

Para cada situación el Contratista debe desarrollar Planes de Acción de Emergencia, según el ejemplo que se muestra en el **Anexo del P.06**. Cada Plan de Acción de Emergencia debe incluir los procedimientos mínimos para combatir cada hipótesis considerada, considerando los siguientes pasos en todos los casos:

- Evaluación previa;
- Análisis de gravedad de accidentes;
- Selección del procedimiento a adoptar;
- Secuencia de activación: formas de comunicación;
- Medidas de estabilización y control de accidentes;
- Medidas correctivas según corresponda;
- Monitoreo de recuperación / estabilización.

Los órganos a activar varían según la hipótesis considerada y la gravedad de la emergencia. A continuación, se incluye una lista de las entidades, órganos o elementos intervinientes que podrán ser activados:

- INAPA;
- COAAROM;
- Contratista y subcontratistas;
- Consejo Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad;
- Cuerpos de Bomberos de La Romana y de Villa Hermosa;
- Defensas Civiles de La Romana y de Villa Hermosa;
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA);
- Servicio Nacional de Protección Ambiental (SENPA);
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI);
- Hospital y primeros auxilios;
- Autoridad Metropolitana de Transporte (AMET-DIGESETT).

## **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores de este Plan son:

- Número de trabajadores capacitados para realizar actividades de respuesta a emergencias;
- Número de emergencias controladas, considerando los siguientes aspectos: extensión del daño, aplicabilidad de los procedimientos, tiempo de respuesta y eficiencia de los trabajadores involucrados en la acción;
- Evidencia de la preparación del Informe de Incidentes Ambientales - IIA por cada evento accidental ocurrido.

## **7. Reportes y Documentación**

Para cada evento accidental se preparará el Informe de Incidentes Ambientales - IIA, que deberá contener al menos la siguiente información:

- Identificación del incidente;
- Fecha, hora y día de la semana del incidente;

- Lugar del incidente;
- Descripción de la participación de terceros;
- Víctimas, incluidos los nombres y el lugar de asistencia;
- Áreas afectadas;
- Estructuras afectadas;
- Equipo utilizado en la asistencia;
- Causa(s), discriminando entre:
  - Natural / inducida;
  - Falla del equipo;
  - Falla humana;
  - Falla en las estructuras de contención;
  - Falla de las instalaciones;
  - Otro (especificar).
- Personal involucrado en la asistencia:
  - Interno: miembros de la brigada de incendio, ingeniero y técnico de seguridad laboral, y otros;
  - Externo: Cuerpo de bomberos, Defensa Civil, técnicos del INDRHI, SENPA y AMET-DIGESETT, MIMARENA, etc.
- Información adicional del informe:
  - Descripción del accidente o incidente, incluidos los tipos de error humano y otros datos para su mejor comprensión;
  - Disposiciones / consecuencias, informando brevemente las acciones tomadas para neutralizar el daño a la seguridad y al medio ambiente;
  - Información sobre la divulgación del accidente / incidente (si fue de conocimiento público);
  - Medidas preventivas necesarias para prevenir incidentes similares.
- Información sobre el responsable del informe.

El IIA será preparado por la Gerencia Ambiental del Contratista y enviado al Equipo de Gestión A&S del INAPA.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Plan de Respuesta a Emergencias comenzará antes del inicio de las obras de construcción del Proyecto La Romana, con la preparación de los Planes de Acción de Emergencia por el Contratista, y se aplicará durante todo el período de construcción, incluido el período de desactivación de los frentes de trabajo.

---

## **ANEXO del P.06**

---

### **Ejemplo de Plan de Acción de Emergencia**

#### ***Hipótesis accidental - Derrame de productos peligrosos en cursos de agua, en el mar y sobre el suelo***

El presente Plan de Acción de Emergencia tiene como objetivo definir acciones para responder a eventos accidentales que impliquen la fuga de productos peligrosos en los cursos de agua y en el suelo durante las actividades de construcción.

#### **Recursos necesarios para abordar la hipótesis accidental contemplada**

- Barreras de contención;
- Absorbentes industriales;
- Estopas para la recogida del combustible/aceite;
- Barriles para recibir combustible/aceite recogido o tierra contaminada;
- Espuma absorbente para fugas de combustible y / o lubricante en cantidad suficiente.

#### **Órganos a activar**

- Equipo de Gestión A&S del INAPA;
- Coordinador de Emergencias del Contratista;
- MIMARENA;
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI);
- Cuerpos de Bomberos de La Romana y de Villa Hermosa.

#### **Procedimientos de combate a emergencia**

Este Plan de Acción de Emergencia se implementará con el apoyo de los sistemas de comunicaciones existentes en los frentes y campamentos de construcción. Todas las fugas de combustibles y / o productos peligrosos serán reportadas inmediatamente a la persona responsable del campamento o frente de construcción, lo que activará al Coordinador de Emergencias.

Los procedimientos a adoptar el en caso de derrame de productos peligrosos sobre cursos de agua y sobre el suelo son:

1. Paralización inmediata de las actividades que dieron lugar a la fuga, según corresponda (bombeo, descarga, otros);
2. Eliminación de todas las fuentes de ignición cercanas (apagar vehículos y equipos);
3. Identificación del punto de fuga y detención cuando sea posible (mangueras rotas, tanques, otros);

4. Después de las acciones iniciales anteriores, el responsable por el frente de trabajo aislará el área y prohibirá el acceso;
5. Identificación del producto derramado;
6. Comunicación con el coordinador de emergencias, describiendo el tamaño y la gravedad de la situación;
7. Comunicación al Equipo de Gestión A&S del INAPA
8. Activación del Cuerpo de Bomberos, si es necesario;
9. Activación del equipo de servicio capacitado y de la brigada de incendios;
10. Identificación de los puntos alcanzados por la fuga/derrame, incluyendo áreas de tierra y cuerpos de agua;
11. Después de evaluar la situación, el equipo capacitado, equipado con el EPP necesario, llevará a cabo las medidas pertinentes;
12. Implementación de medidas de contención seguidas de la absorción y colocación de los productos derramados en tambores u otros dispositivos;
13. Implementación de medidas de contención con barreras flotantes, seguidas de procedimientos de absorción (o succión de bombeo);
14. Cuando la fuga alcanza los márgenes de los cuerpos de agua, se identificará el índice de sensibilidad, el tipo de margen afectado y las posibles consecuencias de la contaminación;
15. Implementación de procedimientos de remediación, incluido el raspado y el almacenamiento de suelos contaminados y la limpieza de los márgenes alcanzados mediante la aplicación de absorbentes industriales y otras medidas que el fabricante del producto derramado pueda indicar;
16. En caso de que la fuga/derrame llegue al suelo, se aplicarán los absorbentes industriales en el área de la fuga/derrame;
17. Todos los absorbentes y tierra contaminada deben empacarse en barriles apropiados y luego enviarse a empresas de tratamiento, reciclaje o eliminación.

## 7.7

### P.07 - Plan de Reasentamiento y Compensaciones

#### 1. Justificación del Plan

Como se analizó en el Impacto 10.1 de la **Sección 6.1.3.3**, en el área donde se construirán la PTAR/Unidad de pretratamiento Avanzado y la EBAR-02 existe una casa que actualmente está ocupada. Esta vivienda de cerca de 50 m<sup>2</sup> se encuentra en una propiedad privada, que será negociada y adquirida por la COAAROM para la construcción de los elementos del Proyecto. En relación con la vivienda, será necesario indemnizar al propietario con una vivienda en condiciones equivalentes o mejores que la actual, a construir probablemente en área remanente del propio terreno (ya que este tiene una superficie de unos 48.000 m<sup>2</sup>), o en otro terreno con una situación legalmente regular.

Además de este impacto, el Proyecto también prevé el cierre total o parcial de algunas calles para la construcción de tramos de la red de alcantarillado, cuyas tuberías serán de mayor tamaño (diámetros superiores a 450 mm) y cuyo método constructivo será el convencional, con excavación de zanjas. Conforme se describe en la **Sección 4.4.2.3**, durante los trabajos de campo realizados para el EIAS se han identificado negocios de diversos tipos en estas calles, que serán afectados en mayor o menor grado durante el cierre de las calles.

Esta afectación es mayor o menor en función del tipo de cierre (total, parcial), tipo y tamaño del negocio, la forma de acceso al mismo por parte de los clientes, la forma de llegada y salida de mercancías, entre otros factores.

Además de las medidas destinadas a compensar el impacto en la vivienda mencionado anteriormente, este Plan también incluye medidas para compensar por esta afectación en los rendimientos de los negocios que tienen en cuenta el tiempo de cierre y del grado de afectación de los establecimientos.

Medidas de mitigación, comunicación y seguridad necesarias para el procedimiento de cierre de calles ya se han establecido como parte del P.01, incluyendo el uso del entibado para dar prioridad al cierre parcial de calles frente al total. Como medidas preventivas, se ha adoptado la microtunelación en algunos tramos, y también se ha propuesto cambiar el trazado, haciendo

En el caso de las obras en calles con tuberías menores, se ha considerado que las restricciones de acceso serán menos intensas y de menor duración en cada cuadra, caracterizando un impacto que es común en calles urbanas con el que la población está acostumbrada a convivir sin ser compensada. Se considera que esa afectación se mitigará con medidas de gestión ambiental de la construcción, no requiriendo compensación.

## **2. Objetivos Principales**

El Plan tiene dos objetivos principales: indemnizar por el impacto en la vivienda y eventualmente otras mejoras existentes en el terreno donde se construirá la PTAR/Unidad de pretratamiento Avanzado y la EBAR-02 y compensar los impactos económicos a los negocios existentes en el área directamente afectada por las obras de construcción de la red de alcantarillado, más concretamente aquellos ubicados en las calles que tendrán que ser cerradas temporalmente, de forma total o parcial, durante la instalación de las tuberías de mayor diámetro por el método tradicional de excavación de zanjas.

## **3. Legislación Aplicable**

### Normativa Nacional

Se aplica la normativa dominicana descrita en la **Sección 2.2.6 del Anexo 1**.

### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 5 - Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 9 - Igualdad de género
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 10 - Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información
- Declaración Universal de los Derechos Humanos
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, aprobado por la Resolución No. 3701/1977

- Convención Americana de los Derechos Humanos -Pacto de San José, 1969, aprobada por la Resolución No. 739/1977
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966, ratificado por la Resolución No. 684/1977
- Convención Internacional de Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, 1965, aprobada por la Resolución No. 739/1977
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, aprobada Resolución No. 111/2001, 1981
- Convención sobre los derechos del niño, 1989
- Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad, 2008
- Otras convenciones pertinentes

#### **Procedimientos del INAPA**

El INAPA adopta toda la legislación dominicana relacionada con el tema y las NDAS del Marco de Política Ambiental y Social del BID.

#### **4. Responsabilidades**

El Contratista será responsable de realizar los trabajos dentro del plazo máximo de cierre de calles estipulado y siguiendo las directrices del P.01. También se encargará de realizar los pagos de las compensaciones en los casos en que se superen los plazos máximos de cierre. El Contratista será responsable también de realizar la encuesta para determinar los valores de compensación a aplicar por el impacto en los negocios.

INAPA es el responsable de realizar el cálculo de las compensaciones. También será el responsable de establecer, en el pliego de licitación, los tiempos máximos de cierre de calles, la obligación del Contratista de pagar las compensaciones si se superan estos plazos máximos de cierre, y de supervisar dicho pago.

INAPA también será responsable de realizar el catastro físico-legal de la propiedad donde se construirá la PTAR/Unidad de pretratamiento Avanzado y la EBAR-02 y de la vivienda impactada (y otras mejoras, si hay), y el catastro socioeconómico de los residentes, de realizar el avalúo y ejecutar las medidas de indemnización.

