitantes (Tabla 2.3). Si comparamos este valor, con el número de estudiantes matriculados de los niveles inicial, primario y secundario, que corresponden a estos rangos de edades para el presente curso escolar, la cifra alcanza 3,734 estudiantes y la diferencia entre el 2010 y el 2022 es de 1,037 alumnos, por lo que muy probablemente sea un indicador de un incremento en la base de la pirámide poblacional del municipio Luperón al presente.

Tabla 2.3. Población por grupos de edades en el municipio Luperón al año 2010. Fuente: ONE (2010).

Grupo de edad	Total	Hombres	Mujeres
0-9	1,608	839	769
10-17	1,409	731	678
18-24	1,128	624	504
25-34	1,272	653	619
35-64	2,991	1,549	1,442
65 y más	956	482	474
Total	9,364	4,878	4,486

Considerando indicadores de educación, durante el año escolar 2021-2022 en el municipio se encuentran funcionado un total de 45 centros educativos donde laboran un 318 docentes que en conjunto atienden a 4,054 alumnos distribuidos en los diferentes niveles, donde se destaca que el 79%

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

del alumnado se encuentra entre los niveles primario y secundario (Tabla 2.4). Del total de alumnos, el 47.4% son hembras y 52.6% son varones; y 3,588 son dominicanos, 436 haitianos y 30 son de diferentes nacionalidades. Al presente, esta población residente en Luperón representa la oportunidad de lograr la enseñanza de los recursos naturales y sus valores del área protegida que representa al municipio Luperón: el RVSBL.

Tabla 2.4. Matrícula general de estudiantes por nivel, según sexos, en el año escolar 2020-2021. Fuente: Departamento de Estadísticas del Distrito Educativo 11-04 del municipio Luperón.

Nivel	Femenino	Masculino	Total
Inicial	222	273	495
Primario	854	970	1824
Secundario	685	730	1415
Educación de jóvenes y adultos	163	157	320
Total	1,924	2,130	4,054

A nivel municipal, no existen escuelas técnicas, ni centros de educación universitaria. Esta última se realiza en centros ubicados, principalmente en Puerto Plata, y en menor medida, en otras provincias, como Santiago y Santo Domingo. Se destaca el funcionamiento del Instituto de Idiomas George Washington desde 1975, con clases de inglés, francés y alemán para todas las edades y donde se han formado los estudiantes con carreras destinadas al turismo y la hotelería. Actualmente, la mayor parte de ellos labora en Puerto Plata y Punta Cana.

Entre los indicadores de salud, a nivel municipal se destacan el funcionamiento de cuatro Centros de Atención Primaria, un centro sanitario privado, cuatro centros sanitarios públicos y el Hospital Pablo Morrobel Jiménez (ONE, 2021). Según datos del Departamento de Estadísticas de este hospital, se ofertan las especialidades de medicina general e interna, pediatría, obstetricia, cirugía general, odontología, atención a emergencias, hospitalización general (con un total de 18 camas de internamiento), laboratorio clínico y estación de vacunación. El personal de salud, tanto especializado como de apoyo, alcanza un total de 133, distribuido en 25 médicos, 37 enfermeras, 5 bioanalistas, 2 técnicos y 64 de apoyo. Esta infraestructura y sus capacidades están disponibles, no solo a la población local, si no también al turismo de veleros, que es atendido como emergencia y por su seguridad, con el respaldo de la Policía Nacional. A nivel local, las enfermedades más comunes de la población y atendidas por este centro se encuentran: la gripe y neumonía, hipertensión, síndromes digestivos y abdominales y la diabetes mellitus. En conjunto, en el año 2020 se atendieron 1,863 casos con los padecimientos indicados, mientras que en el año 2021, fue dos veces mayor con 4,189 casos.

Con respecto a los indicadores ambientales, es de destacar los servicios municipales a los cuales los habitantes del municipio Luperón tienen acceso. Un avance importante fue la construcción y puesta en operación de la planta de tratamiento de aguas residuales y línea de impulsión del municipio Luperón (Foto 2.20), inaugurada por el presidente Luis Abinader en enero del 2021, con una inversión superior a los 300 millones de pesos, después de un acuerdo de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Turismo, a través del Comité Ejecutor de Infraestructuras de Zonas Turísticas (CEIZTUR) y la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Plata (CORAAPPLATA). Esta última institución es precisamente la responsable del control de su operación y de la conexión a las infraestructuras y viviendas del pueblo de Luperón con el interés de resolver definitivamente los problemas de contaminación del municipio.

El sistema está integrado por una red colectora con tuberías de 8 y 12 pulgadas en PVC, SDR-26 y las aguas residuales son recolectadas por gravedad de la comunidad, de hoteles turísticos y de varios sectores del municipio de Luperón y son conducidas a dos estaciones de bombeo que las envía a la planta de tratamiento que se encuentra localizada a 2 kilómetros de la estación de bombeo principal. Ha sido diseñada para servir a una población superior a los 20 mil habitantes. La depuración de las aguas se basa en la tecnología de lagunas de estabilización, de capacidad media de 60 l/s, la cual se integra de un desarenador, una cámara de repartición de caudales, tres lagunas anaerobias primarias, tres lagunas facultativas secundarias y cámara de contacto de cloro para posterior desinfección. Luego de remover la contaminación, las aguas son dispuestas hacia la Cañada Alhorrada, que finalmente desemboca en la bahía de Luperón. En este sentido, se debe destacar la importancia del control y monitoreo de la eficiencia de esta planta, para prevenir la contaminación de las aguas de la bahía por el vertimiento de aguas no tratadas adecuadamente.



Foto 2.20. Vista de las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio Luperón.

Otro servicio que posee el municipio es la recolección de desechos sólidos cuya responsabilidad es del gobierno local y cuyo destino final es el vertedero municipal de Luperón se ubica fuera del área protegida RVSBL (Coordenadas UTM/WGS-84 293267 E/ 2196985 N) y no parece tener ninguna influencia directa sobre ésta o su zona de amortiguamiento. Aún cuando la cobertura en el pueblo de Luperón es completa, son evidentes en las áreas naturales dentro del RVSBL restos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos como plásticos, vidrios o papel, no solo en las cañadas, que ante lluvias extremas contaminan la bahía; zonas detrás del manglar del borde con desperdicios sólidos, sino también en el propio muelle de Luperón, producto de la actividad turística de veleros y de las operaciones portuarias.

Considerando el nivel de pobreza, según el Mapa de la Pobreza de la República Dominicana (Morillo, 2014), el porcentaje de hogares pobres a nivel municipal es de 48.4%, lo que implica 1,446 hogares pobres con 2,990 personas pobres. Esta realidad también se presenta en el área protegida, pues como se observa en el mapa de la Figura 2.17 existen seis barrios o parajes que están directamente relacionados con el territorio del RVSBL por su cercanía o porque espacialmente están dentro de ella: La Rusia, La Sabana, Centro del pueblo, Escobozo, El Canal y Los Corozos. De estos territorios, los tres primeros pertenecen a la zona urbana del municipio y sus porcentajes de pobreza se encuentran por debajo de la media municipal (Tabla 2.5). Sin embargo, los tres últimos se encuentran en la zona rural con niveles de pobreza elevados,

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

superando ampliamente el promedio municipal, con valores de 64.4%, 73.3% y 90%, respectivamente.

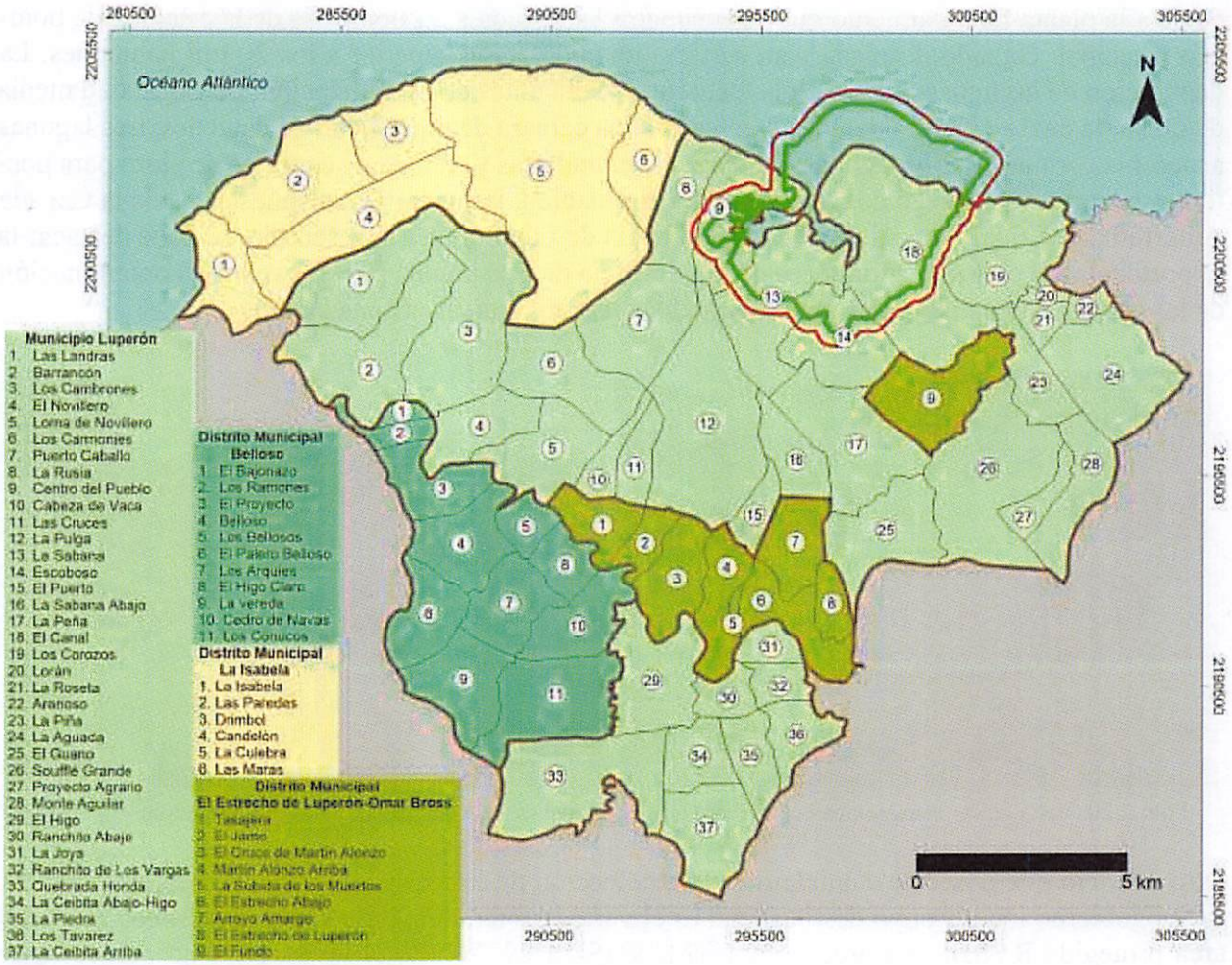


Figura 2.17. Contexto de barrios y parajes del municipio Luperón y sus distritos municipales. Se indican los límites del área protegida RVSBL (línea verde) y su zona de amortiguamiento (línea roja). Fuentes: ONE (2010) y Ministerio de Medio Ambiente.

Estas comunidades se corresponden en el mapa de uso y cobertura del suelo, como veremos seguidamente, con producción agropecuaria y sus niveles de pobreza provocan por necesidad una mayor presión de los recursos naturales que se encuentran dentro del área protegida que se desea conservar. Sus oportunidades de desarrollo económico depende de la interacción multisectorial en la búsqueda de iniciativas económicas sustentables que les permita el desarrollo de una capacidad empresarial con conciencia ambiental. Hacia el centro del pueblo, en plena zona urbana, como veremos más adelante, la actividad económica es limitada y más allá del propio turismo de veleros, no existe un impulso al desarrollo turístico o empresarial en la zona.

Todos estos factores influyen en la economía local y de cualquier forma son los recursos naturales del área protegida los que están siendo degradados para mínimamente sustentar familias pobres y sin mayores posibilididades y oportunidades de desarrollo intelectual y económico para un nivel de vida aceptable, lo cual lleva, principalmente a la juventud, a actividades marginales para ganarse

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales R.D.

la vida, o a actividades ilícitas, como la propia delincuencia. A todo ello se debe añadir el efecto no deseado que la secuela de la pandemia del COVID 19 ha provocado sobre la propia dinámica del municipio en los dos últimos años, y por supuesto en su área protegida.

Tabla 2.5. Indicadores de pobreza por parajes. PHP. Porcentaje de hogares pobres. THP. Total de hogares pobres, TH. Total de hogares. TPP. Total de personas pobres. TP. Total de personas. Fuente: Atlas de Pobreza (Morillo, 2014).

Demarcación	Nombre	PHP	THP	TH	TPP	TP
Barrio	Centro del Pueblo	39.0	397	1,018	1,188	3,190
Paraje	La Pulga	47.2	110	233	293	676
Paraje	La Sabana	26.6	53	199	123	627
Paraje	La Sabana Abajo	37.0	44	119	164	415
Paraje	Ranchito de los Vargas	54.5	78	143	223	397
Paraje	Las Landras	56.6	60	106	196	360
Paraje	La Peña	19.5	22	113	64	340
Paraje	Barrancon	37.6	41	109	102	332
Paraje	Arenoso	78.3	72	92	215	282
Paraje	La Aguada	88.2	90	102	237	274
Paraje	Puerto Caballo	48.3	29	60	107	223
Paraje	Loma de Novillero	73.4	47	64	148	219
Paraje	El Higo	51.5	35	68	96	198
Paraje	Ranchito Abajo	69.2	45	65	109	179
Paraje	Escoboso	64.4	29	45	96	152
Paraje	El Canal	73.7	28	38	93	133
Paraje	Los Corozos	90.0	36	40	112	123
Paraje	Los Carmonies	48.7	19	39	57	112
Paraje	La Rusia	23.3	7	30	36	110
Paraje	El Puerto	20.0	6	30	21	105
Paraje	Souffle Grande	91.3	21	23	85	95
Paraje	El Guano	37.0	10	27	31	95
Paraje	Loran	85.2	23	27	71	87
Paraje	Monte Aguilar	92.0	23	25	76	83
Paraje	La Piña	100.0	22	22	82	82
Paraje	Quebrada Honda	32.0	8	25	16	75
Paraje	Cabeza de Vaca	71.4	15	21	48	66
Paraje	La Joya	56.0	14	25	44	66
Paraje	Novillero	61.1	11	18	34	61
Paraje	Los Tavarez	88.2	15	17	55	58
Paraje	Las Cruces	66.7	12	18	31	57
Paraje	Los Cambrones	82.4	14	17	36	41
Paraje	La Ceibita Arriba	83.3	10	12	31	33
Paraje	La Roceta	(n.a.)	0	0	0	0
Paraje	Proyecto Agrario	(n.a.)	0	0	0	0
Paraje	La Piedra	(n.a.)	0	0	0	0
Paraje	La Ceibita Abajo - Higo	(n.a.)	0	0	0	0
Municipio	Luperón	48.4	1,446	2,990	4,320	9,346

2.4. USOS Y USUARIOS DEL RVSBL Y SU ENTORNO

El mapa del uso y cobertura de la tierra del área protegida RVSBL (Figura 2.18) del Ministerio de Medio Ambiente (2021) muestra que, de los ambientes naturales que ocupan el 27.67% del área total del RVSBL, el bosque de manglar ocupa el 7.18%, seguidos de los saladares (2.21%) y en

mayor cobertura el bosque costero y latifoliado (17.22%). El resto del territorio está ocupado prácticamente por la actividad agropecuaria (11%) y la zona urbanizada (0.89%). La zona marina ocupa un 33% con respecto al total del área protegida. A continuación se describen los usos actuales del área protegida y los usuarios involucrados, según sus actividades.

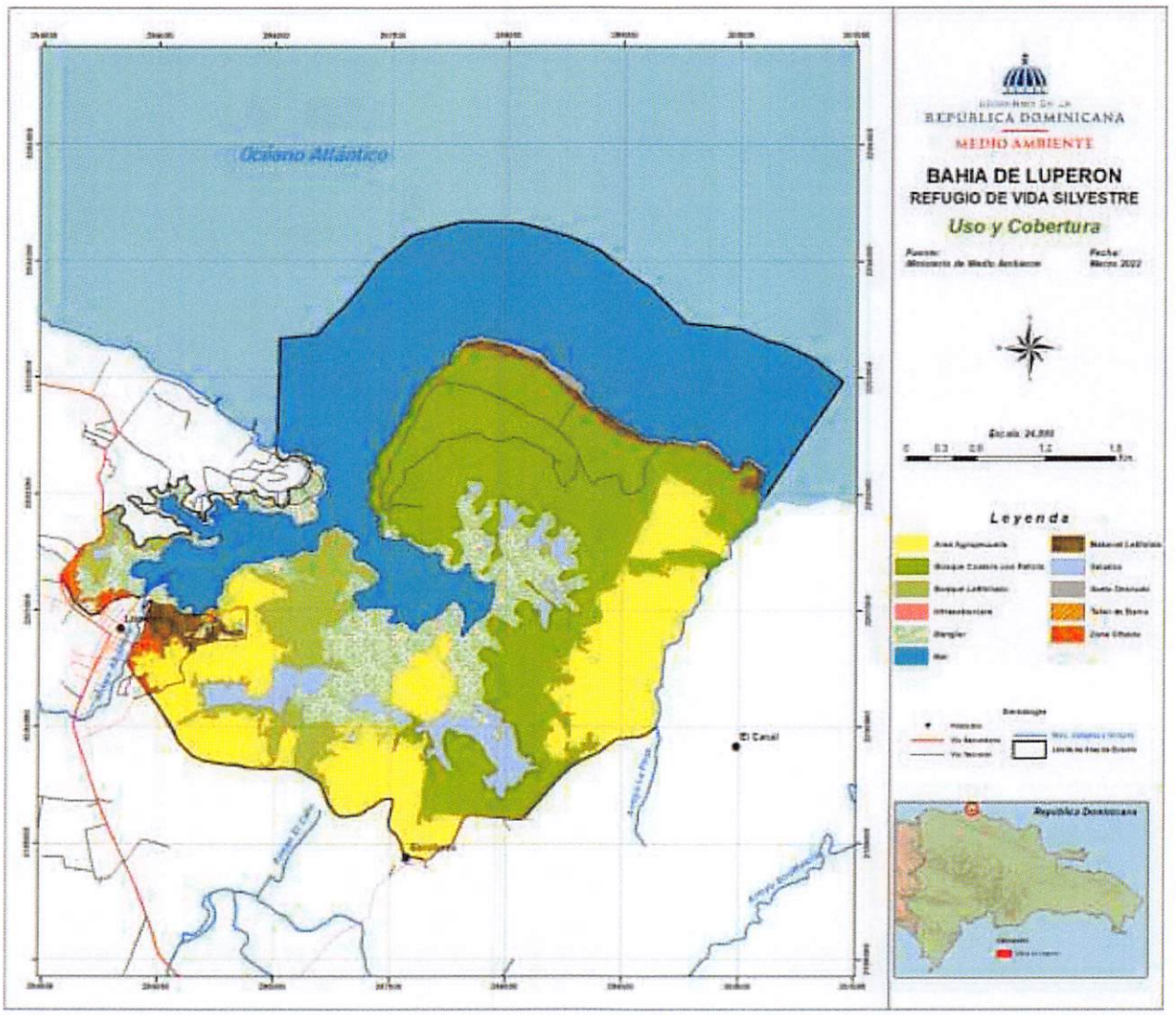


Figura 2.18. Uso y cobertura de la tierra en el RVSBL en el 2021. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (2021).

2.4.1. Conservación e investigación

Varios proyectos de conservación se han implementado en el RVSBL desde su creación, dirigidos tanto por organizaciones privadas empresariales (Fundación Grupo M., S.A.) y ONG's nacionales y locales, como por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Desde el 2012 la Fundación Grupo M inició en la bahía de Luperón el programa Olitas Verdes destinado a la recuperación de zonas deforestadas y contaminadas. En tal sentido, y con la integración de las comunidades, estudiantes, visitantes y autoridades locales, han realizado sucesivas jornadas de reforestación con la siembra de más de 8,500 árboles autóctonos y endémicos en todo el entorno de la

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

bahía. Igualmente han realizado múltiples jornadas de limpieza para eliminar residuos sólidos de riberas de ríos, cañadas y zonas de manglares. Recientemente, en conjunto con el gobierno local, colocaron una biobarda en la cañada La Alhorrada para evitar que los desechos sólidos flotantes lleguen a la bahía (Foto 2.21). Este programa de Olitas Verdes se encuentra bajo monitoreo en aras de evaluar su efectividad en el tiempo. A nivel internacional este programa cuenta con el apoyo de fundaciones inspiradas en la conservación del medio ambiente.



Siembra de Guayacán (*Guaiacum officinale*)



Siembra de caoba (*Swietenia mahagoni*)



Siembra de mangle rojo (*Rhizophora mangle*)



Colocación de biobarda en La Alhorrada





Limpieza de playas y manglares por Olitas Verdes.

Foto 2.21. Actividades realizadas como parte del Programa Olitas Verdes en la bahia de Luperon por la Fundación Grupo M.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Por su parte, la Fundación Tropigás, en alianza con Reef Check Dominicana, instaló viveros de corales cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) en la zona marina de Luperón con la participación de alrededor de cincuenta voluntarios (Fundación Tropigas, 2017). Adicionalmente, la asociación OceanReach cuenta con la propuesta de proyecto de interpretación sitios submarinos, que podrán ser visitados por turistas extranjeros y locales, con el propósito de promover el patrimonio cultural y medio ambiental de la República Dominicana.

En mayo de 2020, el Ministerio de Medio Ambiente realizó jornadas de poda de áreas seniles y secas de mangle rojo seguido de la siembra inmediata de plántulas de la misma especie producidas en el vivero del área protegida, con la finalidad de ayudar a la restauración ecológica del entorno situado próximo a la zona del muellecito de la bahía de Luperón (Santiagodigital, 2020). También se han implementado jornadas periódicas de limpieza de playas y manglares en la bahía, la última en octubre de 2020 (Diario Libre, 2020).

La Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA), a través de su Vicerectoría de Produccción e Investigación Científica y en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se encuentra realizando durante el 2021 el proyecto de Análisis del estado de contaminación del litoral de la provincia Puerto Plata, y en este marco, han colectado muestras para análisis de calidad de agua en cuatro estaciones en la bahía de Luperón, cuyos resultados constituyen una línea base para el presente diagnóstico, como discutiremos en el próximo capítulo (Orgaz, F. com. pers.).

2.4.2. Usos relacionados con sectores productivos

Además de los usos de conservación que han sido descritos, en el RVSBL y su entorno tienen lugar diversas actividades productivas sectoriales, que al presente se han convertido en usos propios de la región, aún cuando muchos de ellos incluyen actividades no permitidas dentro de los usos del área protegida y prácticas insostenibles que entrañan amenazas y riesgos a la integridad de los ecosistemas y son incompatibles con sus objetivos de conservación.

Turismo

La actividad turística tradicional en la bahía de Luperón es el turismo de veleros, pues su configuración espacial ha hecho que sea reconocida a nivel mundial como el principal resguardo seguro de las embarcaciones en la costa norte del país. Las embarcaciones que arriban son veleros y yates de lujo, que con calado que varían entre 13 pies y 42.64 pies, fondean con amarre a muertos en el lóbulo oeste de la bahía, cuyo espejo de agua posee una capacidad espacial aproximada para unas 200 embarcaciones, guardando la distancia requerida. Este turismo es controlado por la Autoridad Portuaria Dominicana, la Dirección General de Migración y el Ministerio de Turismo, con sus Departamentos de Sanidad Vegetal y Animal con oficinas ubicadas en el puerto de Luperón. Se adiciona el Ministerio de Turismo con la promoción de la oferta turística.

Según datos de la Autoridad Portuaria Dominicana, como información de referencia, para el año 2021 un total de 163 embarcaciones se arribaron a este puerto. El mayor número de registros de entrada ocurrieron en los meses de marzo, abril y mayo, y en conjunto sumaron 108 embarcaciones, lo cual implica, un 64% con respecto al total. En el mes de diciembre no entró ninguna embarcación (Figura 2.19). Muchas de estos veleros permanecen en la bahía durante todo el año. Se

constata que más del 50% de los dueños de las embarcaciones tienen nacionalidad de los Estados Unidos, mientras que el resto son de diferentes países como Canadá, Francia, Brasil, Australia, Dinamarca, Panamá, y Alemania. La mayor parte de las embarcaciones proceden de Bahamas, seguidas de aquellas que partieron de Puerto Rico y en ocasiones Portugal, Islas Turcos y Caicos, y de otros puertos del país como Samaná o Sosúa. Al presente, este puerto cuenta con dos marinas ubicadas en el lóbulo oeste de la bahía: Marina Puerto Blanco y Marina Tropical Luperón, si bien esta última no se encuentra operando (Foto 2.22). Por ello, no existe el servicio para el mantenimiento de las embarcaciones, ni de recogida y tratamiento de aguas de sentina, ni de aceites y grasas. El suministro de combustibles y agua se realiza de manera manual. A nivel local este turismo se abastece de alimentos y productos locales en el pueblo de Luperón, utilizando restaurantes u hoteles ocasionalmente.

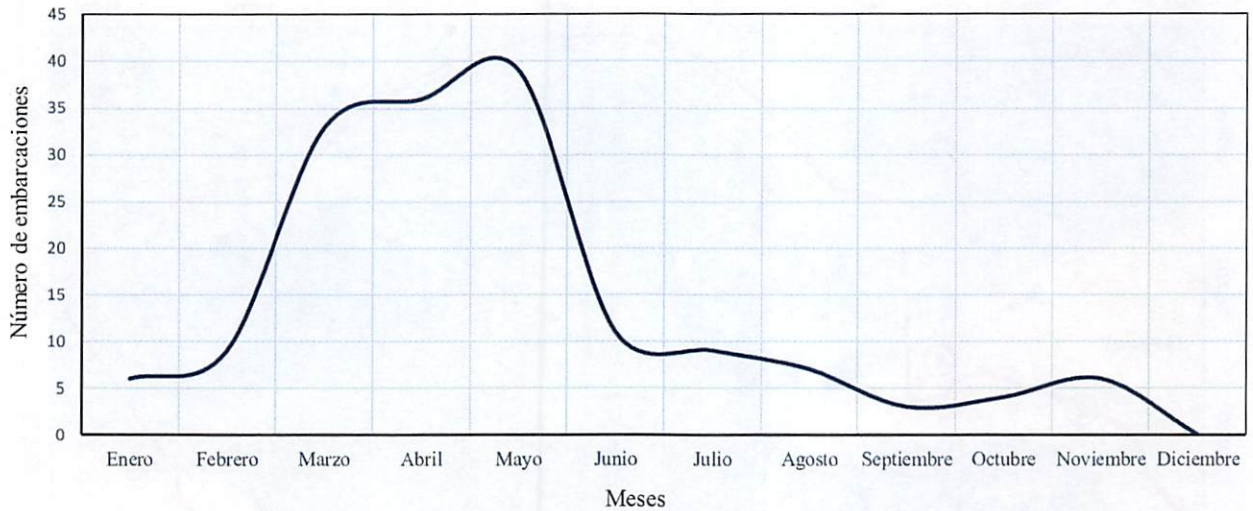


Figura 2.19. Número de embarcaciones registradas en el Puerto de Luperón por meses durante el año 2021, según la Autoridad Portuaria Dominicana.



Foto 2.22. Vista aérea de Marina Puerto Blanco (izquierda) y Marina Tropical Luperón (derecha) ubicadas en el lóbulo oeste de la bahía de Luperón.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Por otra parte, las playas del norte, fuera de la bahía, que ya han sido descritas, también ofrecen alternativas para el turismo de sol y playa. Para el sector turístico el municipio cuenta solo con seis opciones de alojamiento de hoteles y apartahoteles. Dos de dichas instalaciones se encuentran dentro del área protegida (Hotel y Marina Puerto Blanco Villa Vista Bahía) y las restantes en su zona de amortiguamiento (Figura 2.20). El complejo turístico más grande del municipio: Luperón Beach Resort con dos hoteles (Luperón Beach y Tropical Beach) y más de 600 habitaciones, inaugurado en 1993 en Playa Grande, cerró el 9 de octubre de 2009, creando una crisis en la población local por la pérdida de su fuente de empleos. En el buceo turístico existe al menos un sitio de buceo en los arrecifes de Luperón bajo el nombre de Coral Garden (coordenadas UTM 296663E y 2202173 N), donde los turistas realizan inmersiones entre 15 y 25 m de profundidad (Discovereef, 2021).

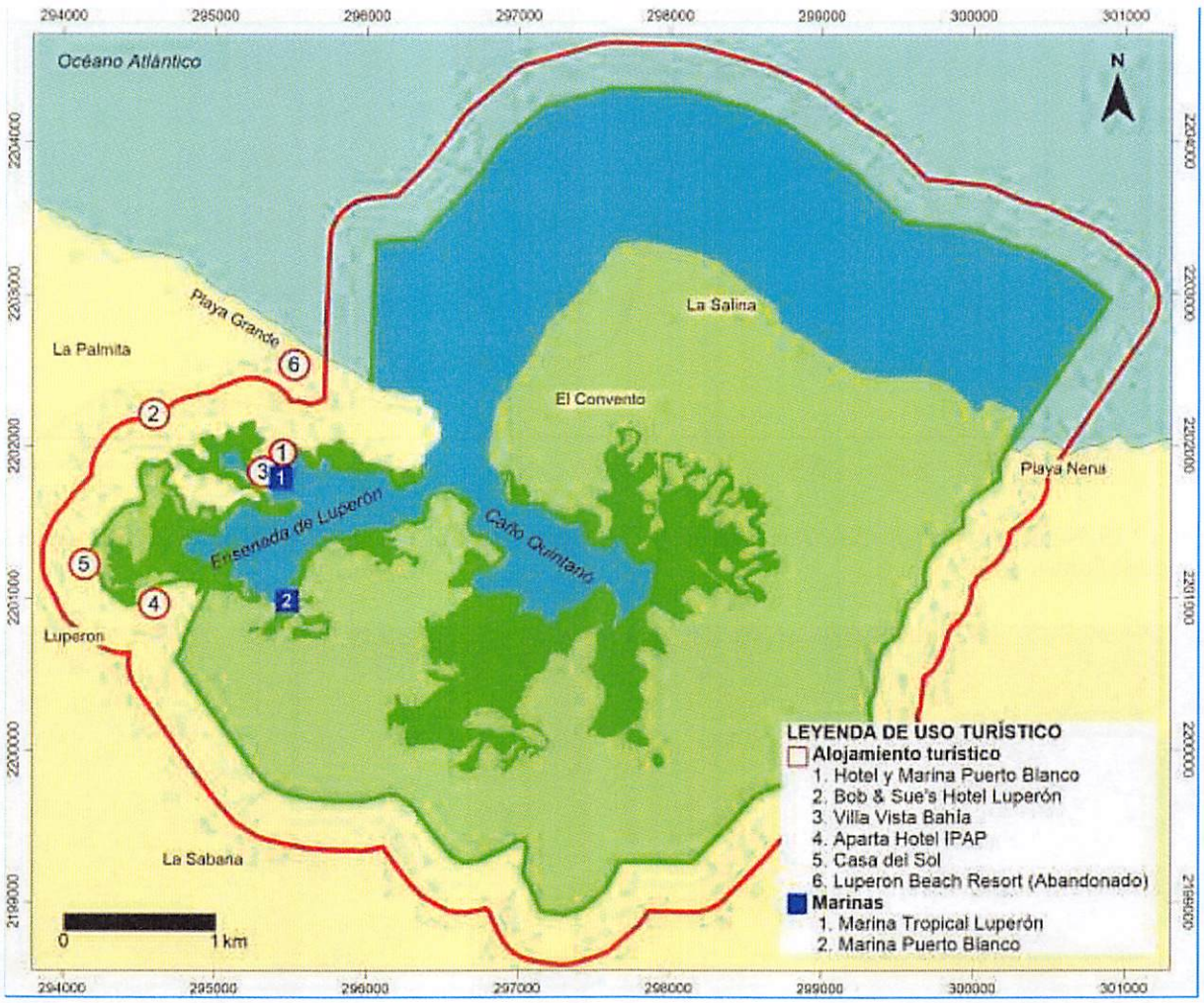


Figura 2.20. Algunas ofertas actuales en el RVSBL para el turismo de veleros y de sol y playa dentro de los límites del área protegida (línea verde) y su zona de amortiguamiento (línea roja). Fuente: Trabajo de campo.

Dentro del área protegida se han desarrollado ofertas ecoturísticas como por ejemplo, las excursiones en kayaks por los manglares de la bahía y las cuevas de los Flagres y Paradero (AML, 2021), que operan por la empresa Excursiones Kayac Luperón POP, desde Hotel y Marina Puerto Blanco. Estas actividades promueven la educación ambiental basada en la observación directa de

ambientes únicos y resguardados, que escasamente se conocen por la población de Luperón. Asimismo, opera en el municipio una escuela de vela, cuyo objetivo es atraer a la juventud local y en tránsito, sin discriminación de sexo, que permita adquirir conocimientos en un ambiente competitivo y seguro. Constituye una estructura educativa con el fin de que los jóvenes de escasos recursos puedan aprender el manejo de un barco con seguridad y al mismo tiempo, descubrir y respetar el medioambiente marino con otros jóvenes de distintas nacionalidades, lo cual constituye una oportunidad para establecer un intercambio intercultural (Foto 2.23). Por su vinculación con la principal actividad histórica y actual de la bahía de Luperón: el velerismo, esta escuela, sus patrocinadores y sus participantes, especialmente los jóvenes, pueden jugar un papel importante en la difusión de un velerismo ambientalmente amigable en el RVSBL. De igual forma se encuentra el Proyecto de interpretación sitios submarinos propuesto por la asociación OceanReach con el propósito de promover el patrimonio cultural y medio ambiental a nivel local.



Foto 2.23. Arriba. Excursiones ecoturísticas en la bahía de Luperón ofertadas por la empresa Excursiones Kayak Luperón POP. Abajo. Actividades de la Escuela de vela. Fuentes: Trabajo de campo y Facebook.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Agropecuaria

Una las actividades productivas en el área protegida RVSBL de gran importancia es la agropecuaria y, según el mapa de uso y cobertura del suelo, ocupa una extensión territorial de 375 ha dentro del área protegida. En el propio municipio múltiples cultivos se producen y la mayoría son para consumo y venta local (Tabla 2.6). Estos cultivos son frutales como el melón, mango, limón, guineo, sandía, lechosa, chinola y pitahaya. No obstante, en el campo son comunes la siembra de habichuela, batata, yuca, plátano o maíz. Esta producción es considerable aún bajo la influencia de la sequía que presenta el municipio Luperón durante la mayor parte del año. Con la asistencia técnica adecuada y la promoción de proyectos bajo sistema de riego adecuados a estas condiciones, la agricultura puede llegar a mejorar la actividad económica del municipio y de su población.

Por su parte, la actividad ganadera tiene mayor incidencia que la agrícola en el área protegida por las grandes extensiones de zonas abiertas y de pasto para ganado (Foto 2.24). A nivel municipal se estima que unas 300 tareas se encuentran dedicadas a esta actividad en la que participan unos 650 ganaderos, que en conjunto poesen unas 10,000 vacas en ordeño mestizo, de doble propósito, aunque la prioridad es hacia la producción lechera. Del total de ganaderos, 316 se encuentran agrupados en la Asociación de Ganaderos de Luperón y Zonas Aledañas (ASOGALUP), de los cuales 76 son mujeres que apoyan la actividad. Esta asociación es sin fines de lucro y fue fundada con el objetivo de incentivar la ganadería, con la promoción de técnicas ajustadas a la necesidad del municipio que requiere una mejoría en la producción pecuaria.

Tabla 2.6. Relación de cultivos que se producen en mayor escala en la Zona Agropecuaria de Luperón, provincia Puerto Plata durante el año 2021. Fuente: Encargado de la Subzona Luperón.