INAPA también divulgará y operará un canal exclusivo para Reclamos específicos de este Plan como parte del Mecanismo de Manejo de Reclamos del P.03. El Coordinador del Mecanismo de Manejo de Reclamos deberá asegurar que las compensaciones beneficien de forma equitativa a la unidad familiar del dueño, sin discriminación de género.

La comunicación a los afectados también se llevará a cabo con apoyo del equipo responsable del P.03.

## 5. Metodología de Implementación

### 5.1. Indemnización por el Impacto en la Vivienda y Otras Mejoras

#### Catastros Físico y Socioeconómico

Los datos de la vivienda y otras mejoras, incluyendo cultivos afectados en la propiedad donde se construirá la PTAR/Unidad de pretratamiento Avanzado y la EBAR-02 deben ser registrados por un equipo de catastro a ser contratado por el INAPA, bajo la supervisión del Equipo de Gestión A&S. La información relevada proporcionará datos suficientes para poder cuantificar las pérdidas a indemnizar, caracterizar a las personas afectadas, medir los impactos, definir las medidas de compensación y registrar una línea de base para el monitoreo y seguimiento.

a. Descripción de las viviendas / mejoras afectadas:

- superficie del terreno;
- mejoras existentes en el terreno (vivienda, pozo, muros, etc.);
- superficie total construida (m<sup>2</sup>) de las mejoras afectadas;
- características de la vivienda afectada a reubicar: número de pisos, número de cuartos, material de construcción utilizado en cada ambiente (en el piso, paredes, techos, etc.);
- estado de la vivienda y otras mejoras afectadas (registro fotográfico);
- superficie disponible en el propio terreno para reubicar la vivienda afectada.

b. Descripción de los cultivos afectados:

- número de árboles frutales afectados;
- finalidad del cultivo (comercio o subsistencia).

c. Situación de tenencia

- propietario;
- inquilino.

d. Datos del residente o familia de la vivienda a reubicar:

- nombre, grado de parentesco (en caso de familia), edad y formación escolar de cada una de las personas que ocupan la vivienda;
- título de propiedad, certificado de posesión u otro documento que demuestre la condición de propietario, poseedor u ocupante;
- tiempo de residencia (o permanencia) en el local;
- indicación de vulnerabilidad (deficiencias físicas u otras limitaciones afectando a alguno de los residentes, ancianos, madre cabeza de familia, condición por debajo de la línea de pobreza, refugiados desplazados internos y minorías).

e. Utilidades / infraestructura de servicios de la vivienda afectada a reubicar (para garantizar como mínimo, el mantenimiento, y de ser posible, la mejora de las condiciones):

- forma de abastecimiento de agua (red pública, pozo, otros);

- forma de disposición de aguas residuales (red pública, fosa séptica, fosa negra, en el suelo, otros);
- disponibilidad de luz eléctrica;
- disponibilidad de red telefónica o señal de celular;
- disponibilidad y frecuencia del servicio de recolección de basura.

## **Avalúo**

### **Vivienda y otras mejoras**

Para la determinación del monto correspondiente a la vivienda y otras mejoras (muros, pozo, garaje, etc.) afectadas se aplicará el método de costo de reposición a nuevo por cómputo y presupuesto, o sea, costo de reposición sin cualquier descuento por depreciación o estado de mantenimiento. En este caso, se compensará con una vivienda de patrón constructivo compatible con los códigos de obra en la República Dominicana, con área por lo menos equivalente a la actual y con las utilidades públicas necesarias o usualmente requeridas para viviendas en área rural o urbana.

### **Cultivos**

Tal y como se identificó durante el trabajo de campo para el EIAS, en el terreno en lo que se construirá la PTAR/Unidad de pretratamiento Avanzado y la EBAR-02 hay una zona plantada con árboles de mango. Este cultivo permanente afectado será avaluado con base en su antigüedad, estado, rendimiento y precio promedio de los productos en el mercado (en caso de ser una actividad comercial). Se tomarán en cuenta los rubros de cultivos perennes cotizados a precios de producción. Según el Ministerio de Agricultura<sup>2</sup>, los precios promedios al productor en enero y febrero de 2024 del cultivo de mango de los tipos Banilejo y Puntica son RD\$ 6,000.00 y 3,500.00 el millar, respectivamente.

El evaluador considerará la estimación de gastos de formación y/o los costos de producción, según corresponda. Cuando el árbol está en etapa de producción plena, se considerará la indemnización (pago) en concepto de reposición en plantines, y también, en caso de ser un plantío comercial, la renta estimada que dejaría de ser percibida durante el tiempo típico normal requerido para que el nuevo árbol frutal entre en producción plena. En caso que los árboles frutales aún no se encuentren en etapa productiva, se considerará la indemnización en concepto de reposición de plantines y también la renta estimada que dejaría de ser percibida en un periodo de tiempo igual a la edad actual de los árboles frutales afectados, conforme a lo estimado por el evaluador.

## **Medidas de Indemnización y Apoyo**

### **Indemnización de la vivienda y otras mejoras**

El INAPA deberá indemnizar las personas afectadas, ya sean propietarias u ocupantes, y tanto si el terreno cuenta con situación de tenencia regularizada o no, con una nueva vivienda en situación equivalente o mejor que la anterior, en área remanente del propio terreno o en un

---

<sup>2</sup> <https://agricultura.gob.do/category/estadisticas-agropecuarias/precios-de-productos-agropecuarios/precios-del-productor/>



nuevo terreno que esté legalmente regular y que cuente con las utilidades de servicios públicos (agua, alcantarillado, energía y recogida de basuras). INAPA también deberá indemnizar otras mejoras afectadas, si hay, reconstruyendo las mismas en otra parte del terreno o en el nuevo terreno.

El área construida deberá ser por lo menos igual a la actual, patrón constructivo compatible con el Código de Obras aplicable y utilidades de servicios públicos esperadas en la zona.

La nueva vivienda deberá estar construida antes de que sea exigida la retirada de las personas afectadas o demolida la vivienda.

*Apoyo a la mudanza, incluido el apoyo al transporte de componentes reutilizables de la vivienda que se va a demoler*

El INAPA deberá brindar el apoyo para la mudanza a los residentes de la vivienda afectada y que serán reasentados. El apoyo consistirá en el traslado de los bienes de las personas afectadas hasta el lugar de la nueva vivienda, a través de 1 vehículo con conductor y 2 trabajadores.

Este apoyo también se extenderá al transporte de componentes/bienes reutilizables de la vivienda que se va a demoler.

*Indemnización por cada árbol afectado*

Será necesario indemnizar el cultivo permanente impactado. Cada árbol de mango talado para construcción del Proyecto será indemnizado en base a los precios indicados por el Ministerio de Agricultura informados en el ítem Avalúo.

## **5.2. Compensación por el Impacto en los Negocios**

En todos los casos de calles que vayan a ser cerradas total o parcialmente para instalación de tuberías de 450 mm o superior, a través del método convencional o del método convencional optimizado (ver P.01), se deberá compensar el lucro cesante o el impacto económico relevante a los negocios.

Como se ha visto en la **Sección 5.4.2.3**, el mapeo de los negocios existentes en las calles en las que se instalarán tuberías de más de 450 mm realizadas para este EIAS ha identificado un total de 182 negocios que pueden ser afectados por el cierre de la calle, 127 de ellos son pequeños, 45 son medianos y 17 son grandes. Los negocios más comunes son las bodegas o colmados (18%), bancas de lotería (14%), almacenes (7%), ferreterías (6%) y talleres mecánicos de autos (6%).

El INAPA establecerá, en el contrato con el Contratista, que las obras de instalación de las tuberías de más de 450 mm se realizarán en un plazo total de 15 días hábiles (sin trabajos en fines de semana), pudiendo incluir trabajos nocturnos. Además de establecer este plazo máximo, también se fijará un plazo máximo de cierre de 3 días para cualquier cuadra o tramo de cuadra en el que se dividan las obras, incluso en los cruces transversales. Este plazo de 3 días para la ejecución de las obras en cada cuadra o tramo de cuadra se observará para todas las calles con tuberías de más de 450 mm.

Antes del inicio de las obras en cada cuadra o tramo de cuadra, se comunicará con antelación la previsión de cierre, para que los dueños de los negocios puedan prepararse para el plazo de cierre haciendo acopio de materias primas, recibiendo o despachando mercancías con antelación, y para avisar a los clientes.

Hasta el límite de 3 días por cuadra o 15 días hábiles en total, los comercios se adaptarán en la medida de lo posible, y el Contratista implementará todas las medidas mitigadoras establecidas en el P.01. Si se supera el límite de 3 días por cuadra, los negocios situados en la cuadra específica serán compensados por el Contratista. Si se supera el límite de 15 días hábiles para la extensión total de las obras en cada calle, todos los negocios ubicados en la misma serán compensados por el Contratista.

La propuesta de compensación se divulgará previamente, antes del inicio de los trabajos en cada tramo del Proyecto.

El cálculo de la compensación será realizado por el INAPA, empezando por los negocios vulnerables. Los pagos serán realizados por el Contratista, y deberán efectuarse dentro del plazo de 15 días. Para el cálculo de la compensación, el INAPA procederá de la siguiente manera:

- Se estimará el efecto de la restricción de acceso en la reducción de la facturación del negocio en función de:
  - Configuración detallada de la huella de las obras en cada cuadra (cierre total de la calle, cierre parcial de la calle, lado del cierre, necesidad de reubicar rutas de autobuses, y similares);
  - Grado en que el cierre impide la llegada de clientes (según el tipo de actividad - por ejemplo, grifos, garajes comerciales, talleres mecánicos, que dependen del acceso del vehículo; o negocios que no prestan servicio directo al público), y grado en que los clientes llegan por el medio de transporte que el cierre hace inviable.
- En todos los casos de negocios informales de personas consideradas vulnerables, se considerará que la restricción es equivalente al 100% y el INAPA calculará la compensación con base en los costos fijos irreductibles estimados. El costo fijo incluirá:
  - Salarios y cargas sociales;
  - Tiempo dedicado al negocio por los propietarios;
  - Costes prediales (agua, energía, etc.);
  - Alquiler o uso del espacio;
  - Seguros.

A falta de información contable sobre el pago de salarios o remuneraciones a los dueños de los negocios, se considerará el salario mínimo más las cargas sociales.

- En el caso de los negocios formales con contabilidad documentada, el INAPA calculará la compensación sobre la base del 20% de la facturación media mensual (este factor considera el 20% como lucro cesante);
- La compensación se calculará por el número total de días de cierre que supere el límite de 3 días por cuadra o 15 días hábiles para el total de la calle, como porcentaje de la facturación media mensual o del coste fijo mensual estimado.

Toda la información necesaria para apoyar el cálculo de la compensación se obtendrá mediante la aplicación de una encuesta a los negocios afectados. INAPA realizará esta encuesta en los tramos de obra en los que el plazo máximo de cierre supere el establecido en el contrato con el Contratista.

En resumen, con el fin de obtener toda la información necesaria para el cálculo de la compensación según la metodología descrita anteriormente, la encuesta económica recogerá la siguiente información para determinar los valores de compensación:

- Tipo y tamaño del negocio;
- Tipo de cierre (total o parcial);
- Forma de acceso de los clientes (vehículos particulares, transporte público, a pie, otros);
- Frecuencia y tipo de vehículos utilizados para recibir y entregar mercancías;
- Vulnerabilidad de los dueños de los negocios;
- Tipo de información contable/financiera disponible.

Conforme indicado en la **Sección 4.0** de este Plan, los dueños de los negocios podrán dirigir consultas o reclamaciones a un canal específico para este Plan establecido como parte del Mecanismo de Manejo de Reclamos del P.03. Cualquier reclamación deberá contar con sustento documental. El derecho a reclamar judicialmente será siempre preservado.

### **5.3. Reubicación Temporal Previa de Ambulantes**

En el caso de ambulantes volantes, se podría permitir y facilitar la reagrupación temporal asistida en un lado diferente de la calle o en otro lugar cercano, auto reubicación, o reubicación temporal coordinada con el municipio, etc. Las medidas de mitigación se definirán en función del análisis de los datos de la encuesta, en consulta con las personas afectadas y en coordinación con las autoridades.

## **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores de este Plan son:

- Ejecución de los catastros físico y socioeconómico para la vivienda y mejoras afectadas antes del inicio de las obras de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02;
- Realización de indemnizaciones y del reasentamiento antes de la demolición de la vivienda;
- Realización de la encuesta a los negocios afectados y definición de las medidas de compensación;
- Porcentaje de cierres de calles/cuadras que se concluyen dentro de los tiempos máximos preestablecidos;
- Tratativas con afectados concluidas amigablemente;
- Tasa de consultas y reclamos relacionados al proceso de compensación recibidos a través del canal específico del Mecanismo de Reclamos del P.03.

## **7. Reportes y Documentación**

El Equipo de Gestión A&S del INAPA, o la empresa consultora contratada para ejecución de este Plan, deberá generar un Informe Trimestral incluyendo como mínimo lo siguiente:

- Lista detallada de actividades ejecutadas;
- Evidencia de cumplimiento de los plazos de cierre por parte del Contratista;
- Evidencia de las tratativas con el propietario u ocupantes de la vivienda afectada;
- Evidencia de situación de las personas reasentadas en el período;
- Evidencia de las tratativas con los propietarios de los negocios afectados;
- Evidencia de los acuerdos firmados;
- Acta de reunión realizada, si es el caso;
- Monto total de compensaciones pagadas;
- Descripción justificada de cualquier variación en el cronograma de implementación propuesto;
- Lista de reclamaciones recibidas por el Mecanismo de Manejo de Reclamos y estado de resolución;
- Análisis estadístico de reclamos y su resolución;
- Lista detallada de actividades previstas para el siguiente periodo.

Al término del proceso se emitirá un Informe Final, incluyendo información consolidada y demostrando en documentos que se ha cumplido con toda indemnización y compensación aplicable.

## **8. Cronograma de Ejecución**

Este Plan comenzará en la etapa de planificación del Proyecto, con el establecimiento en el contrato de los plazos máximos para el cierre de las calles y de la obligación de pago de compensaciones por parte del Contratista en caso de que se superen los plazos. La comunicación y realización de la encuesta con los propietarios de negocios, el cálculo de las compensaciones y los pagos se llevarán a cabo durante las obras.

Los catastros físico y socioeconómico de la vivienda y otras mejoras existentes en el terreno de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02 se realizarán en los primeros meses del inicio del Proyecto, una vez que se haya detallado el proyecto ejecutivo. El equipo llevará a cabo los procedimientos de avalúo, negociación e indemnización, siendo que la efectiva reubicación de los afectados a una nueva vivienda deberá ocurrir antes de la demolición de la vivienda actual. Procesos con reubicación ocurren de forma más lenta porque la familia solo puede liberar la vivienda afectada después de que se haya construido la nueva unidad.

### **7.8**

#### **P.08 - Programa de Reparación de Daños Causados por las Obras**

##### **1. Justificación del Programa**

Durante los trabajos de construcción del Proyecto de Saneamiento La Romana, el tráfico de vehículos pesados y algunas actividades que se desarrollarán en calles estrechas y densamente ocupadas, como los movimientos de tierra, además de las actividades de ejecución de las conexiones domiciliarias, pueden causar daños a las casas u otras mejoras. En este caso, cuando se demuestre la relación de causalidad de los daños con las actividades de construcción, el Contratista deberá reparar los daños causados.

## **2. Objetivos Principales**

El objetivo del Programa es reparar todos los posibles daños causados por las actividades del Proyecto a las casas, negocios u otras mejoras existentes en las calles donde se llevarán a cabo las obras del sistema de alcantarillado, o durante las actividades de instalación de las conexiones domiciliarias.

Para ello, se llevará a cabo inspección cautelar antes del inicio de las obras, y será establecido por contrato que el Contratista tendrá la obligación de reparar los daños que se evidencien y comprueben estar relacionados con las actividades de obra.

## **3. Legislación Aplicable**

### Legislación Nacional

Se aplica la misma normativa del Programa P.08.

### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales

## **4. Responsabilidades**

El responsable de la ejecución del Programa es el Contratista, bajo la supervisión del INAPA.

## **5. Metodología de Implementación**

### Inspección Cautelar

El Contratista deberá realizar, antes del inicio de las obras en cada tramo del Proyecto, una inspección cautelar de los inmuebles ubicados en las márgenes de las calles donde se realizarán los trabajos de instalación de la red de alcantarillado, a fin de verificar su estado antes del inicio de las actividades, evitando futuras molestias y conflictos entre la empresa Contratista y los propietarios.

Las viviendas situadas en los bordes de las calles más estrechas corren un mayor riesgo, ya que estarán más cerca de las obras y más susceptibles de la vibración causada por el funcionamiento de la maquinaria y del tráfico de vehículos pesados.

El objetivo de la inspección es evaluar las características físicas y el estado de conservación de las casas y otras mejoras situadas en el área de influencia directa de la obra, y proporcionar información técnica aparente que pueda ayudar a identificar con antelación los lugares más críticos y susceptibles a daños causados por las actividades de construcción.

Registrar el estado de las viviendas antes del inicio de las obras debería proteger al Contratista de futuras imputaciones de daños que no se deriven de sus actividades y, del mismo modo, ayudar a los propietarios a evidenciar cuándo los daños derivan de las obras.

### Reposición de Daños y Perjuicios en la Etapa de Construcción (Afectación Temporal)

Es de responsabilidad del Contratista compensar al afectado por los daños causados durante la construcción, como grietas, roturas, etc. que aparezcan en viviendas y otras mejoras, incluyendo cercas, muros, aceras, etc., siempre que dichos daños hayan sido causados por actividades de las obras (excavaciones, microtunelación, etc.) o por vibraciones decurrentes del funcionamiento de los equipos y vehículos pesados.

En estos casos, la afectación es temporal, causada durante la construcción, sea de forma intencional o accidental.

El Contratista deberá obtener el acuerdo de los afectados sobre el alcance de las medidas para reparación de los daños y el plazo de ejecución.

Todos los casos deberán ser documentados fotográficamente y por escrito por el Contratista. La evaluación del daño se hará en base a la inspección previa cautelar.

Se considerará el daño remediado una vez obtenida la aprobación del Equipo de Gestión A&S del INAPA y del afectado.

## **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores de este Plan son:

- Ejecución de la inspección cautelar antes del inicio de las obras;
- Tasa de consultas y reclamos relacionados a daños a inmuebles causados por las obras;
- Número de acuerdos amigables considerando el total de afectados;
- Tiempo de ejecución de los reparos.

## **7. Reportes y Documentación**

El Contratista emitirá un informe con los resultados de la inspección cautelar, incluyendo un laudo técnico detallado y un registro fotográfico del estado de los inmuebles, antes de que se inicien los trabajos en cada tramo.

Se elaborará un informe semestral con los resultados de las negociaciones con los propietarios en caso de conflicto, los acuerdos alcanzados y las evidencias de los reparos realizados en el periodo, para todos los daños que se produzcan.

## **8. Cronograma de Ejecución**

Este Programa se iniciará antes del comienzo de las obras, con la realización de la inspección cautelar, y durará hasta el final de las mismas, pudiendo prolongarse hasta el inicio de la operación, para completar algunas reparaciones.

**7.9****P.09 - Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Operación****1. Justificación del Plan**

El Programa de Gestión Ambiental y Social de la Fase de Operación (P.10) presentado en la secuencia proporciona procedimientos para prevenir o mitigar impactos durante la operación del Proyecto de Saneamiento La Romana. Sin embargo, pueden surgir situaciones de emergencia en las que la COAAROM debe estar preparada para actuar rápidamente. El Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Operación minimizará las consecuencias ambientales de cualquier escenario accidental a través de una acción de emergencia rápida y efectiva a ser llevadas a cabo por los equipos de operación y mantenimiento (O&M).

**2. Objetivos Principales**

El objetivo del Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Operación es el establecimiento de procedimientos técnicos y administrativos para acciones inmediatas, disciplinadas y eficientes, mediante el uso de mano de obra capacitada y equipo y materiales apropiados para ser aplicados en cualquier situación de emergencia durante la fase de operación del Proyecto. El objetivo principal es, en caso de accidente, obtener una acción rápida y efectiva dirigida a preservar vidas, prevenir o minimizar la destrucción del proyecto, protegiendo a las comunidades vecinas y el medio ambiente de la región.

El objetivo de este Plan también es comunicar a todos los involucrados sobre situaciones de emergencia, liberación accidental de contaminantes, y ocurrencias que pueden poner en peligro a la población y el medio ambiente.

**3. Legislación Aplicable**

- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos;
- Decreto No. 1090/2004, que crea la Oficina Presidencial de Tecnología de la Información y Comunicación (OPTIC);
- Ley No. 63/2017, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana;
- Ley No. 184/2017, que establece el Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1.

Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 4 - Salud y Seguridad de la Comunidad

### Procedimientos del INAPA y de la COAAROM:

El INAPA cuenta con un Plan de Emergencia de 2019, con el objetivo de orientar las acciones de la institución durante las fases de alerta, emergencia y recuperación, garantizando la acción rápida, efectiva y eficaz en situaciones de emergencia. Los objetivos específicos son:

- Especificar mecanismos de gestión y coordinación, así como las responsabilidades de las áreas funcionales de la institución durante situaciones de alerta y emergencia;
- Definir las medidas clave de preparación y respuesta ante situaciones de alerta y emergencia;
- Fomentar la adopción de un enfoque de reducción de riesgo en la preparación y respuesta a emergencias.

El Plan ha considerado amenazas relacionadas a los fenómenos que se muestran en la **Tabla 3.0.a del P.09**, junto con la respectiva probabilidad de ocurrencia.

COAAROM, a su vez, en su Plan Estratégico 2018-2021, ha mencionado algunas amenazas definidas como factores o situaciones fuera de la Corporación que pueden afectar negativamente el logro de la misión/mandato. Entre el conjunto mencionado, vale destacar en el contexto de este Plan las siguientes:

- Mayor incidencia de fenómenos naturales, por estar en la ruta de huracanes
- Cambio climático
- Deforestación de los ríos
- Actos vandálicos
- Sequía estacionaria

INAPA y COAAROM han participado en 2013, como parte de la Mesa de Agua, Saneamiento e Higiene en el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), de la elaboración de una guía práctica para la coordinación de emergencias de salud pública y desastres<sup>3</sup>. Esta guía tiene como objetivos estratégicos garantizar una respuesta adecuada y oportuna del sector de agua, saneamiento e higiene, en el control de factores de riesgo y la generación de capacidades locales que puedan dar respuesta a las necesidades de las poblaciones afectadas por una emergencia o desastre y proteger la salud pública.

---

<sup>3</sup> Organización Panamericana de la Salud. República Dominicana, Ministerio de Salud Pública. Sector de agua potable, saneamiento e higiene: una guía práctica para la coordinación de emergencias de salud pública y desastres. Santo Domingo, D.N.: OPS, 2013.