Cultivo	Cantidad	Rendimiento	Precio (RD$)
Maíz	15,175	3 quintales	900.00/quintal
Plátano	4,564	3 millar	7,000.00/millar
Auyama	2,250	10 quintales	800.00/quintal
Yuca Dulce	812	10 quintales	800.00/quintal
Batata	265	12 quintales	500.00/quintal
Habichuela roja	220	2 quintales	4,000.00/quintal
Habichuela yacomelo	115	250 quintales	3,500.00/quintal
Habichuela negra	65	2.5 quintales	3,000.00/quintal
Guandul	110	2 quintales	1,500.00/quintal
Guineo	150	150 racimos/año	200.00/racimo
Rulo	108	140 racimos/ año	150.00/racimo
Ají cubanela	210	20.00 quintales	800.00 quintales
Berenjena	45	20.00 quintales	700.00/quintal
Sandía	185	0.50 millar	50,000.00/millar
Melón	65	0.70 millar	15,000.00/millar
Limón criollo	320	3 millar/año	3,000.00/millar
Limón persa	267	3.50 millar/año	2,500/millar
Lechosa Red L.	235	4 millar	12,000.00/millar
Mango Keitt	220	2.50 millar/año	7,000.00/millar
Cereza	86	24 quintales/año	1,200.00/quintal
Chinola	85	12 millar/año	3,000.00/millar
Pitahaya	69	40 quintales/año	5,000.00/quintal

De hecho, la ASOGALUP se encuentra enfrascada en la búsqueda de recursos para desarrollar el plan de competitividad ganadera en el municipio, con la inclusión de aspectos como la mejora genética a través de: a) la introducción de la raza Gyr, de origen mexicano-brasileño, pues poseen mayor adaptación y resistencia a la sequía; b) el mejoramiento de los pastos; y c) el manejo de la cuenca media y baja del río Bajabonico en un plan agroforestal que mejore la situación de la vegetación para la producción ganadera. Esta asociación recibe asistencia de dos veterinarios de la Dirección General de Ganadería (DIGEGA), cuya misión es asistir a todos a todos los ganaderos del municipio.



Foto 2.24. Ganado en pastoreo dentro de las zonas agropecuarias del área protegida RVSBL.

A pesar de sus necesidades, la actividad pecuaria ha logrado alcanzar estimados de producción de leche apreciables. Según, el Presidente de ASOGALUP, se estima un máximo de producción de leche/día de 42,000 litros, mientras que el mínimo es de 20,000 litros (en temporada de sequía). La venta de leche por litro se encuentra entre RD$ 25.00 y RD$30.00. Considerando estos valores la ganancia promedio diaria por producción lechera se encuentra entre RD$ 1,050,000 y RD$ 1,260,000, como mínimo y máximo diario, respectivamente. La mayor parte de esta producción tiene como destino final la elaboración de quesos a nivel artesanal o la venta al por menor a empresas nacionales lecheras como Rica, Sigma o Nestle. A nivel municipal, unas 30 fábricas se encuentran elaborando quesos, por ejemplo, la empresa Rotti.

Pesca y acuicultura

La Bahía de Luperón contaba hacia 1994 con unos 35 pescadores que operaban en 17 embarcaciones (Colom *et al.,* 1994). Al 2004 se contaron unos 65 pescadores y más de 30 embarcaciones (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004). Los datos del último censo pesquero de República Dominicana (MEPyD/ONE/CODOPESCA, 2019) ofrecen información sobre la actividad en el distrito municipal Luperón, que es el que incide de manera directa en la zona costera y marina del área protegida RVSBL. La actividad cuenta ahora con 111 pescadores que operan desde de 61 embarcaciones y cuyas capturas llegan a la costa a través de un sitio de desembarco en la zona urbana llamado La Portuaria, que se ubica en las coordenadas UTM 294892 E y 2201002 N (Foto 2.25). El cordel y las redes son las artes de pesca más usada con 60 pescadores. Entre las redes, la más utilizadas está la atarraya, que se utiliza principalmente para pescar en el interior de la bahía, donde se capturan especies del complejo ecológico del litoral estuarino como lisas,

robalos, mojarras, sábalos y sardinas. La segunda es el chinchorro de ahorque que se practica a partir de la boca de la bahía hacia afuera y captura fundamentalmente especies arrecifales como pargos y meros. Once pescadores usan trampas (nasas de alambre) que se calan hasta 150 brazas y capturan varias especies de peces y langostas. Finalmente, unos 36 practican la pesca mediante buceo con compresor o a pulmón con lo cual se capturan pargos, chillos, meros y langostas. Tanto el chinchorro como el buceo y la nasa están dirigidos a varias especies del complejo de pastos marinos - arrecifes coralinos. El esfuerzo de pesca en un 60% parece concentrarse en el interior de la bahía en los fondos fangosos y areno-fangosos y en los propios manglares. Un 40% pesca fuera de la bahía en los fondos de pastos marinos y arrecifes coralinos. El bosque de manglar es uno de los ecosistemas de la región que sustenta una pesca extractiva multiespecífica, si bien esta actividad no está considerada dentro de los usos del área protegida. Una de las más intensas es la pesca del cangrejo usando trampas en sectores como La Poza, El Canal, La Piedra y El Caño (ENN, 2019), con tres especies representativas: paloma de cueva (*Cardisoma guanhumi*), zumbá (*Ucides cordatus*) y cangrejo moro (*Gecarcinus ruricola*). Además, si bien no es intensiva, existe la pesca del ostión de mangle por pescadores procedentes de Puerto Plata, cuya venta va dirigida a los restaurantes turísticos de la provincia.

Al presente, la mayor parte de los pescadores locales son miembros de la Asociación de Pescadores y Comercializadores de Pescados de Luperón (APCPL). Es la única organización del sector pesquero que opera en la bahía y tiene como objetivo fomentar la pesca y trabajar por el bienestar común y desarrollo de su comunidad. Está integrada por 78 percadores, de los cuales 14 son mujeres que brindan soporte a la asociación. Poseen en total unas 37 embarcaciones, todas yolas. Los pescadores asociados comparten la actividad pesquera con la agricultura o la ganadería, sobre todo en tiempos donde las condiciones meteorológicas impiden su salida al mar. Su ganancia con la venta de la captura a las pescaderías varía entre RD$ 1,000.00 o menos a RD$ 30,000.00. La libra de chillo se encuentra entre RD$ 300.00 a RD$ 500.00, mientras que la de langosta supera los RD$ 600.00, pero éstas son capturas esporádicas y varían significativamente.



Foto 2.25. Embarcaciones pesqueras tipo yolas en el sitio de desembarco de los pescadores de la Bahía de Luperón, al oeste del muelle de Luperón.

Por ello, la APCPL ha elaborado y presentado la propuesta de un proyecto de acuicultura con el objetivo de cultivar especies de corvino, pargo y mojarra. Este proyecto, cuya ubicación se propone en las coordenadas UTM-WGS84 296837E y 2201636N, ha sido aprobado por CODOPESCA y el Ayuntamiento de Luperón y se encuentra en proceso de aprobación por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dado su interés en el desarrollo de esta actividad, los integrantes de APCPL han culminado el curso avanzado de acuicultura en agua salada por INFOTEC, así como los cursos de manejo económico de asociaciones y cooperativas y el de Primeros Auxilios. Esta asociación ha sido uno de los beneficiados por el proyecto de creación de Muelles Pesqueros a través de la Autoridad Portuaria Dominicana.

Como parte del sector pesquero, en la bahía de Luperón operan embarcaciones pesqueras que realizan labores de pesca en el Banco de la Plata, mayormente a buceo o con compresor, y los desembarcos incluyen especies de chillos y meros (Lutjanidae y Serranidae), junto al lambí (*Strombus gigas*) y la langosta (*Panulirus argus*), entre otros. Su estadía es aproximadamente 20 días, aunque los viajes tienen una duración completa de un mes. La captura es principalmente destinada a los mercados nacionales. La mayor parte de estas embarcaciones provienen Puerto Plata y pertenecen a la Asociación de Propietarios de Barcos Pesqueros de Puerto Plata (Foto 2.26).

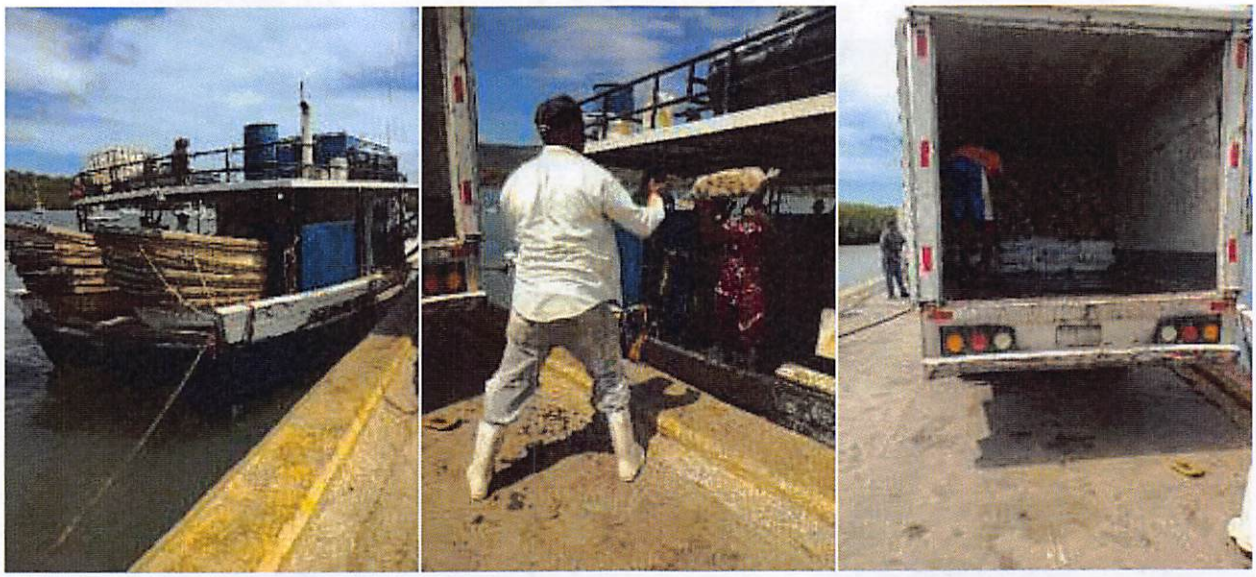


Foto 2.26. Operación de desembarco en el puerto de Luperón de embarcación procedente del Banco de la Plata.

Minería

La actividad minera dentro del área protegida RVSBL ha sido esporádica y ha respondido a necesidades puntuales, como la propia construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales o para el inicio de un proyecto turístico que fue propuesto sobre la Loma Las Auyamas, el cual al presente no se encuentra en desarrollo. Ninguno de estos dos sitios se encuentra en explotación, pero deben ser considerados para asegurar que toda actividad de la extracción de agregados se realice bajo la vigilancia y control de las autoridades ambientales y en conjunto con otros sectores. De cualquier forma, dado el carácter protegido del área, deben considerarse la elabotación de los planes de restauración para ambos sitios (Figura 2.21 y Foto 2.27).

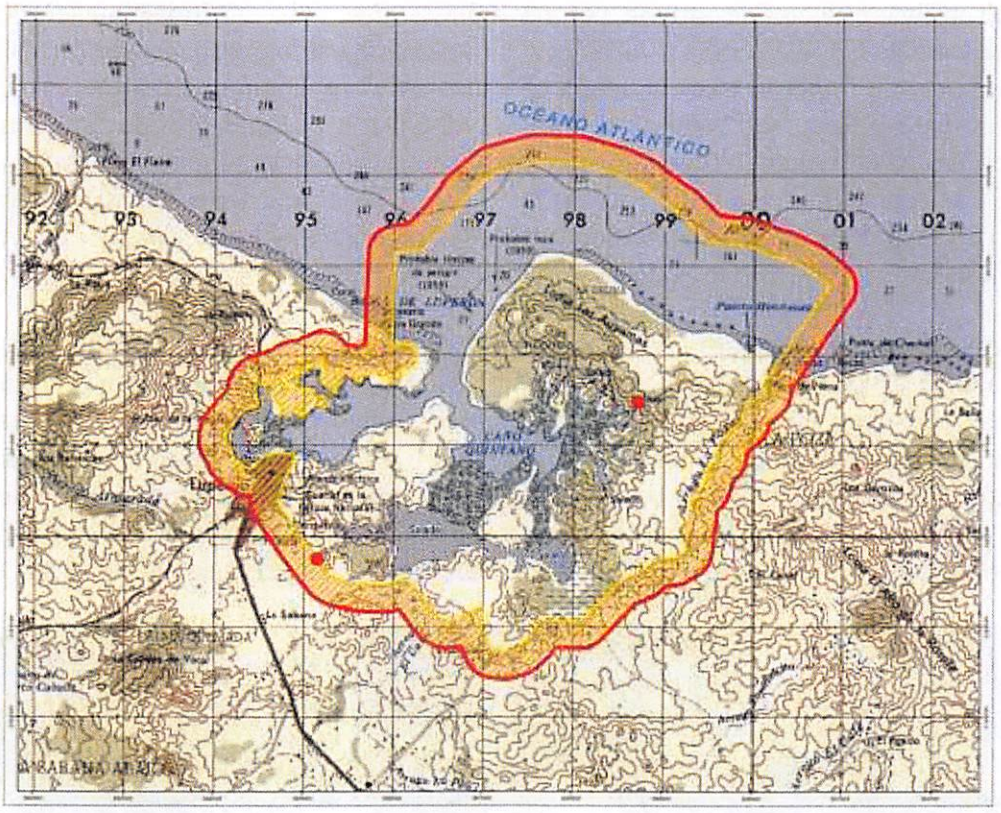


Figura 2.21. Ubicación de los dos sitios de extracción de agregados que fueron utilizados para bras puntuales y al presente no están siendo explotados.



Foto 2.27. Extracción minera de agregados en dos sitios dentro del área protegida RVSBL.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Desarrollo vial

La región del RVSBL ha estado sujeta a un importante desarrollo vial que ha afectado tanto el interior del área protegida como su entorno (Figura 2.22). Por ejemplo, el propio desarrollo vial de la mayor parte del pueblo de Luperón se encuentra dentro de los límites del RVSBL, y muchas de sus vías primarias y secundarias interseptan los cursos de agua locales, ya sean temporales o permanentes. De hecho, toda la infraestructura urbana a lo largo de la cañada La Alhorrada se encuentra a menos de 30 m, lo cual conlleva a consecuentes impactos de inundaciones recurrentes. Adicionalmente, el desarrollo turístico incipiente en la zona de Loma Las Auyamas también ha impactado sobre el bosque costero latifoliado, que es prácticamente original. Por su parte, el propio desarrollo agrícola y urbano en el entorno del área protegida ha provocado la necesidad de la construcción de numerosas vías secundarias y caminos interparcelarios, de penetración a fincas y espacios rurales, que también se han extendido e impactado al RVSBL.

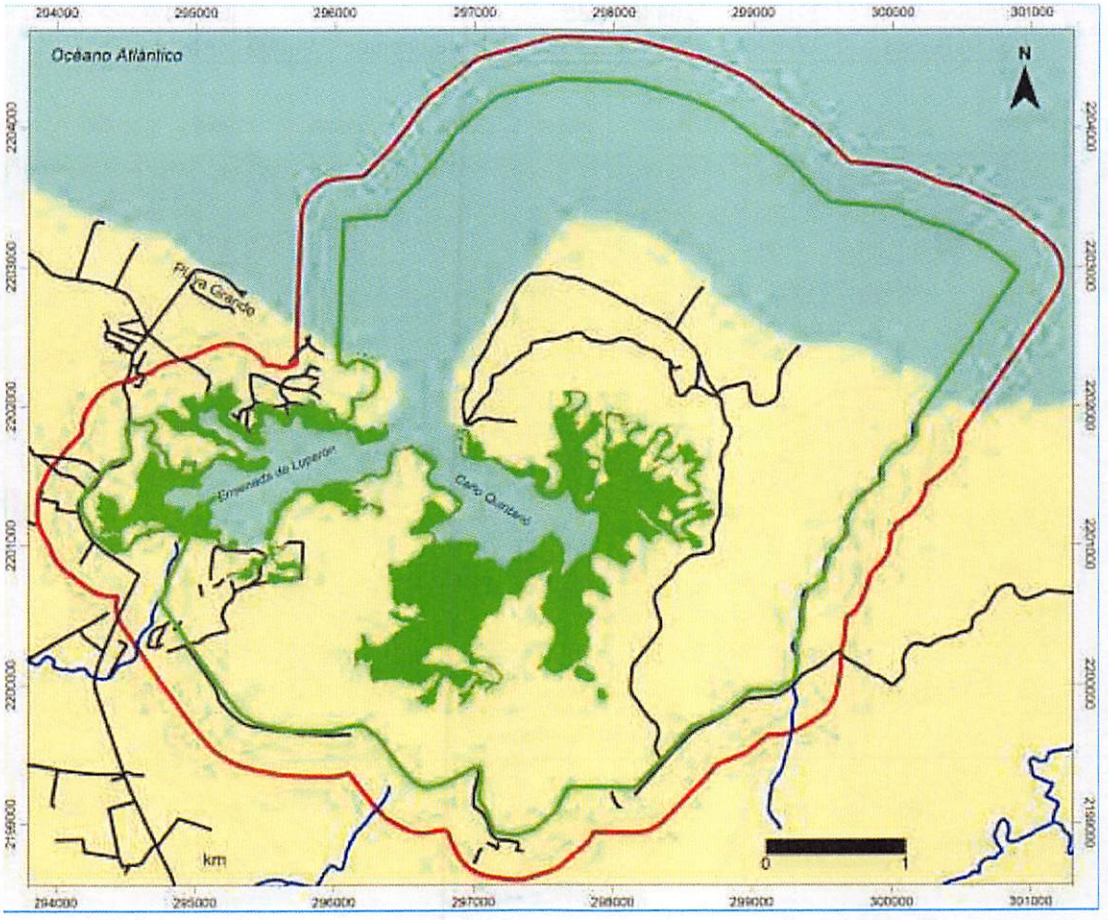


Figura 2.22. Izquierda. Superposición de la capa de carreteras de República Dominicana (líneas grises) con los límites del RVSBL (verde oscuro) y su zona de amortiguamiento (verde claro). Fuente: Dominican Road Network WFPGeoNode y Google Earth Pro.

2.4.3. Recursos culturales

Las investigaciones arqueológicas del Museo del Hombre Dominicano de Ulia y Herrera (2015) han revelado cuatro asentamientos indígenas en Luperón que son recursos arqueológicos de gran

interés (Tabla 2.7), dos al suroeste dentro del área protegida y dos al oeste de su zona de amortiguamiento (Figura 2.23). Entre los dos primeros encontramos uno de tipo conchal (Caño Quintana I) y otro abierto (Caño Quintana II); mientras que los segundos son del tipo abrigo rocoso (El Flaire) y abierto (Los Balatases). En este último, al este de la antigua villa de La Isabela, se localizó una punta de metal en un contexto indígena meillacoide, que al parecer se corresponde con las armas utilizadas por los europeos, según las comparaciones preliminares, con hallazgos similares en la antigua ciudad de Santo Domingo.

Tabla 2.7. Datos de los asentamientos reportados en la región de Luperón. Fuente: Ulia y Herrera (2015).

Sitio	UTM E	UTM N	Altura (msnm)	Cultura	Area	Tipo de sitio
Caño Quintana I	295108	2200203	24	Conchal	13600	Conchal
Caño Quintana I	295043	2200410	34		20300	Abierto
El Flaire	291326	2204851	14			Abrigo rocoso
Los Balatases	292090	2201714	269	Meillacoide	98000	Abierto



Figura 2.23. Recursos culturales en el entorno de la zona de amortiguamiento (Línea roja) del RVSBL. Fuente: Ulia y Herrera (2015).

Como parte del marco histórico y cultural de la bahía de Luperón dos hechos resaltan. El primero de ellos, la llegada de Cristóbal Colón en 1493, quien utilizó la bahía para salvar su flota frente a las tormentas. Desde entonces, es el sitio de mayor resguardo utilizado por las embarcaciones y

veleristas en la región norte del país y de relevancia a nivel internacional. El segundo, es precisamente, el intento fallido contra el régimen trudillista que tuvo lugar el 19 de junio de 1949 cuando en la zona de La Playita amerizó el hidroavión PBY Catalina con 14 expedicionarios. Aunque este intento falló, marcó el inicio de una secuencia de acciones históricas en contra del régimen hasta su derrota. En memoria de estos expedicionarios en La Playita se erigió una escultura, obra del artista cubano Julio Blanco, con la colaboración especial de Pablo Rodríguez, Danilo Morrobel y Joel Batista. Adicionalmente, en conmemoración a esta fecha, el Ministerio de Medio Ambiente inauguró en el 2011 el Sendero Ecológico 19 de Junio sobre el farallón costero en la zona de La Playita, y donde se colocó, como aporte al municipio de Luperón y a su patrón San Isidro Labrador, una estatua en madera realizada en Bonao (Foto 2.28).

Como aspecto relevante, el municipio Luperón celebra todos los años las fiestas patronales de su patrón San Isidro Labrador, que es el santo al que se le pide por la lluvia, como milagro. Estas fiestas se realizan del 09 al 15 de mayo encabezadas por la Iglesia Católica, pero con el apoyo del gobierno local en conjunto las autoridades gubernamentales y el sector privado municipal.



Foto 2.28. Escultura que simboliza el hidroavión PBY Catalina utilizado por los 14 expedicionarios que desembarcaron por esta playa el 19 de julio de 1949 con el propósito de derrocar al tirano Rafael L. Trujillo (izquierda).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Apéndices

Apéndice 2.1. Flora terrestre inventariada en el RVSBL. *Tipo biológico* (TB): A. Árbol, Ar. Arbusto o arbustiva, H. Hierba, L. Liana, Ep. Epífita, P. Parásita, ES. Estípite. *Estatus biogeográfico* (SB): E. Endémica, Er. Endémica regional, N. Nativa, Nat. Naturalizada, I. Introducida, C. Cultivada. *Ecosistemas/Ambientes*: M: Manglar. SA. Saladar, BC: Bosque costero relicto, HP: Herbazal con árboles dispersos, VR: vegetación ribereña. Las cruces indican la presencia de la especie en el ambiente correspondiente. El orden de la tabla es alfabético por familias en cada ambiente. Fuentes: Betancourt y Herrera-Moreno (2004), Martínez *et al.* (2008), GBIF (2022).

Familia	Especie	Nombre Común	TB	SB	M	SA	BC	HP	VR
Avicenniaceae	*Avicennia germinans*[1]	Mangle amarillo	A	N	X				
Combretaceae	*Conocarpus erectus var. erectus*[1]	Mangle boton	A	N	X				
Combretaceae	*Laguncularia racemosa*[1]	Mangle blanco	A	N	X				
Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*[1]	Mangle rojo	A	N	X				
Bataceae	*Batis maritima*	Barrilla	H	N		X			
Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum*		H	N		X			
Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*	Pata de chivo	L	N		X			
Poaceae	*Reimarochloa brasiliensis*	Pajón	H	N		X			
Polygonaceae	*Coccoloba uvifera*	Uva de playa	A	N		X			
Rubiaceae	*Chiococca alba*	Timacle	L	N		X			
Solanaceae	*Lycium americanum*	Vidrio	Ar	N		X			
Acanthaceae	*Oplonia spinosa*	Aruña canilla	L	N			X		
Agavaceae	*Furcraea tuberosa*	Cabuya	H	N			X		
Asteraceae	*Gochnatia cf. microcephala* var. *buchii*		Ar	E			X		
Bromeliaceae	*Bromelia pinguin*	Maya	H	N			X		
Bromeliaceae	*Tillandsia balbisiana*	Piña de palo	Ep	N			X		
Cactaceae	*Hylocereus undatus*[2]	Pitajaya	Ep	N			X		
Caesalpiniaceae	*Senna polyphylla* var. *montis-christi*[3]		Ar	E			X		
Canellaceae	*Canella winterana*	Canela	A	N			X		
Capparaceae	*Capparis flexuosa*	Frijol cimarron	L	N			X		
Celastraceae	*Crossopetalum rhacoma*		Ar	N			X		
Celastraceae	*Maytenus buxifolia*		Ar	N			X		
Combretaceae	*Bucida buceras*[1]	Grígrí	A	N			X		
Combretaceae	*Bucida spinosa*	Guamacho	A	N			X		
Flacourtiaceae	*Casearia guianensis*	Palo blanco	Ar	N			X		
Lauraceae	*Ocotea coriacea*	Cigua blanca	A	N			X		
Malpighiaceae	*Malpighia cnide*	Cereza cimarrona	Ar	N			X		
Mimosaceae	*Pithecellobium unguis-cati*	Uña de gato	A	N			X		
Moraceae	*Maclura tinctorea*	Mora	A	N			X		
Myrtaceae	*Eugenia foetida*	Escobón	Ar	N			X		
Myrtaceae	*Eugenia ligustrina*	Escobón	Ar	N			X		
Myrtaceae	*Psidium dictyophyllum*	Guayabita	Ar	E			X		
Polygonaceae	*Coccoloba venosa*	Guarapa	A	N			X		
Rhamnaceae	*Krugiodendron ferreum*	Quiebrahacha	A	N			X		
Rhamnaceae	*Ziziphus rignonii*	Pancho prieto	A	N			X		
Sapindaceae	*Exothea paniculata*	Cuerno de buey	A	N			X		
Sapindaceae	*Thouinia trifoliata*		A	N			X		
Sapindaceae	*Thouinidium pinnatum*		A	N			X		
Sapindaceae	*Serjania polyphylla*	Bejuco costilla	L	N			X		
Sapotaceae	*Pouteria dictyoneura*		A	N			X		
Sapotaceae	*Sideroxylon foetidissimum*	Caya amarilla	A	N			X		
Solanaceae	*Capsicum frutescens*	Ají montesino	Ar	N			X		
Verbenaceae	*Lantana camara* var. *camara*	Doña sanica	Ar	N			X		

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Familia	Especie	Nombre Común	TB	SB	M	SA	BC	HP	VR
Apocynaceae	*Echites umbellata*		L	N			X	X	
Apocynaceae	*Tabernaemontana citrifolia*	Palo de leche	Ar	N			X	X	
Bignoniaceae	*Distictis latiflora*		L	N			X	X	
Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	Pega palo	L	N			X	X	
Boraginaceae	*Cordia mirabiloides*	Mala mujer	Ar	N			X	X	
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Almácigo	A	N			X	X	
Ebenaceae	*Diospyrus caribaea* var. *urbaniana*	Maboa	A	E			X	X	
Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	Gratey	L	N			X	X	
Fabaceae	*Pictetia sulcata*	Tachuela	Ar	E			X	X	
Flacourtiaceae	*Casearia aculeata*	Caborí	Ar	N			X	X	
Flacourtiaceae	*Samyda dodecandra*	Primavera	Ar	N			X	X	
Hippocrateaceae	*Hippocratea volubilis*	Jaquimey	L	N			X	X	
Malpighiaceae	*Bunchosia glandulosa*	Cabrita	A	N			X	X	
Meliaceae	*Trichilia hirta*	Jobobán	A	N			X	X	
Menispermaceae	*Cissampelos pareira*	Bejuco ratón	L	N			X	X	
Mimosaceae	*Acacia macracantha*	Cambrón prieto	A	N			X	X	
Mimosaceae	*Albizia lebbeck*	Cha-chá	A	Nat			X	X	
Nyctaginaceae	*Pisonia aculeata*	Uña de gato	L	N			X	X	
Picramnaceae	*Picramnia pentranda*	Palo de peje	Ar	N			X	X	
Rubiaceae	*Randia aculeata*	Reselesuele	Ar	N			X	X	
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	Uña de gato	Ar	N			X	X	
Sapotaceae	*Chrysophyllum oliviforme*	Caimito de perro	A	N			X	X	
Sterculiaceae	*Guazuma tomentosa*	Guasuma	A	N			X	X	
Verbenaceae	*Lantana involucrata*	Doña sanica	Ar	N			X	X	
Vitaceae	*Cissus verticillata*	Bejuco caro	L	N			X	X	
Acanthaceae	*Blechum pyramidatum*		H	N				X	
Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	Cajuil	A	Nat				X	
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	A	I-C				X	
Annonaceae	*A. reticulata*	Mamón	A	N				X	
Apocynaceae	*Mesechites repens*		L	N				X	
Apocynaceae	*Rauvolfia canescens*		Ar	N				X	
Apocynaceae	*Rauvolfia nitida*	Palo de leche	A	N				X	
Arecaceae	*Sabal domingensis*	Cana	ES	E				X	
Arecaceae	*Coccothrinax argentea*	Guano	ES	N				X	
Asclepiadaceae	*Calotropis procera*	Algodón de seda	Ar	Nat				X	
Asteraceae	*Eupatorium odoratum*	Rompezaragüey	Ar	N				X	
Asteraceae	*Tridax procumbens*	Pincellito	H	N				X	
Boraginaceae	*Bourreria domingensis*		Ar	E				X	
Boraginaceae	*Cordia nitida*	Palo de gallina	A	N				X	
Boraginaceae	*Tournefortia hirsutissima*	Nigua	L	N				X	
Boraginaceae	*Tournefortia volubilis*		L	N				X	
Caesalpiniaceae	*Cassia grandis*	Chácaro	A	N				X	
Caesalpiniaceae	*Senna atomaria*	Hueso de chivo	Ar	N				X	
Caesalpiniaceae	*Senna uniflora*	Bruca	Ar	N				X	
Capparaceae	*Capparis frondosa*	Ramon de burro	Ar	N				X	
Convolvulaceae	*Ipomoea indica*	Guatavo	L	N				X	
Convolvulaceae	*Merremia quinquefolia*	Viní-viní	L	N				X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia lactea*	Maya haitiana	Ar	I-C				X	
Euphorbiaceae	*Jatropha gossypiifolia*	Túa-túa	Ar	Nat				X	
Fabaceae	*Abrus precatorius*	Pionía	L	Nat				X	
Fabaceae	*Clitoria ternatea*	Diversión	L	Nat				X	
Fabaceae	*Crotalaria incana*	Maraquita	H	N				X	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Familia	Especie	Nombre Común	TB	SB	M	SA	BC	HP	VR
Fabaceae	*Crotalaria retusa*	Barraquito	H	N				X	
Fabaceae	*Desmodium affine*	Amor seco	H	N				X	
Fabaceae	*Galactia striata*		L	N				X	
Fabaceae	*Rhynchosia minima*	Pimandé	L	N				X	
Fabaceae	*Stylosanthes hamata*	Crica	H	N				X	
Malpighiaceae	*Stigmaphyllon emarginatum*	Cascarita	L	N				X	
Malvaceae	*Wissadula amplissima*	Malva blanca	H	N				X	
Mimosaceae	*Prosopis juliflora*	Bayajonda	A	Nat				X	
Mimosaceae	*Samanea saman*	Samán	A	Nat				X	
Moraceae	*Ficus crocata*	Jaguey	A	N				X	
Moraceae	*Ficus trigonata*	Higo	A	N				X	
Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Memiso	A	N				X	
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayabo	Ar	N				X	
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Cardo santo	H	N				X	
Poaceae	*Digitaria decumbens*	Pangola	H	Nat				X	
Poaceae	*Panicum maximum*	Yerba de guinea	H	Nat				X	
Polygonaceae	*Coccoloba diversifolia*	Uva de Sierra	A	N				X	
Rhamnaceae	*Colubrina arborescens*	Corazón de paloma	A	N				X	
Rubiaceae	*Guettarda prenleloupii*		Ar	E				X	
Rubiaceae	*Hamelia patens*	Buzunuco	Ar	N				X	
Rutaceae	*Citrus aurantifolia*	Limón	Ar	Nat				X	
Rutaceae	*Citrus aurantium*	Naranja	A	Nat				X	
Rutaceae	*Zanthoxylum martinicense*	Pino de teta	A	N				X	
Sapindaceae	*Melicoccus bijugatus*	Limoncillo	A	Nat				X	
Solanaceae	*Solanum cf. erianthum*	Tabacón	Ar	N				X	
Solanaceae	*Cestrum diurnum*		Ar	Nat				X	
Sterculiaceae	*Melochia tomentosa*		Ar	N				X	
Tiliaceae	*Corchorus siliquosus*	Malva fé	H	N				X	
Tiliaceae	*Triunfetta semitriloba*	Cadillo	Ar	N				X	
Verbenaceae	*Citharexylum fruticosum*	Penda	A	N				X	
Verbenaceae	*Lantana camara* var. *aculeata*	Doña sanica	Ar	N				X	
Viscaceae	*Dendrophthora* cf. *cubensis*	Conde de palo	P	N				X	
Arecaceae	*Roystonea hispaniolana*[1]	Palma real	ES	E				X	X
Asteraceae	*Conyza canadensis*	Pinito	H	N				X	X
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	Escoba amarga	H	N				X	X
Bignoniaceae	*Catalpa longissima*	Roble	A	N				X	X
Bignoniaceae	*Spathodea campanulata*	Amapola	A	Nat				X	X
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	Alacrancillo	H	N				X	X
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	Alacrancillo	H	N				X	X
Caesalpiniaceae	*Tamarindus indica*	Tamarindo	A	I-C				X	X
Capparaceae	*Cleome viscosa*	Tabaquillo	H	N				X	X
Euphorbiaceae	*Chamaesyce hirta*	Malcasá	H	N				X	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia heterophylla*	Yerba lechera	H	N				X	X
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuereta	Ar	Nat				X	X
Fabaceae	*Alysicarpus vaginalis*	Crica	H	N				X	X
Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Piñón cubano	A	I-C				X	X
Lamiaceae	*Leonotis nepetifolia*	Molenillo	H	N				X	X
Lamiaceae	*Ocimum gratissimum*	Albahaca	Ar	Nat				X	X
Lauraceae	*Persea americana*	Aguacate	A	I-C				X	X
Malvaceae	*Malachra alceifolia*	Malva	H	N				X	X
Malvaceae	*Malvastrum corchorifolium*	Malva	H	N				X	X
Nyctaginaceae	*Boerhavia erecta*	Tostón	H	N				X	X

Ministerio de Medio Ambiente R.D.

Familia	Especie	Nombre Común	TB	SB	M	SA	BC	HP	VR
Passifloraceae	*Passiflora edulis*	Chinola	L	Nat				X	X
Poaceae	*Bothriochloa pertusa*	Pajón haitiano	H	N				X	X
Poaceae	*Chloris inflata*	Cabeza de indio	H	N				X	X
Poaceae	*Cynodon nlemfuense*	Yerba bermuda	H	Nat				X	X
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	Verdolaga	H	N				X	X
Scrophulariaceae	*Capraria biflora*	Fregosa	H	N				X	X
Sterculiaceae	*Waltheria indica*	Malva	Ar	N				X	X
Verbenaceae	*Stachytarpheta jamaicensis*	Verbena	Ar	N				X	X
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Coco	ES	I-C					X
Caesalpiniaceae	*Delonix regia*	Flamboyant	A	Nat					X
Caesalpiniaceae	*Senna siamea*	Casia amarilla	A	I-C					X
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Almendra	A	Nat					X
Cyperaceae	*Cyperus alternifolius*	Papiro	H	N					X
Cyperaceae	*Cyperus rotundus*	Coquillo	H	N					X
Fabaceae	*Lonchocarpus domingensis*	Anón de río	A	N					X
Fabaceae	*Sesbania sericea*		Ar	N					X
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis*	Cayena	Ar	I-C					X
Malvaceae	*Thespesia populnea*	Álamo	A	N					X
Meliaceae	*Swietenia macrophylla*	Caoba hondureña	A	I-C					X
Moringaceae	*Moringa oleifera*	Libertad, moringa	A	I-C					X
Musaceae	*Musa paradisiaca*	Plátano	H	I-C					X
Onagraceae	*Ludwigia octovalvis*	Yerba jicotea	H	N					X
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Yerba fina	H	N					X
Rubiaceae	*Genipa americana*	Jagua	A	N					X
Caesalpiniaceae	*Senna occidentalis*	Bruca	H	N			X		X
Meliaceae	*Azadirachta indica*	Nim	A	Nat			X		X
Amaranthaceae	*Achyranthes aspera*	Rabo de gato	H	N				X	X
Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	Bleo	H	N				X	X
Annonaceae	*Annona muricata*	Guanabana	A	N				X	X
Acanthaceae	*Ruellia tuberosa*	Guaucí	H	N			X	X	X
Anacardiaceae	*Spondias monbin*	Jobo de puerco	A	N			X	X	X
Mimosaceae	*Leucaena leucocephala*	Leucaena	Ar	Nat			X	X	X
Rubiaceae	*Spermacoce assurgens*	Juana la blanca	H	N			X	X	X

[1] Protegida por leyes nacionales. [2] Protegida por convenios internacionales. [3] Especie de rareza demográfica.