**Tabla 3.0.a del P.09**

**Amenazas de origen natural consideradas en el Plan de Emergencia de 2019**

Fenómeno	Descripción	probabilidad ocurrencia
Hidro-metereológicos	Huracanes, tormentas, lluvias intensas, inundaciones, deslizamientos	Alta
Sísmicos y Deslizamientos	Terremotos, tsunamis y deslizamientos	Bajo
Sequias	Prolongados períodos de escasez de lluvia	Medio
Brotos epidémicos	Brotos de enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento (por ejemplo el cólera)	Media
Robos o Vandalismos	Conexiones ilegales de Propietarios de Terrenos Agrícolas, sustracción o alteración de piezas o equipos	Medio

Fuente: Plan de Emergencia Infraestructura APS del INAPA, 2019.

**4. Responsabilidades**

La responsabilidad de la elaboración del Plan de Emergencia para la Fase de Operación será del Equipo de Gestión A&S del INAPA, pudiendo contar con apoyo de consultores independientes especializados. Su ejecución durante los primeros 18 meses de operación será responsabilidad de este mismo equipo, y después de este período será responsabilidad del Equipo de Gestión A&S de la COAROM.

**5. Metodología de Implementación**

El Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Operación debe incluir:

- Descripción de las hipótesis de emergencia consideradas;
- Los órganos a ser involucrados según el tipo de situación;
- La secuencia lógica de acciones a implementar en cada caso;
- El equipo y los recursos materiales y técnicos para apoyar acciones de emergencia;
- La delimitación de responsabilidades.

Las hipótesis accidentales a ser consideradas en la fase de operación son:

- Derrames de productos peligrosos sobre cursos de agua y el suelo;
- Incendios;
- Accidentes durante operaciones marítimas para mantenimiento del emisario submarino;
- Eventos extremos, como sismos, desbordamientos y sequías, huracanes y tormentas tropicales, aumento de temperatura y olas de calor (ver Análisis de Riesgos de Desastres en la **Sección 6.1.5**).

- Salida de operación de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y de alguna de las estaciones de bombeo;
- Fuga de aguas residuales.

Para cada situación el Equipo de Gestión A&S de INAPA debe desarrollar Planes de Acción de Emergencia, según el ejemplo incluido en el **Anexo del P.09**. Cada Plan de Acción de Emergencia debe incluir los procedimientos mínimos para combatir cada hipótesis considerada, considerando los siguientes pasos en todos los casos:

- Evaluación previa;
- Análisis de gravedad de accidentes;
- Selección del procedimiento a adoptar;
- Secuencia de activación: formas de comunicación;
- Medidas de estabilización y control de accidentes;
- Medidas correctivas según corresponda;
- Monitoreo de recuperación / estabilización.

Los órganos a activar varían según la hipótesis considerada y la gravedad de la emergencia. A continuación, se incluye una lista de las entidades, órganos o elementos intervinientes que podrán ser activados:

- INAPA;
- COAAROM;
- Consejo Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad;
- Cuerpos de Bomberos de La Romana y Villa Hermosa;
- Defensas Civiles de La Romana y Villa Hermosa;
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA);
- Servicio Nacional de Protección Ambiental (SENPA);
- Policía de Puertos y Costas;
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI);
- Hospital y primeros auxilios;
- Autoridad Metropolitana de Transporte (AMET-DIGESETT).

## **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores de este Plan son:

- Número de trabajadores de operación y mantenimiento (O&M) capacitados para realizar actividades de atención de emergencia;
- Número de emergencias controladas, considerando los siguientes aspectos: extensión del daño, aplicabilidad de los procedimientos, tiempo de respuesta y eficiencia de los trabajadores involucrados en la acción;
- Evidencia de la preparación del Informe de Incidentes Ambientales - IIA por cada evento accidental ocurrido.

## **7. Reportes y Documentación**

Para cada evento accidental se preparará el Informe de Incidentes Ambientales - IIA, que deberá describir las acciones referentes a cada sección prevista en el Plan de Emergencia para la Fase de Operación.

## **8. Cronograma de Ejecución**

Se elaborará el Plan de Emergencia para la Fase de Operación en el inicio de la fase de operación del Proyecto. Su implementación debe durar toda la vida del Proyecto. El Plan debe ser revisado anualmente.

---

## **ANEXO del P.09**

---

### **Ejemplo de Plan de Acción de Emergencia**

#### ***Hipótesis accidental - Incendios en estructuras del Proyecto***

El presente Plan de Acción de Emergencia tiene como objetivo definir acciones para responder a eventos accidentales que impliquen incendios en estructuras del Proyecto, como las estaciones de bombeo o la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado, que puedan representar situaciones de peligro para la salud y seguridad de los trabajadores, la comunidad o el medio ambiente.

#### **Recursos necesarios para abordar la hipótesis accidental contemplada**

- Extintores de los tipos adecuados para cada categoría de incendio y en número suficiente para el combate inicial de incendios;
- Estación de mangueras;
- Sistema de hidrantes y bombas alimentado por depósito principal de agua;
- Detectores de gas y de llama;
- Tractor para hacer cortafuegos de emergencia.
- Sirenas de advertencia de incendios;
- EPP específico: guantes, casco, respirador, gafas de seguridad para productos químicos.

#### **Órganos a activar**

- Equipo de Gestión A&S del INAPA o de la COAAROM;
- Servicio Nacional de Protección Ambiental (SENPA);
- Cuerpo de Bombero de La Romana o de Villa Hermosa;
- Defensa Civil de La Romana o Villa Hermosa;
- Hospital y primeros auxilios;
- Autoridad Metropolitana de Transporte (AMET-DIGESETT);
- Consorcio Energético Punta Cana (CEPC);
- Empresa Distribuidora de Electricidad del Este – EDEESTE;
- MIMARENA.

#### **Procedimientos de combate a emergencia**

Este Plan de Acción de Emergencia se implementará con el apoyo de los sistemas de comunicaciones existentes en las EBAR-01 y 02 y en la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado. Los procedimientos a adoptar en el caso de incendios son:

1. Mantener los sistemas de prevención y extinción de incendios en perfecto estado de funcionamiento, así como las salidas de emergencia sin obstáculos y señalizadas;
2. Designar un Coordinador de Emergencias y una brigada de incendios;

3. Realizar la formación periódica de los trabajadores de O&M;
4. Al identificar el peligro que podría provocar un incendio, comunicar al Coordinador de Emergencias con una descripción del tamaño y la gravedad de la situación;
5. Realizar una evaluación inicial para determinar la gravedad de la situación;
6. Activar la brigada de incendio y el cuerpo de bomberos;
7. Aislar el área en el radio de alcance de la emergencia, permaneciendo cerca del lugar solo los miembros de la brigada de incendio y el Coordinador de Emergencias;
8. Retirar las víctimas;
9. Accionar atención médica de emergencia según la naturaleza de las lesiones;
10. Trasladar al local el camión de agua y el tractor para implantación de cortafuegos;
11. Combatir inicialmente con agua y uso de amortiguadores manuales;
12. Enfriar (lateralmente con agua) los equipos expuestos a las llamas, incluso después de extinguir el fuego;
13. Ejecutar el cortafuego de emergencia alrededor del área incendiada utilizando el tractor;
14. Monitorear situaciones de reactivación de braseros;
15. Eliminar materiales inflamables cercanos que puedan verse afectados por el fuego;
16. En caso de incendio con afectación de áreas de vegetación, informar al MIMARENA;
17. Accionar el Consorcio Energético Punta Cana (CEPC) o la Empresa Distribuidora de Electricidad del Este – EDEESTE si el incendio alcanza la red eléctrica;
18. Accionar la Autoridad Metropolitana de Transporte si el fuego alcanza la vegetación del borde de calle o carretera.

**7.10****P.10 - Programa de Gestión Ambiental y Social de la Fase de Operación****1. Justificación del Programa**

Este Programa se justifica por la necesidad de gestionar los posibles impactos ambientales y sociales asociados con la fase de operación de los diferentes componentes del Proyecto de Saneamiento La Romana.

**2. Objetivos Principales**

El objetivo principal de este Programa es gestionar las acciones potencialmente impactantes que surgen de la fase de operación del Proyecto. Los objetivos específicos son:

- Estandarizar los criterios y procedimientos metodológicos que se aplicarán en el proceso de control de los aspectos ambientales y sociales de la operación;
- Monitorear y gestionar los impactos y / o riesgos ambientales y sociales de la fase de operación y controlar sus acciones o actividades;
- Contratar y capacitar trabajadores de operación y mantenimiento (O&M), buscando incluir personas de la región entre los contratados;
- Gestionar los residuos generados en la fase de operación del Proyecto;
- Controlar emisiones de olor y ruido para evitar molestias a la población cercana;
- Monitorear el efluente tratado en la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y la calidad del agua costera;
- Monitorear áreas donde la recuperación y / o restauración de vegetación ha tenido lugar dentro de la medida Recuperación de Áreas Degradadas por las Obras del P.01;
- Mantener operativo los canales del Mecanismo de Manejo de Reclamos del P.03.

**3. Legislación Aplicable**Nacional

- Ley No. 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Resolución No. 05/2002, que crea el Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales, la Nomenclatura Explicativa de Obras, Actividades y Proyectos y Establece los Procedimientos para la Tramitación del Permiso Ambiental de Instalaciones Existentes y de Evaluación de Impacto Ambiental;
- Resolución No. 06/2004, que crea el reglamento del sistema de permisos y licencias ambientales, establece el procedimiento para la evaluación ambiental de instalaciones existentes, y crea el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para proyectos nuevos y el Anexo 1 de proyectos que requieren entrar al proceso de evaluación de impacto ambiental por categorías según magnitud de impactos ambientales;
- Resolución No. 18/2007, que aprueba el reglamento para el control, vigilancia e inspección ambiental y la aplicación de sanciones administrativas, listado de ilícitos administrativos y manual de vigilancia e inspección;
- Resolución No. 022/2012, que emite la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras;

- Resolución No. 13/2014, que emite el “Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana;
- Resolución No. 0011/2018, que dispone sobre el reporte de informes de cumplimiento ambiental (ICA);
- Resolución No. 0048/2023, que emite el reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas;
- NA-RU-001-03. Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos;
- NA-RU-002-03. Norma que establece el método de referencia para la medición de ruido desde fuentes fijas.

#### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 3 - Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 4 - Salud y Seguridad de la Comunidad
- Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (IFC, 2007)
- Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para Agua y Saneamiento (IFC, 2007)
- Convenio MARPOL 73/78 - Anexo I: Reglas para Prevenir la Contaminación por Hidrocarburos

#### Procedimientos del INAPA

INAPA cuenta con el procedimiento DIG-MA-001: Requerimientos y Procedimientos Para Tramitación de Proyectos Externos, de la Dirección de Ingeniería, que menciona que debe presentarse un manual de operación y mantenimiento de las instalaciones diseñadas acompañado de un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

#### **4. Responsabilidades**

En los primeros 18 meses de operación del Proyecto, INAPA será responsable de la ejecución de las medidas previstas en este Programa, además del seguimiento de las medidas de Programas de la fase de construcción que continuarán en la fase de operación. Algunas acciones que pueden extenderse a la fase de operación son de responsabilidad del Contratista, como la finalización de la recuperación de áreas degradadas por las obras.

Tras el periodo inicial de 18 meses, COAAROM será la responsable de ejecutar las medidas de la fase de operación del Proyecto.