Apéndice 2.2. Especies de la herpetofauna del RVSBL. Estatus biogeográfico (EB): E. Endémica, I. Introducida, PG. Pan-global. Categorías de amenaza: Lista Roja Dominicana (LRD): PC. Peligro crítico, EP. En peligro, VU. Vulnerable. SC. Sin criterio. Lista Roja UICN (LRU): CR. Peligro crítico, EN. En peligro, VU. Vulnerable, NT. Casi amenazada, LC. Preocupación menor. Fuentes: Betancourt y Herrera-Moreno (2004), Martínez *et al.* (2008), Heredia (2020), GBIF (2022) y trabajo de campo.

	Familia	Nombre científico	Nombre común	EB	LRD	LRU
Anfibios	Bufonidae	*Rhinella marina*	Maco pempén	I	SC	LC
Reptiles	Anguidae	*Celestus warreni*	Lagarto gigante de Hispaniola	E	CR	CR
	Cheloniidae	*Chelonia mydas*	Tortuga verde	PG	EP	EP
	Dactyloidae	*Anolis chlorocyanus*	Anolis verde del Norte	E	SC	NA
	Dactyloidae	*Anolis cybotes*	Anolis robusto de la Hispaniola	E	SC	NA
	Dactyloidae	*Anolis distichus*	Anolis grácil de la Hispaniola	N	SC	NA
	Leiocephalidae	*Leiocephalus personatus*	Leiocéfalo con máscara de la Hispaniola	E	SC	NA

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Apéndice 2.3. Especies de aves del RVSBL. Estatus biogeográfico (EB): E. Endémica, M. Migratoria, MN. Migratoria nidificante, RP. Residente reproductor, I. Introducida. Categorías de amenaza: Lista Roja Dominicana (LRD): PC. Peligro crítico, EP. En peligro, VU. Vulnerable. SC. Sin criterio. Fuentes: Betancourt y Herrera-Moreno (2004), Martínez *et al.* (2008), GBIF (2022), eBird (2021).

Familia	Nombre científico	Nombre común	EB	LRD
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Guaraguao	RP	
Anatidae	*Anas discors*	Pato de la Florida	M	SC
Anatidae	*Oxyura jamaicensis*	Pato espinoso	RP	VU
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	Vencejo de collar	R	
Apodidae	*Tachornis phoenicobia*	Vencejito palmar	RP	SC
Ardeidae	*Ardea alba*	Garza real	RP	SC
Ardeidae	*Ardea herodias*	Garzón cenizo	M,RP	SC
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera	N	SC
Ardeidae	*Butorides virescens*	Cracrá	R	
Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garza azul	R	
Ardeidae	*Egretta rufescens*	Garza rojiza	R	VU
Ardeidae	*Egretta thula*	Garza de rizos	RP	SC
Ardeidae	*Egretta tricolor*	Garza pechiblanco	R	
Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Rey congo	R	
Caprimulgidae	*Chordeiles gundlachii*	Querebebé	RP	
Charadriidae	*Charadrius semipalmatus*	Playerito semipalmado	M	
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Tiíto	M,RP	SC
Charadriidae	*Charadrius wilsonia*	Playerito cabezon	M	
Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	Playero	M	
Charadriidae	*Porzana flaviventer*	Guineita	RP	VU
Coerebidae	*Coereba flaveola*	Cigüita común	RP	SC
Columbidae	*Columba leucocephala*	Paloma coronita	R	
Columbidae	*Columbina passerina*	Rolita	RP	SC
Columbidae	*Patagioenas inornata*	Paloma ceniza	RP	VU
Columbidae	*Patagioenas leucocephala*	Paloma coronita	RP	
Columbidae	*Zenaida aurita*	Rolón turco	RP	
Columbidae	*Zenaida macroura*	Tórtola rabiche	RP	SC
Corvidae	*Corvus leucognaphalus*	Cuervo	E	EP
Corvidae	*Phaenicophylus poliocephalus*	Cao	E	VU
Corvidae	*Charadrius semipalmatus*	Playerito	M	
Cuculidae	*Coccyzus americanus*	Bobo pico amarillo	MN	
Cuculidae	*Coccyzus longirostris*	Pájaro bobo	E	
Cuculidae	*Coccyzus minor*	Pájaro bobo menor	RP	SC
Cuculidae	*Crotophaga ani*	Judío	RP	SC
Dulidae	*Dulus dominicus*	Cigua palmera	E	SC
Emberizidae	*Tiaris olivaceus*	Cigüita de hierba	RP	SC
Falconidae	*Falco columbarius*	Halconcito	M	
Falconidae	*Falco sparverius*	Cuyaya	RP	SC
Icteridae	*Icterus dominicensis*	Cigua canaria	E	VU
Icteridae	*Molostus banariensis*	Pájaro vaquero	I	
Icteridae	*Molothrus bonariensis*	Pájaro vaquero	RP	SC
Icteridae	*Quiscalus niger*	Chinchilín	RP	SC
Laridae	*Gelochelidon nilotica*	Gaviota pico gordo	R	
Laridae	*Sternula antillarum*	Gaviotica	RP	
Laridae	*Thalasseus maximus*	Gaviota real	RP	
Mimidae	*Dumetella carolinensis*	Zorzal gato	M	
Mimidae	*Margarops fuscatus*	Zorzal pardo	RP	
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Ruiseñor	R	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Familia	Nombre científico	Nombre común	EB	LRD
Numididae	*Numida meleagris*	Guinea	I	
Nyctibiidae	*Nyctibius jamaicensis*	Don Juan grande	RP	VU
Parulidae	*Geothlypis trichas*	Ciguita enmascarada	M	
Parulidae	*Helmitheros vermivorum*	Cigüita cabeza rayada	M	
Parulidae	*Mniotilta varia*	Pega palo	M	
Parulidae	*Parkesia motacilla*	Ciguita del río	M	
Parulidae	*Protonotaria citrea*	Ciguita cabeza amarilla	M	
Parulidae	*Seiurus aurocapillus*	Ciguita saltarina	M	
Parulidae	*Setophaga americana*	Ciguita parula	M	
Parulidae	*Setophaga magnolia*	Ciguita magnolia	M	
Parulidae	*Setophaga palmarum*	Cigüita del palmar	M	
Parulidae	*Setophaga petechia*	Cigüita de manglar	R	VU
Parulidae	*Setophaga ruticilla*	Bijirita	M	
Parulidae	*Setophaga tigrina*	Ciguita tigrina	M	
Parulidae	*Setophaga virens*	Cigüita pechinegro	M	
Parulidae	*Vermivora cyanoptera*	Cigüita ala azul	M	
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	I	
Phaenicophilidae	*Microligea palustris*	Ciguita coliverde	E	
Phaenicophilidae	*Phaenicophilus palmarum*	Cuatro ojos	E	
Phoenicopteridae	*Phoenicopterus roseus*	Flamenco	VU	RP
Picidae	*Melanerpes striatus*	Carpintero	E	SC
Ploceidae	*Ploceus cucullatus*	Madam Sagá	I	SC
Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zaramagullón	R	
Psittacidae	*Amazona ventralis*	Cotorra	E	EP
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Gallareta pico rojo	RP	
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Viuda	RP	
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playerito manchado	M	SC
Scolopacidae	*Arenaria interpres*	Playero turco	M	SC
Scolopacidae	*Calidris minutilla*	Playerito	M	SC
Scolopacidae	*Calidris pusilla*	Playerito patas negras	M	
Scolopacidae	*Trimga semipalmata*	Playero aliblanco	M	
Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Patas amarillas menor	M	SC
Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patas amarillas mayor	M	SC
Scolopacidae	*Tringa solitaria*	Playero solitario	M	
Sternidae	*Anous stolidus*	Bubí	MN	
Strigidae	*Asio flammeus*	Búho campestre	RP	VU
Strigidae	*Athene cunicularia*	Cucú	RP	
Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Coco blanco	R	
Todidae	*Todus angustirostris*	Chi-cuí	E	SC
Todidae	*Todus subulatus*	Barrancolí	E	
Trochilidae	*Anthracothorax dominicus*	Zumbador grande	RP	SC
Trochilidae	*Mellisuga minima*	Zumbadorcito	RP	SC
Trochilidae	*Chlorostilbon swainsonii*	Zumbador verde	E	
Turdidae	*Catharus bicknelli*	Zorzalito de Bicknell	M	VU
Tyrannidae	*Myarchus stolidus*	Manuelito	R	
Tyrannidae	*Tyrannus caudifasciatus*	Manjuila	RP	
Tyrannidae	*Tyrannus dominicensis*	Petigre	RP	SC
Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza común	R	
Vireonidae	*Vireo altiloquus*	Julian Chiví	MN	SC
Vireonidae	*Xenoligea montana*	Cigüita aliblanca	E	VU

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

CAPÍTULO 3. AMENAZAS E IMPACTOS

3.1. Impactos antrópicos y sus amenazas al área protegida

Son múltiples los impactos negativos al RVSBL que amenazan la pérdida de sus valores naturales, paisajísticos y a la biodiversidad que ostenta como área protegida, y que le ofrecen su unicidad; pero que en conjunto degradan su propia estructura y funcionamiento natural. Estos impactos han sido documentados previamente, tanto por fuentes históricas como recientes. Betancourt y Herrera-Moreno (2004) señalaron como impactos la construcción del muelle de Luperón, el vertimiento al agua de contaminantes desde buques y fuentes locales, el dragado, la tala indiscriminada del bosque costero, así como del manglar y la sobrepesca de peces en los arrecifes coralinos. TNC (2008) confirma estos impactos y los amplía con: el uso artes de pesca inadecuadas, el desarrollo urbano y turístico sin planificar, el vertimiento de residuos sólidos y de aguas residuales que provocan contaminación a los recursos naturales, la extracción sin control de agua subterránea y el problema de los viajeros ilegales.

Las visitas sucesivas del Ministerio de Medio Ambiente confirman los impactos de la presencia de residuos sólidos, además de aguas residuales y lubricantes que penetran al mar vía cañadas o vertidas por los veleros turísticos u otras embarcaciones que hacen escala en esta bahía (Martínez *et al.,* 2008). También reporta el problema de las embarcaciones hundidas o abandonadas, que representan un foco de contaminación, así como los derrames de aceite y lubricantes como una seria amenaza a la calidad del agua y a la imagen de un destino turístico único (Tavarez, 2021). Más recientemente, el Plan Municipal de Desarrollo de Luperón menciona la problemática del uso de los recursos hídricos, la tala indiscriminada que ha provocado una alta deforestación, el incremento de suelo impermeable y la sequía que afecta de manera especial al sector agropecuario (AML, 2020). Este último representa un impacto antrópico de mayor escala y que forma parte del cambio climático, acerca del cual hablaremos en el apartado final del capítulo.

Durante el presente estudio los impactos anteriormente mencionados han sido constatados y para su discusión los hemos definidos por categorías y a manera de resumen se presentan en el diagrama de la Figura 3.1. Dentro de los impactos identificados, existen cuatro prioritarios que podrían marcar la diferencia si deseamos cumplir con la protección de los objetos de conservación para la cual el área protegida fue creada, pues se han mantenido de manera persistente por más de veinte años y se reconoce que es prioritario comenzar a realizar acciones para remediar o compensar el daño realizado al valor natural del RVSBL. Estos cuatro impactos se derivan de acciones que se señalan en color naranja y como se observa están relacionados con actividades productivas como la pesca o la propia urbanización del pueblo de Luperón asociado al desarrollo turístico, agropecuario y vial que impone la necesidad de desarrollo económico de un municipio, donde casi un 8% del territorio forma parte del área protegida. Más allá de las medidas aisladas que se puedan tomar para la conservación del RVSBL, el reto de la conservación solo es posible a través de la acción responsable multisectorial que logre proyectar un equilibrio entre la propia realidad socioeconómica y cultural del municipio Luperón en conjunto con una alta valoración de los recursos naturales que ofrece su área protegida, y el entendimiento de que dependen de ellos para

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

su desarrollo en un contexto de calentamiento global que adiciona al clima cambiante entre las amenazas.

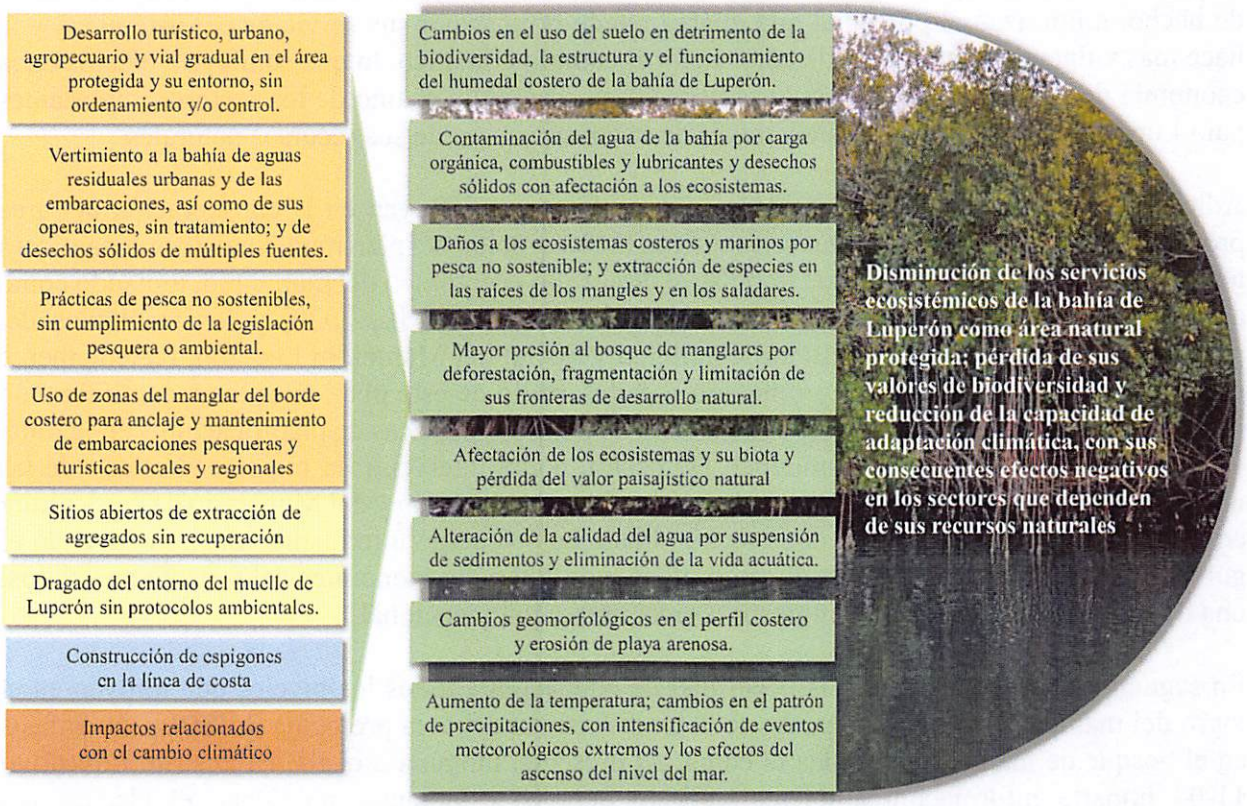


Figura 3.1. Diagrama de los principales impactos identificados en el área protegida RVSBL y sus consecuencias como base de las estrategias de manejo.

Adicionalmente, existen otras acciones que se realizan de manera esporádica y en cortos lapsos de tiempos, pero aún siendo impactos temporales tienen sus consecuencias ambientales que pueden ser subsanadas solo si se realizan con el cumplimiento de medidas de manejo, apegadas a las leyes y normas que regulan estos procesos, tanto ambientales como sectoriales. Estos impactos son los que se señalan en el diagrama con color amarillo.

Existe otro impacto cuyo alcance y magnitud dependen de una alta inversión para lograr su eliminación, presentado en el diagrama con color azul. Se trata de la restructuración de la línea de costa de playa Grande que solo es posible con la eliminación de los espigones (con los debidos estudios oceanográficos), lo cual aún no está proyectado por ningún sector o agencia gubernamental a pesar de su necesidad, pues este espacio de costa constituye una de las ofertas del turismo local sobre la cual el pueblo de Luperón activaba su economía y hoy no existe, no solo por la degradación evidente de la playa arenosa que hoy es roca en su mayor parte, sino también por el estado de abandono en que se encuentran los hoteles que se construyeron detrás de ella y aún no cuentan con un plan de cierre ambiental. Finalmente, debemos considerar los cambios sustanciales que se esperan o ya se están evidenciando como parte del efecto del cambio climático (indicado en marrón en el diagrama) y que son evidentes, no solo como amenaza global, si no también a nivel local.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Todos estos impactos por sí solos degradan significativamente los objetos de conservación que legalmente deben protegerse en el RVSBL, pero en conjunto no potencian el mantenimiento ni la integridad estructural y funcional natural del humedal costero que representa esta área protegida y de hecho, minimizan el potencial que el área puede brindar por sus servicios ecosistémicos y la hace más vulnerable a procesos de adaptación al cambio climático, lo que conlleva a efectos en la economía de la población local, pues el turismo, por ejemplo, es uno de los sectores importantes para Luperón, pero solo es posible a través de la conservación de sus recursos naturales.

Adicionalmente, existen dos necesidades a considerar que influyen en la conservación del área protegida RVSBL. En primer lugar se encuentra la elaboración del plan municipal de ordenamiento territorial (PMOT) de Luperón que impulse el desarrollo económico del municipio, tomando como antecedentes el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2024 (AML, 2020) y los resultados del presente plan de manejo. El Consejo Económico y Social del Municipio Luperón, recientemente creado, es un ente clave para la promoción y el desarrollo de este plan, pues tiene como función integrar a la ciudadanía a los procesos de diseño de políticas públicas de planificación y en la toma de decisiones para la gestión municipal. De hecho, podrá intervenir en mejorar el estado de las instalaciones donde operan las autoridades aduanales, de migración y del Ministerio de Agricultura en el puerto de Luperón, lo cual debe ser cambiado bajo acuerdo interinstitucional, incluyendo el gobierno local, con una estrategia que permita mayor dinámica económica del turismo de veleros, una de las principales fuente de ingresos a nivel municipal y nacional.

En segundo lugar, se encuentra la necesidad de educación a todos los niveles que infuyen en el logro del mantenimiento y protección de la biodiversidad del área protegida RVSBL, con énfasis en el bosque de manglar que rodea la bahía. Al presente, ninguna escuela del Distrito Educativo 11-04 imparte información ambiental, por lo que los estudiantes no tienen el alcance del conocimiento de los valores naturales intrínsecos del área protegida que es parte del municipio donde nacieron, lo cual marca una pauta para la planificación e implementación de estrategias al respecto. A continuación se describen en detalle los impactos identificados.

3.1.1. Cambios negativos en el uso del suelo en detrimento de la biodiversidad

Parte del desarrollo urbano, turístico, agropecuario y vial en el municipio Luperón ha tenido lugar a expensas de la invasión de zonas con altos valores naturales para la conservación (especialmente manglares y saladares) que son parte del RVSBL. Estos cambios negativos en el uso del suelo han traído consigo deforestación, destrucción y fragmentación de los bosques costeros y de manglares, así como el relleno de zonas bajas en detrimento de la biodiversidad con pérdidas de ecosistemas y su biota asociada. La Figura 3.2 muestra un resumen gráfico de las pérdidas y ganancias que se observan al comparar las coberturas de 1988 y 2022 de los dos ecosistemas más importantes: el bosque de manglares y los saladares. Para facilitar el análisis hemos dividido el RVSBL en tres sectores: este-sureste (I), sur (II) y oeste-suroeste (III). Seguidamente, iremos discutiendo la situación en cada uno de ellos y ejemplificando los principales impactos.

En el sector I, al este y sureste del RVSBL en los alrededores del Caño Quintanó, el bosque de manglares ha podido expandirse en todas direcciones, incluso bordeando los parches de saladares. Solo en un punto el manglar ha retrocedido pero ocupado por el bosque costero, por lo que se mantiene el balance de ambientes naturales. De los nueve pequeños parches de saladares de 1988, al este de Caño Quintanó hoy se observan solo siete, pues se han fusionado entre sí y con el propio

manglar. El parche de saladar de mayor extensión situado al sur se mantiene y se ha expandido al suroeste. De manera general, en este sector los manglares y saladares no parecen haber estado expuestos a intervenciones significativas de la urbanización o el turismo; la frontera agrícola y pecuaria aún se mantiene a más de 100 m en su punto más cercano.

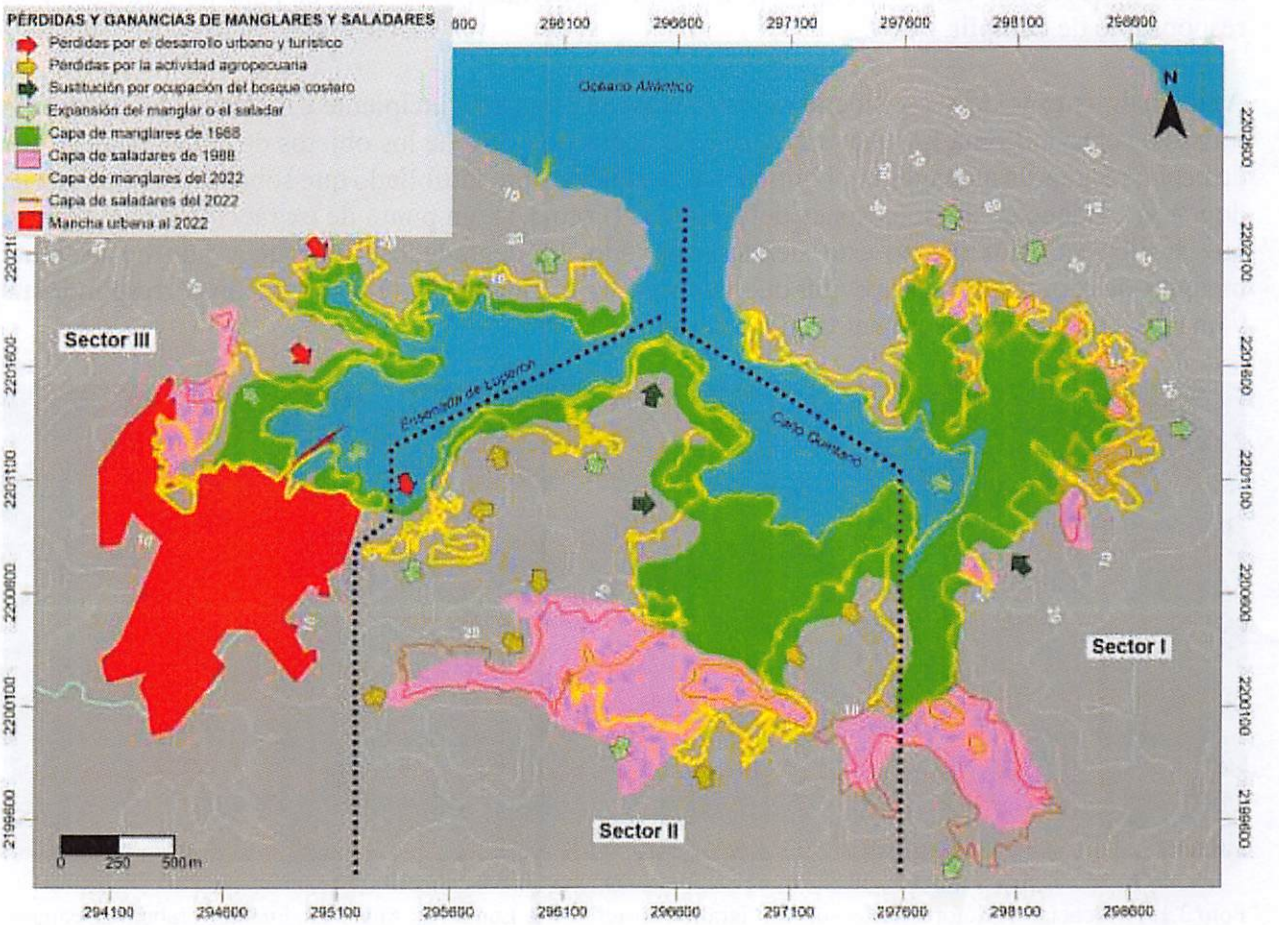


Figura 3.2. Esquema genertal de pérdidas y ganancias en el bosque de manglares y los saladares entre 1988 y 2022. Fuentes: Hoja topográfica y shapefiles del Ministerio de Medio Ambiente.

La mayor intervención en las cercanías del bosque de manglar ha sido la carretera pero esta corre por una cota de altura superior detrás de los árboles, a unos 50 m en su punto más cercano. Por otra parte, en este caño se encuentra el impacto de la pesca extractiva, pues su escasa profundidad facilita que pescadores furtivos, principalmente de Puerto Plata, se hayan observado en su labor de captura de ostiones (*Crassostraea rizophorae*) en las raíces del manglar de las orillas de este lóbulo, pero no se observó corte de mangle. Esta actividad debe ser controlada y vigilada como medida de prevención a la estructura del propio manglar y a la supervicencia de la especie en explotación.

Se debe destacar que el desarrollo del bosque de manglares en este sector, particularmente el que se encuentra al noreste del caño, en la base del farallón costero de La Loma Las Auyamas, se ha expandido y aún bajo las condiciones de circulación limitada, su estructura es imponente y su estado es bastante original. En esta zona el manglar depende del farallón costero que lo respalda y

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

lo protege y cualquier intervención antrópica sobre este farallón, no solo afectaría al bosque costero que lo representa y que también es prácticamente original, sino también que degradaría a este aislado sector de manglar único en República Dominicana y cuyas especies y formación como ecosistema natural, en estructura y funcionamiento, son protegidas, no solo por la legislación ambiental nacional, sino también por convenios internacionales que el país ha firmado y es responsable de cumplir.

Adicionalmente se debe considerar en este sector la propuesta incipiente e histórica del desarrollo turístico sobre la Loma Las Auyamas, que ha degradado otro de los objetos de conservación, que de hecho resguarda al manglar: el imponente bosque costero latifoliado que sobre ella se desarrolla, donde se evidencian amplias zonas deforestadas (Foto 3.1), un punto de extracción de agregados, que si bien actualmente no está siendo explotado, ha degradado el paisaje y aún no presenta medidas de restauración para evitar que vuelva a ser explotada sin la autorización correspondiente y una casa abandonada sobre el farallón costero.

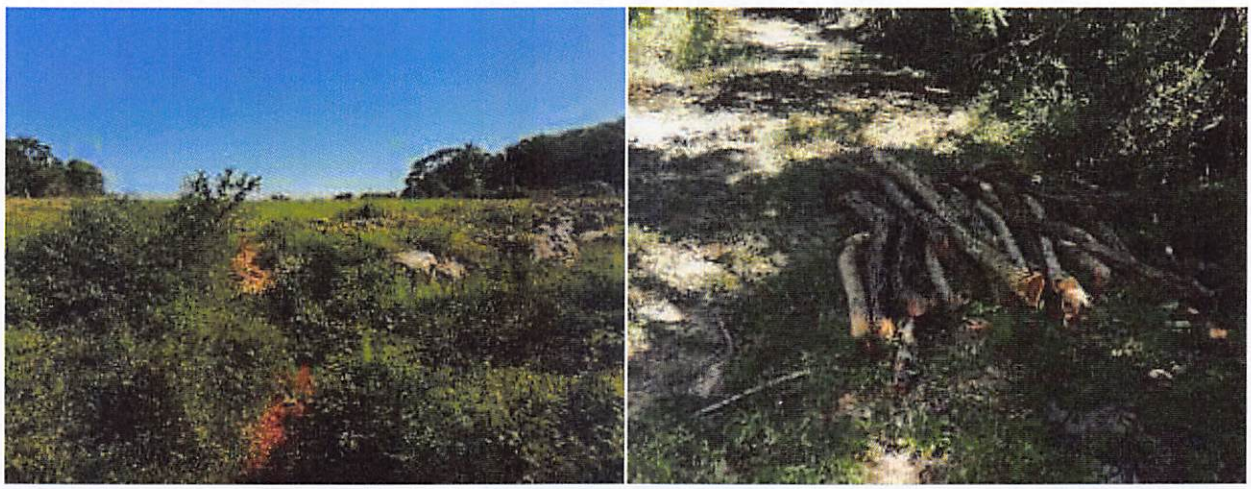


Foto 3.1. Evidencias de deforestación sobre el farallón costero de la Loma Las Auyamas. Fuente: Trabajo de campo.

El sector II, ocupa el sur del RVSBL donde manglares y saladares han tenido cierta expansión o han sido sustituidos por el borde costero, pero el proceso predominante ha sido la expansión de la actividad agropecuaria que ya hoy ocupa parte de estos ecosistemas o se encuentra en sus límites probablemente impidiendo su mayor desarrollo. La Figura 3.3 muestra como la franja de manglar se encuentra entre el avance de la frontera agrícola por el este y el impacto físico de las embarcaciones que atracan en o cerca de los árboles por el oeste. También muestra en el extremo noroeste la pérdida de 5,000 m² de manglares y 1,500 m² en el espacio que hoy ocupa la Marina Tropical Luperón (Ministerio de Medio Ambiente, 2004), que no se encuentra operando. Se debe aclarar que de comenzar sus operaciones, cuya necesidad es imperante, su funcionamieto debe estar apegado a la legislación ambiental, en particular a la Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003). Asimismo, la parte trasera del bosque de manglares remanente en este espacio del sector II ha sido intervenido por obras viales en cuya cercanía hemos observado mangles secos y acumulaciones de residuos sólidos (coordenadas 295249 N/ 2200965 E) o claros en la vegetación (coordenadas 295322 N/ 2200973 E), como se muestra en la Foto 3.2.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



Figura 3.3. Situación del manglar en el sector II comprometido por el avance de el crecimiento de la agropecuaria, el fondeo o amarre de embarcaciones y el corte. Fuente: Trabajo de campo.

El sector III que ocupa el oeste y suroeste en los alrededores de la Ensenada de Luperón representa el espacio de mayor uso del RVSBL, y por tanto, el más intervenido tanto por tierra como por mar. Aquí, los manglares y saladares han tenido escasa expansión y solo en algunos puntos debido a la intervención del desarrollo turístico y urbano del pueblo. Una situación de alerta se presenta en el bosque de manglar que bordea la línea de costa del noroeste de la bahía (Figura 3.4), en cuyo farallón trasero se ha estado desarrollando el proyecto de lotificación Ciudad Marina, que incluye a la Marina Puerto Blanco, donde ya han tenido lugar intervenciones sobre el manglar.



Foto 3.2. Vista de afectaciones en algunas zonas del manglar por contaminación por residuos sólidos, restos de embarcaciones y por deforestación en este sector. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



Figura 3.4. Cambios en el entorno de Juan de Dios del 2006 (abajo) al presente (arriba). Fuente: Google Earth Pro.

Este proyecto ha impactado el bosque costero por la construcción de vías y viviendas y si bien esta zona no se encuentra dentro del área protegida, hacia la línea de costa existen infraestructuras que ocupan la zona de amortiguamiento. La mayor presión sobre el manglar es más evidente en el canal de Juan de Dios, donde en su margen este el bosque ha sido impactado de dos formas. Por una parte, se han construido caminos a través del manglar que dan acceso desde las viviendas ubicadas en el farallón con el borde costero, donde se encuentran las embarcaciones privadas. Ello ha ocurrido en este espacio recurrentemente a través del tiempo. Por otra parte, si bien el extremo occidental del canal está bastante bien conservado, presenta embarcaciones abandonadas que deben ser retiradas; pero hacia el fondo del canal hay dos espacios en la línea de costa donde el manglar ha sido deforestado, y uno de ellos da acceso a una carretera (Fotos 3.3 y 3.4). Este último es un impacto histórico, pues es evidente en las fotos aéreas desde el 2006.

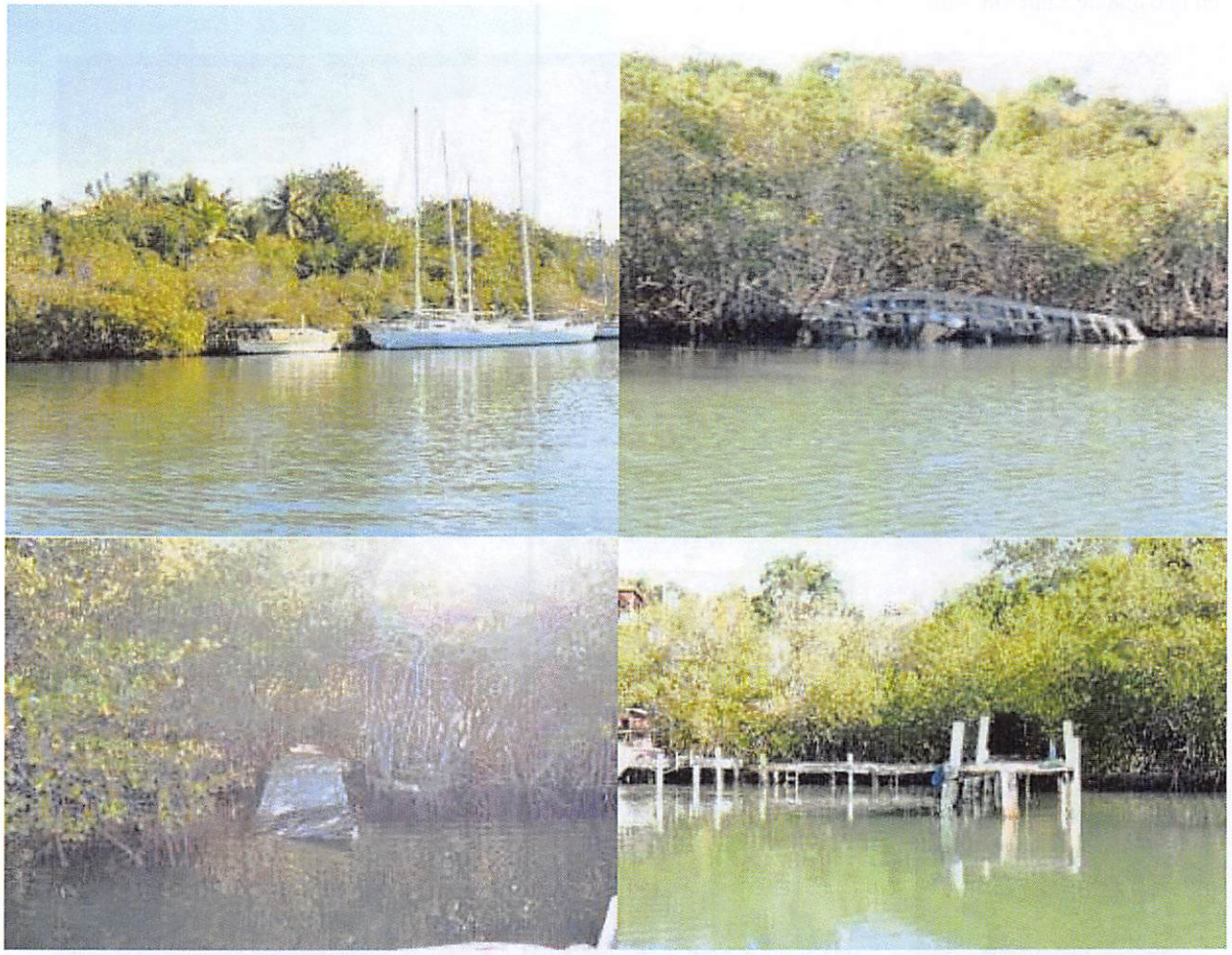


Foto 3.3. Vistas de embarcaciones y construcciones, en uso o abandonadas, en la cercanía o tocando el bosque de manglares en el canal de Juan de Dios. Fuente: Trabajo de campo.

Con relación al desarrollo urbano que ha tenido lugar en el propio pueblo de Luperón la presión sobre el bosque de manglares se constata desde la propia creación del área protegida del RVSBL y con el transcurso del tiempo se ha expandido ocupando amplias zonas de humedales, donde los saladares se han visto principalmente impactados en el barrio que lleva su mismo nombre: Los Salados (Figuras 3.5 y 3.6).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

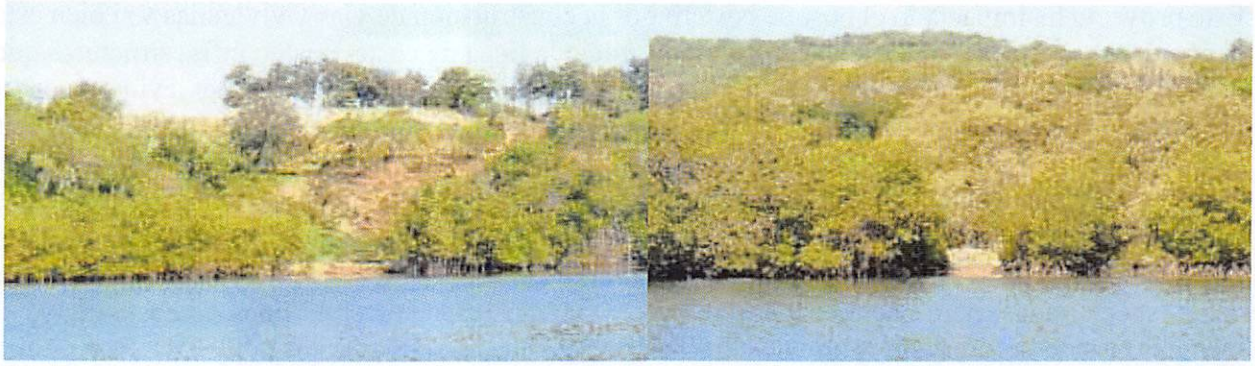


Foto 3.4. Sectores el manglar cortados para crear espacios de acceso al mar en la parte final del Canal de Juan de Dios, en la bahía de Luperón. Fuente: Trabajo de campo.

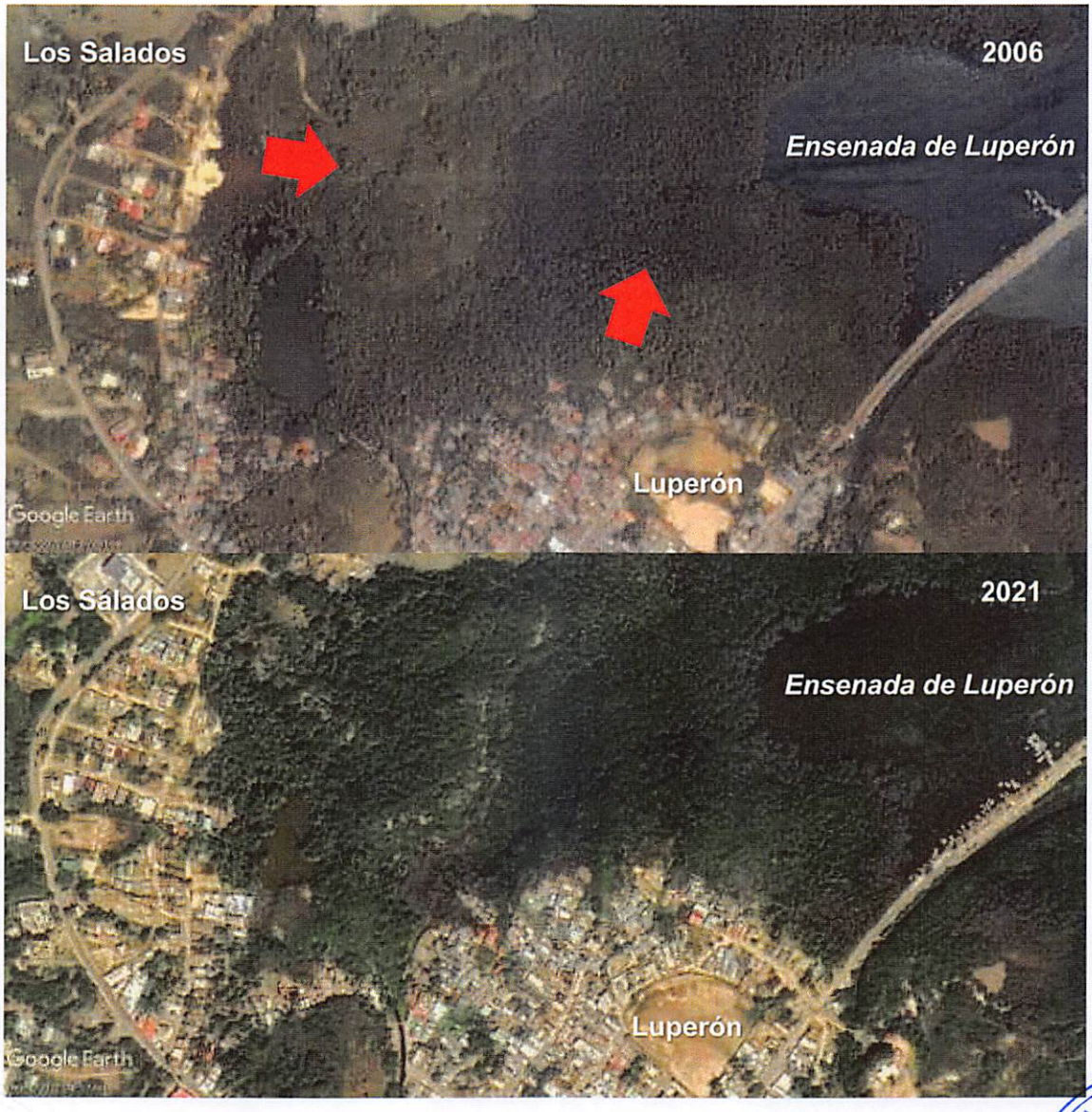


Figura 3.5. Avance de la frontera urbana de Luperón y Los Salados al manglar en quince años. Fuente. Google Earth.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

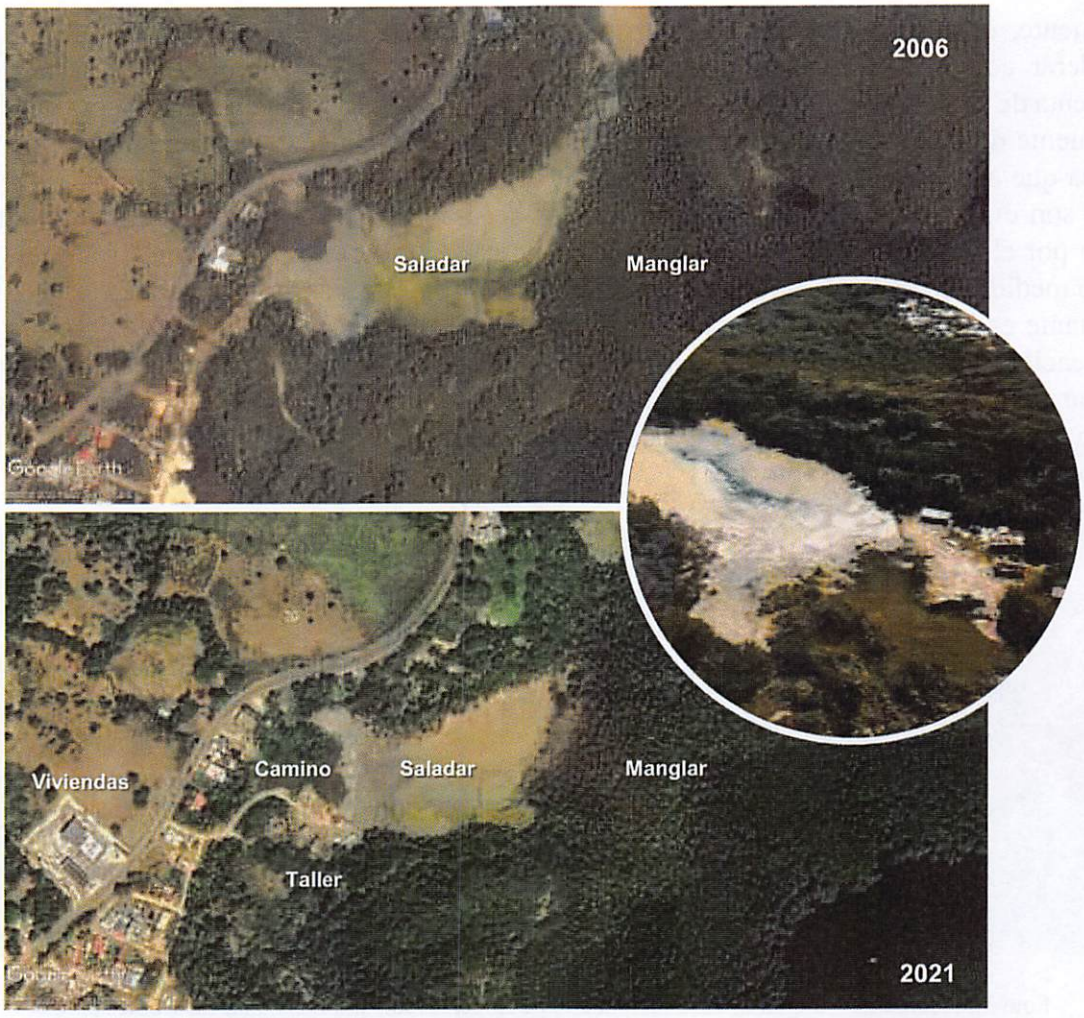


Figura 3.6. Cambios al norte del barrio los Salados en los últimos quince años con nuevas viviendas y un camino abierto con acceso al saladar, en cuya cercanía donde funciona un taller. Fuente: Trabajo de campo y Google Earth.

En este sector la carretera que bordea al barrio es la frontera del área protegida y aún dentro del área continúa el avance de la zona urbana con nuevas construcciones a expensas de saladares y con afectaciones al propio manglar. A esto hay que añadir sus efectos tanto de impacto físico directo, como los ya señalados, los de contaminación por residuos sólidos y aguas residuales, que a través de cortas cañadas temporales o permanentes desembocan en la zona trasera del humedal, y forman parte a su vez del sistema drenaje pluvial, que ha sido impactado al construir sobre una zona baja de recepción de aguas, y ante grandes tormentas o huracanes, o simplemente, fuertes lluvias continuas, se inunda provocando serios problemas a las viviendas y a la salud de los pobladores que la habitan. Por su parte, hacia el centro del pueblo una situación es similar, pues aún cuando son construcciones realizadas hace más de 25 años, como el propio estadio municipal, y ante condiciones meteorológicas extremas se inunda, lo cual indica que los ecosistemas sobre los cuales fueron construidos juegan un papel importante en el amortiguamiento de las inundaciones y aún con infraestructuras, el propio gradiente geomorfológico hacia la línea de costa hace que su función permanezca. Al presente, se desconoce el número de viviendas que se encuentran construidas dentro de los límites del área protegida, sobre todo aquellas que hacia Pueblo Nuevo aún continúan construyéndose, en detrimento de los saladares y muy cerca del manglar.

Finalmente, el muelle de Luperón, construido y mejorado con el paso del tiempo, se puede considerar como la intervencion antrópica de mayor escala al área protegida, pues no solo fragmenta de manera permanente el bosque de manglar en dos sectores diferentes, sino que lo aisla físicamente de la corriente hacia el sector oeste, pues no se encuentra hecho sobre pilotes. Ello implica que al presente sea el sector de bosque en más mal estado de conservación en la bahía, donde son evidentes zonas continuas de árboles secos (Foto 3.5), a lo cual se suma la presión trasera por el desarrollo urbano que avanza hacia el límite costero. Este manglar amerita por si mismo medidas de manejo para su restauración basadas en estudios científicos previos. No menos importante es hacer notar, por precaución al área que se desea conservar, es la cercanía de las embarcaciones comerciales pesqueras de Luperón que intermitentemente fondean frente al manglar y cualquier acción de mantenimiento o reparación que sea necesaria lo puede contaminar por aguas con grasas o lubricantes, lo cual afecta no solo al manglar y sus raíces, sino también a la fauna que lo acompaña (Foto 3.6).



Foto 3.5. Borde de manglar al oeste del muelle de Luperón con amplias zonas de arboles secos.



Foto 3.6. Vistas de embarcaciones de pesca comercial, en uso o abandonadas, en la cercanía o tocando el bosque de manglares al este de Marina Tropical Luperón. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



Figura 3.7. Arriba. Algunos puntos de entrada de aguas residuales (círculos y línea roja) al manglar y la bahía. Se muestra la posición de la planta de tratamiento como elemento de riesgo de dispersión de aguas residuales ante eventos meteorológicos extremos. En verde la capa de manglares del Ministerio de medio Ambiente. Abajo. Vistas de los puntos 1 y 2 indicados en el mapa. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

3.1.2. Contaminación por aguas residuales urbanas y de embarcaciones

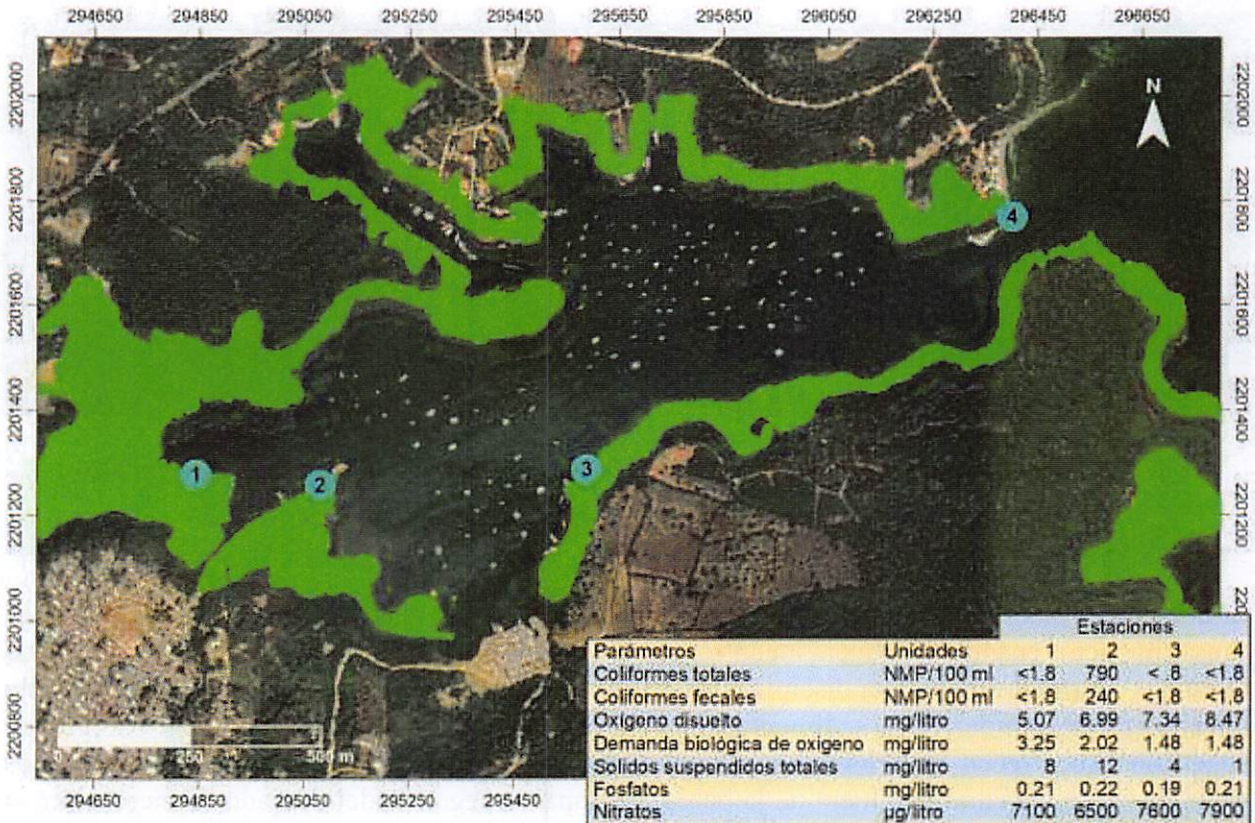
La bahía de Luperón recibe aguas residuales de diversas fuentes. Por una parte, aún cuando se encuentra en operación la planta municipal de tratamiento de aguas residuales, el curso de agua la cañada La Alhorrada continúa transportando estas aguas provenientes de la mayor parte de la zona urbana de Luperón que todavía no ha sido conectada al funcionamiento de esta planta. Igualmente ocurre con focos puntuales de pequeños arroyos que cruzan barrios y comercios y drenan detrás del manglar, donde se destaca el Arroyito que cruza el barrio Los Salados. Por otra parte, al considerar la propia vocación natural de este lóbulo de la bahía como refugio de embarcaciones de veleros, se adicionan las aguas residuales que éstos producen y son vertidas sin tratamiento. Con relación a esto último, se destaca el hecho de que aún cuando históricamente se permitió el corte de manglar para la construcción y puesta en operación de dos marinas en este lóbulo, no se ha logrado eliminar esta amenaza y el espejo de agua continúa persistentemente siendo contaminado.

Se debe considerar que si bien la planta de tratamiento en operación puede constituir un avance en la reducción de la carga contaminante, aún está por evaluarse el riesgo de que las aguas de la planta puedan dispersarse durante algún evento meteorológico extremo, ya que la misma está situada entre 7 a 19 msnm en el área de inundación indicada por el Ministerio de Medio Ambiente (Figura 3.7). Los muestreos realizados por UTESA (2021) demuestran los niveles de contaminación. Aún cuando fueron realizados durante el llenante de la marea los análisis arrojan presencia de coliformes en toda la bahía, con los valores más elevados de coliformes totales (790 NMP/100 ml) y fecales (240 NPM/ 100 ml) en la cercanía a la entrada de la cañada La Alhorrada. La demanda bioquímica de oxígeno alcanza aquí sus valores más altos (hasta 3.25 mg/l) e igualmente son elevados los valores de nutrientes (fosfatos y nitratos) y sólidos suspendidos totales (Figura 3.8).

3.1.3. Contaminación por combustibles y lubricantes

El vertimiento de combustibles y lubricantes por las embarcaciones pesqueras en las aguas de la bahía de Luperón es un impacto documentado histórica y recientemente (Tavarez, 2020). Los hidrocarburos pueden llegar al agua por vertimiento directo o indirecto durante las operaciones de trasiego de estas sustancias o la limpieza de embarcaciones (Foto 3.7). El desagüe de las aguas de sentina aporta también estos compuestos y otros contaminantes ya que en el interior del casco, en la parte baja, se suelen acumular residuos líquidos procedentes del agua de mar, aguas de limpieza, aceite y combustible, generados en distintas operaciones realizadas en la navegación, reparación o mantenimiento. Se añaden las aguas producto de la reparación de embarcaciones en el muelle, las operaciones de las marinas, cuando están operando (Foto 3.8) y las aguas residuales de los lavaderos de carros en la zona urbana que van a la cañada La Alhorrada por escurrimiento. De hecho, los muestreos de calidad del agua de UTESA (2021), que ya habíamos mencionado, detectaron en toda la bahía concentraciones de hidrocarburos totales (< 170 µg/litro) y de las fracciones de gasolina y diesel (< 20 µg/litro). Los hidrocarburos forman una capa impermeable sobre el agua que se traslada superficialmente dispersándose por la bahía en detrimento de la calidad del agua y contaminando además la región oceánica durante el vaciante de la marea. Dentro de la bahía impregnan las raíces del mangle rojo que bordea toda la costa interior, contaminan el suelo del manglar, degradan el paisaje, aportan compuestos orgánicos tóxicos y por contacto pueden cubrir la piel y las branquias de los animales acuáticos provocando la muerte por asfixia.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •



Parámetros	Unidades	Estaciones 1	2	3	4
Coliformes totales	NMP/100 ml	<1.8	790	< .8	<1.8
Coliformes fecales	NMP/100 ml	<1.8	240	<1.8	<1.8
Oxigeno disuelto	mg/litro	5.07	6.99	7.34	8.47
Demanda biológica de oxigeno	mg/litro	3.25	2.02	1.48	1.48
Solidos suspendidos totales	mg/litro	8	12	4	1
Fosfatos	mg/litro	0.21	0.22	0.19	0.21
Nitratos	µg/litro	7100	6500	7600	7900
Hidrocarburos Totales	µg/litro	< 170	< 170	< 170	< 170
Hidrocarburos fracción gasolina	µg/litro	< 50	< 50	< 50	< 50
Hidrocarburos fracción diesel	µg/litro	< 50	< 50	< 50	< 50

Figura 3.8. Mapa y resultados del muestreo de calidad del agua en cuatro estaciones de la bahía de Luperón realizado en julio de 2021 por la Universidad UTESA. Fuente: UTESA (2021).



Foto. 3.7. Vistas de reparación de las embarcaciones en el muelle y entrada de la marina donde pueden presentarse fugas de aceites que pueden llegar a la bahía. Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
R.D.



Foto 3.8. Vistas de derrame y dispersión de combustibles en la bahía de Luperón. Fuente: Tavarez (2020).

3.1.4. Dragado

El dragado es una necesidad de todos los puertos (Foto 3.9) pero las acciones de dragado pueden causar impactos cuando de manera incontrolada se procede a la extracción de sedimentos del lecho marino y ocurre el escape y la diseminación de los sedimentos finos en una gran extensión. Ello incrementa la turbidez y la sedimentación con consecuencias negativas para los parches de vegetación que crecen en la bahía, la infauna de los sedimentos y exportando sedimentos finos hacia los arrecifes coralinos fuera de la bahía. El impacto negativo del dragado se incrementa si los sedimentos gruesos derivados del dragado son vertidos directamente sobre las raíces del manglar, lo cual además de dañar este ecosistema, deja a los sedimentos en un lugar donde fácilmente se incorporarán de nuevo a la bahía por efecto de las mareas, incrementando la necesidad de futuros dragados (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004).



Foto 3.9. Vistas de actividades de dragado en la bahía de Luperón en los años 2012 y 2018. Fuente: Prensa nacional.

El documento del pliego de condiciones específicas para el suministro de ejecución del dragado de la bahía de Luperón de la Armada de la República Dominicana no contiene ninguna consideración ambiental aún cuando tiene el objetivo de establecer el conjunto de cláusulas

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

jurídicas, económicas, técnicas y administrativas, de naturaleza reglamentaria por el que se fijan los requisitos, exigencias, facultades, derechos y obligaciones de las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que deseen participar en el suministro del servicio de dragado del fondo de la bahía de Luperón (ARD, 2018). Como profundizaremos en el plan de acción, los dragados deben regirse por la norma para la gestión ambiental de marinas del Ministerio de Medio Ambiente (2003).

3.1.5. Contaminación por residuos sólidos

El vertedero municipal de Luperón se ubica fuera del RVSBL (coordenadas 293267 E/ 2196985 N) y no parece tener ninguna influencia directa sobre la misma o su zona de amortiguamiento. Sin embargo, el mal manejo de los residuos sólidos por varios sectores con actividades dentro del área protegida sí contribuye a su dispersión en los espacios costeros y marinos. (Foto 3.10).



Foto 3.10. Diferentes categorías de residuos sólidos en el RVSBL. Arriba. Restos de embarcaciones abandonadas en la costa y el entorno de la Marina Tropical Luperón. Abajo. Acumulación de residuos sólidos en la parte trasera del manglar y depósitos desbordados en el muelle de Luperón.

Aquí se incluyen diferentes categorías, como: a) residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (plásticos, vidrios o papel) de origen doméstico, generados desde las embarcaciones o en la propia actividad portuaria y b) residuos de la actividad náutica, tanto turística como pesquera, que aporta desechos de la construcción y reparación de embarcaciones (o en ocasiones embarcaciones

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

completas abandonadas), y en el caso de la pesca se añaden los restos de aparejos abandonados, perdidos o descartados (MacFadyen *et al.,* 2011). En los manglares es evidente la acumulación de basura tiene un efecto negativo sobre la fauna asociada y contribuye a la degradación del paisaje.

3.1.6. Destrucción de poblaciones de recursos pesqueros y sus hábitats

El problema de la pesca no regulada y la sobrepesca en la bahía de Luperón y la zona costera marina es un impacto histórico reiteradamente señalado (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004; TNC, 2008), de mayor preocupación por tratarse de un área protegida. La situación no ha hecho más que agudizarse por el creciente aumento del esfuerzo pesquero. Luperón contaba hacia 1994 con unos 35 pescadores que operaban en 17 embarcaciones (Colom *et al.,* 1994); al 2004 ya tenía unos 65 pescadores y más de 30 embarcaciones (Betancourt y Herrera-Moreno, 2004) y los datos del último censo pesquero de República Dominicana (MEPyD/ONE/CODOPESCA, 2019) reportan que la actividad cuenta ahora con 111 pescadores que operan desde de 61 embarcaciones.

La sobrepesca ha dado lugar a una reducción de la biomasa pesquera y ha obligado a los pescadores a buscar nuevas áreas. Este impacto abarca no solo a los recursos costeros y pelágicos sino también al manglar, cuyas raíces han sufrido daños por la extracción del ostión de mangle (*Crassostrea rizophorae*). Aunque no es una actividad permitida en el RVSBL los manglares son sitio de pesca de especies de cangrejos de tierra, especialmente el cangrejo azul terrestre *Cardisoma guanhumi* en los sectores La Poza, El Canal, La Piedra y El Caño, entre otros. Estos recursos están amenazados por el efecto destructivo sobre sus hábitats, el uso de artes de pesca no sostenibles (trampas de madera) y el incumplimiento de regulaciones de tallas y veda (captura de ejemplares pequeños o en condición reproductiva), lo cual ha dado lugar a la repetida intervención de las autoridades ambientales (ENN, 2019). Otra actividad con denuncias en la prensa es el uso los chinchorros (Heredia, 2016), que ocupando grandes extensiones del espacio marino se colocan tanto fuera de la bahía en ambientes arrecifales (Foto 3.11), donde se han reportado enmalles y muertes de tortugas marinas, como en el caño Quintanó en la zona de avistamiento de manatíes (Foto 3.12).



Foto 3.11. Ubicación de chinchorros (puntos grises) en el área externa de la bahía de Luperón en relación con los límites del área protegida (línea verde) y su zona de amortiguamiento (línea roja). Fuente: Trabajo de campo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

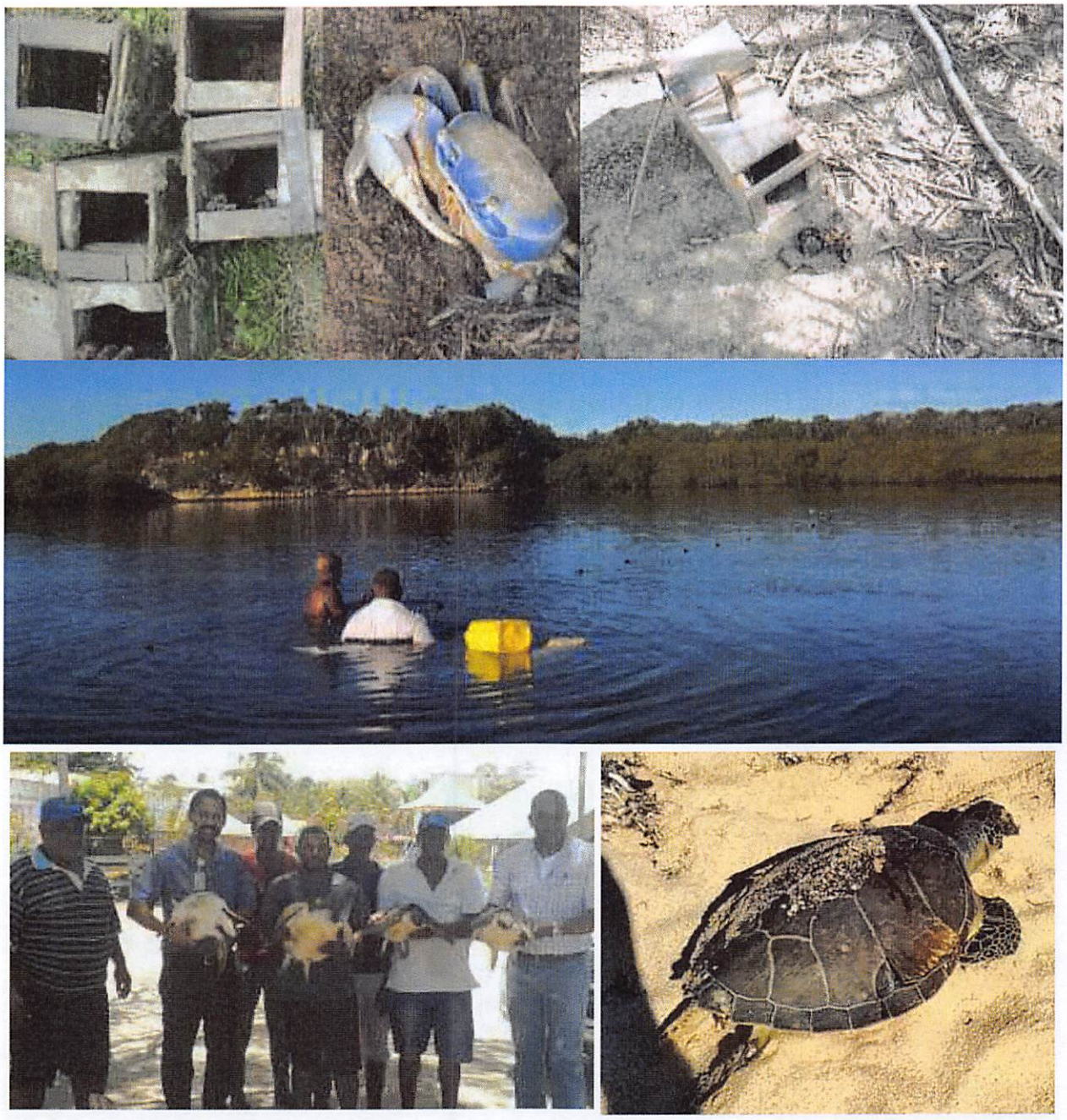


Foto 3.12. Arriba. Trampas para la captura del cangrejo azul de tierra en Luperón. Centro. Colocación de chinchorros en caño Quintanó. Abajo. Autoridades liberan en Playa Grande de Luperón cuatro tortugas marinas que estaban en cautiverio y tortuga hallada muerta en la costa probablemente por enredamiento con chinchorros. Fuente: ENN (2019).

El uso de chinchorros en esta área es relevante pues coincide con el último avistamiento de una pareja de madre y su cría de ballenas jorobadas (*Megaptera novaengliae*) frente a Playa Grande. La coincidencia espacial de la ubicación de estos chinchorros con el punto de avistamiento de la pareja evidencia el riesgo por enredamiento de esta especie en tiempo de temporada, y da la alerta de la necesidad de tomar medidas para la preparación de personal local que pueda responder con protocolo de seguridad ante una emergencia por enredamiento de ballenas jorobadas.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

3.1.7. Depredación o competencia con especies autóctonas

Las especies exóticas invasoras son una severa amenaza a la fauna y flora nativa por depredación y competencia. El transporte y el comercio local junto al desconocimiento, la irresponsabilidad y/o la falta de controles ha permitido que algunas especies se expandan a nuevas áreas geográficas y se establezcan en sitios, donde al no tener enemigos naturales se desarrollan normal o invasivamente. En el RVSBL el impacto de la alteración de la cobertura vegetal es evidente por la presencia de numerosas especies invasoras o pioneras, arvenses, ruderales y viales, no solo herbáceas, sino también arbustivas como *Calotropis procera*, y arbóreas como *Acacia macracantha* y *Prosopis juliflora*, las cuales colonizan áreas que han perdido su vegetación original.

3.1.8. Cambios geomorfológicos en la línea de costa

En la playa del oeste a la salida de la bahía de Luperón han tenido lugar un conjunto de obras costeras (espigones visibles o sumergidos y emergidos) cuyo objetivo es desconocido, así como si contaron con los estudios oceanográficos y sedimentológicos necesarios para su construcción (Foto 3.13). Estas obras pueden modificar el transporte de sedimentos y los procesos acumulativos de la playa en una medida que nunca ha sido estudiada, por lo que los trabajos futuros de recuperación de esta playa deben contemplar su efecto potencial y la posibilidad de su eliminación.



Foto 3.13. Obras costeras en la playa al oeste de la bahía de Luperón. Fuente: Trabajo de campo.

3.9. Amenazas e impactos relacionados con el cambio climático

En este apartado se incluyen algunas observaciones generales de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas del RVSBL, con énfasis en el bosque de manglares. Los servicios de los

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

ecosistemas locales de actuar como barrera física a los fuertes vientos, amortiguar las inundaciones, capturar y almacenar carbono o ser el soporte de la biodiversidad, les confiere un papel clave en la adaptación costera al cambio climático; pero a su vez los propios ecosistemas son vulnerables a los impactos del clima, lo cual debe ser considerado en los planes de manejo.

3.9.1. Aumento de la temperatura

Los escenarios climáticos de República Dominicana revelan que hacia el 2050 las temperaturas mínimas aumentarán entre 1°C y hasta 3°C y las máximas tendrán un incremento más marcado, entre 2°C y 3°C (Ministerio de Medio Ambiente/CNCCMDL/PNUD, 2015). Por el alto umbral térmico del manglar no es de esperar que el incremento de temperatura les afecte de manera crítica, pero se espera que en algunas especies habrá cambios en los patrones fenológicos, reproductivos y de crecimiento; así como un incremento de la productividad neta global de los bosques (Yáñez-Arancibia, *et al.,* 1998). En Luperón el efecto de las altas temperaturas se vuelve crítico por las condiciones de escasez de agua dulce en que crece este manglar y los agudos episodios de sequía que comentaremos seguidamente.

3.9.2. Cambios en el patrón de precipitaciones

Los escenarios climáticos nacionales revelan que hacia el año 2050 el inicio de la temporada lluviosa podría presentar un aumento súbito del total acumulado, pero la precipitación total anual disminuirá en un 15% en comparación con los valores históricos del período 1961-1990 (Ministerio de Medio Ambiente/ CNCCMDL/PNUD, 2015). Al presente, Luperón ya experimenta la peor sequía de su historia con reportes de la lámina de lluvia muy por debajo de los datos históricos (Figura 3.9) y un déficit mensual de entre -30 a -100% que ha afectado en gran medida la agricultura y la ganadería (Ministerio de medio Ambiente, 2019).

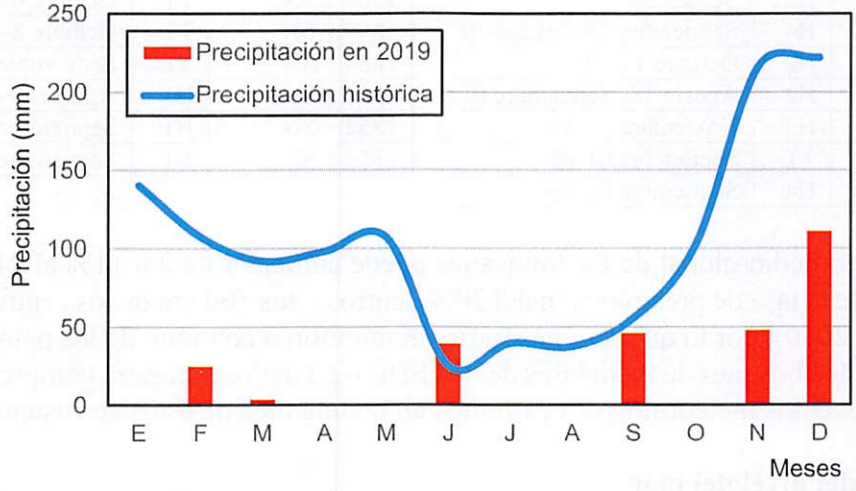


Figura 3.9. Comportamiento de las precipitaciones en el municipio Luperón. Fuente: MA (2019).