#### **5. Metodología de Implementación**

##### **5.1. Supervisión del Cumplimiento de Medidas Ambientales y Sociales de la Fase de Operación**

Los Equipos de Gestión A&S del INAPA (en los primeros 18 meses de operación) y de la COAAROM serán responsable de:

- Monitorear la ejecución de todas las campañas y otras actividades que forman parte de las medidas de este Programa y de otros Planes y Programas de la fase de operación;
- Supervisar el trabajo de empresas y consultores especializados involucrados en la implementación de los Planes y Programas de la fase de operación;
- Identificar desviaciones de lo previsto en los Planes y Programas y coordinar las acciones necesarias para corregirlas;
- Analizar y evaluar los resultados de cada Plan y Programa, incluida la verificación de su suficiencia y / o pertinencia y la gestión con el MIMARENA, cuando sea necesario ajustar su alcance o especificaciones técnicas;
- Producir, con la frecuencia que definirá el MIMARENA, los informes de cumplimiento ambiental (ICA) de la fase de operación, de acuerdo con los procedimientos estandarizados y los estándares de documentación definidos en la fase de construcción.

Tras los primeros 18 meses de operación, el Equipo de Gestión A&S de la COAROM deberá interactuar con el Equipo de Gestión A&S del INAPA para evidenciar que se están cumpliendo todas las medidas previstas en los Planes y Programas de la fase de operación del Proyecto.

## **5.2. Capacitación Ambiental y Social del Equipo de Mantenimiento**

Además del entrenamiento de integración ambiental, el personal involucrado en la operación de los componentes del Proyecto La Romana recibirá orientación técnica para adaptar sus procedimientos de rutina a las pautas de minimización del impacto ambiental y social, y será informado de las posibles consecuencias de realizar servicios sin las precauciones apropiadas.

Los temas que se abordarán en la capacitación ambiental y social para la fase de operación incluyen:

- Fundamentos de la legislación ambiental, social y de salud y seguridad;
- Cuidados con la flora, fauna y recursos hídricos;
- Prevención de incendios;
- Importancia de la prevención y el control de la contaminación ambiental;
- Reutilización, reciclaje, segregación, control y eliminación de residuos;
- Medidas de educación de tráfico;
- Procedimientos de actuación en caso de accidentes ambientales;
- Contacto y relación con las comunidades vecinas.

Inicialmente, se espera que los eventos de capacitación se apliquen anualmente. Sin embargo, la frecuencia debe definirse según la necesidad, a partir del número de casos relacionados con el incumplimiento de las pautas técnicas transmitidas.

## **5.3. Gestión / Seguimiento de Áreas de Recuperación**

La medida Recuperación de Áreas Degradadas por las Obras del P.01 asegurará que no haya pasivos ambientales relacionados con el Proyecto. Sin embargo, en ciertas situaciones puede ser aconsejable extender el monitoreo hasta la estabilidad y/o consolidación efectiva de las medidas y procedimientos de desmantelamiento y recuperación realizados.



La supervisión de las áreas después de la implementación de las medidas de recuperación se interrumpirá cuando se consolide por completo las actividades realizadas y/o se tenga la certeza de que la situación no se repetirá.

#### **5.4. Gestión de Residuos Sólidos**

El proceso de gestión de residuos sólidos es el instrumento mediante el cual la COAAROM gestionará todos los flujos de residuos sólidos generados por componentes del Proyecto.

El proceso de gestión de residuos sólidos está estructurado en las siguientes etapas principales:

- Identificación y clasificación de los residuos sólidos;
- Acondicionamiento, clasificación y recogida;
- Almacenamiento temporal;
- Transporte;
- Tratamiento y eliminación final.

#### Tipos de Residuos a ser Generados

Los residuos a ser generados en el proceso de tratamiento en la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado incluyen sólidos groseros retenidos en de rejillas mecanizadas con apertura de 2 cm (4 m<sup>3</sup>/día), arenas y grasas removidas en el sistema de decantación/flotación (1.76 y 2.60 m<sup>3</sup>/día, respectivamente), y sólidos finos retenidos en los tamices del tipo "step-screen" mecanizados con apertura de 2 mm (21 m<sup>3</sup>/día).

Además de estos residuos generados en el proceso de tratamiento, también se espera la generación de cierta cantidad de residuos resultantes de las actividades de operación y mantenimiento, como trapos sucios de aceite, contenedores vacíos de aceite lubricante, restos de materiales resultantes de las actividades de reparación de la red de alcantarillado, residuos domésticos de los baños y del comedor, generados por los trabajadores de la operación de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y de las estaciones de bombeo, entre otros.

También debe haber cierta generación de residuos de los materiales de seguridad, incluyendo Equipos de Protección Personal (EPP) usados, y residuos de botiquines de primeros auxilios y de emergencia de buceo.

#### Acondicionamiento, clasificación y almacenamiento

Los residuos generados en pretratamiento se recogerán en distintos contenedores que se mantendrán en un Área de Almacenamiento de Residuos en la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado, hasta su recogida y eliminación final en un vertedero controlado debidamente autorizado, junto con el resto de residuos sólidos, no requiriendo ningún proceso adicional.

Las grasas y otros residuos peligrosos se acondicionarán en contenedores identificados con el símbolo "Residuos peligrosos", que serán a prueba de fugas y que serán almacenados en un lugar separado del Área de Almacenamiento de Residuos.

El Área de Almacenamiento de Residuos deberá estar debidamente identificada, cubierta, ventilada y con superficie impermeable, principalmente el lugar de los residuos peligrosos.

Se evitará principalmente la mezcla de residuos de diferentes clasificaciones, como los residuos peligrosos con los no peligrosos, ya que, en caso de que sean mezclados, todos los residuos serán tratados como peligrosos. Por lo tanto, COAAROM garantizará la disponibilidad en todos sus centros de trabajo, según corresponda, de contenedores separados e identificados para los siguientes tipos de residuos: reciclables, no reciclables y peligrosos.

La recogida de residuos para la eliminación es responsabilidad de los equipos de operación de la COAAROM.

#### Transporte de residuos

El transporte a partir del Área de Almacenamiento de Residuos sólo debe realizarse si se garantizan las condiciones adecuadas para el acondicionamiento de los residuos.

El transporte externo de residuos será realizado por un proveedor debidamente autorizado por la autoridad ambiental, que garantizará las condiciones de los residuos hasta el destino final, previniendo impactos ambientales y riesgos a la salud y seguridad en el trabajo y a la comunidad, durante el viaje.

Todo transporte externo de residuos deberá ocurrir a través de la emisión de manifiestos de transporte de residuos, que contendrá, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre y número de identificación del material o materiales que componen los residuos;
- Estado físico (es decir, sólido, líquido, gaseoso o una combinación de uno o más de estos);
- Cantidad (por ejemplo, kg o litros, número de contenedores);
- Documentación de seguimiento del traslado de residuos con la fecha de envío, la fecha de transporte y la fecha de recepción, registro del emisor, del receptor y del transportista;
- Método y fecha de almacenamiento, embalaje, tratamiento o eliminación en la instalación, con referencias cruzadas a los números de documentos de manifiesto específicos aplicables a los residuos.

#### Tratamiento y eliminación final

Se dará preferencia a la jerarquía de técnicas asociadas a la recuperación, reutilización, reaprovechamiento o reciclaje, siempre que sea técnica y económicamente viable, en relación con las alternativas de tratamiento y eliminación final en vertederos o incineración.

Entre el conjunto de alternativas técnicas disponibles para el tratamiento/disposición final de los residuos sólidos, COAAROM analizará y seleccionará las recomendaciones que se consideren más adecuadas teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Requisitos legales y normativos aplicables;
- Clasificación de los residuos sólidos;
- Volúmenes de residuos implicados;
- Frecuencia de generación;

- Riesgos asociados de responsabilidad civil;
- Costes implicados.

En cuanto a los sólidos gruesos y finos y las arenas resultantes del proceso de pretratamiento, al tratarse de residuos resultantes de aguas residuales domésticas, pueden eliminarse en un relleno sanitario común. La previsión es que su disposición final sea en el Relleno Sanitario Duquesa, situado en El Higüero, Santo Domingo, cerca de la Avenida Presidente Antonio Guzmán Fernández y del Aeropuerto Internacional La Isabela. Este relleno es objeto de obras de mejora.

Los residuos de los botiquines (por ejemplo, medicamentos caducados) se eliminarán de forma segura, así como las grasas resultantes del pretratamiento, los residuos contaminados con aceite, envases vacíos de productos peligrosos y otros tipos de residuos que no pueden eliminarse en el vertedero.

### **5.5. Monitoreo del Efluente Tratado**

Como parte de esta medida se realizará el control del caudal y calidad del efluente de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado.

Según el reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas emitido por la Resolución No. 0048/2023, los límites a ser cumplidos para descargas de aguas residuales municipales en aguas costeras son los indicados en la **Tabla 2.2.3.3.a** de la **Sección 2.2.3.3** del **Anexo 1**, que se refieren a un sistema que da servicio a una población de más de 100,000 habitantes equivalentes, como es el caso del Proyecto La Romana.

La **Tabla 5.5.a del P.10**, a continuación, además de los valores máximos permisibles para descarga en aguas costeras, incluye también, como comparación, los límites establecidos en las Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la CFI.

Es importante mencionar que, aunque se han incluido en la Tabla, los valores de las Guías de la CFI no se utilizarán en el monitoreo, porque, además de ser una referencia para los vertidos en aguas superficiales, no en aguas costeras, la observación que está en la Tabla 1.3.1 de las Guías Generales es que estos límites no se aplican a los sistemas de tratamiento de aguas residuales centralizados y municipales que se incluyen en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para agua y saneamiento. Estas últimas, sin embargo, sólo establecen los porcentajes de reducción de DBO y sólidos suspendidos que deben obtenerse tras el tratamiento primario de las aguas residuales municipales, como es el caso del Proyecto La Romana. Estos porcentajes también se han incluido en la última columna de la **Tabla 5.5.a del P.10**.

**Tabla 5.5.a del P.10**

**Comparación entre los valores máximos permisibles para descargas de agua residual municipal tratada establecidos por el reglamento dominicano (descargas en aguas costeras y en aguas superficiales) y por las Guías Generales y de Agua y Saneamiento de la CFI (descarga en aguas superficiales)**

Parámetros	Unidad	Art. 6º del reglamento establecido por la Resolución No. 0048/2023*		Guías de la CFI (descarga en aguas superficiales)	
		Tabla 2 (descarga en aguas costeras)	Tabla 1 (descarga en aguas superficiales)	Generales	Agua y saneamiento
pH	-	6 – 8.5	6 – 8.5	6 - 9	-
DBO5	mg/L	70	35	30	Reducción de 20 a 30%
DQO	mg/L	300	130	125	-
Sólidos Suspendidos	mg/L	75	35	50	Reducción de 50 a 60%
Nitrógeno del amonio (N-NH <sub>4</sub> )	mg/L	30	10	-	-
Nitrógeno amonio y nitratos (NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> )	mg/L	50	18	10	-
Fósforo de Ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> )	mg/L	8	2	2	-
Cloro residual	mg/L	0.05	0.05	-	-
Aceites y grasas	mg/L	-	-	10	-
Sustancias activas en azul de metileno	mg/L	-	5	-	-
Coliformes totales	NMP/100ml	1,000	1,000	400	-

\* Para población > 100,000 h-e

Como se puede observar en la Tabla anterior, los Valores Máximos Permisibles establecidos por la Norma dominicana en caso de descarga a aguas superficiales son muy similares a los establecidos por las Guías Generales de la CFI, en algunos casos son iguales y en otros incluso menores. Sin embargo, como mencionado, se utilizarán los límites de la Tabla 2 del Reglamento emitido por la Resolución No. 0048/2023, porque son los únicos específicos para la descarga de aguas residuales municipales tratadas en aguas costeras. Estos se destacan en la tabla anterior.