Los cambios del patrón de precipitaciones, especialmente los de reducción de lluvias, pueden tener importantes implicaciones en los manglares del RVSBL que dependen en gran medida del aporte vía escurrimiento dada la ausencia de cursos de agua importantes que aporten al manglar. El estrés

hídrico producto de la sequía extrema puede causar la falla hidráulica y la embolia de xilema[1] en los árboles expuestos y conducir a un evento de extinción por la pérdida de conductividad en el sistema. La sequía podría resultar potencialmente en un cambio de vegetación en áreas altamente dañadas, alterando el balance de agua y carbono en el medio ambiente (Gauthey y Choat, 2019).

3.9.3. Intensificación de los eventos meteorológicos extremos

Desde 1850 al presente, los ecosistemas de la bahía de Luperón, especialmente su bosque de manglar, también han sufrido el impacto de una depresión tropical, seis tormentas tropicales y veintidós huracanes; nueve de categoría 1, cuatro de categoría 2, cinco de categoría 3 y cuatro de categoría 4 (Tabla 3.1), que han pasado dentro de un radio de 50 km (Figura 3.10) de un punto en el centro del municipio Luperón (NOAA, 2022). Fuera de esta cronología no debe descontarse el impacto de otros eventos meteorológicos extremos que han cruzado por la región marina o por tierra, más allá del espacio indicado.

Tabla 3.1. Datos de los eventos meteorológicos extremos que han pasado en un radio de 50 km de un punto en el centro del municipio Luperón en el período 1850-2020. Categorías (Cat.): H. Huracán, TT. Tormenta tropical, DT. Depresión tropical. SN. Sin nombre. Fuente NOAA (2022).

Año	Nombre	Cat.	Fecha
2020	Isaías	H1	Julio 28-agosto 05
2009	Henri	TT	Octubre 06-11
2004	Jeanne	H3	Septiembre 13-29
2000	Debby	H1	Agosto 19-24
1985	Isabel	TS	Octubre 07-15
1979	Frederic	H4	Agosto 29 -Septiembre 15
1976	SN	DT	Octubre 03-12
1975	Eloise	H3	Septiembre 13-24
1963	Edith	H2	Sep 23-29
1959	Gracie	H4	Septiembre 20-Octubre 02
1955	Katie	H2	Octubre 14-19
1950	Baker	H2	Agosto 18- Septiembre 01
1934	SN	H3	Noviembre 20-30
1931	SN	TT	Septiembre 01-04
1919	SN	H4	Septiembre 02-16

Año	Nombre	Cat.	Fecha
1916	SN	H2	Agosto 21-26
1908	SN	H3	Septiembre 07-19
1899	SN	H4	Agosto 03- septiembre 04
1896	SN	H3	Agosto 30- septiembre 11
1889	SN	H1	Agosto 19-28
1887	SN	H1	Octubre 09-22
1872	SN	H1	Octubre 5-12
1868	SN	H1	Octubre 14-19
1865	SN	TT	Octubre 08-15
1864	SN	TT	Octubre 8-14
1864	SN	TT	Septiembre 02-13
1861	SN	H1	Agosto 09-18
1852	SN	H1	Septiembre 22-30
1852	SN	H1	Septiembre 05-06

La intensidad promedio global de los huracanes puede aumentar de 2 a 11% al 2100 y se espera un incremento de la tasa de precipitación del 20% dentro de los 100 km de los centros de tormentas (Knutson *et al.*, 2010), por lo que será necesario un monitoreo continuo de los patrones espaciales y temporales de los bosques de manglares del RVSBL para mejorar nuestra comprensión del papel que juegan los eventos meteorológicos extremos en la dinámica de estos ecosistemas.

3.9.4. Ascenso del nivel del mar

Por inundación extrema, aumento de la salinidad o incremento de la erosión; el ascenso del nivel del mar es el mayor desafío del cambio climático que enfrentan los manglares, cuya adaptación depende de varios factores, entre ellos, la velocidad de este ascenso y la existencia de espacios de

[1] El xilema es un tejido leñoso que transporta principalmente agua y minerales disueltos, desde la raíz hasta el resto de la planta a la vez que proporciona sostén.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

expansión adecuados tierra adentro. Además, un nivel más alto del mar incrementará el riesgo de intrusión salina y el daño causado por las tormentas (Yáñez-Arancibia, *et al.,* 1998). Preventivamente, como ampliaremos en el plan de manejo, deben controlarse las actividades en la frontera trasera del bosque del manglar del RVSBL si se quiere garantizar espacios futuros de expansión tierra adentro para compensar la elevación del mar.

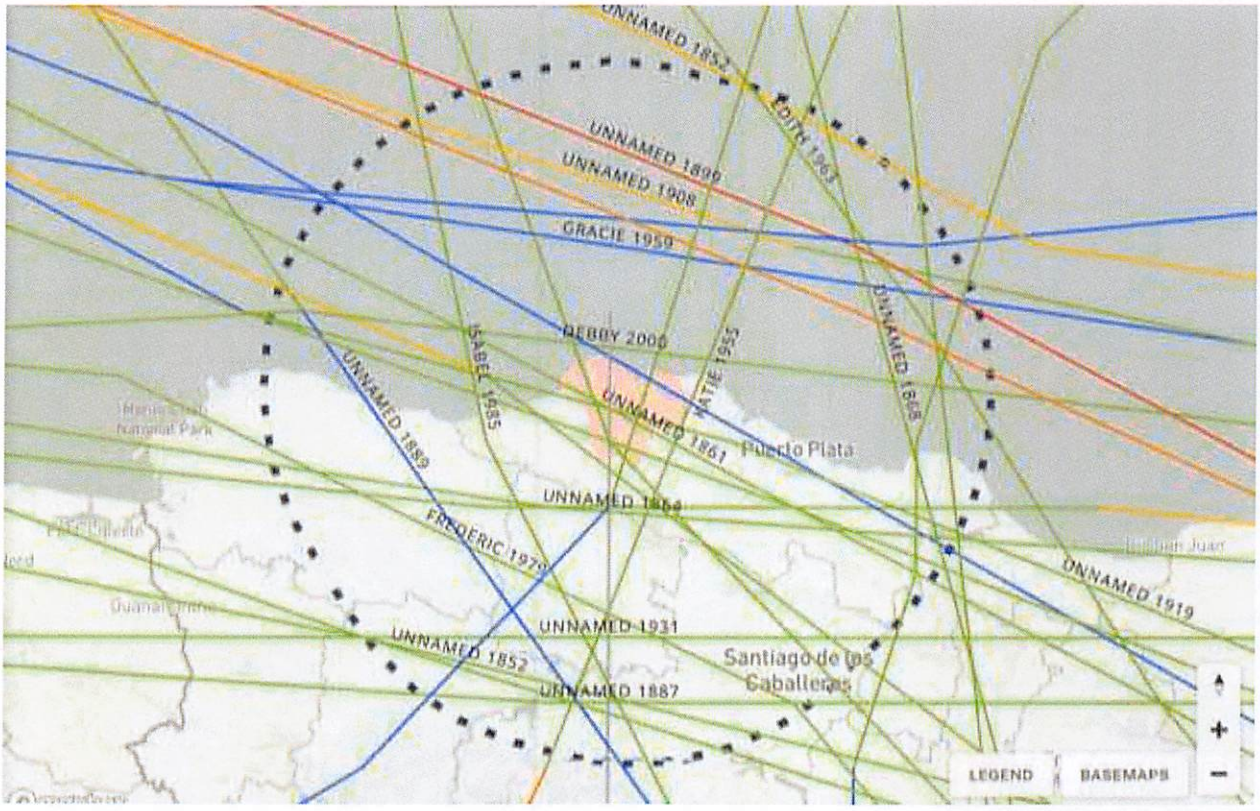


Figura 3.10. Trayectoria de eventos meteorológicos extremos que han pasado en un radio de 50 km de un punto en el centro del municipio Luperón. Fuente: NOAA (2021).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

CAPITULO 4. GESTIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. Evaluación de la efectividad del manejo del área protegida

La efectividad de manejo de un área protegida es considerada como el conjunto de acciones que, basándose en aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada. Como parte de la elaboración del presente Plan de Manejo se realizó un taller con seis de los gestores de mayor conocimiento en el establecimiento, evolución y estado actual del RVSBL, donde se aplicó la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión-MEET-4 (Management Effectiveness Tracking Tool-MEET-4) de Stolton y Dudley (2016) actualizada al 2021 (UICN, 2021). Esta metodología considera la evaluación de 38 temas relacionados con el manejo de las áreas protegidas, de los cuales 32 aplican para el RVSBL. Los temas evaluados se agrupan en seis categorías: planificación, procesos, insumos, productos y resultados. En la Tabla 4.1 se muestran los resultados obtenidos para cada categoría de gestión que a continuación se describe. El cuestionario aplicado se adjunta (Anexo 6) como base para posteriores evaluaciones con la misma metodología para lograr que resultados puedan ser comparables.

Tabla 4.1. Porcentajes obtenidos por categorías de gestión, según su puntaje, durante evaluación del METT en el presente plan de manejo.

Categoría	Puntaje de evaluación	Máximo puntaje	Porcentaje obtenido (%)	Porcentaje máximo (%)
Planificación	7	18	38.89	100.00
Insumos	5	18	27.77	100.00
Procesos	11	36	30.50	100.00
Productos	5	18	27.77	100.00
Resultados	5	18	27.77	100.00
Total	33	108	30.54	100.00

A nivel global, la evaluación de la efectividad de manejo del RVSBL alcanzó tan solo un 30.54% respecto al nivel óptimo deseado de un 100%. Si consideramos los resultados por categoría podemos observar que tres de ellas presentan porcentajes iguales (insumos, productos y resultados) con un valor de un 27.77%, mientras que los procesos alcanzaron un 30.5%. Sin embargo, la planificación fue la que alcanzó un mayor porcentaje (38.89%) en lo cual incidió el tema concerniente al estado legal de esta área que es sustentado por la Ley Sectorial de Áreas Protegidas (202-04), con la categoría de Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón y si bien no se encuentran explícitos los objetos de conservación, desde la propia creación del área con el Decreto 233 de 1996 que creó el Monumento Natural Bahía de Luperón, sí fueron explícitamente establecidos, lo cual implica que son los prioritarios en un manejo adecuado durante el presente plan de manejo.

No obstante, el municipio de Luperón y su área protegida no ha contemplado un proceso de planificación territorial, por lo que el uso de la tierra adyacente a los límites del área, e incluso dentro del RVSBL, ha impactado de manera negativa sus objetos de conservación. De hecho, se considera que la propia definición de los límites del área no presenta ni la forma ni el tamaño adecuado para proteger los hábitats y los procesos ecológicos, particularmente en algunas partes. Hasta el presente, la labor de vigilancia es la que ha primado y durante ciertos períodos de tiempo el control

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

de determinados impactos, como la deforestación. Desde su creación hasta la fecha no ha existido un plan de trabajo estructurado que permita llevar a cabalidad un adecuado manejo del área, si bien se reconoce que la preocupación por los impactos que la afectan ha llevado, por primera vez, a la elaboración de un plan de manejo, que es el objetivo del presente documento.

Con relación a los insumos, la evaluación alcanzó un valor de 27.77% y ninguno de los aspectos considerados logró el máximo de puntuación. Se reconoce que la información disponible para el manejo del área es insuficiente para llevar a cabo los procesos de planificación y la toma de decisiones. Aun cuando al presente existe un personal nombrado de seis guardaparques y un administrador, es necesario aumentar el nivel de educación que les permita un desenvolvimiento más consciente de sus funciones, más aún cuando el propio presupuesto actual es inadecuado para el cumplimiento de actividades de manejo, y de hecho, constituye una limitante para actuar a favor de los objetos de conservación en el área protegida. Esto influye en los procesos que han sido realizados en el área protegida; y en esta categoría el análisis de efectividad obtuvo un valor de 30.5%. Ello implica que ha sido difícil lograr el adecuado cumplimiento de la legislación ambiental, pues el sistema de control para el acceso y uso de los recursos del área basado en recorridos ha estado limitado por la falta de recursos y además, a nivel local la seguridad del personal es escasa, pues aún no existe asignado un personal del Sistema Nacional de Protección Ambiental (SENPAS).

Por su parte, no se ha implementado un programa de investigación y monitoreo en el área protegida, lo cual es necesario pues existen especies que comúnmente se observan y se encuentran en alguna categoría de amenaza. Además, son escasos los programas de educación y concientización a los actores involucrados, y si bien se realizan esporádicamente programas de reforestación que promueven un beneficio ante el cambio climático, los propios actores no son conscientes de su efecto, ni de que con la siembra fomentan una mayor captura de carbono. Asimismo, existe una escasa cooperación con las comunidades vecinas del área protegida y/o los usuarios comerciales, pero éstos aún no tienen acceso a la toma de decisiones para lograr un mayor beneficio económico para el municipio Luperón. Esto último se considera en la categoría de productos en la evaluación, que alcanzó un puntaje de 27.77%, y en cuyo valor influye la dinamización de la economía local por la actividad turística de veleros y visitantes a través del consumo que realizan en el municipio para satisfacer, por ejemplo, necesidades de alimentación y el combustible de las embarcaciones.

Como resultados, en su propia categoría de evaluación, el puntaje también alcanzó un 27.77%, en lo cual influye el limitado nivel de manejo de las amenazas a los objetos de conservación, con afectaciones serias a algunas especies indicadoras y a los hábitats dentro del área protegida, particularmente al bosque de manglar, los saladares y no menos importante al bosque costero, cuya deforestación ha impactado a especies amenazadas o en peligro de extinción. Lo mismo ocurre en el ambiente marino con especies cuyas poblaciones se han reducido por el uso ilegal de artes de pesca o la contaminación y algunas de ellas en alguna categoría de amenaza. Los resultados del METT-4 se incorporan a los programas y estrategias de este plan, como veremos seguidamente.

4.2. Marco técnico y legal para el manejo del área protegida

4.2.1. Análisis de la categoría de manejo

La Unión Mundial para la Conservación (IUCN) toma como punto de partida la siguiente definición de área protegida: "una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces". En este contexto, al refugio de vida silvestre se le asigna la categoría IV (conservación mediante manejo activo), cuyo objetivo es mantener, conservar y restaurar especies y hábitats, definición que servirá de punto de partida del análisis del presente apartado, pues la Ley 202-04 no lo indica (Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Fragmento del Anexo 2 de la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas de República Dominicana* correspondiente a las definiciones de la categoría de Refugio de Vida Silvestre. Fuente: SEMARENA (2005).

Categoría	Definición	Objetivo de manejo	Usos permitidos
IV Áreas de Manejo de Hábitat/ Especies (Refugio de Vida Silvestre)	Refugio de vida silvestre: Área terrestre, fluvial o marítima que sirve de hábitat y/o protección a especies animales o vegetales que por su importancia, rareza, singularidad y/o posibilidades de extinción deben ser protegidas para preservar el equilibrio biótico ante las intervenciones humanas.	No definidos en la Ley 202-04	No definidos en la Ley 202-04

Con 18.7 km² el RVSBL no ocupa una extensión significativa en comparación con la tendencia de los Refugios de Vida Silvestre dominicanos que promedian unos 32 km² y llegan hasta 104.85 km² en los Cayos Siete Hermanos o 153.32 km² en el Gran Estero, que son los de mayor extensión (Tabla 4.3). Sin embargo, en esta categoría encontramos diez refugios con menos de 18 km² con el menor valor en la Laguna de San José (0.58 km²), demostrando que en la definición de esta categoría, más que la extensión, influyen los valores intrínsecos de los objetivos de conservación. Bajo este primer criterio la categoría de RVSBL es apropiada de acuerdo a los valores naturales, especialmente su extensión de bosques de manglares. Sin embargo, donde ha fallado la aplicación de estas definiciones es en los usos permitidos, pues desde la propia creación del RVSBL se ha sido permisivo con actividades productivas y de servicios (ver apartado sobre usos y usuarios) dentro y en la periferia del RVSBL —incluido el espejo de agua de la bahía— incompatibles con sus objetivos fundamentales de mantener, conservar y restaurar especies y hábitats (ver apartado de amenazas e impactos antrópicos). Los usos permitidos de investigación científica y educación sí cuentan con resultados avalados por la bibliografía que se presenta al final de este plan, pero han estado ausentes las infraestructuras de señalización y protección (carteles, casetas con presencia fija de guardaparques) y los proyectos de capacitación ambiental y ecoturismo esenciales para que las comunidades entiendan la potencialidad económica detrás del uso racional de los recursos.

Tabla 4.3. Superficie de las áreas protegidas en la subcategoría de Refugio de vida silvestre de República Dominicana. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

Áreas Protegidas	Base Legal	Total
Gran Estero	Decreto 571-09	153.32
Cayos Siete Hermanos	Ley 202-04	104.85
Humedales Bajo Yaque del S	Ley 202-04	58.46
Laguna Cabral o Rincón	Ley 202-04	56.03
Manglar de la Jina	Ley 202-04	52.86
Río Chacuey	Ley 202-04	38.77
Laguna Saladilla	Ley 202-04	31.16
El Cañón del Río Gurabo	Ley 121-04	30.12
Lagunas Redonda y Limón	Ley 202-04	25.61
Bahía de Luperón	Ley 202-04	18.70

Áreas Protegidas	Base Legal	Total
Río Higuamo	Decreto 571-09	18.49
Río Soco	Ley 202-04	11.75
Manglares de Puerto Viejo	Ley 202-04	11.15
La Gran Laguna o Perucho	Ley 202-04	7.32
Lagunas de Bávaro y El Caletón	Ley 202-04	7.21
Ría Maimón	Ley 202-04	4.78
Río Dulce	Decreto 90-16	1.92
Laguna Mallén	Decreto 571-09	1.41
Cueva de los Tres Ojos	Ley 202-04	0.67
Laguna de San José	Decreto266-16	0.58

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales · R.D. ·

4.2.2. Análisis general de la viabilidad ecológica

Los objetos fundamentales de conservación del RVSBL comprenden sus ecosistemas terrestres costeros y marinos (bosque costero, saladares, manglares de borde, pastos marinos y arrecifes coralinos), así como toda la diversidad de especies de la flora y fauna a cada uno de ellos asociada. Bajo las condiciones actuales, fundamentadas en el presente plan, la viabilidad ecológica del RVSBL, como expresión de las posibilidades de supervivencia de sus objetos de conservación, es posible a la luz del crecimiento del manglar experimentado en el transcurso de 30 años pero también es cierto que esta viabilidad puede verse comprometida si no se toman acciones inmediatas. Las múltiples actividades antrópicas (agricultura, ganadería, pesca, urbanización, turismo u otras) que han tenido y están teniendo lugar, están provocando impactos de diversa naturaleza y magnitud que ya han incidido en el estado actual de conservación de sus ecosistemas, bien sea por cambios en el uso de suelo o alteración de las condiciones ambientales óptimas para su desarrollo.

El bosque de manglares, que es el principal objeto de conservación del RVSBL está sufriendo tala, impactos físicos y está siendo invadido por la urbanización. Varias especies de la flora y la fauna características de estos ecosistemas están en alguna categoría de amenaza y requieren medidas de protección, especialmente aquellas sometidas a la destrucción de sus hábitats. El impacto antrópico ha hecho que los ecosistemas sean más vulnerables ante las amenazas del cambio climático. El bosque de manglar, amenazado con el ascenso del nivel del mar (por inundación extrema, aumento de la salinidad, incremento de la erosión o mayor impacto de los eventos meteorológicos extremos) depende para su adaptación de espacios de expansión adecuados tierra adentro que al presente se están viendo limitados por el avance de la frontera urbana.

4.2.3. Marco legal nacional e internacional para el manejo

La Tabla 4.4 ofrece un resumen cronológico de varios instrumentos del marco legal nacional (resoluciones, decretos y leyes) relevantes para el RVSBL, bien sea en un contexto de protección general que incluye sus objetos de conservación, como en la protección de componentes particulares de sus recursos de biodiversidad.

Tabla 4.4. Resumen del marco legal relevante a la protección del RVSBL y sus recursos de biodiversidad.

Año	Instrumento	Enunciado principal	Papel en el manejo
1962	Ley 5914	Prohíbe perseguir, herir, capturar o matar al manatí.	Protección al manatí
1968	Ley 305-68	Establece la zona marítima en una extensión de 60 m a partir de la línea de la marea alta. Comprende ríos, corrientes, lagunas y lagos navegables. Prohíbe todas las construcciones, aún de carácter provisional en dicha zona, salvo aquellas que excepcionalmente autorice el Poder Ejecutivo para fines turísticos o de utilidad pública.	Protección de los 60 m de línea de costa.
1970	Ley 70-70	Crea la Autoridad Portuaria Dominicana investida de personalidad jurídica, con todos los atributos inherentes a tal calidad, con derecho para establecer administraciones locales de puertos, para el cumplimiento de las funciones que esta ley le señala, en todos los puertos marítimos habilitados de la República y los que adhieran este carácter en lo sucesivo.	Responsabilidad portuaria, ambiental y de seguridad.
1991	Decreto 215-91	Declara Puerto Turístico a la ensenada de Luperón, ubicada en el municipio de Luperón; provincia Puerto Plata.	Condición de zona turística

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Año	Instrumento	Enunciado principal	Papel en el manejo
1987	Decreto 303-87	Declara de alto interés nacional la protección y rehabilitación de los manglares existentes en el litoral y en las islas adyacentes al territorio de la República Dominicana.	Protección de los manglares.
1995	Decreto 112-95	Protege los ecosistemas costeros y en su Artículo 1 Inciso f se prohíbe de manera terminante el corte de manglares.	Protección de los manglares.
2000	Ley 64-00	Ley Orgánica sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ofrece las pautas para la protección del medio ambiente y los recursos naturales de la nación. El Artículo 129 obliga a garantizar una franja de protección de 30 m en ambas márgenes de las corrientes fluviales, lagos, lagunas y embalses.	Protección general al medio ambiente. Establece la franja de protección ribereña.
2004	Ley 202-04	Ley Sectorial de Áreas Protegidas. Concede la categoría de Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón para la conservación del bosque de manglar.	Estatus de protección legal.
2004	Ley 307-04	Crea el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura. El Artículo 80 señala entre las infracciones muy graves: cortar o destruir manglares, así como la flora y fauna asociadas. En general, protege todos los recursos pesqueros.	Protección de los manglares y recursos pesqueros.
2005	Norma	Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas.	Protección general a la biodiversidad.
2005	Decreto 612-05	Modifica varios Artículos del Decreto No. 572-99 y del Decreto No. 519-02, del Reglamento de Prestación de Servicios de la Autoridad Portuaria Dominicana, No. 1673 del 1980.	Papel de la Autoridad Portuaria Dominicana.
2015	Ley 333-15	Ley Sectorial sobre Biodiversidad reglamenta y aplica principios y disposiciones sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad contenida en la Constitución y en la Ley 64-00.	Protección general a la biodiversidad.
2018	Resolución 10-18	Dispone la normativa para el manejo de las zonas de amortiguamiento de las unidades de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas para proteger, prevenir, reducir y evitar que las actividades antropogénicas impacten los ecosistemas	Protección al área protegida frente a actividades periféricas.
2019	Resolución 17-19	Emite la Lista Roja de especies de fauna en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana	Protección a especies amenazadas.
2020	Resolución 10-20	Aprueba el Reglamento para el funcionamiento del comité nacional de especies exóticas invasoras de la República Dominicana.	Manejo de especies exóticas invasoras.
2021	Resolución 10-21	Declara de alta prioridad ambiental el manejo y la gestión de las cuencas hidrográficas del país.	Protección integral de la cuenca.

En el marco legal nacional debemos destacar la norma dominicana para la gestión ambiental de marinas que nunca ha sido aplicada en el RVSBL a pesar de contar con dos marinas. Esta norma contiene todas las consideraciones técnicas que pueden ayudar a ordenar el espacio marino del área protegida y resolver los múltiples problemas que causan la falta de control sobre el uso del espejo de agua por parte de las embarcaciones. En el ámbito internacional son importantes los acuerdos y convenios internacionales y regionales para el manejo de los recursos naturales, la biodiversidad y las áreas protegidas que han sido firmados y ratificados por República Dominicana, los cuales aplican en la gestión del RVSBL. Entre ellos se encuentran:

- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)
- Protocolo relativo a las áreas y Flora y fauna Silvestres Especialmente protegidas en la Región del Gran Caribe (SPAW).
- Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica.
- Bird Life International

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

- Tratado de Libre Comercio entre Centro América, Republica Dominicana y los Estados Unidos de América-DR-CAFTA.
- Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres CMS (Convenio de Bonn).
- Convenio Ramsar relativo a los humedales de importancia internacional.
- Comisión de Pesca Continental para América Latina.
- Comisión Ballenera Internacional.
- Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL).

4.3. Análisis y definición de la zonificación del área protegida

La zonificación es una herramienta de planificación espacial, flexible y dinámica, que tiene como objetivo evaluar y clasificar el espacio protegido de acuerdo con criterios de conservación, dividiendo el área protegida en unidades más pequeñas que permitan ordenar sus usos, establecer lineamientos de manejo acorde a sus características, facilitando con ello el alcance de sus objetivos fundamentales de conservación (SEMARENA, 2005). La *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo* ofrece ocho tipos de zonas, de las cuales hemos seleccionado seis que resultan las más apropiadas para organizar la zonificación del RVSBL (Tabla 4.5).

Tabla 4.5. Zonas de la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas de República Dominicana* empleadas en la zonificación del RVSBL. Fuente: SEMARENA (2005).

Zona	Características	Objetivo general de manejo
Protección absoluta	Zona natural que ha sido poco o nada alterada por acciones del ser humano; con representación de ecosistemas únicos, raros o frágiles y con especies de flora y fauna que requieren una protección relativamente completa.	Conservación absoluta de los recursos presentes y se permite únicamente la investigación y el monitoreo biológico.
Zona restringida	Zona natural que casi no presenta alteraciones antrópicas, los recursos que se protegen mantienen las características propias. Aunque es de interés científico debe ser lo suficientemente resistente para permitir un uso moderado.	Facilitar la investigación científica, la educación ambiental y las formas primitivas de esparcimiento.
Uso público	Zona de actividades educativas, recreativas, turísticas y de esparcimiento por parte de los visitantes, compuesta por sitios naturales y alterados, entornos individuales de bellezas escénicas y características sobresalientes de recursos no muy susceptibles a la presencia humana.	Facilitar el esparcimiento intensivo y acciones de educación ambiental, causando el menor impacto posible a los recursos naturales y al paisaje.
Recuperación	Zona provisional que consta de áreas en las que la vegetación natural, la fauna o los suelos han sido severamente alterados o erosionados.	Detener la degradación de los recursos y llevar la recuperación del área a un estado lo más natural posible.
Uso múltiple	Zona dedicada a diferentes usos sostenibles, según las potencialidades de los recursos protegidos, que puede dividirse en subzonas según los diferentes usos, por ejemplo: forestal, agricultura, ganadería y pesca o turismo.	Ordenar las actividades que realizan las comunidades de acuerdo con principios ambientales, económicos y sociales.
Especial	Extensiones relativamente pequeñas que se requieren para el manejo del área protegida que incluyen actividades e infraestructuras que son independientes de la dirección del área protegida y que son inconsistentes con ésta, por ejemplo urbanizaciones, carreteras o líneas eléctricas.	Minimizar el impacto negativo de estos elementos sobre los ecosistemas y el paisaje.
Amortiguamiento	Zonas terrestres o marinas, públicas o privadas aledañas a las áreas protegidas, sujetas a normas y restricciones de uso específico que contribuyen a la conservación e integridad de las áreas protegidas.	Crear un espacio de absorción o reducción de impactos negativos que puedan afectar al área protegida integrando manejo y desarrollo local.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

4.3.1. Propuesta de zonificación para el RVSBL

Dentro de los 20.42 km² del área protegida se han propuesto seis zonas de manejo con las superficies que se indican en la Tabla 4.6. Ellas incluyen: protección absoluta, restringida, de uso múltiple terrestre, zona de uso múltiple marino interior (subdividida en el lóbulo occidental o ensenada de Luperón y el lóbulo oriental o caño Quintanó) y zona de uso múltiple marino exterior (que corresponde a la región marina y oceánica adyacente), zona de recuperación y zona de uso público, zona especial, además de la zona de amortiguamiento. La Figura 4.1 muestra el mapa de zonificación.

Tabla 4.6. Superficie y proporción espacial relativa de las zonas de manejo en la zonificación del RVSBL.

Zona	Concepto	Superficie (km²)	Proporción (%)
Protección absoluta	Manglares y saladares	3.18	15.57
Zona restringida	Bosque costero	5.83	28.55
Uso múltiple terrestre	Urbano, agricultura, ganadería y turismo	4.05	19.83
Uso múltiple marino[1]	Ensenada de Luperón y región marina y oceánica	7.00	34.28
Recuperación	Agropecuaria entre saladar y manglares	0.28	1.37
Uso público	Casetas, mirador, boleterías y senderos	0.01	0.05
Zona especial	Parte de la expansión urbana del barrio Centro del Pueblo	0.07	0.34
Toral AP	Área protegida	20,42	100.00
Amortiguamiento	Zona de amortiguamiento	6.85	
Total AP+ZA	Área protegida más zona de amortiguamiento	27.27	

Zona de protección absoluta

Definición

La zona de protección absoluta, también llamada zona de conservación estricta, corresponde a toda el área de bosques de manglares del RVSBL, ecosistemas frágiles de reconocida relevancia (que justificaron la declaración del área protegida) que ameritan protección integral y donde el ambiente natural no debe tener ningún tipo de interferencia humana, a fin de que las condiciones originales se conserven a perpetuidad. También incluye los parches o franjas de saladares, relacionados funcionalmente con el manglar y con servicios ecosistémicos concatenados.

Objetivos de manejo

Preservar los elementos del medio ambiente natural del RVSBL que constituyen sus objetos fundamentales de conservación (fundamentalmente los bosques de manglares y los saladares asociados) en condiciones prístinas y garantizar su evolución natural, facilitar la investigación científica y la educación ambiental.

Usos permitidos

Conservación, investigación y educación ambiental.

[1] Corresponde a la ensenada de Luperón (0,87 km²), caño Quintanó (0.65 km²) y la región oceánica (5.49 km²).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

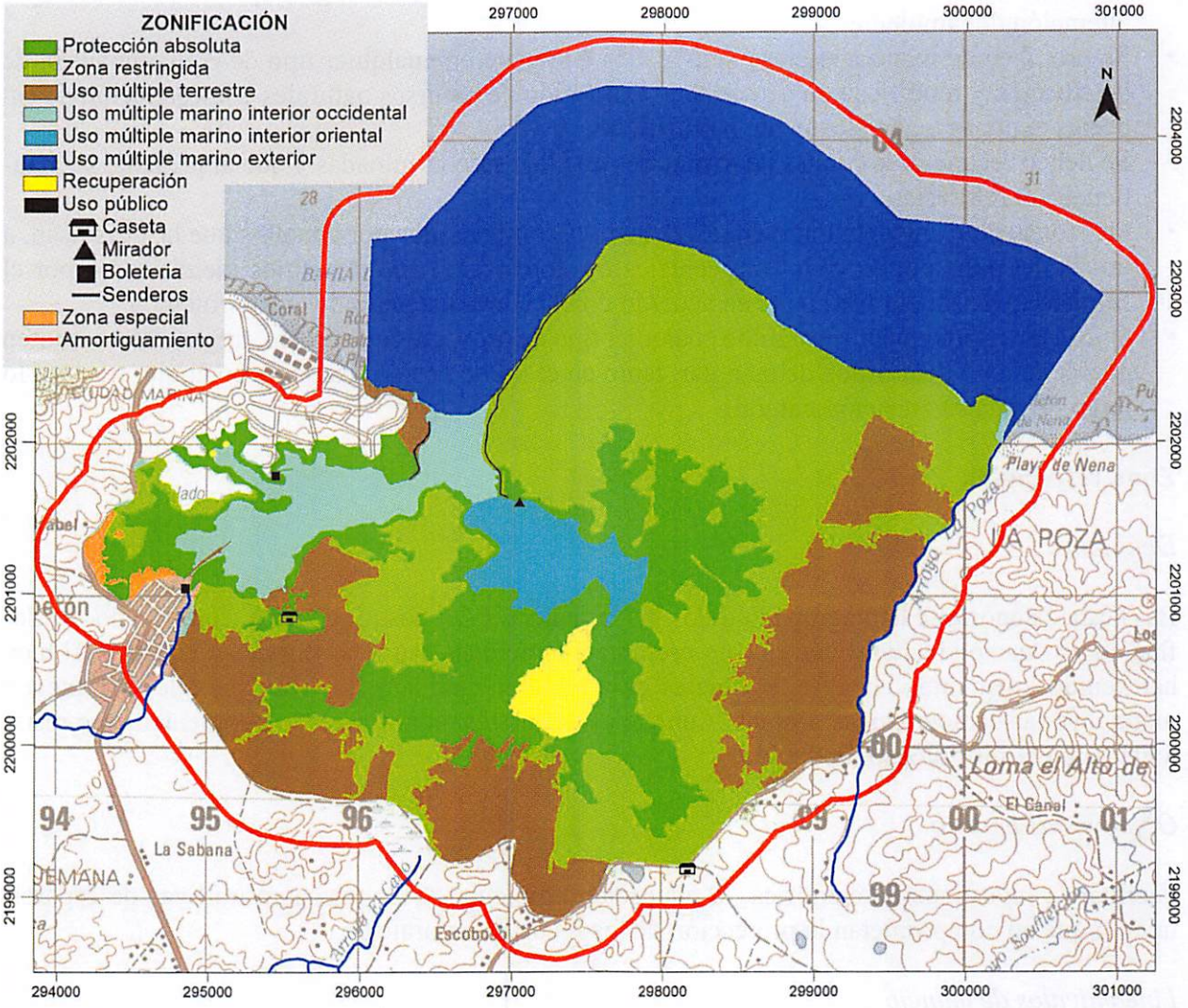


Figura 4.1. Mapa de zonificación del RVSBL. Fuentes: Mapa de uso del suelo, trabajo de campo, insumos de talleres.

Lineamientos de manejo

- No se permite el amarre de embarcaciones en el manglar ni la creación de embarcaderos improvisados sobre los manglares.
- Las embarcaciones mantendrán una distancia mínima de al menos 10 m de los manglares.
- Se permite la colocación de instrumentos científicos siempre que no alteren el medio ambiente en forma significativa.
- Se permiten actividades de conservación e investigación previamente autorizadas y reguladas por el Ministerio de Medio Ambiente.
- Se permiten las actividades propias de las funciones de protección, vigilancia y administración estrictamente necesarias.
- Las instalaciones actualmente existentes en las cercanías de manglar (muelle y marinas) no se podrán extender ni hacer actividades que de alguna forma dañen o contaminen el manglar en la zona de protección absoluta.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

- No se permite el acceso de público, ni vehículos a motor, ni ningún tipo de construcción o alteración del ambiente.
- Se prohíben de manera expresa actividades que generen cualquier tipo de contaminantes, de destrucción y modificación de hábitats, extracción de recursos naturales e introducción de especies exóticas o genéticamente modificadas.
- Se deben recuperar las zonas de manglares que han sido eliminadas y que al presente se mantienen sin reforestar.
- Las zonas de manglares intervenidas deben ser compensadas por aquellos que hoy las usan, a través del pago por servicios ambientales o reforestación en otros sitios identificados por el Ministerio de Medio Ambiente en acuerdo con la administración del área protegida.
- Queda terminantemente prohibido cualquier tipo de proyectos que corten, fragmenten o limiten el crecimiento del bosque de manglar, tanto en el borde costero como en cualquier tramo a lo largo de toda su zonación natural.

Zona restringida

Definición

Bajo esta categoría se han agrupado todos los remanentes del bosque costero y latifoliado. Se define como una zona natural que casi no presenta alteraciones causadas por el ser humano (si bien han tenido lugar intervenciones puntuales de turismo y vialidad), los recursos que se protegen mantienen las características propias. Aunque es de interés científico es lo suficientemente resistente para permitir un uso moderado.

Objetivos de manejo

Facilitar la investigación científica, la educación ambiental y las formas primitivas de esparcimiento que no comprometan la protección de los recursos naturales.

Lineamientos de manejo

- Se permiten actividades acorde a los objetivos y la vocación de esta área dentro del RVSBL, especialmente en la Loma Las Auyamas aprovechando los espacios ya abiertos (sin ampliar o modificar lo existente), como senderismo, campismo, observación de la naturaleza con un número de personas limitado y bajo la vigilancia y control de la administración del área protegida.
- Se permite la construcción de infraestructuras ligeras (por ejemplo, mirador de aves o alojamientos con materiales naturales) nunca construcciones permanentes de gran envergadura como hoteles y otras infraestructuras turísticas.
- Se permiten infraestructuras administrativas de vigilancia y control necesarias para el funcionamiento del área protegida, como las casetas de guardaparques.
- Se permite la ubicación de viveros, estaciones biológicas o laboratorios para actividades de investigación y monitoreo con la autorización de la administración del área protegida.
- Se prohíbe el corte de árboles en el bosque costero del farallón de la Loma Las Auyamas, pues en gran parte de éste se conservan vestigios de la vegetación original.
- Se permite el manejo de especies de flora y fauna con objetivos de restauración biológica, previo a la aprobación del plan específico por parte de la administración del área protegida.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

- La cantidad máxima de visitantes se establecerá mediante estudios técnicos específicos de capacidad de carga y el monitoreo de los impactos por la afluencia de visitantes será prioritario en esta zona con análisis de capacidad de carga.
- Todos los proyectos de desarrollo dentro del RVSBL (existentes o nuevas propuestas) deben contar con la autorización ambiental para su operación en cumplimiento con la legislación ambiental en aras de garantizar la no afectación del bosque de manglar o de la integridad ecológica y funcional del humedal costero que representa el área protegida o de su biodiversidad con énfasis en especies protegidas.
- Se promueve el mantenimiento de embarcaciones en seco con instalaciones que cuenten con autorización ambiental y cumplan con la legislación ambiental vigente, en particular con la NGAMRD. Ello en aras de evitar que dicho mantenimiento no ocurra en el agua por la contaminación que provoca y que actualmente es permanente. A estas instalaciones se les debe realizar un estricto seguimiento ambiental.

Zona de uso público

Definición

Estará formada por aquellos sectores del RVSBL que por sus condiciones naturales y ubicación se considera apta para ser ocupada por las instalaciones y dotaciones apropiadas para la prestación de servicios públicos y mantener el funcionamiento del área protegida sin afectar los ambientes de la zona de protección absoluta o restringida, en la medida en que estos sean desarrollados. Es una zona en pleno desarrollo que comprenderá, entre otras, las entradas al RVSBL con sus centros de protección y vigilancia, boleterías, carteles indicativos, torres de vigilancia y observación de aves, y los senderos ecológicos que ya están siendo objeto de proyectos comunitarios o algunos propuestos que están por desarrollarse.

Objetivo

Facilitar las actividades propias del funcionamiento del área protegida y el desarrollo de la recreación y la educación ambiental de manera que el visitante armonice y se integre al ambiente natural del RVSBL con el menor impacto posible a los recursos naturales y al paisaje.

Usos permitidos

Actividades educativas y de investigación; además de recreativas, turísticas y de esparcimiento por parte de los visitantes al área protegida como observación de flora y fauna, fotografía y video, excursiones en kayak a los caños de manglar, observación de aves, caminatas guiadas por los senderos terrestres y acuáticos autorizados.

Lineamientos de manejo

• Se permite la construcción de instalaciones tales como: centros de visitantes, cafeterías, kioscos, áreas para comidas al aire libre, miradores, sanitarios, ventas de artesanías y puestos de guarda-parques y obras conexas (nunca hoteles y demás alojamientos).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

• El desarrollo de las instalaciones planteadas para el uso y el disfrute del público deben guardar relación y proporción con las capacidades de carga que permite el área.
• La cantidad máxima de visitantes para cada sitio de visita se establecerá mediante estudios técnicos específicos de capacidad de carga que tendrán un posterior monitoreo.
• Se permiten infraestructuras administrativas, de vigilancia y de servicio necesarias para el funcionamiento del área protegida.
• Se permite la construcción de instalaciones tales como: oficinas administrativas, viveros, estaciones biológicas, laboratorios y puestos de guardaparques.
• Los servicios e instalaciones para el disfrute de los atractivos deben armonizar con el ambiente natural y cumplir los criterios del SINAP y otras regulaciones del Ministerio de Medio Ambiente.
• Todas las actividades que realicen los visitantes en esta zona deben estar reguladas por criterios técnicos y regirse por el reglamento correspondiente.
• Todas las actividades recreativas y turísticas que realicen los visitantes deben ser coherentes con los objetivos de conservación primarios del RVSBL.
• La apertura de nuevas actividades de recreación y turismo se autorizarán solo si existen estudios que demuestren su conveniencia y con la aprobación y licencia o permiso ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
• Las caminatas y el senderismo deben ser organizadas y dirigidas por guías capacitados.
• Se permiten las actividades de investigación y monitoreo con la respectiva autorización de la administración del área protegida.
• Se permite el manejo de especies de flora y fauna con objetivos de restauración biológica, previo a la aprobación del plan específico por parte de la Administración del área protegida.
• Se permite en esta zona la instalación de equipo y construcciones de carácter científico o para la gestión del área protegida, siempre que resulten imprescindibles.
• Se prohíbe la realización de fogatas que pueda potenciar un punto de inicio y expansión de incendios forestales en el área protegida RVSBL.

Zona de recuperación

Definición

Zonas entre saladares y el bosque de manglares o sobre este último, que producto de actividades agropecuarias, náuticas o pesqueras han sido deforestadas, por lo cual se requiere la recuperación en la medida de lo posible de sus condiciones originales. Aquí se incluyen: dos sectores del borde del manglar en el extremo noroeste de Juan de Dios, pero la de mayor extensión en un espacio ocupado por la agricultura de 0.28 km² al sur del caño Quintanó.

Objetivo

Detener la degradación antrópica de los recursos y ayudar a restaurar daños puntuales en los ecosistemas fundamentales, objetos de conservación del área protegida.

Usos permitidos

Investigación, restauración y monitoreo ecológico.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Lineamientos de manejo

- Se permite la restauración ecológica, siempre con especies autóctonas.
- Se permite el uso científico, principalmente para monitoreo del avance de la recuperación.
- La restauración deberá ser realizada sobre la base de asistencia técnica especializada acorde a la acción que se requiera efectuar bajo la supervisión de la administración del RVSBL.

Zona de uso múltiple terrestre

Definición

Corresponde a zonas terrestres y costeras dentro del RVSBL donde tienen han tenido lugar diversas actividades, muchas de ellas generadoras de impactos (urbanización, turismo, agricultura, ganadería, obras viales o urbanización) con afectación, eliminación o reducción de saladares, manglares o sectores del bosque costero.

Objetivo

Mantener las actividades propias del desarrollo socioeconómico de la zona terrestre y costera del RVSBL garantizado la protección de sus objetos de conservación.

Usos permitidos

Se podrán mantener los usos actuales mientras que garanticen la conservación del área protegida.

Lineamientos de manejo

- Todas las actividades productivas que al presente se realizan deberán reajustarse acorde a las indicaciones correspondientes en los programas de manejo.
- La actividad de la agricultura y la ganadería se mantiene, se identificarán a los productores como responsables del manejo agropecuario sostenible a través de la Asociación de Ganaderos de Luperón y Zonas Aledañas (ASOGALUP), se controlará que no se aumente el rebaño dentro del RVSBL, ni se expanda el área agrícola o de pastos hacia zonas de los saladares y los manglares, ni hacia los 30 m de conservación ribereña.
- Las instituciones públicas y privadas involucradas en estas actividades deberán estar directamente vinculadas con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para rendir cuentas de sus actividades.
- A mediano plazo los planes de ordenamiento territorial del municipio en el entorno del RVSBL deben considerar la influencia de sus actividades en la conservación del área protegida.
- Se deberán implementar proyectos silvopastoriles y de agroforestería que permitan la recuperación de las áreas reforestadas en combinación con la actividad que predomina, que es la agropecuaria. Estos proyectos deberán contar con la asistencia técnica del Ministerio de Agricultura, o asociaciones técnicas afines.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Zona de uso múltiple marino

Definición

Corresponde a tres zonas marinas dentro del RVSBL: a) uso múltiple interior occidental que abarca el interior de la ensenada de Luperón donde tienen o han tenido lugar actividades turísticas (fundamentalmente velerismo) o pesqueras generadoras de impactos con afectación, eliminación o reducción de playas, manglares o sectores del bosque costero, b) uso múltiple interior oriental que abarca todo el caño Quintanó, donde su escasa profundidad limita la presencia de embarcaciones de motor y es más constante la presencia de manatíes y c) uso múltiple exterior que abarca la región oceánica dentro de los límites del área protegida.

Objetivo

Mantener las actividades propias del desarrollo socioeconómico de la zona marina del RVSBL garantizado la protección de sus objetos de conservación en consonancia con las zonas definidas, que por sus propias características ofrecen una diferente vocación de uso.

Usos permitidos

Se podrán mantener los usos actuales mientras que garanticen la conservación del área protegida, con medidas definidas en cada una las zonas de uso delimitadas.

Lineamientos de manejo

En toda la zona marina —pero muy especialmente en la interior— los usuarios relacionados con la actividad náutica deberán conocer y cumplir la norma para la gestión ambiental de marinas de República Dominicana (NGAMRD) en todos sus capítulos de diseño, construcción y operación, especialmente en sus apartados de protección de la biodiversidad, preservación de la calidad del agua, control de la erosión, prevención de derrames y manejo de aguas residuales. Asimismo, se prohíben todas actividades, artes de pesca y tiempos de remojo que puedan de alguna manera perjudicar las poblaciones de los recursos pesqueros o de cualquiera de las especies protegidas que se encuentran en la bahía y en su área marina exterior (tortugas, delfines, manatíes y ballenas jorobadas). Se prohíbe cualquier tipo de actividad pesquera con artes de pesca ilegales.

<u>Zona de uso múltiple interior occidental</u>

- Todas las actividades en el espacio marino deberán reajustarse acorde a las indicaciones correspondientes en los programas de manejo y se guiarán estrictamente por la NGAMRD.
- No se permite la circulación de motos acuáticas.
- Se prohíbe el anclaje o amarre de embarcaciones cerca o con los manglares. Todas las embarcaciones (veleros o comerciales pesqueras) deben utilizar los amarres a muertos establecidos bajo control de calidad por la administración del RVSBL.
- La operación de las embarcaciones pesqueras comerciales en el área protegida deberá limitarse a la operación portuaria (carga y descarga) considerando el número de días necesario para ello,

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

así como tener en vigencia la inspección de la Armada Dominicana y la Autoridad Portuaria Dominicana para su operación (incluyendo el equipamiento de seguridad).

- Se prohíben reparaciones de cuarto de máquinas o de cualquier parte de una embarcación, cualquiera que sea, en el espejo del agua de la bahía, ni el vertimiento de desechos sólidos, líquidos o combustibles y lubricantes. Todas las reparaciones deben ser realizadas en instalaciones destinadas para ello fuera del agua y en seco.
- Se debe mantener el balizado acorde a estándares internacionales de navegación de la Asociación Internacional de Ayudas Marítimas a las Autoridades de Navegación y Faros (IALA, 2022) por seguridad de entrada de las embarcaciones a la bahía de Luperón.
- Se debe cumplir la Ley 70 y el Decreto 612-05 de la Autoridad Portuaria Dominicana, no solo en los compromisos tarifarios de pagos por servicios sino también, en que dichos servicios (agua, combustible, recogida de desechos sólidos, etc.) se realicen de la manera adecuada.
- Se prohíbe la construcción de muelles sin la autorización de la autoridad ambiental y en caso de ser aprobado, serán priorizados muelles sobre pilotes o flotantes.
- Se prohíben embarcaciones o restos de embarcaciones abandonadas que por tiempo indefinido hayan estado en la bahía sin uso alguno y es responsabilidad de las autoridades gubernamentales competentes su extracción del espejo de agua o del borde costero para evitar contaminación al ambiente costero marino.
- Ante propuestas de desarrollo de nuevos proyectos dentro del RVSBL se deben realizar los estudios técnicos a nivel de proyecto que garanticen la no afectación del bosque de manglar o de la integridad ecológica y funcional del humedal costero que representa el área protegida o de su biodiversidad con énfasis en especies protegidas.
- Implementar acciones en cumplimiento a resultados de estudios técnicos que se realicen en la bahía, como por ejemplo, el estudio de capacidad de carga de embarcaciones en la bahía de Luperón, que promueve el adecuado uso del espejo del agua.

Zona de uso múltiple oriental

- En la zona interior oriental deberán establecerse zonas de no-estelas y restringir el tráfico de embarcaciones para reducir los impactos derivados de la energía de las olas generadas por las embarcaciones en zonas de poca profundidad cerca de la orilla, reducir la turbidez y proteger la vegetación acuática y hábitats de superficies poco profundas existentes (NGAMRD Capítulo II Artículo 48) y las poblaciones de manatíes.
- Está prohibida cualquier actividad pesquera que perjudique a las poblaciones de manatíes.
- La actividad de extracción de ostiones estará sujeta a las regulaciones que indique CODOPESCA y debe estar controlada y vigilada por la administración del RVSBL.
- Se permite la realización de senderos acuáticos ecoturísticos con kayak, o a remo, no embarcaciones ni yolas con motores.
- Las excursiones ecoturísticas serán guiadas por guías locales de Luperón con vasta experiencia tanto en el conocimiento de este lóbulo como en las necesidades para su cuidado.

Zona de uso múltiple exterior

- Está prohibida cualquier actividad pesquera que perjudique las poblaciones de manatíes, tortugas y ballenas jorobadas (de enero a marzo), para evitar enredamientos y por la seguridad de las embarcaciones que arriban a Luperón.

- Se prohíbe la realización de muelles o espigones sin la autorización del Ministerio de Medio Ambiente o cualquier obra costera que perjudique o dañe la estructura y funcionamiento del RVSBL.

Zona especial

Definición

Aquí se incluyen actividades e infraestructuras dentro del RVSBL que son independientes de la dirección del área protegida y que son inconsistentes con ésta, como es el caso de los espacios urbanizados del Centro del Pueblo que se acercan o entran a manglares y saladares.

Objetivo

Identificar aquellas actividades e infraestructuras dentro del RVSBL que deberán ser evaluadas, adaptadas y detenidas para minimizar el impacto negativo de estos elementos sobre los ecosistemas y el paisaje.

Usos permitidos

Evaluación, adaptación y detención de las actividades e infraestructuras dentro del RBSVL ajenas a sus objetivos de conservación y recuperación de los espacios.

Lineamientos de manejo

• Las actividades e infraestructuras dentro del RVSBL que son inconsistentes con sus objetivos de conservación deben estar bien identificadas y contar con acciones en los programas de manejo y tener responsables definidos.
• En tanto no se tomen las medidas pertinentes definitivas para estas actividades e infraestructuras se tratará de que su superficie se mantenga limitada, sin construcciones adicionales.
• Una vez tomadas las medidas pertinentes, se llevarán a cabo acciones de recuperación del sitio al nivel deseado posible a través de los programas de restauración que se explican más adelante.

Zona de amortiguamiento

Definición

Está formada por aquellas áreas periféricas donde a través de la regulación de usos y actividades se logre atenuar posibles impactos negativos, riesgos o daños ambientales al área protegida, si bien en el caso del RVSBL está supuesta frontera de control ha sido bastante transgredida.

Objetivo

Frenar o minimizar los impactos sobre el área protegida de las actividades externas alrededor de la misma.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Usos permitidos

Aquellos compatibles con su objetivo.

Lineamientos de manejo

• Se prohíbe cualquier actividad que cause contaminación del aire, el suelo o el agua, incendios forestales, caza furtiva, turismo incontrolado o generación de ruidos.
• Se permite la realización de actividades de aprovechamiento orientadas hacia el desarrollo sustentable, por ejemplo, apicultura; se pueden utilizar y explotar los recursos naturales, siempre y cuando no se pierdan o degraden los objetos de conservación del área protegida.
• Se permiten actividades que respalden el estudio de los objetos de conservación del RVSBL como la investigación o monitoreo.

4.4. Programas de manejo del área protegida RVSBL

El presente capítulo toma como base todos los resultados anteriores, correspondientes al estado de los recursos protegidos en el RVSBL en términos de amenazas a su integridad; las relaciones recursos-comunidades, la capacidad institucional y las condiciones técnicas y legales para el manejo del área protegida (categoría de manejo, objetivos de conservación, marco legal y zonificación) para elaborar varios programas con acciones estratégicas que tienen como propósito mejorar las condiciones de manejo del área protegida.

Siguiendo las indicaciones de la *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas* y del taller de zonificación se presentan cinco programas correspondientes a los temas de: protección y vigilancia, investigación y monitoreo, uso público, operaciones, comunicación y difusión y relaciones institucionales y comunitarias. Cada programa contiene los objetivos que se quieren alcanzar (Tabla 4.7), las estrategias con sus actividades y los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento del plan de manejo y de los objetivos de conservación del área protegida (SEMARENA, 2005).

Tabla 4.7. Programas y objetivos estratégicos del Plan de manejo del RVSBL.

Programa	Objetivo estratégico
Protección y vigilancia preventiva	Garantizar el buen funcionamiento de las operaciones y los servicios que debe ofrecer el área según su categoría de manejo y apoyar las acciones de cuidado, prevención y vigilancia con acciones que ayuden a detener la degradación de los objetivos de conservación del RVSBL, de manera especial el cumplimiento de la Norma para la gestión ambiental de marinas de República Dominicana (NGAMRD).
Investigación y monitoreo	Crear las bases técnicas y científicas para promover la realización de nuevas investigaciones y estudios técnicos que permitan un mejor manejo del área protegida sobre bases científicas, en un proceso de manejo adaptativo, considerando las múltiples amenazas e impactos antrópicos, el uso intenso de los recursos del área y las amenazas del cambio climático sobre sus principales ecosistemas.
Uso público	Identificar nuevas alternativas económicas (p ej. actividades ecoturísticas) basadas tanto de la riqueza de la diversidad biológica como de los usos locales, factibles de ser incorporadas al uso público del RVSBL y que contribuyan al uso sostenible de los recursos con beneficios económicos para las comunidades y los empresarios locales.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D.

Programa	Objetivo estratégico
Educación, comunicación y difusión	Desarrollar a nivel local y regional un sentido de apropiación y conciencia del valor intrínseco del área protegida RVSBL, a través del conocimiento de la realidad existente y la necesidad de la conservación, promoviendo así la búsqueda del cambio hacia una actitud responsable de recursos naturales de esta área, no solo a los usuarios, sino también a las autoridades y al público en general.
Relaciones institucionales y comunitarias	Propiciar una interacción consciente y armónica de las instituciones públicas y las comunidades con presencia en el espacio del área protegida y su entorno, con sus gestores; promoviendo su participación en proyectos e iniciativas que ofrezcan alternativas económicas sostenibles en el RVSBL, así como su involucramiento y compromiso en la recuperación de áreas degradadas.

La responsabilidad de los programas recae sobre el Ministerio de Medio Ambiente, particularmente el Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad y la Administración del RVSBL, y no menos importante es el involucramiento del Consejo Económico Social de Luperón (CESL) que constituye un ente clave para el desarrollo del presente plan de manejo. De igual manera es la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género, creada acorde al decreto presidencial No. 121-13, y definida, según el Artículo 2 de este decreto, como espacio de diálogo cuya misión fundamental es la de propiciar y gestionar la ejecución de las políticas públicas y los programas sobre prevención de violencia y criminalidad, que a su vez fomenten la convivencia pacífica entre habitantes de las comunidades definidas en sus planes de trabajo.

Adicionalmente, se debe incluir como propuesta la propia Asociación de Veleristas y Navegantes de Luperón cuya actividad se desarrolla con el uso del espejo del agua del RVSBL y su involucramiento actuaría como impulsor de las propias necesidades de este sector turístico, pero acorde al cumplimiento de la conservación de los objetos de conservación en el RVSBL. Cabe destacar dos asociaciones ligadas a los sectores productivos que inciden en el área protegida y que pueden jugar un papel importante en la toma de decisiones: Asociación de Pescadores y Comercializadores de Pescados de Luperón (APCPL) y la Asociación de Ganaderos de Luperón y Zonas Aledañas (ASOGALUP). Todos estos actores, podrían ser la base la creación del Comité de Cogestión del RVSBL, que debe cumplir con las pautas dictadas por el Reglamento para el comanejo de áreas protegidas en República Dominicana (Ministerio Ambiente, 2015).

4.4.1. Programa de protección y vigilancia preventiva

Objetivos estratégicos. Detener la degradación de los objetivos de conservación del RVSBL y contribuir a su restauración y mantenimiento, garantizar el buen funcionamiento de las operaciones y los servicios que debe ofrecer el área según su categoría de manejo y apoyar las acciones de cuidado, prevención y vigilancia e implementar acciones que favorezcan la gestión del turismo de veleros en el lóbulo oeste de la bahía, en consonancia con la conservación de los recursos naturales.

Resultado esperado. Protección de los objetos fundamentales de conservación, a saber, sus ecosistemas terrestres, costeros y marinos, especialmente manglares y saladares, y la recuperación de las áreas afectadas (Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Acciones e indicadores del primer resultado del programa de protección y vigilancia preventiva.

Acciones	Indicadores
1. Establecer la situación legal sobre la tenencia de la tierra dentro del RVSBL para potenciar de manera efectiva las actividades de conservación, las exigencias de restauración y lograr una base para el inicio de un proceso	Documento legal elaborado y consensuado.

Acciones	Indicadores
de titulación a nombre del Ministerio de Medio Ambiente de las tierras del Estado que no presenten conflictos.	
2. Controlar la construcción y colocación de estructuras sumergidas para el anclaje de las embarcaciones e inventariar los actuales que están depositados en las aguas interiores de la bahía, bajo el control de particulares tanto dominicanos como extranjeros, sin los permisos correspondientes.	Estructuras inventariadas y controladas.
3. Promover, con los estudios correspondientes, las mejores prácticas de fondeo aplicables a la bahía de Luperón, que permitan optimizar el espacio del espejo de agua en el lóbulo oeste y ganar en organización, en sustitución del sistema de muertos aleatorios privados que actualmente imperan sin control.	Estudios realizados y sistema implementado.
4. En cumplimiento de la NGAMRD se debe implementar un sistema de recogida de aguas residuales de las embarcaciones y veleros a través de dos opciones: a) conectar el espigón del muelle público, por medio de un succionador a las tuberías del sistema sanitario de la ciudad para que los barcos se conecten y puedan depositar las aguas residuales que estos momentos depositan en la bahía. Los depósitos de aguas residuales deberán ser monitoreados embarcación por embarcación, en el tiempo correspondiente para cada una (control y seguimiento basado en una ficha de tiempo); b) instaurar un sistema que garantice la recogida de aguas residuales de las embarcaciones como por ejemplo el sistema de bombeo móvil de aguas servidas para las embarcaciones (Killcare Marina, 2022). Se deberá entregar a cada embarcación un folleto con las informaciones pertinentes en inglés y español.	Norma dominicana en cumplimiento. Sistema de recogida implementado y en funcionamiento. Mejora de la calidad del agua. Materiales elaborados y distribuidos.
5. Instalar las conexiones sanitarias necesarias al sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales de toda la zona urbana de Luperón e incluyendo a las viviendas de Ciudad Marina. Estas últimas tienen sépticos que vierten sus residuos en el subsuelo, muy cerca del bosque de manglar.	Conexiones sanitarias habilitadas.
6. Elaborar un censo de las viviendas colindantes con el saladar-manglar en el barrio Centro del Pueblo y la franja de 60 m de línea de costa, particularmente en el proyecto Ciudad Marina, establecer controles y mantener la vigilancia para detener la urbanización hacia los ecosistemas protegidos del RVSBL evitando nuevas construcciones.	Censo realizado y urbanización controlada.
7. Garantizar el control y seguimiento, a través de la Administración del RVSBL con los Viceministerios de Gestión Ambiental y Áreas protegidas y Biodiversidad, a las dos marinas que se encuentran en la bahía, que deben operar con Permiso Ambiental y apegado al cumplimiento de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICAs). En tal sentido ambas deben cumplir lo establecido en la Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003).	Permisos ambientales actualizados, ICAs entregados. Norma en cumplimiento.
8. Elaborar un programa por etapas de restauración de todas las áreas degradadas del bosque de manglar incluidas dentro de las zonas de recuperación del RVSBL, que a mediano plazo puedan restaurar la fragmentación del hábitat y restablecer la continuidad del bosque para que se integre definitivamente en la zona de protección absoluta.	Programa elaborado. Restauraciones planificadas.
9. Inventariar y extraer todas las embarcaciones abandonadas en las aguas del interior de la bahía, que en su mayoría no tienen el control ni de la Armada Dominicana, ni por APORDOM.	Inventario realizado. Plan de limpieza elaborado.
10. Inventariar todos los embarcaderos privados dentro de la bahía, su uso actual y el daño causado al manglar y documentarlo, en aras de tomar medidas de remediación y compensación, para dentro de lo posible, recuperar aquellas zonas de manglares que se puedan integrar al uso actual.	Inventario realizado y medidas de recuperación tomadas.
11. Inventariar todos los barcos pesqueros comerciales que pescan en alta mar para poder establecer ordenamientos y lineamientos sobre su ubicación en la bahía, de manera que no se amarren al manglar o fondeen cerca de este, ni	Barcos inventariados y medidas tomadas.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Acciones	Indicadores
realicen operaciones de mantenimiento o vertimientos de aguas residuales, combustibles o lubricantes que contaminan el espejo de agua de la bahía.	
12. Todo proyecto propuesto dentro del RVSBL deberá realizar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para garantizar la protección de la biodiversidad, contar con los estudios ecológicos y oceanográficos pertinentes, incluido un análisis de alternativas de ubicación que permita seleccionar el lugar donde los efectos adversos al medio ambiente sean los menores; y debería realizar vistas públicas con la participación del gobierno local y los actores fundamentales públicos y de la sociedad civil para lograr un consenso en cuanto al nuevo uso del suelo en el área protegida.	EIAs realizados. Consultas públicas efectuadas.
13. Solicitar al Ayuntamiento la creación de una normativa municipal que sancionen el vertido de basura a las cañadas, así como mantener de manera eficiente el servicio de recogida de basura para evitar que esto ocurra.	Normativa creada y aplicada.
14. Instalación de biobardas ecológicas en la cañada La Alhorrada a fin de evitar que los desechos sólidos lleguen a la bahía.	Biobardas instaladas
15. Prohibición de vehículos motorizados como el uso de motos acuáticas en las aguas del RVSBL, así como el uso artes de pesca ilegal, como los chinchorros.	Prohibición cumplida
16. Establecer que el Ministerio de Medio Ambiente obtenga beneficios económicos para la propia protección del área protegida producto del cobro a las embarcaciones que anclan en la bahía, así como de los embarcaderos privados construidos antes del 2009, alrededor de las propiedades privadas del entorno. Además, se debe establecer el cobro de las excursiones que se llevan a cabo y valorar el cobro de un porcentaje del servicio de recogida y/o tratamiento de aguas residuales de las embarcaciones.	Sistema de pagos establecido.

Resultados esperados. Se garantiza el buen funcionamiento de las operaciones y los servicios que debe ofrecer el RVSBL de acuerdo a su categoría de manejo, así como el apoyo a las acciones de cuidado, prevención y vigilancia contando con el personal adecuado, debidamente equipado y entrenado para sus funciones, contando además con el apoyo de los actores locales (Tabla 4.9).

Tabla 4.9. Acciones e indicadores del segundo resultado del programa de protección y vigilancia preventiva.

Acciones	Indicadores
1. Dotar la oficina local del RVSBL de una oficina administrativa con una secretaria, cuatro guardaparques adicionales a los existentes, un vehículo camioneta, cinco motocicletas, un técnico en educación ambiental, personal de boleterías (con al menos 2 personas), una embarcación para la vigilancia permanente del área acuática, un capitán de embarcación y dos buzos, para garantizar el funcionamiento y la vigilancia, la asignación de un miembro del SENPA de manera permanente, para soporte de las tareas de los guardaparques.	Oficina local reforzada.
2. Mejorar la infraestructura de la caseta del área protegida que se encuentra en condiciones estructurales débiles, y ampliarla con una oficina.	Caseta habilitada
3. Equipar al personal de la oficina local del RVSBL como equipos de logística como GPS, cámara fotográfica, binoculares, mayor asignación de combustible, muebles de oficina y equipos como computadora, impresora y sistemas de comunicación, medios de protección, uniformes, etc.	Equipos suministrados
4. Diseñar un plan de trabajo regular con un calendario de recorridos de protección y vigilancia en el RVSBL, según sea la necesidad en puntos más críticos de posibles infracciones, priorizando la zona de los manglares y los saladares, el bosque costero latifoliado y el espejo de agua.	Plan de trabajo elaborado.
5. Elaborar Planes Operativos Anuales (POAs) conforme los requerimientos del Ministerio de Medio Ambienten y Recursos Naturales y las necesidades del RVSBL.	POAs elaborados.
6. Construir un centro de protección y vigilancia en la parte terrestre del suroeste del área protegida para garantizar la protección del área con mayor control de actividades de deforestación.	Centro construido.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Acciones	Indicadores
7. Construir en la zona de uso público del RVSBL dos casetas de boletería como centro de recepción, información e interpretación ambiental sobre el área protegida y sus recursos, con materiales divulgativos (afiches, folletos, guías y otros), acerca de sus valores naturales.	Casetas habilitadas.
8. Colocar señalizaciones que indiquen los límites geográficos del RVSBL en el terreno (delimitación física) en especial en lugares de conflictos próximos a poblados, caminos y otras zonas de tráfico y presencia humana.	Señalizaciones colocadas.
9. Colocar en diferentes puntos del RVSBL el mapa de la zonificación de uso para divulgar y facilitar el cumplimiento de los usos y los lineamientos de manejo establecidos en cada uno de ellos.	Mapa visible.
10. Crear comités de vigilancia "Guardianes de los manglares" con las organizaciones comunitarias y productivas locales y regionales que sirvan de apoyo para la protección y manejo del RVSBL y que estén vinculados con el personal que gestiona el área.	Comités creados y actuando.

4.4.2. Programa de investigación y monitoreo

Objetivo estratégico. Crear las bases técnicas y científicas para promover la realización de nuevas investigaciones y estudios técnicos que permitan un mejor manejo del área protegida sobre bases científicas, en un proceso de manejo adaptativo, considerando las múltiples amenazas e impactos antrópicos, el uso intenso de los recursos del área y las amenazas del cambio climático sobre sus principales ecosistemas.

Resultado esperado. Los resultados de las acciones de investigación y monitoreo constituyen la base del manejo de los ecosistemas y su biota asociada (Tabla 4.10).

Tabla 4.9. Acciones e indicadores del resultado del programa de investigación y monitoreo.

Acciones	Indicadores
1 Realizar un nuevo inventario global (como base para futuros monitoreos) de los recursos de biodiversidad del RVSBL y su estado de conservación, con énfasis en especies claves de la flora y fauna endémicas, raras y amenazadas.	Inventario elaborado.
2. Realizar la evaluación de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa) de los bosques de manglares del RVSBL ante las amenazas del cambio climático como base para un plan de adaptación.	Evaluación realizada.
3. Realizar estudios de las reservas de carbono en los manglares del RVSBL que potencie la importancia de su conservación para la mitigación del cambio climático y el peligro de las emisiones derivadas de su conversión.	Estudios realizados.
4. Planificar, en el marco de sus evaluaciones periódicas de la cobertura y uso del suelo del país, una cartografía particular del RVSBL que permita cuantificar las áreas de manglares, su distribución, crecimiento y su evolución en el tiempo para el manejo adaptativo del área protegida y la readecuación de su extensión.	Cartografía elaborada.
5. Diseñar e implementar muestreos interanuales en el bosque de manglar y de los saladares, con diferentes parámetros de la vegetación, el suelo y el agua, que permitan dar seguimiento al estado de conservación de sus especies y detectar cambios en su estructura y funcionamiento y sirvan de base a los programas de restauración.	Muestreos realizados.
6. Realizar un estudio de la avifauna con múltiples objetivos: a) actualizar el inventario de especies, b) investigar el impacto sobre las especies amenazadas por la cacería furtiva y el robo de huevos, y c) implementar protocolos de observación de aves como alternativa ecoturística.	Estudios realizado
7. Elaborar un estudio detallado de flora y vegetación en el bosque costero latifoliado del RVSBL con el objetivo de conocer su actual estado de conservación de aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza y además, constituirá la base técnica y de apoyo a los senderos ecoturísticos propuestos.	Estudios realizados.
8. Realizar el mapeo y cartografía de los pastos marinos del interior de la bahía de Luperón junto a investigaciones acerca del efecto que sobre este ecosistema tienen los procesos de eutrofización y	Estudios realizados.

Acciones	Indicadores
sedimentación a los cuales se enfrenta por procesos naturales y por el vertimiento continuo e histórico de aguas residuales por múltiples fuentes.	
9. Actualizar y documentar la situación de las especies exóticas y/o invasoras presentes en el RVSBL a fin de elaborar y aplicar un programa de erradicación o reducción de sus poblaciones.	Estudios realizados
10. Diseñar e implementar una investigación oceanográfica y sedimentológica que ayude a caracterizar la dinámica y los procesos de la bahía de Luperón y permita contar con una línea base de la estructura y funcionamiento del humedal costero.	Estudios realizados
11. Implementar investigaciones de biología pesquera sobre el estado de los recursos pesqueros fundamentales del RVSBL, al menos cangrejos y ostiones, para determinar su situación actual y tomar medidas de protección sobre bases técnicas.	Estudios realizados
12. Implementar una evaluación del estado de conservación de los mamíferos marinos en el RVSBL, en particular, los manatíes, así como documentar los avistamientos de ballenas jorobadas (de enero a marzo) realizados últimamente en la zona marina del área protegida como base y apoyo a la investigación de estos recursos.	Estudios realizados.
13. Realizar un estudio sobre la capacidad de carga del espejo de agua del lóbulo occidental de la bahía a fin de contar con bases técnicas para la restauración y protección del espacio que se debe habilitar para el anclaje de embarcaciones de manera segura.	Estudio realizado

4.4.3. Programa de uso público

Objetivo estratégico. Identificar nuevas alternativas económicas (p ej. actividades ecoturísticas) basadas tanto de la riqueza de la diversidad biológica como de los usos locales, factibles de ser incorporadas al uso público del RVSBL y que contribuyan al uso sostenible de los recursos con beneficios económicos para las comunidades y los empresarios locales. Promover la actividad ecoturística como alternativa para el desarrollo de la conservación de los recursos naturales sobre la base de vivencias cognitivas.

Resultado esperado. Los resultados de las acciones de este programa permitirán beneficios económicos tanto para las comunidades como para los gestores del RVSBL, favoreciendo la conservación y a su vez reduciendo la presión sobre recursos actualmente explotados (p.ej. los pesqueros) al ofrecer alternativas de uso sostenibles (Tabla 4.11).

Tabla 4.11. Acciones e indicadores del resultado del programa de uso público.