El monitoreo de caudal y calidad del efluente se realizará en la cámara de carga del emisario submarino, realizando al menos los siguientes controles:

- Control continuo de caudal, pH, temperatura y conductividad;
- Control diario, con análisis rutinario de los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y sólidos suspendidos;
- Control semanal, con análisis simplificado (parámetros de la **Tabla 5.5.a del P.10**);
- Control bimensual, con análisis completo (los indicadores anteriores y el resto de los contaminantes que se contemplen por las autoridades competentes)

En caso de empeoramiento de la calidad del agua constatado por el monitoreo propuesto en la siguiente **Sección 5.6**, se propondrán medidas adicionales, como se verifica en la **Sección 5.8**.

### 5.6. Monitoreo de la Calidad del Agua Costera

En vertido de los efluentes tratados en la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado por el emisario submarino tiene el potencial de causar cambios localizados en la calidad del agua costera. Aunque se prevea el monitoreo de los límites de emisión exigidos por la legislación (ver **Sección 5.5** anterior), también deberá realizarse el monitoreo de la calidad del agua, para garantizar que se están cumpliendo los estándares físicos, químicos y biológicos para aguas costeras Clase E establecidos en la Tabla 2.1 del Art. 8º de la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras (emitida por la Resolución No. 022/2012) (ver **Tabla 2.2.3.3.b** en la **Sección 2.2.3.3** del **Anexo 1**). La Clase E incluye las “aguas costeras destinadas a la conservación de recursos naturales como manglares y zonas de reproducción y nutrición de organismos marinos y áreas para acuicultura marina, incluyendo moluscos, crustáceos, peces y pesca comercial. Además, destinadas a actividades de deportes acuáticos y otras de contacto directo con el agua, como natación, buceo, esquí acuático y otros”.

Se espera que el monitoreo sistemático de los parámetros de calidad del agua pueda apoyar la toma de decisiones, al identificar situaciones que no están de acuerdo con las buenas prácticas internacionales y no son compatibles con los estándares nacionales de calidad.

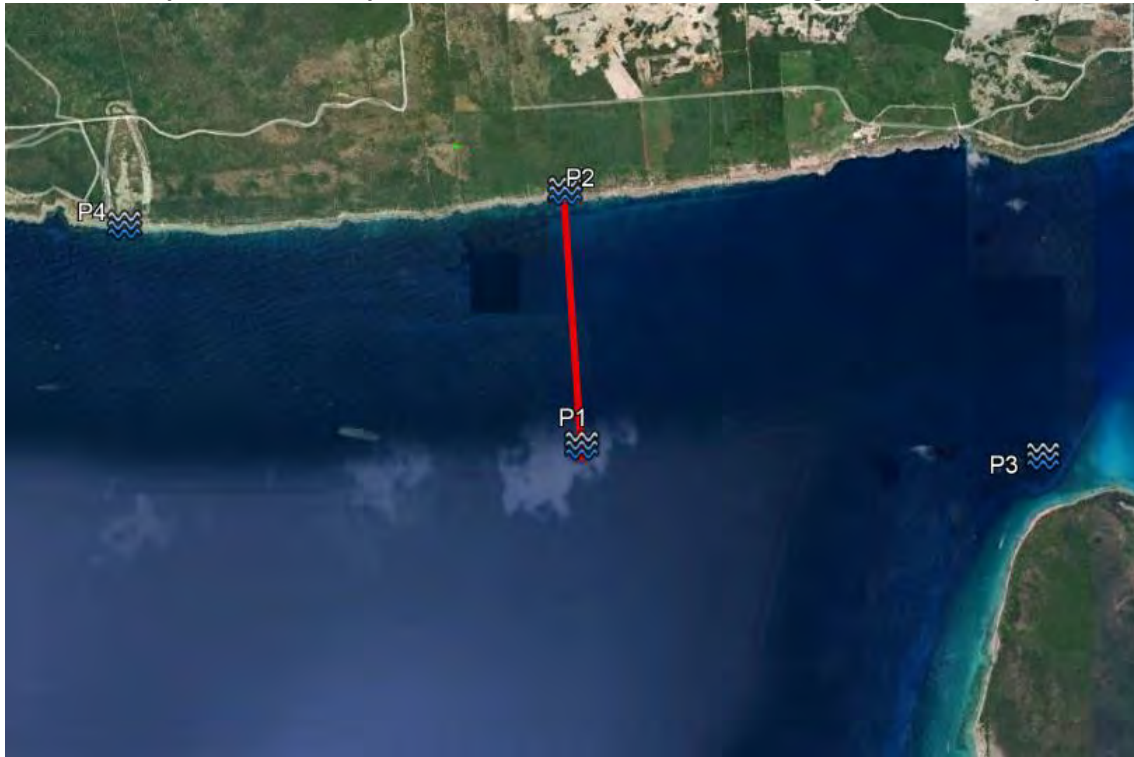
Como parte de esta medida, se propone:

- Realizar campañas para tomar muestras de agua en el área de influencia de la operación del emisario;
- Realizar análisis de laboratorio de las muestras para compararlas con los estándares establecidos en la Norma de Calidad del Agua y Control de Descargas da República Dominicana;
- Utilizar los resultados de la línea base (**Sección 5.2.2.1**) y del monitoreo llevado a cabo durante las obras como parte de la **Sección 5.13** del P.01, para caracterizar la calidad del agua antes del inicio de la operación del emisario;
- Detectar posibles cambios en la calidad del agua;
- Monitorear y clasificar continuamente la calidad del agua;
- Seleccionar las variables indicadoras de este sistema que pueden apoyar acciones correctivas y programas ambientales relacionados con los ecosistemas acuáticos.

Para el monitoreo de la calidad de estas aguas se seleccionaron cuatro (4) puntos de monitoreo (ver **Figura 5.6.a** y coordenadas en la **Tabla 5.6.a del P.10**), dos de ellos ya han sido evaluados en la línea de base, uno a la salida del emisario (Punto 1) y otro en la región de Cumayasa (Punto 4), que coincide con un punto de la evaluación de la calidad de playas realizada por ANAMAR (ver impacto 9.01 en la **Sección 6.1.3.3**). Los otros 2 se encuentran al inicio del emisario, más cerca de la playa (Punto 2), y en las proximidades de la Isla Catalina (Punto 3). Es importante mencionar que los Puntos 3 y 4 podrán ser revisados una vez realizada la modelización de la pluma de dispersión del efluente.

Figura 5.6.a del P.10

Ubicación esquemática de los puntos de monitoreo de calidad del agua costera en la operación



Base: Google Earth.

Tabla 5.6.a del P.10

Coordenadas de los puntos de monitoreo de calidad del agua costera

Puntos	Coordenadas UTM (19Q)		Referencia
P1	495,455.00 m E	2,032,185.00 m N	Pozo de salida del emisario
P2	495,350.19 m E	2,033,701.94 m N	Inicio del emisario submarino
P3	498,219.14 m E	2,032,129.66 m N	Isla Catalina
P4	492,503.84 m E	2,032,326.55 m N	Cumayasa

Los puntos de muestreo deben inspeccionarse previamente para su validación, especialmente con respecto a los procedimientos de seguridad operacional, lo que garantizará la continuidad y la frecuencia del monitoreo.

Durante el muestreo se indicarán observaciones visuales referentes al viento, oleaje y pluviometría.

Para la toma de muestras será necesario utilizar una embarcación que esté dimensionada y motorizada, tanto para la cantidad de personas que subirán a bordo como para las condiciones que se enfrentarán durante la recolección.

Además de un vehículo y una embarcación, los equipos, botellas, material de conservación y acondicionamiento de muestras deben estar disponibles en cantidad y calidad adecuadas, evitando adaptaciones de última hora.

Los trabajos de recolección deben llevarse a cabo en condiciones seguras y el uso de todo el equipo de protección individual y colectivo necesario.

Una primera campaña completa debe ser realizada previamente al inicio de la operación del emisario, para disponer de resultados anteriores a la operación para los 4 puntos, ya que sólo 2 fueron objeto de la línea de base.

Para cada punto de muestreo, se debe completar una ficha de campo, como una forma de registrar toda la información necesaria para la idoneidad de los procedimientos. Como mínimo, la ficha de campo debe contener la siguiente información:

- Nombre(s) de los técnicos y coordinador de los trabajos
- Número de identificación de las muestras
- Identificación georreferenciada del punto de muestreo
- Fecha y hora
- Naturaleza de la muestra
- Tipo de muestra (simple, compuesta o integrada)
- Mediciones de campo
- Condiciones meteorológicas
- Modelo de los equipos utilizados
- Registro fotográfico

Para la toma de muestras se debe usar una botella Van Dorf, fabricada con PVC o acero inoxidable pulido. La botella debe arrojarse al agua con los extremos abiertos hasta que alcance la profundidad deseada, cuando se libere el mensajero, que emerja el contenedor. El agua recolectada se usará para llenar las botellas.

Las técnicas de preservación que se utilizarán para la preservación de las muestras deben seguir lo que recomienda el laboratorio contratado, ya sea mediante adición química, enfriamiento o congelación.

Las muestras deben registrarse de acuerdo con las indicaciones del laboratorio responsable y llevarse al laboratorio en el menor tiempo posible, para preservar la integridad de los parámetros a analizar.

Después del análisis de laboratorio, los resultados deben compararse con las concentraciones permitidas por la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras emitida por la Resolución No. 022/2012 (Tabla 2.1 del Art. 8º de la Norma, reproducida en la **Tabla 2.2.3.3.b** en la **Sección 2.2.3.3** del **Anexo 1**).

Los resultados deben incluirse en los informes, cuya frecuencia se presenta en la **Sección 7.0** de este Programa.

Se establecen dos tipos de análisis para monitoreo de la calidad de las aguas receptoras del efluente, el **Simplificado** y el **Completo**.

El **Análisis Simplificado** se realizará cuatrimestralmente, siendo recomendable que comprenda, al menos, el control de los siguientes parámetros:

- Coliformes Fecales
- Estreptococos Fecales
- Coliformes Totales
- pH
- Sólidos en suspensión
- Temperatura
- Color
- Transparencia
- Salinidad
- Oxígeno Disuelto
- Nitrógeno Oxidado
- Ortofosfatos

El **Análisis Completo** determinará el resto de los contaminantes cuya concentración deba ser controlada junto con los del análisis simplificado y que serán marcados según la Tabla 2.1 de la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras. La periodicidad será anual.

Asimismo, se determinarán parámetros representativos de las condiciones oceanográficas y meteorológicas de la zona en el momento del monitoreo, incluyendo viento, corrientes, oleaje, perfil de salinidad y temperatura.

### **5.7. Control de Olores**

Como se analiza en el impacto 10.3 en la Sección 6.1.3.3, las EBAR-01 y 02 y la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado pueden ser un factor de molestia a la población cercana y a los operadores por la posible generación de malos olores.

La EBAR-01 está en zona urbana, con ocupación más densa en el entorno, que están en el otro lado de la Avenida Francisco Alberto Caamaño Deño, pero a menos de 100 m de la estación de bombeo. En el caso de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado, que presenta mayor riesgo de emitir malos olores si no es bien operada, el impacto es menor debido a que el entorno es muy desocupado, con solo unas pocas casas aisladas cerca del terreno.