Acciones	Indicadores
1. Retomar y mejorar el sendero interpretativo 19 de junio, construido en el 2011, sobre el farallón de La Playita.	Sendero habilitado
2. Aprovechar el actual sendero construido sobre el farallón costero de Las Auyamas para diseñar un sendero interpretativo, que localmente le denominan La Gracia y que es clave, no solo como disfrute, sino como actividad consciente para la conservación del bosque costero latifoliado que se desarrolla sobre este farallón.	Sendero habilitado.
3. Promover a nivel local, regional y nacional la ruta ecoturística en el espejo de agua de la bahía de Luperón en kayak, que ya actualmente se desarrolla por la empresa Excursiones Kayak Luperón POP, desde Hotel y Marina Puerto Blanco. Esta actividad de manera consciente refuerza el papel que juega el bosque de manglar en el litoral costero de la bahía.	Ruta habilitada.
4. Apoyar la continuidad de la operación de Escuela de vela que vincula la educación a los jóvenes, no solo en el velerismo, sino también y el respeto al ambiente costero marino de la bahía.	Proyecto apoyado
5. Promover el buceo turístico con la realización de senderos subacuáticos representativos de los valores escénicos y paisajísticos de los arrecifes coralinos que se desarrollan frente a Playa Grande, incorporando los viveros de coral.	Senderos subacuáticos creados

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Acciones	Indicadores
6. Promoción del turismo de observación de aves en el RVSBL con la participación de las comunidades e incorporando como una oferta al turismo de veleros. Esto se respaldaría con la construcción de un Mirador de aves sobre el farallón de Las Auyamas, y el apoyo de guías locales capacitados en identificación de especies de la avifauna.	Turismo de observación en acción
7. Apoyar la iniciativa del proyecto de creación de sitios submarinos que podrán ser visitados por turistas extranjeros y locales propuesto por la asociación Ocean Reach con el propósito de promover el patrimonio cultural y medio ambiental de la República Dominicana.	Proyecto en funcionamiento
8. Retomar y actualizar la propuesta de desarrollo del Sendero Barlovento bahía de Luperón (Grupo M, 2002), cuyo diseño interpretativo se encuentra realizado y constituye una oportunidad ecoturística que refuerza los valores naturales del municipio Luperón y del área protegida, sin alterar las características ecológicas y funcionales del bosque de manglar en el litoral costero.	Sendero Barlovento bahía de Luperón actualizado
10. Diseñar un reglamento operativo para todas las excursiones ecoturísticas identificadas en el RVSBL o en su zona de influencia, donde se describa el tipo de actividad, objetivo, área de acción, duración, participantes, capacidad de carga, así como sus potenciales impactos ambientales, para tomar medidas preventivas y garantizar la sostenibilidad (p. ej. las actividades de recreación deben contar con pautas para la protección de los manglares y la prevención de la contaminación).	Reglamento elaborado
11. Elaborar una propuesta de oferta ecoturística que ofrezca la oportunidad de insertar al municipio Luperón y a su área protegida como visitación de turistas, no solo nacionales o los propios veleristas, sino también como oferta al turismo de cruceros de Puerto Plata o de otras regiones del país.	Propuesta elaborada
12. Promoción de la Escuela Técnico profesional náutica de Luperón con una línea de formación dirigida a los jóvenes del municipio en temas de mecánica, ebanistería, inglés, electrónica, turismo comunitario sostenible, fibra y pintura, a través de la coordinación del gobierno local y la alianza público privada con el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEC) y la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), en cuyos pasos se ha estado trabajando para ubicar un aula móvil u otro espacio disponible en la Escuela Primaria Pedro Piña. Ello constituye una oportunidad para la incorporación de jóvenes de todo el municipio con formación que es necesaria y está asociada a la actividad de velero o de embarcaciones de turismo que arriban a la bahía.	Escuela Técnico profesional en funcionamiento
13. Desarrollar estrategias para la fomentación del Turismo Náutico de Recreo a través del acuerdo de ANAMAR e INFOTEP con una ayuda con el Programa de Asistencia Social para los Participantes, que se lograran identificando alianzas estratégicas con otras instituciones como PROMIPYME-Banco De Reservas, MITUR-ANAMAR.	Estrategias elaboradas interinstitucionalmente
14. Implementar proyectos de pequeñas y medianas empresas (PYMES) que impulsen el desarrollo económico local y generen empleos. En tal sentido existen tres actividades que podrían incluirse en esta categoría y potenciarían la propia conservación del área protegida RVSBL como el desarrollo de la actividad apícola, relacionada con el bosque de manglar o el bosque costero , sujeta a condiciones de poco impacto o perturbación al ambiente, como alternativa productiva, capacitando a las comunidades del RVSBL con los materiales didácticos existentes y la experiencia de las instituciones de investigaciones científicas nacionales (p. ej. CEDAF)[2]. Asimismo, el Consorcio Ambiental Dominicano (CAD) y la REDAPI del CEDAF imparten anualmente un curso básico de apicultura en el Jardín Botánico Nacional, donde representantes de asociaciones locales de Luperón pueden asistir para el conocimiento del desarrollo de la actividad.	Propuestas de proyectos elaborados y presentados.
15. Evaluar la posibilidad de proyectos pilotos con la inserción de la ganadería ovino-caprina que en otras zonas del país, en condiciones climáticas similares a las que prevalecen en Luperón, ha logrado la incorporación de comunidades económicamente deprimidas a la producción cárnica o lechera. Ello deberá estar respaldado técnica y logísticamente por la Dirección de Extensión y Fomento Pecuario de Dirección General de Ganadería (DIGEGA) del Ministerio de Agricultura.	Proyectos insertados

[2] El *Manual de apicultura básica* del Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF) abarca los temas de las abejas y el medio ambiente, papel de la flora en el producto, materiales y equipos apícolas, formación y ubicación del apiario, inspección de la colmena, sanidad apícola y manejo de la colmena para la producción de miel.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Acciones	Indicadores
16. Considerando el interés del desarrollo de la acuicultura en la bahía y su entorno por parte de la Asociación de Pescadores y Comercializadores de Pescados de Luperón (APCPL) que ha presentado la opción de acuicultura en la bahía o su entorno, impulsar dicha iniciativa bajo los criterios técnicos necesarios, incluyendo la identificación de las especies, así como valorar su desarrollo como proyecto piloto.	Proyectos desarrollados
17. Promover, a través del Ministerio de Agricultura, oportunidades de proyectos pilotos que contemplen la agricultura de riego por goteo en combinación con pequeñas zonas naturales de represamiento de agua de lluvia, que durante la temporada de máximas precipitaciones pueda ser resguardada para dichos proyectos.	Proyectos propuestos y/o incentivados.

4.4.4. Programa de educación, comunicación y difusión

Objetivo estratégico. Desarrollar a nivel local y regional un sentido de apropiación y conciencia del valor intrínseco del área protegida RVSBL, a través del conocimiento de la realidad existente y la necesidad de la conservación de los objetos de conservación, promoviendo así la búsqueda del cambio hacia una actitud responsable de recursos naturales de esta área, no solo a los usuarios, sino también a las autoridades y al público en general.

Resultado esperado. Los actores institucionales, sector educativo, usuarios de los recursos y el público en general, a nivel local o regional, reconocen y defienden la importancia y valores del RVSBL (Tabla 4.12).

Tabla 4.12. Acciones e indicadores del resultado del programa de educación, comunicación y difusión.

Acciones	Indicadores
1. Implementación de una campaña de educación (talleres, charlas y conversatorios) para diferentes audiencias (productores agrícolas y ganaderos, empresarios, estudiantes) de las comunidades en el entorno del RVSBL sobre la protección y conservación de los ecosistemas y ambientes del RVSBL y su entorno encaminadas a crear progresivamente un mayor sentido de responsabilidad y compromiso ciudadano para evitar los impactos ambientales identificados en el presente estudio. En este sentido se proponen las siguientes acciones que se subdividen a continuación.	Campaña educativa diseñada y en implementación.
2. Como parte de la campaña, promover el valor el único curso de agua que desemboca en la bahía, La cañada La Alhorrada, como un ambiente a recuperar iniciando con la educación a todos los niveles en el pueblo de Luperón. En este sentido es de utilidad los resultados del propio estudio en cuanto a impactos y se puede complementar con el uso de la *Guía escolar para el estudio de ecosistemas de agua dulce, ríos y lagos: adaptarse al cambio climático y educar para el desarrollo sostenible* (CNCCMDL/CNDUNESCO, 2017), tanto por los maestros como por las asociaciones comunitarias con interés ambiental.	Campaña educativa diseñada y en implementación.
3. Gestionar y promover con el Distrito Escolar 14-01 la introducción de un componente de educación y concientización enfocado al RVSBL y sus valores, a través de actividades de formación (talleres, visitación al bosque de manglar, identificación de especies en peligro, etc.) en las escuelas y liceos que se encuentran en el entorno del área protegida.	Currículo ampliado con criterios ambientales del RVSBL.
4. Continuar la implementación del programa para las 60 horas de trabajo social de los bachilleres bajo la coordinación con el Distrito Escolar y la Administración de la área protegida para labores de restauración con acciones de reforestación, limpieza de playas, educación a terceros y de aumento cognitivo de vivencia ecoturística de los estudiantes dentro del RVSBL, en particular, el bosque de manglar.	Programa en continuación.
5. Elaborar materiales didácticos sobre los valores naturales del RVSBL, incluyendo la descripción de sus ecosistemas, las principales especies, y los servicios ecosistémicos que provee esta área protegida que sirva de base a los programas de educación, capacitación y concientización con los actores locales, estudiantes y el público en general.	Materiales elaborados.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Acciones	Indicadores
6. Elaborar materiales de divulgación sobre las especies exóticas invasoras del RVSBL y los daños que causan a la estructura y funcionalidad de los ecosistemas y la destrucción de poblaciones de especies autóctonas.	Materiales elaborados.
7. Diseñar un programa de divulgación en relación con la legislación ambiental aplicable al área protegida RVSBL, de tal manera que pueda exigirse con claridad su cumplimiento, tanto a nivel local como municipal.	Programa creado y difundido.
8. Divulgar de manera didáctica (aplicaciones, sitios web programas de radio y televisión locales, mapas en sitios públicos) los valores del área protegida establecidos en la legislación ambiental, que permitan un conocimiento más preciso del área y de su zona de amortiguamiento.	Materiales elaborados.
9. Poner a disposición de todos los actores locales el Plan de manejo del RVSBL por todas las vías posibles: tanto electrónicas a través del Portal Web del Ministerio de Medio Ambiente como en copias en oficinas públicas y bibliotecas de instituciones locales, donde se evidencie que el aporte de todos constituye la base para lograr el uso sostenible del área protegida y cumplir sus objetivos de conservación.	Plan de Manejo impreso en sitios públicos y disponibles *en línea.*
10. Divulgar la zonificación de uso del RVSBL entre los responsables de su cuidado y vigilancia de manera que se cumpla estrictamente los usos y los lineamientos de manejo establecidos en cada uno de ellos.	Zonificación conocida.
11. Capacitar al personal responsable del manejo del RVSBL mediante el curso básico de la Escuela de Jarabacoa y al menos dos cursos por año sobre Áreas Protegidas en general, además sobre resolución de conflictos, monitoreo de especies, gestión de riesgo, cambio climático, captura de carbono y otros temas que se identifiquen en los Planes Operativos Anuales (POAs).	Capacitaciones efectuadas.
12. Concientizar a través de charlas dirigidas a la Asociación de Barcos Pesqueros de Luperón con la participación de la Autoridad Portuaria, la Armada Dominicana y la Administración del RVSBL sobre la importancia del manglar y el espejo de agua de la bahía, como hábitat de especies acuáticas y sus servicios ecosistémicos para lograr que el conocimiento promueva una mejor respuesta, más allá del control, al comportamiento sobre el vertimiento de combustibles y lubricantes al agua de la bahía.	Charlas impartidas.

4.4.5. Programa de relaciones institucionales y comunitarias

Objetivo estratégico. Propiciar una interacción consciente y armónica de las instituciones públicas y las comunidades con presencia en el espacio del área protegida y su entorno, con sus gestores; promoviendo su participación en proyectos e iniciativas que ofrezcan alternativas económicas sostenibles en el RVSBL, así como su involucramiento y compromiso en la recuperación de áreas degradadas.

Resultado esperado. Elaborar y ejecutar proyectos e iniciativas que contribuirán a eliminar las actuaciones sectoriales aisladas que han contribuido y están contribuyendo a la degradación de los manglares y concertar el desarrollo de nuevas las actividades propias del desarrollo socioeconómico circundante que constituyan alternativas económicas sustentables garantizando la protección de sus objetos de conservación en cumplimiento de los lineamientos de la zona de uso múltiple del RVSBL (Tabla 4.13).

Tabla 4.13. Acciones e indicadores del resultado del programa de relaciones institucionales y comunitarias.

Acciones	Indicadores
1. Promover la realización del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Luperón sobre bases de conservación y protección de los recursos naturales del área protegida que poseen y cuyos servicios ecosistémicos son claves para mantener la dinámica socioeconómica y cultural municipal. Esto conlleva la recuperación de espacios protegidos, no solo por el área sino también para evitar pérdidas humanas ante eventos meteorológicos extremos o tormentas esporádicas.	Proceso del PMOT en marcha.

Acciones	Indicadores
2. Utilizar los dos espacios de concertación interinstitucional que actualmente se encuentra funcionando: el Consejo Económico Social de Luperón (CESL) y la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género para mejorar y/o mantener un nivel de coordinación y colaboración efectiva entre el Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección Provincial de Medio Ambiente en Puerto Plata, el Consejo Dominicano de la Pesca y la Acuicultura (CODOPESCA), la Armada Dominicana (Marina de Guerra), la Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM), la Dirección General de Migración, Dirección General de Aduanas (DGA) que asegure que todas las actividades dentro del área protegida sean consensuadas de acuerdo a los objetivos de conservación del RVSBL.	Coordinaciones realizadas
3. Impulsar un Acuerdo de Cogestión para RVSBL considerando a nivel local la participación del Consejo Económico Social de Luperón (CESL), la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género, la Asociación de Veleristas y Navegantes de Luperón y las autoridades gubernamentales, en particular la Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM) para el cumplimiento de los resultados del presente plan de manejo. De esta manera se deben valorar en la toma de decisiones los conflictos de uso detectados en el área y aunar esfuerzos para el reclamo constante de las siguientes necesidades en actividades que conciernen y se realizan dentro del área protegida.[3]	Acuerdo de Cogestión en marcha
4. Establecer las coordinaciones con CODOPESCA para la eliminación consensuada de artes de pesca no sostenibles y promover el cumplimiento de las regulaciones de tallas y veda, especialmente de especies vulnerables como el ostión de mangle.	Regulaciones aplicadas
5. Coordinar con la Autoridad Portuaria Dominicana y la Armada Dominicana las siguientes acciones: a) que las operaciones de dragado en el muelle de Luperón bajo estrictas medidas de seguridad y planes de contingencia, para evitar impactos negativos a los recursos naturales, b) un balizado ajustado a los estándares de la Asociación Internacional de Ayudas Marítimas a las Autoridades de Navegación y Faros (IALA, 2022) pues las señales de entrada a la bahía no es encuentran en condiciones adecuadas ni son suficientemente visibles para la navegación y c) mantener el cumplimiento de la Ley 70 de APORDOM y el Decreto 612-05 en relación con las autorizaciones y servicios a pagar a particulares en Puerto o Ship Chandler.	Coordinaciones efectuadas
Realizar las coordinaciones necesarias para la creación de las UGAMs en el ayuntamiento del municipio Luperón.	Coordinaciones efectuadas

4.5. Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de las actividades incluidas dentro de cada uno de los programas de manejo, según sus objetivos estratégicos, se presenta en la Tabla 4.14, considerando 10 años como tiempo de ejecución del presente plan de manejo.

Tabla 4.8. Acciones e indicadores del primer resultado del programa de protección y vigilancia preventiva.

Programa de protección y vigilancia preventiva. *Objetivo.* Detener la degradación de los objetivos de conservación del RVSBL y contribuir a su restauración y mantenimiento, garantizar el buen funcionamiento de las operaciones y los servicios que debe ofrecer el área según su categoría de manejo y apoyar las acciones de cuidado, prevención y vigilancia e implementar acciones que favorezcan la gestión del turismo de veleros en el lóbulo oeste de la bahía, en consonancia con la conservación de los recursos naturales.										
Acciones del Resultado esperado 1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Establecer la situación legal sobre la tenencia de la tierra dentro del RVSBL para potenciar de manera efectiva las actividades de conservación, las exigencias de restauración y lograr una base para el inicio de un proceso de titulación a nombre del Ministerio de Medio Ambiente de las tierras del Estado que no presenten conflictos.	X	X								
2. Controlar la construcción y colocación de estructuras sumergidas para anclaje de las embarcaciones e inventariar los actuales que están depositados en las aguas interiores de la	X	X	X							

[3] Por ejemplo, la realización de un espigón, preferiblemente flotante, para los veleristas y uno aparte para las yolas de los pescadores, una edificación para las autoridades que controlan y vigilan la entrada al puerto, un aumento de la seguridad de la bahía de Luperón con vigilancia permanente y que cubra el área de todos los veleros o el mejoramiento del sistema de recolección de basura en el muelle de Luperón.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

bahía, bajo el control de particulares tanto dominicanos como extranjeros, sin los permisos correspondientes.										
3. Promover, con los estudios correspondientes, las mejores prácticas de fondeo aplicables a la bahía de Luperón, que permitan optimizar el espacio del espejo de agua en el lóbulo oeste y ganar en organización, en sustitución del sistema de muertos aleatorios privados que actualmente imperan sin control.	X	X	X							
4. En cumplimiento de la NGAMRD se debe implementar un sistema de recogida de aguas residuales de las embarcaciones y veleros a través de dos opciones: a) conectar el espigón del muelle público, por medio de un succionador a las tuberías del sistema sanitario de la ciudad para que los barcos se conecten y puedan depositar las aguas residuales que estos momentos depositan en la bahía. Los depósitos de aguas residuales deberán ser monitoreado embarcación por embarcación, en el tiempo correspondiente para cada una (control y seguimiento basado en una ficha de tiempo); b) instaurar un sistema que garantice la recogida de aguas residuales de las embarcaciones, por ejemplo el sistema de bombeo móvil de aguas servidas para las embarcaciones. Se deberá entregar a cada embarcación al momento de anclar en la bahía, un folleto con informaciones pertinentes en inglés y español.	X	X	X							
5. Instalar las conexiones sanitarias necesarias al sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales de la zona urbana de Luperón incluyendo las viviendas de Ciudad Marina. Estas últimas tienen sépticos que vierten sus residuos al subsuelo en la ribera de la bahía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Elaborar un censo de las viviendas colindantes con el saladar-manglar en el barrio Centro del Pueblo y la franja de 60 m de línea de costa, particularmente en el proyecto Ciudad Marina, establecer controles y mantener la vigilancia para detener la urbanización hacia los ecosistemas protegidos del RVSBL evitando nuevas construcciones.	X	X	X	X						
7. Garantizar el control y seguimiento, a través de la Administración del RVSBL con los Viceministerios de Gestión Ambiental y Áreas protegidas y Biodiversidad, a las dos marinas que se encuentran en la bahía, que deben operar con Permiso Ambiental y apegado al cumplimiento de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICAs). En tal sentido ambas deben cumplir lo establecido en la Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Elaborar un programa por etapas de restauración de todas las áreas degradadas del bosque de manglar incluidas dentro de las zonas de recuperación del RVSBL, que a mediano plazo puedan restaurar la fragmentación del hábitat y restablecer la continuidad del bosque para que se integre definitivamente en la zona de protección absoluta.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Inventariar y extraer las embarcaciones abandonadas en las aguas del interior de la bahía, en su mayoría sin control ni de la Armada Dominicana, ni por APORDOM.	X	X	X							
10. Inventariar y documentar todos los embarcaderos privados dentro de la bahía, su uso actual y el daño causado al manglar para tomar medidas de remediación y compensación, para, recuperar aquellas zonas de manglares que se puedan integrar al uso actual.	X	X	X							
11. Inventariar los barcos pesqueros comerciales que pescan en alta mar para poder establecer ordenamientos y lineamientos sobre su ubicación en la bahía de manera que no se amarren al manglar o fondeen cerca de este, ni realicen mantenimiento o vertimientos de aguas residuales, combustibles o lubricantes que contaminan el espejo de agua de la bahía.	X	X	X							
12. Todo proyecto propuesto dentro del RVSBL deberá realizar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para garantizar la protección de la biodiversidad, contar con los estudios ecológicos y oceanográficos pertinentes, incluido un análisis de alternativas de ubicación que permita seleccionar el lugar donde los efectos adversos sean los menores; y debería realizar vistas públicas con la participación del gobierno local y los actores fundamentales públicos y de la sociedad civil para lograr un consenso en cuanto al nuevo uso del suelo en el área protegida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13. Solicitar al Ayuntamiento la creación de una normativa municipal que sancionen el vertido de basura a las cañadas, así como mantener de manera eficiente el servicio de recogida de basura para evitar que esto ocurra.	X	X								
14. Instalación de biobardas ecológicas en la cañada La Alhorrada a fin de evitar que los desechos sólidos lleguen a la bahía.	X	X	X							
15. Prohibición de vehículos motorizados como el uso de motos acuáticas en las aguas del RVSBL, así como el uso artes de pesca ilegal, como los chinchorros.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16. Establecer que el Ministerio de Medio Ambiente obtenga beneficios económicos para la propia protección del área protegida producto del cobro a las embarcaciones que anclan en la bahía, así como de los embarcaderos privados construidos antes del 2009, alrededor de las propiedades privadas del entorno. Además, se debe establecer el cobro de las excursiones que se llevan a cabo y valorar el cobro de un porcentaje del servicio de recogida y/o tratamiento de aguas residuales de las embarcaciones.	X	X	X							
Acciones del Resultado esperado 2	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Dotar la oficina local del RVSBL de una oficina administrativa con una secretaria, cuatro guardaparques adicionales a los existentes, un vehículo camioneta, cinco motocicletas, un técnico en educación ambiental, personal de boleterías (con al menos 2 personas), una embarcación para la vigilancia permanente del área acuática, un capitán de embarcación y dos buzos, para garantizar el funcionamiento y la vigilancia, la asignación de un miembro del SENPA de manera permanente, para soporte de las tareas de los guardaparques.	X	X	X	X	X					

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

2. Mejorar la infraestructura de la caseta del área protegida que se encuentra en condiciones estructurales débiles, y ampliarla con una oficina.	X	X	X							
3. Equipar al personal de la oficina local del RVSBL con equipos de logística como GPS, cámara fotográfica, binoculares, mayor asignación de combustible, muebles de oficina y equipos como computadora, impresora y sistemas de comunicación, medios de protección, uniformes, etc.	X	X	X	X						
4. Diseñar un plan de trabajo regular con un calendario de recorridos de protección y vigilancia, según sea la necesidad en puntos más críticos de posibles infracciones, priorizando la zona de los manglares y los saladares, el bosque costero latifoliado y el espejo de agua.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Elaborar Planes Operativos Anuales (POAs) conforme los requerimientos del Ministerio de Medio Ambienten y Recursos Naturales y las necesidades del RVSBL.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Construir un centro de protección y vigilancia en la parte terrestre al suroeste para garantizar la protección del área con mayor control de actividades de deforestación.										
7. Construir en la zona de uso público dos casetas de boletería como centro de recepción, información e interpretación ambiental sobre el área protegida y sus recursos, con materiales divulgativos (afiches, folletos, guías y otros), acerca de sus valores naturales.	X	X	X	X	X	X				
8. Colocar señalizaciones que indiquen los límites geográficos del RVSBL en el terreno (delimitación física) en especial en lugares de conflictos próximos a poblados, caminos y otras zonas de tráfico y presencia humana.	X	X	X	X						
9. Colocar en diferentes puntos el mapa de la zonificación para divulgar y facilitar el cumplimiento de los usos y los lineamientos de manejo establecidos en cada uno de ellos.	X	X	X	X						
10. Crear comités de vigilancia "Guardianes de los manglares" con las organizaciones comunitarias y productivas locales y regionales que sirvan de apoyo para la protección y manejo del RVSBL y que estén vinculados con el personal que gestiona el área.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de investigación y monitoreo. *Objetivo.* Crear las bases técnicas y científicas para promover la realización de investigaciones y estudios técnicos para un mejor manejo del área protegida, en un proceso de manejo adaptativo, considerando las múltiples amenazas e impactos antrópicos, el uso intenso de los recursos del área y las amenazas del cambio climático sobre sus principales ecosistemas.										
Acciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1 Realizar un nuevo inventario global (como base para futuros monitoreos) de los recursos de biodiversidad del RVSBL y su estado de conservación, con énfasis en especies claves de la flora y fauna endémicas, raras y amenazadas.	X	X								
2. Realizar la evaluación de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa) de los bosques de manglares del RVSBL ante las amenazas del cambio climático como base para un plan de adaptación.	X	X	X							
3. Realizar estudios de las reservas de carbono en los manglares del RVSBL que potencie la importancia de su conservación para la mitigación del cambio climático y el peligro de las emisiones derivadas de su conversión.	X	X	X							
4. Planificar, en el marco de sus evaluaciones periódicas de la cobertura y uso del suelo del país, una cartografía particular del RVSBL que permita cuantificar las áreas de manglares, su distribución, crecimiento y su evolución en el tiempo para el manejo adaptativo del área protegida y la readecuación de su extensión.	X		X		X		X		X	
5. Diseñar e implementar muestreos interanuales en el bosque de manglar y de los saladares, con diferentes parámetros de la vegetación, el suelo y el agua, que permitan dar seguimiento al estado de conservación de sus especies y detectar cambios en su estructura y funcionamiento y sirvan de base a los programas de restauración.	X		X		X		X		X	
6. Realizar un estudio de la avifauna con múltiples objetivos: a) actualizar el inventario de especies, b) investigar el impacto sobre las especies amenazadas por la cacería furtiva y el robo de huevos, y c) implementar protocolos de observación de aves como alternativa ecoturística.		X	X	X						
7. Elaborar un estudio detallado de flora y vegetación en el bosque costero latifoliado del RVSBL con el objetivo de conocer su actual estado de conservación de aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza y además, constituirá la base técnica y de apoyo a los senderos ecoturísticos propuestos.			X	X	X					
8. Realizar el mapeo y cartografía de los pastos marinos del interior de la bahía de Luperón junto a investigaciones acerca del efecto que sobre este ecosistema tienen los procesos de eutrofización y sedimentación a los cuales se enfrenta por procesos naturales y por el vertimiento continuo e histórico de aguas residuales por múltiples fuentes.			X			X			X	
9. Actualizar y documentar la situación de las especies exóticas y/o invasoras presentes en el RVSBL a fin de elaborar y aplicar un programa de erradicación o reducción de sus poblaciones.		X	X	X						
10. Diseñar e implementar una investigación oceanográfica y sedimentológica que ayude a caracterizar la dinámica y los procesos de la bahía de Luperón y permita contar con una línea base de la estructura y funcionamiento del humedal costero.			X	X	X					
11. Implementar investigaciones de biología pesquera sobre el estado de los recursos pesqueros fundamentales del RVSBL, al menos cangrejos y ostiones, para determinar su situación actual y tomar medidas de protección sobre bases técnicas.		X	X	X						
12. Implementar una evaluación del estado de conservación de los mamíferos marinos en el RVSBL, en particular, los manatíes, así como documentar los avistamientos de ballenas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

jorobadas (de enero a marzo) realizados últimamente en la zona marina del área protegida como base y apoyo a la investigación de estos recursos.										
13. Realizar un estudio sobre la capacidad de carga del espejo de agua del lóbulo occidental de la bahía a fin de contar con bases técnicas para la restauración y protección del espacio que se debe habilitar para el anclaje de embarcaciones de manera segura.		X	X	X	X					
Programa de uso público. *Objetivo*. Identificar nuevas alternativas económicas (p ej. actividades ecoturísticas) basadas tanto de la riqueza de la diversidad biológica como de los usos locales, factibles de ser incorporadas al uso público del RVSBL y que contribuyan al uso sostenible de los recursos con beneficios económicos para las comunidades y los empresarios locales. Promover la actividad ecoturística como alternativa para el desarrollo de la conservación de los recursos naturales sobre la base de vivencias cognitivas.										
Acciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Retomar y mejorar el sendero interpretativo 19 de junio, construido en el 2011, sobre el farallón de La Playita.		X	X							
2. Aprovechar el actual sendero construido sobre el farallón costero de Las Auyamas para diseñar un sendero interpretativo, que localmente le denominan La Gracia y que es clave, no solo como disfrute, sino como actividad consciente para la conservación del bosque costero latifoliado que se desarrolla sobre este farallón.		X	X	X						
3. Promover a nivel local, regional y nacional la ruta ecoturística en el espejo de agua de la bahía de Luperón en kayak, que ya actualmente se desarrolla por la empresa Excursiones Kayac Luperón POP, desde Hotel y Marina Puerto Blanco. Esta actividad de manera consciente refuerza el papel que juega el bosque de manglar en el litoral costero de la bahía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Apoyar la continuidad de la operación de Escuela de vela que vincula la educación a jóvenes, no solo en el velerismo, si no también y el respeto al ambiente costero marino de la bahía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Promover el buceo turístico con la realización de senderos subacuáticos representativos de los valores escénicos y paisajísticos de los arrecifes coralinos que se desarrollan frente a Playa Grande, incorporando los viveros de coral.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Promoción del turismo de observación de aves en el RVSBL con la participación de las comunidades e incorporando como una oferta al turismo de veleros. Esto se respaldaría con la construcción de un Mirador de aves sobre el farallón de Las Auyamas, y el apoyo de guías locales capacitados en identificación de especies de la avifauna.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Apoyar la iniciativa del proyecto de creación de sitios submarinos que podrán ser visitados por turistas extranjeros y locales propuesto por la asociación Ocean Reach con el propósito de promover el patrimonio cultural y medio ambiental de la República Dominicana.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Retomar y actualizar la propuesta de desarrollo del Sendero Barlovento bahía de Luperón, cuyo diseño interpretativo se encuentra realizado y constituye una oportunidad ecoturística que refuerza los valores naturales del municipio del área protegida, sin alterar las características ecológicas y funcionales del bosque de manglar en el litoral costero.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Diseñar un reglamento operativo para las excursiones ecoturísticas en el RVSBL o en su zona de influencia, que describa el tipo de actividad, objetivo, área de acción, duración, participantes, capacidad de carga, así como sus potenciales impactos ambientales, para tomar medidas preventivas y garantizar la sostenibilidad (p. ej. actividades de recreación deben contar con pautas para la protección de manglares y prevención de la contaminación).	X	X	X							
10. Elaborar una propuesta de oferta ecoturística que ofrezca la oportunidad de insertar al municipio Luperón y a su área protegida como visitación de turistas, no solo nacionales o veleristas, sino también al turismo de cruceros de Puerto Plata o de otras regiones del país.	X	X	X	X						
11. Promoción de la Escuela Técnico profesional náutica de Luperón con una línea de formación dirigida a jóvenes en temas de mecánica, ebanistería, inglés, electrónica, turismo comunitario sostenible, fibra y pintura, con la coordinación del gobierno local y la alianza público privada con el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEC) y la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), en cuyos pasos se ha estado trabajando para ubicar un aula móvil u otro espacio disponible en la Escuela Primaria Pedro Piña. Ello constituye una oportunidad para incorporar jóvenes de todo el municipio con formación que es necesaria y está asociada a la actividad de velero o de embarcaciones de turismo que arriban a la bahía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. Desarrollar estrategias para la fomentación del Turismo Náutico de Recreo a través del acuerdo de ANAMAR e INFOTEP con una ayuda con el Programa de Asistencia Social para los Participantes, que se lograran identificando alianzas estratégicas con otras instituciones como PROMIPYME-Banco De Reservas, MITUR-ANAMAR.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13. Implementar proyectos de pequeñas y medianas empresas (PYMES) que impulsen el desarrollo económico local y generen empleos. En tal sentido existen tres actividades que podrían incluirse en esta categoría y potenciarían la propia conservación del área protegida RVSBL como el desarrollo de la actividad apícola, relacionada con el bosque de manglar o el bosque costero , sujeta a condiciones de poco impacto o perturbación al ambiente, como alternativa productiva, capacitando a las comunidades del RVSBL con los materiales didácticos existentes y la experiencia de las instituciones de investigaciones científicas nacionales (p. ej. CEDAF). Asimismo, el Consorcio Ambiental Dominicano (CAD) y la REDAPI del CEDAF imparten anualmente un curso básico de apicultura en el Jardín Botánico Nacional, donde representantes de asociaciones locales de Luperón pueden asistir para el conocimiento de la actividad.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

14. Evaluar la posibilidad de proyectos pilotos con la inserción de la ganadería ovino caprina que en otras zonas del país, en condiciones climáticas similares a las de Luperón, ha logrado la incorporación de comunidades económicamente deprimidas a la producción cárnica o lechera. Ello deberá estar respaldado técnica y logísticamente por la Dirección de Extensión y Fomento Pecuario de Dirección General de Ganadería (DIGEGA) del Ministerio de Agricultura.	X	X	X	X						
15. Considerando el interés del desarrollo de la acuicultura en la bahía y su entorno por parte de la Asociación de Pescadores y Comercializadores de Pescados de Luperón (APCPL) que ha presentado la opción de acuicultura en la bahía o su entorno, impulsar dicha iniciativa bajo los criterios técnicos necesarios, incluyendo la identificación de las especies, así como valorar su desarrollo como proyecto piloto.	X	X	X	X						
16. Promover, a través del Ministerio de Agricultura, oportunidades de proyectos pilotos que contemplen la agricultura de riego por goteo en combinación con pequeñas zonas naturales de represamiento de agua de lluvia, que durante la temporada de máximas precipitaciones pueda ser resguardada para dichos proyectos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de educación, comunicación y difusión. *Objetivo.* Desarrollar a nivel local y regional un sentido de apropiación y conciencia del valor intrínseco del área protegida RVSBL, a través del conocimiento de la realidad existente y la necesidad de la conservación de los objetos de conservación, promoviendo así la búsqueda del cambio hacia una actitud responsable de recursos naturales de esta área, no solo a los usuarios, sino también a las autoridades y al público en general.										
Acciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Implementación de una campaña de educación (talleres, charlas y conversatorios) para diferentes audiencias (productores agrícolas y ganaderos, empresarios, estudiantes) de las comunidades en el entorno del RVSBL sobre la protección y conservación de los ecosistemas y ambientes y su entorno encaminadas a crear progresivamente un mayor sentido de responsabilidad y compromiso ciudadano para evitar los impactos ambientales identificados en el presente estudio. En este sentido se proponen las siguientes acciones que se subdividen a continuación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Como parte de la campaña, promover el valor el único curso de agua que desemboca en la bahía, la cañada La Alhorrada, como un ambiente a recuperar iniciando con la educación a todos los niveles en el pueblo de Luperón. Aquí es de utilidad los resultados del propio estudio en cuanto a impactos que se puede complementar con el uso de la *Guía escolar para el estudio de ecosistemas de agua dulce, ríos y lagos: adaptarse al cambio climático y educar para el desarrollo sostenible*, tanto por los maestros como asociaciones comunitarias con interés ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Gestionar y promover con el Distrito Escolar 14-01 la introducción de un componente de educación y concientización enfocado al RVSBL y sus valores, a través de actividades de formación (talleres, visitación al bosque de manglar, identificación de especies en peligro, etc.) en las escuelas y liceos que se encuentran en el entorno del área protegida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Continuar la implementación del programa para las 60 horas de trabajo social de los bachilleres bajo la coordinación con el Distrito Escolar y la Administración de la área protegida para labores de restauración con acciones de reforestación, limpieza de playas, educación a terceros y de aumento cognitivo de vivencia ecoturística de los estudiantes dentro del RVSBL, en particular, el bosque de manglar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Elaborar materiales didácticos sobre los valores naturales del RVSBL, incluyendo la descripción de sus ecosistemas, las principales especies, y los servicios ecosistémicos que provee esta área protegida que sirva de base a los programas de educación, capacitación y concientización con los actores locales, estudiantes y el público en general.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Elaborar materiales de divulgación sobre las especies exóticas invasoras del RVSBL y los daños que causan a la estructura y funcionalidad de los ecosistemas y la destrucción de poblaciones de especies autóctonas.	X	X	X	X	X					
7. Diseñar un programa de divulgación en relación con la legislación ambiental aplicable al área protegida RVSBL, de tal manera que pueda exigirse con claridad su cumplimiento, tanto a nivel local como municipal.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Divulgar de manera didáctica (aplicaciones, sitios web programas de radio y televisión locales, mapas en sitios públicos) los valores del área protegida establecidos en la legislación ambiental, que permitan un conocimiento más preciso del área y de su zona de amortiguamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Poner a disposición de todos los actores locales el Plan de manejo del RVSBL por todas las vías posibles: tanto electrónicas a través del Portal Web del Ministerio de Medio Ambiente como en copias en oficinas públicas y bibliotecas de instituciones locales, donde se evidencie que el aporte de todos constituye la base para lograr el uso sostenible del área protegida y cumplir sus objetivos de conservación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Divulgar la zonificación de uso del RVSBL entre los responsables de su cuidado y vigilancia de manera que se cumpla estrictamente los usos y los lineamientos de manejo establecidos en cada uno de ellos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. Capacitar al personal responsable del manejo del RVSBL mediante el curso básico de la Escuela de Jarabacoa y al menos dos cursos por año sobre Áreas Protegidas en general, además sobre resolución de conflictos, monitoreo de especies, gestión de riesgo, cambio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Actualmente existen seis guardaparques en función, por lo que se requiere adicionar cuatro posiciones adicionales para lograr el total requerido. Además del Administrador del RVSBL con que cuenta el área se requieren las siguientes posiciones adicionales: un técnico en educación ambiental, un personal del SENPA como apoyo, un capitán de embarcación con dos buzos asistentes para las labores de vigilancia en el espejo de agua; una secretaria y dos boleteras que laborarán en las dos casetas de boletería cuando se instaure el sistema de cobro de entrada al disfrute del RVSBL dentro de la zona de uso público.

Por su parte, la ejecución de las actividades propuestas en el presente plan requiere la compra y funcionamiento de diferentes tipos de equipos que al presente, no se cuenta con ninguno de ellos (Tabla 4.10), así como así como gastos operacionales (Tabla 4.11) y construcción de infraestructuras (Tabla 4.12). Adicionalmente, se presentan los estimados de las actividades programadas de educación, difusión y publicación (Tabla 4.13), de investigación y monitoreo (Tabla 4.14) y de restauración de manglares y saladares (Tabla 4.15). Finalmente, se presenta una proyección a 10 años del estimado del gasto global para la implementación de este Plan de manejo (Tabla 4.16).

Tabla 4.9. Presupuesto estimado para gastos de personal.

Categoría	Cantidad	Salario unitario mensual (RD$)	Monto anual (RD$)
Guardaparques	10	10,000.00	1,200,000.00
Administrador	1	45,000.00	540,000.00
Secretaria	1	10,000.00	120,000.00
Coordinador de educación ambiental	1	35,000.00	420,000.00
Capitán de embarcación	1	18,000.00	216,000.00
Buzos	2	15,000.00	360,000.00
Boleteras	2	10,000.00	240,000.00
SENPA	1	15,000.00	180,000.00
	18	**Subtotal**	**3,276,000.00**

Tabla 4.10. Presupuesto estimado de gastos de equipos.

Categoría	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Motocicletas	6	100,000.00	600,000.00
Embarcación	1	1,000,000.00	1,000,000.00
Motor fuera de borda (40 hp) para transporte en la bahía	1	1,100,000.00	1,100,000.00
Camioneta 2x4 W	1	1,000,000.00	1,000,000.00
Sistemas de comunicación: radios de comunicación inalámbrico	10	15,000.00	150,000.00
Sistemas de comunicación: celulares	10	15,000.00	150,000.00
Binoculares	6	3,000.00	36,000.00
Medios de protección (1 arma)	1	68,000.00	68,000.00
Mobiliario (escritorio, sillas, etc.)	-	-	130,000.00
Mantenimiento de equipos	-	-	70,000.00
Equipos de protección contra incendios	2		150,000.00
Computadora	2	80,000.00	160,000.00
Impresora	1	40,000.00	40,000.00
Proyector	2	60,000.00	120,000.00
Cámara fotográfica	1	60,000.00	60,000.00
Vehículo aéreo no tripulado (drone)	1	200,000.00	200,000.00
Pantalla móvil	1	70,000.00	70,000.00

climático, captura de carbono y otros temas que se identifiquen en los Planes Operativos Anuales (POAs).										
12. Concientizar a través de charlas dirigidas a la Asociación de Barcos Pesqueros de Luperón con la participación de la Autoridad Portuaria, la Armada Dominicana y la Administración del RVSBL sobre la importancia del manglar y el espejo de agua como hábitat de especies acuáticas y sus servicios ecosistémicos para lograr que el conocimiento promueva una mejor respuesta, más allá del control, al comportamiento de vertimiento de combustibles y lubricantes al agua.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de relaciones institucionales y comunitarias. *Objetivo*. Propiciar una interacción consciente y armónica de instituciones públicas y las comunidades con presencia en el espacio del área protegida y su entorno, con sus gestores; promoviendo su participación en proyectos e iniciativas que ofrezcan alternativas económicas sostenibles, así como su involucramiento y compromiso en la recuperación de áreas degradadas.										
Acciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Promover la realización del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Luperón sobre bases de conservación y protección de los recursos naturales del área protegida que poseen y cuyos servicios ecosistémicos son claves para mantener la dinámica socioeconómica y cultural municipal. Esto conlleva la recuperación de espacios protegidos, no solo por el área sino también para evitar pérdidas humanas ante eventos meteorológicos extremos o tormentas esporádicas.	X	X	X							
2. Utilizar los dos espacios de concertación interinstitucional que actualmente se encuentra funcionando: el Consejo Económico Social de Luperón (CESL) y la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género para mejorar y/o mantener un nivel de coordinación y colaboración efectiva entre el Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección Provincial de Medio Ambiente en Puerto Plata, el Consejo Dominicano de la Pesca y la Acuicultura (CODOPESCA), la Armada Dominicana (Marina de Guerra), la Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM), la Dirección General de Migración, Dirección General de Aduanas (DGA) que asegure que todas las actividades dentro del área protegida sean consensuadas de acuerdo a los objetivos de conservación del RVSBL.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Impulsar un Acuerdo de Cogestión para RVSBL considerando a nivel local la participación del Consejo Económico Social de Luperón (CESL), la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género, la Asociación de Veleristas y Navegantes de Luperón y las autoridades gubernamentales, en particular la Autoridad Portuaria Dominicana (APORDOM) para el cumplimiento de los resultados del presente plan. De esta manera se deben valorar en la toma de decisiones aquellos conflictos de uso detectados en el área y aunar esfuerzos para el reclamo constante de las siguientes necesidades en actividades que conciernen y se realizan dentro del área protegida.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Establecer las coordinaciones con CODOPESCA para la eliminación consensuada de artes de pesca no sostenibles y promover el cumplimiento de las regulaciones de tallas y veda, especialmente de especies vulnerables como el ostión de mangle.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Coordinar con la Autoridad Portuaria Dominicana y la Armada Dominicana las siguientes acciones: a) que las operaciones de dragado en el muelle de Luperón bajo estrictas medidas de seguridad y planes de contingencia, para evitar impactos negativos a los recursos naturales, b) un balizado ajustado a los estándares de la Asociación Internacional de Ayudas Marítimas a las Autoridades de Navegación y Faros (IALA, 2022) pues las señales de entrada a la bahía no es encuentran en condiciones adecuadas ni son suficientemente visibles para la navegación y c) mantener el cumplimiento de la Ley 70 de APORDOM y el Decreto 612-05 en relación con las autorizaciones y servicios a pagar a particulares en Puerto o Ship Chandler.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Realizar las coordinaciones necesarias para la creación de las UGAMs en el ayuntamiento del municipio Luperón.	X	X								

4.6. Presupuesto estimado

La elaboración del presupuesto estimado para el cumplimiento de las actividades programadas se realiza considerando un presupuesto anual ideal que permita alcanzar el 100% de los objetivos del plan, donde se incluyen los recursos humanos y materiales que han sido analizados en las reuniones de trabajo. Con relación al personal, se estima la necesidad un total de 18 empleados contratados (Tabla 4.9). De este total, 10 son guardaparques, cuyo servicio tendrá como base de operaciones la actual caseta de control y vigilancia ubicada en el Sector La Piedra, y una adicional que se propone construir en la parte terrestre del suroeste del área protegida para garantizar la protección del área con mayor control de actividades de deforestación.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Categoría	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Utensilios biodegradables (vasos, platos, cubiertos, etc.)	-	-	80,000.00
GPS y baterías	3	40,000.00	120,000.00
Otros gastos	-	120,000.00	120,000.00
Subtotal			**5,424,000.00**

Tabla 4.11. Presupuesto estimado para gastos operacionales.

Categoría	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo anual
Alimentos	Trimestral	200,000.00	-	800,000.00
Combustibles y lubricantes transporte terrestre (motocicletas y vehículo de motor)	Galones/mes	-	-	120,000.00
Combustible transporte marino	Galones/mes	81	262.00	254,664.00
Comunicación (pago de servicio de celulares)	10	10	2,000.00	240,000.00
Energía (Pago de Servicio de 2 casetas)	-	2	1,500.00	36,000.00
Compra de agua para la caseta de control y vigilancia	1 camión	1	3000.00	36,000.00
Vestimenta guardaparques y oficiales (uniformes)	Uniformes	1 año	6,000.00	108,000.00
Material gastable (hojas, tinta para impresoras, baterías, etc.)			20,000.00	240,000.00
Otros gastos			70,000.00	70,000.00
			Subtotal	**1,904,664.00**

Tabla 4.12. Presupuesto estimado de gastos de infraestructura.

Categoría	Cantidad	Costo Unitario (RD$)	Costo Total (RD$)
Bornes cada 500 m profundos para delimitación del límite del RVSBL	150	10,000.00	1,500,000.00
Vallas informativas	4	30,000.00	120,000.00
Caseta de boletería	2	1,000,000.00	1,000,000.00
Centros de protección y vigilancia (1 nivel)	1	2,000,000.00	2,000,000.00
Reparar y ampliar de la infraestructura del centro actual	1	2,000,000.00	2,000,000.00
Señalizaciones[4]	5	250,000.00	1,250,000.00
Construcción de un Mirador para aves	1	1,000,000.00	1,000,000.00
Reparación y adecuación de senderos ecológicos	2	1,000,000.00	1,000,000.00
Otros gastos y de mantenimiento	-	-	700,000.00
Subtotal			**10,570,000.00**

Tabla 4.13. Presupuesto estimado para gastos (RD$) de educación, difusión y publicación.

Categoría	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Diseño e impresión del Plan de Manejo	1000	1000	1,000,000.00
Elaboración, diseño e impresión de material didáctico sobre el RVSBL	1000	-	920,000.00
Elaboración, diseño e impresión de material sobre especies exóticas	1000	-	850,000.00
Mapas de zonificación para distribución	200	1,500.00	300,000.00
Divulgación por vías electrónicas (Apps y sitio web)	2	85,000.00	170,000.00
Eventos de educación ambiental en las escuelas	3	60,000.00	180,000.00
Programa de divulgación de la legislación ambiental relevante	3	50,000.00	150,000.00

[4] Que indiquen los límites geográficos del RVSBL en lugares de conflictos próximos a poblados, caminos y otras zonas de tráfico y presencia humana, mapa de la zonificación de uso para divulgar y facilitar el cumplimiento de los usos y los lineamientos de manejo establecidos en cada uno de ellos.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Categoría	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Campaña de educación y concientización, formación de guías de turismo, apoyo a la actividad empresarial y ejecución de festivales de la naturaleza.	1	-	2,200.000.00
Subtotal			**3,570,000.00**

Tabla 4.14. Presupuesto estimado para de investigación y monitoreo.

Categoría	Cantidad	Costo Total (RD$)
Inventario ecológico actualizado del RVSBL	1	920,000.00
Muestreos interanuales en el bosque de manglar y de los saladares	5	1,500,000.00
Estudio de la flora y vegetación en el bosque costero latifoliado	5	1,500,000.00
Estudio de la avifauna y monitoreo	2	1,200,000.00
Actualización de la situación de las especies exóticas invasoras	1	870,000.00
Investigación oceanográfica y sedimentológica de la bahía de Luperón	1	2,000,000.00
Investigación y cartografía de los pastos marinos en el interior de la bahía	1	1,200,000.00
Investigaciones de biología pesquera (cangrejos, ostiones y peces)	1	970,000.00
Evaluación de vulnerabilidad climática de los bosques de manglares	1	820,000.00
Estudios de las reservas de carbono en los manglares	1	950,000.00
Evaluación del estado de conservación de mamíferos marinos	1	1,200,000.00
Evaluación periódica de la cobertura y uso del suelo del RVSBL	3	500,000.00
Subtotal		**13,630,000.00**

Tabla 4.15. Presupuesto estimado para gastos de restauración de manglares.

Categoría	Cantidad	Costo total (RD$)
Programa de restauración de áreas degradadas del bosque de manglar	1	700,000.00
Instalación de biobardas ecológicas en la cañada La Alhorrada	1	300,000.00
Subtotal		**1,000,000.00**

Tabla 4.16. Proyección a 10 años del estimado del gasto global para la implementación del Plan de manejo del RVSBL.

Año	Personal	Operacionales	Equipos	Infraestructura	Divulgación	Investigación/ Restauración	Total
1	1,260,000.00	190,466.00	500,000.00	570,000.00	200,000.00	500,000.00	3,220,466.00
2	1,260,000.00	190,466.00	500,000.00	500,000.00	200,000.00	500,000.00	3,150,466.00
3	1,260,000.00	380,932.00	500,000.00	500,000.00	200,000.00	1,000,000.00	3,840,932.00
4	1,260,000.00	380,932.00	800,000.00	1,000,000.00	300,000.00	1,000,000.00	4,740,932.00
5	3,276,000.00	571,399.00	800,000.00	1,000,000.00	300,000.00	1,000,000.00	6,947,399.00
6	3,276,000.00	571,399.00	800,000.00	1,000,000.00	300,000.00	2,000,000.00	7,947,399.00
7	3,276,000.00	571,399.00	700,000.00	2,000,000.00	500,000.00	2,000,000.00	9,047,399.00
8	3,276,000.00	571,399.00	700,000.00	2,000,000.00	500,000.00	4,000,000.00	11,047,399.00
9	3,276,000.00	571,399.00	700,000.00	1,000,000.00	500,000.00	2,000,000.00	8,047,399.00
10	3,276,000.00	571,399.00	224,000.00	1,000,000.00	570,000.00	2,630,000.00	8,271,399.00
Total	24,696,000.00	4,571,190.00	5,424,000.00	10,570,000.00	3,570,000.00	14,630,000.00	63,461,190.00

4.7. Fuentes potenciales de financiamiento

El programa de financiamiento del presente plan debe concebirse desde el punto de vista intersectorial en conjunto con el gobierno local y con el apoyo de la iniciativa privada. Un análisis general por programas revela que si bien todos estos actores pueden apoyar el plan, solo el Ministerio de

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Medio Ambiente y Recursos Naturales es responsable del cumplimiento de la mayor parte de las actividades del Programa de protección y vigilancia, tanto en las expectativas de personal contratado, de abastecimiento y logística, de infraestructuras y su mantenimiento, de la realización de los censos para conocer la situación legal sobre la tenencia de la tierra o del número de embarcaciones pesqueras en el espejo del agua de la bahía, del control de las actividades que se realizan en el área, así como de la recuperación de las zonas afectadas de manglares. No obstante, la empresa privada como por ejemplo, Dominican Yacht Support, puede apoyar con la propuesta de sistemas de fondeos que se adapten a las condiciones del lóbulo oeste de la bahía. En este programa, las acciones destinadas al tratamiento de aguas residuales es competencia de CORAAPLATA, quien administra la planta de tratamiento de aguas residuales, si bien, promotores privados pueden proponer y financiar el sistema de bombeo móvil de aguas servidas para las embarcaciones. Es competencia del Ayuntamiento municipal la propuesta y el consenso acerca de la creación de una normativa municipal que sancione el vertido de basura a las cañadas, así como mantener de manera eficiente el servicio de recogida de basura para evitar que esto ocurra.

Múltiples ONGs nacionales pueden respaldar las actividades propuestas en la implementación de este plan, no solo en aquellas que forman parte del Programa de Investigación y Monitoreo, donde son esenciales los inventarios de biodiversidad y diversos estudios técnicos, sino también en aquellas que conciernen al Programa de educación, comunicación y difusión, donde se requiere el respaldo científico técnico para la elaboración de los materiales de divulgación. Igualmente, el Programa de uso público propone acciones que pueden constituir alternativas económicas para el municipio de Luperón en las cuales se requiere estudios específicos, como el mejoramiento y/o la implementación de senderos ecoturísticos, mirador de aves, promoción de excursiones en kayaks y senderos subacuáticos. En este programa es relevante la inserción en las escuelas y liceos en el entorno del área protegida del Distrito Escolar 14-01 del Ministerio de Educación, del componente de educación y concientización enfocado al RVSBL y sus valores, a través de actividades de formación o en el propio pensum escolar. Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Administración del área protegida puede implementar capacitaciones en los temas que se requieran a favor de la conservación de los recursos naturales del RVSBL.

A nivel nacional, recientemente se creó la Dirección General de Alianzas Público Privadas (DGAPP) que apoya la implementación de propuestas de proyectos que aseguren el desarrollo económico de las comunidades con el apoyo del sector privado, y al presente se encuentra financiando proyectos enfocados al desarrollo sostenible. Por otra parte, los Programas Sociales de la Presidencia de la República apoyan las necesidades municipales y de hecho, actualmente tienen en planes la construcción de las oficinas gubernamentales que atienden el puerto de Luperón.

A nivel municipal, la Asociación de Veleristas y Navegantes de Luperón que se encuentra activa respalda las instalaciones de muelles flotantes para los veleristas y los pescadores en el puerto de Luperón. Esta iniciativa se encuentra enmarcada en el Programa de uso público, donde además se propone el inicio de la Escuela Técnico profesional náutica de Luperón con la coordinación del gobierno local y la alianza público privada con el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEC) y la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) y el apoyo del Grupo Martí, así como la fomentación del Turismo Náutico de Recreo que tomando como base el acuerdo de ANAMAR e INFOTEP se pueden implementar acciones con el apoyo de instituciones como PROMIPYME-Banco De Reservas, MITUR-ANAMAR.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

Asimismo, son importantes las oportunidades que ofrecen los proyectos de pequeñas y medianas empresas (PYMES) para el desarrollo económico local y que pueden ser propuestos con asociaciones productivas locales como las Asociación de Pescadores y Comercializadores de Pescados de Luperón (APCPL) y la Asociación de Ganaderos de Luperón y Zonas Aledañas (ASOGALUP). En tal sentido deben considerarse el proyecto piloto del Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario (FEDA) para el desarrollo ovino caprino, en conjunto con la Dirección General de Ganadería (DIGEGA) del Ministerio de Agricultura, que se propone en el municipio Luperón. Finalmente, solo el empoderamiento de los munícipes de Luperón, con el involucramiento del Consejo Económico Social de Luperón (CESL), de manera organizada y consciente puede lograr escalonadamente un avance ambiental y económico social a favor del municipio.

4.8. Evaluación y monitoreo del plan de manejo

El plan de manejo está concebido para diez años y su ejecución deberá seguir, en la medida de lo posible, la secuencia planteada en el cronograma. La secuencia en cuestión servirá también para la formulación y ejecución de los Planes Operativos Anuales (POAs). La mayor responsabilidad en la ejecución del plan caerá en el Administrador del RVSBL, quien deberá dar seguimiento al plan a través de los indicadores señalados y velará por su ejecución.

Para la evaluación y monitoreo del plan se contempla una revisión, por lo menos, semestral del conjunto de actividades programadas en relación con las actividades realizadas. Estas evaluaciones periódicas deberán servir para una retroalimentación y adecuación del plan, conforme a la realidad del momento y los ajustes que sean necesarios, bajo un criterio de gestión adaptativa. También, se deben realizar evaluaciones anuales que incluirán: a) levantamiento de información en consulta con el administrador, los guardaparques, las organizaciones comunitarias, organizaciones gubernamentales, autoridades locales y personal técnico del Ministerio de Medio Ambiente b) revisión de informes mensuales y semestrales, así como otra documentación técnica disponible, c) realización de un taller participativo de Evaluación del POA que finaliza anualmente y donde se definan nuevas líneas de acción para el siguiente. Al menos en un plazo de cinco años el plan debe ser evaluado a través de la Herramienta METT-4 para la determinación del nivel de efectividad del manejo del RVSBL.

4.9. Plan Operativo Anual 2022

El cumplimiento de las actividades de los programas de manejo comienza con la implementación del Plan Operativo Anual 2022 que se indica en la Tabla 4.17. Esta propuesta ha sido consensuada con la administración del área protegida como ejecutante a nivel local y con el apoyo de otras instituciones estatales, así como del sector privado, que de una forma u otra se encuentran comprometidas con la ejecución de algunas acciones del presente plan de manejo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
R.D.

Tabla 4.17. Plan Operativo Anual 2022, considerando las pautas del Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón.

1. Programa de protección y vigilancia preventiva	Producto	Medio de verificación	Responsable
1. Investigación de la situación legal sobre la tenencia de la tierra y ocupación.	Informe de investigación	Informe entregado aprobado	Ministerio de Medio Ambiente
2. Inventario georreferenciado de las estructuras sumergidas para anclaje de las embarcaciones.	Informe de inventario	Informe entregado aprobado	Ministerio de Medio Ambiente
3. Promover en el Consejo Económico Social de Luperón (CESL) y la Mesa de Local de Seguridad, Ciudadanía y Género: a) la estrategia del sistema de recogida de aguas residuales de las embarcaciones y veleros a través del espigón del muelle público, por medio de un succionador a las tuberías del sistema sanitario o el sistema de bombeo móvil de aguas servidas para las embarcaciones y b) la instalación de las conexiones sanitarias necesarias al sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales de toda la zona urbana de Luperón e incluyendo a las viviendas de Ciudad Marina.	Documentación de los aspectos presentados y discutidos en estos escenarios	Documentación entregada	Grupo M, CORAAPLATA, Ministerio Ambiente, Ayuntamiento de Luperón
4. Garantizar el control y seguimiento, a través de la Administración del RVSBL a las dos marinas con el cumplimiento de la Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas	Reportes de inspección y seguimientos	Reportes entregados	Ministerio de Medio Ambiente
5. Inventariar todas las embarcaciones abandonadas en las aguas del interior de la bahía en coordinación con la Armada Dominicana y APORDOM.	Inventario realizado	Reporte de inventario	Ministerio de Medio Ambiente, Armada Dominicana y APORDOM.
6. Inventariar todos los embarcaderos privados dentro de la bahía, su uso actual y el daño causado al manglar y documentarlo.	Inventario realizado	Reporte de inventario	Ministerio de Medio Ambiente, Armada Dominicana y APORDOM.
7. Solicitar al Ayuntamiento la creación de una normativa municipal que sancionen el vertido de basura a las cañadas.	Solicitud formal realizada	Informe de solicitud	Ministerio de Medio Ambiente
8. Asignación de personal nuevo (guardaparques, técnicos o SENPA).	Personal incorporado	Número de personal contratado.	Ministerio de Medio Ambiente
9. Realizar un plan operativo trimestral con calendarios de recorridos y evaluación del cumplimiento.	4 planes operativos trimestrales.	Reportes trimestrales con los planes operativos y de cumplimiento.	Ministerio de Medio Ambiente
10. Identificación georreferenciada de puntos de ubicación de bornes para la delimitación del área protegida	20% de los límites del área protegida identificados	Reportes con puntos georreferenciados..	Ministerio de Medio Ambiente
11. Elaborar el presupuesto necesario para la mejora de la infraestructura de la caseta del área protegida y adicionalmente, del presupuesto para su ampliación con una oficina.	Presupuesto elaborado y entregado	Reporte de presupuesto	Ministerio de Medio Ambiente
12. Proponer la ubicación exacta del nuevo centro de protección y vigilancia en la parte terrestre del suroeste del área protegida para garantizar la protección del área con mayor control de actividades de deforestación.	Ubicación establecida y consensuada	Reporte de ubicación	Ministerio de Medio Ambiente
13. Promover la creación de comités de vigilancia "Guardianes de los manglares" con las organizaciones comunitarias y productivas locales	Propuestas realizadas	Reporte de reuniones	Ministerio de Medio Ambiente
14. Informe de POA 2023 del RVSBL	Informe POA 2023	POA impreso, fotografías del proceso.	Ministerio de Medio Ambiente /CG

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

2. Programa de investigación y monitoreo	**Producto**	**Medio de verificación**	**Responsable**
1. Coordinar e iniciar un estudio de la avifauna en el RVSBL.	Informe técnico sobre avifauna	Reporte técnico impreso y en electrónico consensuado.	Ministerio de Medio Ambiente
2. Coordinar e iniciar un estudio detallado de flora y vegetación en el bosque costero latifoliado del RVSBL.	Informe técnico sobre avifauna	Reporte técnico impreso y en electrónico consensuado.	Ministerio de Medio Ambiente
3. Programa de uso público	**Producto**	**Medio de verificación**	**Responsable**
1. Promoción y coordinaciones para el inicio de la Escuela Técnico Profesional Náutica de Luperón	Documentación de reuniones y avance del proceso	Documentos de respaldo y fotografías	Ministerio de Medio Ambiente, INFOTEC, PUCMM, Grupo M
4. Programa de educación, comunicación y difusión	**Producto**	**Medio de verificación**	**Responsable**
1. Gestionar y promover con el Distrito Escolar 14-01 la introducción de un componente de educación y concientización enfocado al RVSBL en las escuelas y liceos que se encuentran en el entorno del área protegida.	3 reuniones realizadas	Listas de asistencias, fotografías,	Ministerio de medio Ambiente, Distrito Educativo 14-01
2. Continuar la implementación del programa para las 60 horas de trabajo social de los bachilleres bajo la coordinación con el Distrito Escolar y la Administración de la área protegida para actividades en el RVSBL.	200 estudiantes de 6 escuelas locales integrados.	Listas de asistencias, fotografías, material impartido.	Ministerio de medio Ambiente, Distrito Educativo 14-01
3. Poner a disposición de todos los actores locales el Plan de manejo del RVSBL a través del Portal Web del Ministerio de Medio Ambiente como en copias en oficinas públicas y bibliotecas de instituciones locales.	Plan de manejo del RVSBL virtualmente disponible o impreso	Documentación de difusión del plan	Ministerio de medio Ambiente
5. Programa de relaciones institucionales y comunitarias	**Producto**	**Medio de verificación**	**Responsable**
1. Promover la realización del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) de Luperón sobre bases de conservación y protección de los recursos naturales del área protegida	Reuniones de promoción e informe de resultados	Reporte de propuesta con documentación fotográfica	Ministerio de Medio Ambiente
2. Realizar las coordinaciones necesarias para la creación de las UGAMs en el ayuntamiento del municipio	Informe de reuniones	Reporte de propuesta con documentación fotográfica	Ministerio de Medio Ambiente y Ayuntamiento de Luperón
3. Supervisar y dar seguimiento a la construcción y puesta de los muelles flotantes que se ubicarán en el muelle principal de Luperón para los veleristas y los pescadores.	Reportes de seguimiento	Reporte de seguimiento con documentación fotográfica	Ministerio de Medio Ambiente, Asociación de Veleristas y Navegantes de Luperón, Ayuntamiento local
4. Supervisar y dar seguimiento a la propuesta de construcción de las oficinas gubernamentales en el puerto de Luperón que implementara el Programa de la Presidencia de la República.	Reportes de seguimiento	Reporte de propuesta con documentación fotográfica	Ministerio de Medio Ambiente

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

5. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AML (2020). Plan Municipal Desarrollo de Luperón. Ayuntamiento del Municipio Luperón, Puerto Plata, 43 pp.

AML (2022). Ayuntamiento del Municipio Luperón. https://ayuntamientoluperon.gob.do/turismo/

ARD (2018). Pliego de condiciones específicas para el suministro de ejecución del dragado de la bahía de Luperón. Armada de la República Dominicana. REFERENCIA: ARD-MAE-PEUR-2018-0001, 35 pp.

Betancourt L. y Herrera-Moreno, A. 2004. Apuntes ecológicos para la conservación de un Área Protegida: Bahía de Luperón. Universidad INTEC/ Programa EcoMar, Inc., Editora Búho, 140 pp.

CNCCMDL/CNDUNESCO (2017). Guía escolar para el estudio de Ecosistemas de agua dulce, ríos y lagos: adaptarse al cambio climático y educar para el desarrollo sostenible. Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la República Dominicana. Comisión Nacional Dominicana para la UNESCO. Sitio Web: https://www.uncclearn.org/resources/library/guia-escolar-para-el-estudio-de-ecosistemas-de-agua-dulce-rios-y-lagos-adaptarse-al-cambio-climatico-y-educar-para-el-desarrollo-sostenible/

Diario Libre (2020). Realizan 10ma. limpieza de manglares en Luperón Iniciativa de Fundación Grupo M y Olitas Verdes. 14 de octubre de 2020. Disponible en: https://www.diariolibre.com/actualidad/medioambiente/realizan-10ma-limpieza-de-manglares-en-luperon-AE22047623

Discovereef (2021) Dominican Republic. Luperón. Coral Garden. https://www.discovereef.com/dive-site/caribbean/dominican-republic/20646-coral-garden-luperon

eBird (2021) The Cornell Lab of Ornithology. Dominican Republic, Puerto Plata, Luperón. https://ebird.org/home

El Atlántico (2020). Barcos anclados en Bahía de Luperón siguen derramando combustibles, diciembre 11, 2020. https://elatlantico.do/index.php/2020/12/11/barcos-anclados-en-bahia-de-luperon-siguen-derramando-combustibles/

ENN (2019). Autoridades incautan y destruyen trampas para capturar cangrejo azul en área de la bahía de Luperón. 13 febrero, 2019 http://noticiasenn.net/

Fundación Tropigás (2017). La Fundación Tropigás construye su 9no. Vivero de corales en Luperón, 18 de febrero de 2017. Disponible en: https://www.fundaciontropigas.com/noticia/la-fundacion-tropigas-construye-su-9no-vivero-de-corales-en-luperon

Gaceta Oficial 1996. Actos del Poder Jurídico. Año CXLV, Número 9926, Editora Cromos S. A., 57 pp.

Gauthey, A. y Choat, B. (2019). Effects of drought on mangroves: dieback and recovery in the Gulf of Carpentaria, Australia. American Geophysical Union, Fall Meeting 2019, AGU Fall Meeting Abstracts.

Heredia, A. (2016). Denuncian pesca indiscriminada con chinchorros en costas de Luperón. El Día, julio 28, 2016. https://eldia.com.do/denuncian-pesca-indiscriminada-con-chinchorros-en-costas-de-luperon/

Heredia, A. (2022). Un tremendo espectáculo constituyó este domingo el avistamiento de una ballena jorobada y su cría en Playa Grande del municipio de Luperón. PuertoPlata Digital. lunes, 21 de marzo de 2022. https://www.puertoplatadigital.com/verNoticia.aspx?Id=37410

Heredia, J. (2018). Rescatan manatí que estaba varado dentro de una cañada próximo al refugio de vida silvestre de la Bahía de Luperón. El Día, noviembre 14, 2018. Disponible en: https://eldia.com.do/rescatan-manati-que-estaba-varado-dentro-de-una-canada-proximo-al-refugio-de-vida-silvestre-de-la-bahia-de-luperon/

Heredia, J. (2020). Avistan en comunidad de Luperón un lagarto gigante, *El Día,* enero 29, 2020. Disponible en: https://eldia.com.do/avistan-en-comunidad-de-luperon-un-lagarto-gigante

IALA (2022) Internacional de Ayudas Marítimas a las Autoridades de Navegación y Faros Disponible en: https://www.iala-aism.org/

INaturalist (2022). República Dominicana. Puerto Plata. Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón. Disponible en: https://panama.inaturalist.org/places/178784

JICA/ONAMET (2004). Atlas Climático de la República Dominicana. Agencia de Cooperación Japonesa y Oficina Nacional de Meteorología.

Killcare Marina (2022). Vessel Pump Out Facility. Disponible en: http://www.killcaremarina.com.au/marina-services/vessel-pump-out-facility

Knutson, T.R., McBride, J.L., Chan, J. Emanuel, K., Holland, G., Landsea, C., Held, I., Kossin, J.P., Srivastava, A. K. y Sugi, M. (2010). Tropical cyclones and climate change. Nature Geoscience, 3: 157-163.

MA (2019). Memoria Institucional del Ministerio de Agricultura, República Dominicana, 312 pp.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •

MacFadyen, G.; Huntington, T.; Cappell, R. (2011) Aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados. Informes y Estudios del Programa de Mares Regionales, PNUMA No. 185; FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura No. 523, Roma, PNUMA/FAO, 129 pp.

Martínez, E., de los Santos D., Sirí Núñez, D. y Sanó S. (2008). Informe del viaje al Refugio de Vida Silvestre Bahía de Luperón y al Santuario de Mamíferos Marinos La Isabela, Puerto Plata. Informe del Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales, 10 pp.

MEPyD/ONE/CODOPESCA (2019). I Censo Nacional Pesquero 2019 Informe general. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Oficina Nacional de Estadística y Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura, Santo Domingo, 272 pp.

MEPyD/ONE/CODOPESCA (2019). I Censo Nacional Pesquero 2019 Informe general. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Oficina Nacional de Estadística y Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura, Santo Domingo, 272 pp.

Ministerio de Medio Ambiente (2004). Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Marina Tropical Luperón Viceministerio de Gestión Ambiental.

Ministerio de Medio Ambiente (2005). Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas, 65 pp.

Ministerio de Medio Ambiente (2014). Espacios protegidos de la provincia Puerto Plata. Editora de Revistas, S.A, Puerto Plata, República Dominicana, 39 pp.

Ministerio de Medio Ambiente/ CNCCMDL/ PNUD (2015). Tercera Comunicación Nacional de la República Dominicana ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, República Dominicana, 348 pp.

NOAA (2022). NOAA Coastal Services Center, Historical Hurricane Track, National Oceanic & Atmospheric Administration.

Ottenwalder, J.A. (1987). Second Western Atlantic Turtle Symposium, Mayagüez, Puerto Rico 11-16 October 1987. National report for the country of Dominican Republic, 79 pp.

Santiagodigital (2020). Realizan jornada de poda y siembra de manglares, 31 de mayo 2020. http://santiagodigital.net/

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2006). *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas de República Dominicana,* Subsecretaría de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Santo Domingo, República Dominicana, 68 pp.

SGN (2010). Mapa geológico de la República Dominicana Escala 1:50 000. Luperón (6075-IV). Servicio Geológico Nacional. Santo Domingo, 161 pp.

Snedaker, S. y Getter, C. (1985). Pautas para el Manejo de los Recursos Costeros. Serie de Información sobre Recursos Renovables. Research Plannig Institute. No. 2: 33-53.

Tavarez, J. E. (2020). Barcos anclados en Bahía de Luperón siguen derramando combustibles. El Atlántico, diciembre 11, 2020. https://elatlantico.do/index.php/2020/12/11/barcos-anclados-en-bahia-de-luperon-siguen-derramando-combustibles/

Tavárez, J. E. (2021). Ministro Jorge Mera visita Bahía de Luperón, afectada por barcos abandonados. El Atlántico, marzo 20, 2021. Disponible en: https://elatlantico.do/index.php/2021/03/20/ministro-jorge-mera-visita-bahia-de-luperon-afectada-por-barcos-abandonados/

TNC (2008). Análisis de vacíos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de República Dominicana 2006 – 2008. Reporte técnico a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa del Caribe Central, The Nature Conservancy (TNC), 163 pp.

UICN 2021. New edition: Protected Area Management Effectiveness Tracking Tool (METT). Sitio Web: https://www.iucn.org/news/comICN 2021. mission-environmental-economic-and-social-policy/202101/new-edition-protected-area-management-effectiveness-tracking-tool-mettUICN, 2021

Ulia, J. y Herrera, E. (2015). Investigaciones arqueológicas en el norte de La Española entre viejos esquemas y nuevos datos. Bol.46 MHD, Año XLII, pp. 75-107.

UTESA (2021) Caracterización de aguas costeras provincia San Felipe de Puerto Plata, R.D. Laboratorio Ambiental Y Energético. Monitoreo realizado para Universidad Tecnológica de Santiago – UTESA, Julio 2021, 13 pp.

Word Climate (2021). The largest collection of climate data accessible on the web. Dominican Republic: Luperón. Disponible en: http://www.climate-charts.com.

Yáñez-Arancibia, A., Twilley, R. R. y Lara Domínguez, A. L. (1998). Los ecosistemas de manglar frente al cambio climático global. Madera y Bosques, 4(2):3-19.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales • R.D. •