De todos modos, tanto en el caso de la EBAR-01 como de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02 es necesario adoptar algunas medidas para evitar la eliminación de malos olores, incluso para el bienestar de los trabajadores.

El control de las emisiones gaseosas debe dar prioridad a las acciones preventivas que minimicen las emisiones fugitivas, pero también pueden ser necesarias medidas correctivas que impliquen la contención y el agotamiento de los gases residuales para su tratamiento.



Como medidas preventivas, es importante prestar atención, en la concepción y diseño de la PTAR, al régimen de flujo turbulento, optando por entradas sumergidas en lugar de salidas hidráulicas, además de evitar la deposición de sólidos y el establecimiento de zonas muertas en las unidades de tratamiento. Otra alternativa sería aprovechar este régimen turbulento para liberar estos gases en un entorno confinado, del que se pueden extraer y tratar los gases. Otras medidas preventivas pueden consistir en la instalación de dispositivos de eliminación de espuma y en la gestión adecuada de los residuos.

En cuanto a las medidas correctivas, estas se basan en la contención, agotamiento y tratamiento de los gases residuales. Su aplicación puede ser complementaria a las medidas preventivas ya adoptadas, así como, en el peor de los casos, para corregir proyectos que no preveían tales medidas.

Deben considerarse medidas adicionales en caso de que se envíen quejas recurrentes relacionadas con malos olores emitidos por la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02 o por la EBAR-01 a través del Mecanismo de Manejo de Reclamaciones del Plan de Participación de las Partes Interesadas (P.03).

## **5.8. Control del Ruido**

Al igual que en el caso de los olores, la emisión de ruido durante el funcionamiento de las EBAR-01 y 02 y de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado puede ser una causa de molestias para la población cercana y los trabajadores.

Como el impacto acústico para la población también depende de la distancia a los receptores críticos, hay que considerar que de nuevo la situación para la EBAR-01 es más preocupante, ya que en el entorno a la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y a la EBAR-02 hay solo algunas viviendas rurales aisladas ubicadas cerca del terreno, como se ha mencionado en la Sección anterior, a distancias entre 40 y 140 m de sus límites.

De todos modos, en ambos casos hay que adoptar algunas medidas para reducir la emisión de ruido, evitando incomodidades a la población y contribuyendo para el bienestar de los trabajadores. Son ellas:

- Elección de equipos con menor potencial de generación de ruido;
- Conducción de mantenimiento periódico de los equipos para eliminar los problemas de funcionamiento mecánico, incluyendo regulación de los motores de las máquinas que produzcan ruido excesivo;
- Reparación de los defectos mecánicos que producen una vibración excesiva;
- Instalación de silenciadores de aislamiento de vibraciones en los equipos mecánicos (o adquisición de equipos con dichos dispositivos incorporados);
- Verificación a primera escala de vibraciones, ruidos, calentamientos, etc., de los elementos móviles;
- Instalación de barreras físicas.

Además, en la fase de operación se deberá conducir campañas de monitoreo de ruido, con mediciones para garantizar que el funcionamiento de los componentes del Proyecto está cumpliendo los límites de ruido establecidos para zona residencial en la norma dominicana (NA-

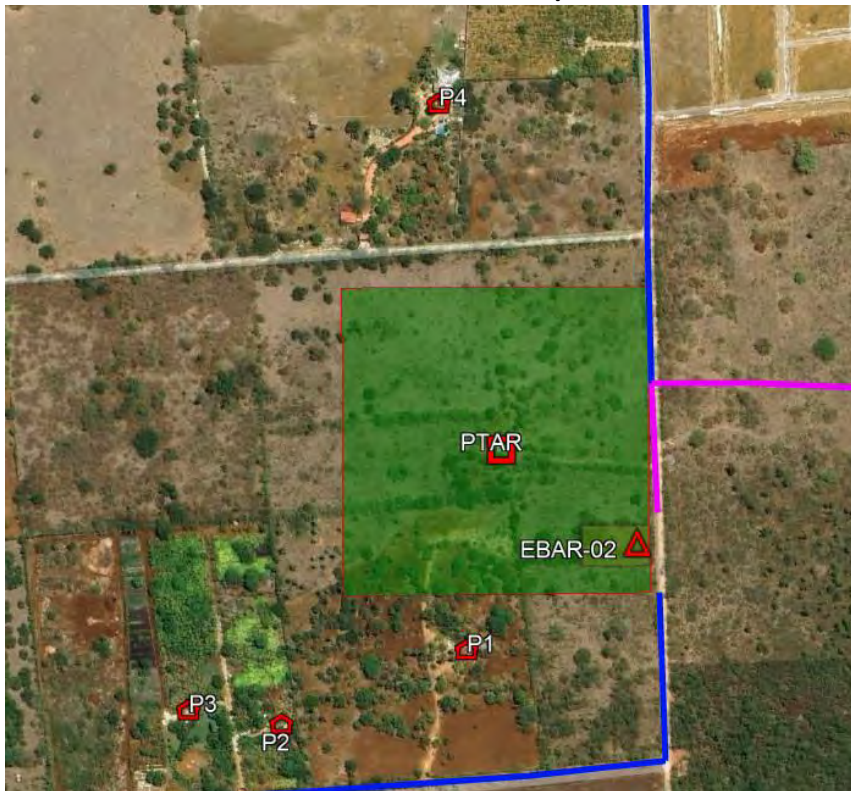
RU-001-03) y en las Guías Generales sobre medio ambiente y salud de la CFI, adoptándose los valores más restrictivos (**Tabla 5.13.c del P.01**).

Se propone la realización de dos campañas, una antes y otra después del inicio de la operación plena de las instalaciones del Proyecto, y siempre que sea necesario debido a quejas recurrentes relacionadas con el tema recibidas a través del Mecanismo de Manejo de Reclamos del P.03.

Se propone llevar a cabo este monitoreo de ruido en puntos ubicados en el entorno de la EBAR-01 y del terreno de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y la EBAR-02, los cuales se muestran en las **Figuras 5.8.a y 5.8.b del P.10** y cuyas coordenadas aproximadas están en la **Tabla 5.8.b del P.10**.

**Figura 5.8.a del P.10**

**Puntos de monitoreo de ruido cerca de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02**



**Figura 5.8.b del P.10**  
**Puntos de monitoreo de ruido cerca de la EBAR-01**



**Tabla 5.8.b del P.10**  
**Coordenadas de los puntos de monitoreo de ruido**

Puntos	Componente del Proyecto	Coordenadas UTM (19Q)	
Punto 1	PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y EBAR-02	497651.00 m E	2036924.00 m N
Punto 2		497518.00 m E	2036871.00 m N
Punto 3		497451.00 m E	2036881.00 m N
Punto 4		497631.00 m E	2037315.00 m N
Punto 5	EBAR-01	502681.00 m E	2036229.00 m N
Punto 6		502715.00 m E	2036162.00 m N
Punto 7		502691.00 m E	2036104.00 m N

En estos puntos se realizarán mediciones de ruido ambiental mediante un medidor de nivel de sonido con análisis de datos estadísticos. Para cada punto seleccionado, las mediciones del nivel sonoro se realizarán colocando el medidor a 1.20 m por encima del nivel del suelo y a una distancia mínima de 2.00 m de las paredes u otras barreras físicas cercanas. El medidor se mantendrá fijo en un trípode durante la medición.

El tiempo de integración será de 1 segundo y el tiempo mínimo de medición se fijará en 10 minutos (máximo 15 minutos) para todos los puntos, cuando se estima que el valor de LAeq estará estabilizado. Para verificar esta condición, se observarán los valores de LAeq cada 5 minutos, adoptando la estabilización sólo cuando la variación sea inferior a 1.0 dB. Cuando sea insuficiente para la estabilización del LAeq, se harán nuevas tentativas hasta que se obtenga un

LAeq estabilizado. Si se producen ruidos atípicos durante las mediciones, éstas deben reiniciarse.

La primera campaña de medición antes del inicio de la operación servirá como línea base y la segunda, después del inicio de la operación, permitirá verificar si hay aumento del ruido ambiental en relación con los valores de línea base y el cumplimiento de los valores establecidos en la legislación y por la CFI (**Tabla 5.8.a del P.10**). En caso de extrapolación de los valores y de quejas relacionadas con molestias causadas por exceso de ruido recibidas por el Mecanismo de Manejo de Reclamos del P.03, se programarán nuevas mediciones puntuales y se propondrán las medidas mitigadoras aplicables.

### **5.9. Medidas Adicionales en Caso de Contingencia**

La gestión ambiental de la operación del Proyecto se basará en la jerarquía de mitigación, con implementación inicialmente de medidas de prevención de impactos, que incluyen los diversos monitoreos (de efluentes, calidad del agua, biota marina) y las medidas de control y capacitación propuestas.

Sin embargo, los resultados del monitoreo de los efluentes (**Sección 5.5**) y de la calidad del agua (**Sección 5.6**) pueden indicar la necesidad de medidas de mitigación, en caso de incumplimiento de los límites de las respectivas Normas emitidas por las Resoluciones No. 0048/2023 (reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas) y No. 022/2012 (Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras).

Como medidas de mitigación, se pueden implementar mejoras en el diseño de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado, para aumentar la eficiencia del sistema de tratamiento. Según estudios, con una apertura de rejillas de 0.2 a 1 mm, se podría remover hasta el 30% de DBO y un 60% de sólidos suspendidos. Añadiendo floculantes (si es necesario en el futuro), los sólidos filtrables se podrían reducir hasta en un 95%, la DQO/DBO en un 65% y el fósforo en un 60% con este sistema. También se puede estudiar la incorporación de una etapa de postratamiento; o la ampliación de la longitud del emisario; entre otras medidas.

En el último caso, si es necesario, se puede valorar alguna medida de compensación además de las ya propuestas como parte del PAB (ver P.13), conjuntamente con MIMARENA.

También se considera como contingencia el caso de posible falla o avería que conlleve la necesidad de interrumpir temporalmente el funcionamiento de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado. En este caso, se prevén medidas de contingencia como la instalación de equipos adicionales de bombeo (equipos de reserva), en el caso de que alguna de las bombas salga de funcionamiento y se prevé que todas las instalaciones dispongan de equipos autónomos eléctricos para asegurar el abastecimiento de energía en el caso que ocurrieran cortes en la red eléctrica principal.

## 6. Indicadores de Efectividad

Para monitorear la implementación de este Plan se proponen los siguientes indicadores:

Medida	Indicadores
Supervisión del Cumplimiento de Medidas Ambientales y Sociales de la Fase de Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de informes de cumplimiento ambiental, social y de salud y seguridad producidos en la periodicidad establecida</li> </ul>
Capacitación Ambiental y Social del Equipo de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de eventos de capacitación del equipo de operación y número de participantes</li> </ul>
Gestión / Seguimiento de Áreas de Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo transcurrido entre el inicio de la operación y la recuperación / recomposición completa de las áreas degradadas</li> </ul>
Gestión de Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios periódicos de los residuos generados en la operación y manifiestos de transporte de residuos</li> <li>Cantidad de residuos sólidos destinados en relación con el total de residuos generados</li> </ul>
Monitoreo del Efluente Tratado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periodicidad del monitoreo de efluentes y cantidad de puntos y muestras realizados</li> <li>Número de muestras con parámetros no conformes con la legislación dominicana o los estándares de la CFI</li> </ul>
Monitoreo de la Calidad del Agua Costera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periodicidad del monitoreo de calidad del agua y cantidad de puntos y muestras realizados</li> <li>Número de muestras con parámetros no conformes con la legislación dominicana o los estándares de la CFI</li> </ul>
Control de Olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de consultas y reclamos relacionados a molestias por olores emitidos por componentes del Proyecto, recibidos a través del Mecanismo de Manejo de Reclamos de la fase de operación</li> </ul>
Control del Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periodicidad del monitoreo de ruido y puntos monitoreados</li> <li>Número de consultas y reclamos relacionados a molestias por ruidos emitidos por componentes del Proyecto, recibidos a través del Mecanismo de Manejo de Reclamos de la fase de operación</li> </ul>

## 7. Reportes y Documentación

Para cada campaña de monitoreo, Simplificada o Completa, se presentará un informe parcial. Los informes consolidados se presentarán semestralmente.

El Equipo de Gestión A&S del INAPA, en los primeros 18 meses de operación, y después el Equipo de Gestión A&S de la COAROM, preparará un Informe Semestral con los resultados de todas las medidas del P.10. Este informe debe incluir lo siguiente:

- Registros fotográficos y listas de presencia de eventos de capacitación aplicados al personal de operación y mantenimiento;
- Informe de áreas recuperadas;
- Evidencia de las medidas de gestión de residuos sólidos;

- Registros de consultas, sugerencias y reclamos recibidos por el Mecanismo de Manejo de Reclamos de la fase de operación;
- Informes de seguimiento del Programa de Gestión Ambiental y Social de la Fase de Operación, que se prepararán y enviarán anualmente al MIMARENA, o en otros intervalos que el ministerio definirá.

## **8. Cronograma de Ejecución**

Todas las medidas descritas en este Programa serán realizadas de forma continua durante la vida útil del Proyecto, incluyendo la capacitación ambiental del equipo de operación y mantenimiento, la gestión de residuos sólidos, el control de olores y de ruido y el monitoreo de efluentes y de la calidad del agua, cada uno con la frecuencia establecida en las respectivas **Secciones 5.5 y 5.6**. El monitoreo del ruido se realizará en dos campañas, una antes y otra después de la operación, y siempre que sea necesario debido a quejas recurrentes relacionadas con el tema.

### **7.11**

#### **P.11 - Programa de Monitoreo de la Biota Acuática Marina**

##### **1. Justificación del Programa**

Las obras del emisario submarino incluyen la operación de la microtuneladora y otras actividades que provocarán cambios en el fondo marino, principalmente en el punto final del emisario (a una profundidad de -50 m), en el local de construcción del pozo de salida e instalación del dispersor y donde se ejecutará la maniobra de rescate de la microtuneladora.

Además del impacto en el fondo también hay que tener en cuenta las vibraciones generadas por la acción de la microtuneladora a lo largo de todo el tramo de la tubería del emisario. Hay también riesgos de cambios en la calidad de agua por posibles accidentes con fugas de combustible o aceites y grasas durante los desplazamientos de las embarcaciones de transporte de equipos y trabajadores en la fase de construcción y también en la operación, durante las acciones de mantenimiento. Estas actividades tienen el potencial de alterar la biota acuática, incluyendo fitoplancton y zooplancton, organismos bentónicos (incluyendo corales), flora marina y peces.

Según a los resultados del diagnóstico, a profundidades superiores a los 40 metros se observó que las especies presentes son escasas o inexistentes. Incluso para las regiones menos profundas (-32 metros) se observó que la comunidad bentónica presenta baja diversidad, con solo 12 especies entre corales petreos, octocorales y esponjas.

Para la misma área hay un mapeo de los hábitats bentónicos (THE NATURE CONSERVANCY, 2023), verificándose que los predominantes son de los tipos fondo duro de algas esparzas, fondo duro de algas densas, arenas, hierba marina dispersa, algunos tramos de coral/algas y zonas aisladas de cantos rodados y rocas.

Informaciones del Plan de Manejo Orientativo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste (2018-2020) (MIMARENA, 2017) muestran que, en el Santuario Marino, que abarca el AII, AID y ADA

del Proyecto, hay especies de tiburones gato, tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), barracudas, manta rayas, tortugas marinas, manatí (*Trichechus manatus*) y tortugas marinas.

Considerando los impactos y riesgos para la biota acuática que suponen las actividades del Proyecto, y la información sobre las especies presentes en la región del emisario, recabada tanto de fuentes secundarias como de levantamientos de campo, se propone este Programa, que incluye un levantamiento complementario de flora marina y peces, además del monitoreo de los arrecifes de corales, comunidad planctónica (fitoplancton y zooplancton) y otras comunidades acuáticas en el área del Proyecto.

## **2. Objetivos Principales**

Este Programa tiene como objetivo complementar la caracterización de la estructura de las comunidades de la biota acuática, incluyendo fitoplancton, zooplancton, organismos bentónicos (incluyendo corales), flora marina, peces y otras comunidades acuáticas mencionadas en el Plan de Manejo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste, a fin de verificar y dimensionar cualquier cambio resultante de las actividades de instalación y operación del Proyecto, permitiendo la adopción de medidas mitigadoras o correctivas.

Se presentan como objetivos específicos los siguientes:

- Inventariar y monitorear las comunidades de la biota acuática (fitoplancton, zooplancton, organismos bentónicos, ictiofauna, flora y principales arrecifes de coral y otras áreas consideradas sensibles, y otras comunidades acuáticas, principalmente las mencionadas en el Plan de Manejo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste) mediante muestreo cuantitativo y cualitativo durante las fases de construcción y operación del Proyecto;
- Evaluar la riqueza, abundancia y diversidad de las comunidades de la biota acuática que ocurren en la región del Santuario Marino Arrecifes del Sureste donde se encuentra el emisario, así como sus variaciones estacionales;
- Caracterizar las especies consideradas migradoras, amenazadas, endémicas y bioindicadoras;
- Identificar la presencia de especies invasoras en el área estudiada;
- Evaluar los resultados del monitoreo y, si es necesario, rever los impactos derivados de la construcción y operación del Proyecto.

## **3. Legislación Aplicable**

Se aplica toda la legislación referente a la Protección de la Biodiversidad incluida en la **Sección 2.2.4 del Anexo 1**.

### Instrumentos Internacionales

- NDAS 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 6 - Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

#### 4. Responsabilidades

INAPA será el responsable de implementar el Programa durante la fase de construcción y en el inicio de la fase de operación, pudiendo ser apoyado por empresas consultoras especializadas en el monitoreo de la flora marina, fauna acuática y corales.

#### 5. Metodología de Implementación

Las metodologías propuestas para muestreo de los diferentes grupos se describen a continuación. Sin embargo, es importante tener en cuenta que se pueden hacer ajustes metodológicos después de la primera campaña, que servirá como muestreo de reconocimiento y validación de los métodos. Por ahora se propone que las metodologías de seguimiento de la biota acuática sean las mismas que las descritas en la evaluación de los arrecifes de coral (**Sección 5.1 del P.12**), además del muestreo de plancton.

La primera campaña se realizará antes del inicio de las obras. A cada nueva campaña los resultados deben ser comparados con las campañas anteriores, con el fin de identificar cambios significativos en cualquiera de los indicadores (riqueza, abundancia y diversidad).

Para los monitoreos se sugieren 3 puntos, 2 de ellos analizados en la línea base (pozo de salida del emisario y Cumayasa), además de un punto cerca de la Isla Catalina (ver **Figura 5.a del P11**). En los casos de los censos visuales subacuáticos los transectos deben partir de las mismas coordenadas de estos 3 puntos, que se muestran en la **Tabla 5.a del P.11**.

**Figura 5.a del P.11**

**Ubicación de los puntos de monitoreo de la biota acuática**



Base: Google Earth.



Tabla 5.a del P.11

## Puntos de muestreo de comunidades acuáticas

Punto	Coordenadas UTM (19Q)	Referencia
<b>Punto 1</b> (P3 de la línea base de comunidades acuáticas y P1 del monitoreo de calidad del agua costera del P.10)	495,455.00 m E / 2,032,185.00 m N	Pozo de salida del emisario
<b>Punto 2</b> (P6 de la línea base de comunidades acuáticas)	492,461.00 m E / 2,032,278.00 m N	Cumayasa
<b>Punto 3</b>	498,219.00 m E / 2,032,129.00 m N	Isla Catalina

Comunidad bentónica y arrecifes de coral

La evaluación en los arrecifes locales se basará en las metodologías indicadas son de Cortés-Useche *et al.* (2021), que se describen en la **Sección 5.1 del P.12**, a continuación.

El equipo necesario para este levantamiento debe estar compuesto por personas formadas en la Evaluación Rápida de Arrecifes del Atlántico y el Golfo (AGRRA), por instructores de AGRRA y por instructores certificados en buceo.

La identificación de las especies de flora marina debe ser realizado por un biólogo con experiencia en el tema.

Se comprobará previamente la necesidad de obtener autorización o de hacer una comunicación formal a MIMARENA para realizar captura, recolección y transporte de material zoológico.

En el momento de la toma de muestra en cada punto se anotarán los siguientes parámetros físicos del agua, medidos por triplicado con sonda: temperatura de la superficie del mar (TSM), pH y turbidez (en unidades nefelométricas de turbidez, NUT), y oxígeno disuelto.

También el entorno de los puntos de muestreo debe caracterizarse, incluyéndose información sobre indicios de contaminación, presencia de vegetación, profundidad aproximada del punto de muestreo, etc.

Fitoplancton

Las muestras cualitativas se llevarán a cabo a través de arrastres horizontales subsuperficiales, manteniendo la red dentro de la zona fótica en cada estación de muestreo, usando una red de plancton cónica con una malla de 20  $\mu\text{m}$ . El contenido retenido en la red se almacenará en frascos de polietileno ámbar y se fijará con una solución de formaldehído al 4%.

Las muestras para el análisis cuantitativo de fitoplancton se tomarán por duplicado con la ayuda de una botella de muestreo del tipo *van Dorn*, con muestras obtenidas en 45 metros de profundidad y acondicionadas en frascos de vidrio ámbar de 1000 mL, identificadas y fijadas con solución de lugol.

Para el análisis cualitativo en el laboratorio, se prepararán muestras en láminas de microscopía para cada punto muestreado y el análisis se realizará con un microscopio óptico, con el fin de

identificar a los individuos hasta el nivel taxonómico más bajo posible. El análisis cuantitativo debe realizarse en un microscopio invertido y los individuos deben considerarse como una unidad de conteo para que el resultado se exprese en individuos por mililitro.

#### Zooplancton

Para la caracterización de la comunidad de zooplancton, se recolectarán muestras cualitativas en cada punto, mediante arrastre horizontal, utilizando una red de malla de 200  $\mu\text{m}$  y un medidor de flujo, y muestras cuantitativas, filtrando en la red 200 L de agua recolectada en la misma profundidad del fitoplancton, con la ayuda de un recipiente (balde). Las muestras cualitativas y cuantitativas se almacenarán en frascos y se fijarán con solución de formalina al 4%.

En el laboratorio, el análisis de identificación y conteo de los organismos zooplanctónicos se realizarán con un microscopio óptico al nivel taxonómico más bajo basado en referencias bibliográficas especializadas.

#### Flora marina

En el área de estudio se realizarán buceos y videos como parte del levantamiento del fondo marino con el Protocolo de Evaluación Rápida de Arrecifes del Golfo y del Atlántico (AGGRA-RAP).

El monitoreo se realizará por levantamiento fotográfico del fondo marino, pero los análisis de las imágenes procesadas y la identificación de las especies de flora marina debe ser realizado por un biólogo con experiencia en el tema. La evaluación consistirá en la identificación de diversidad de especies y abundancia de individuos.

Los indicadores de preservación ambiental de este monitoreo serán las especies objetivo de los acuarios, las especies objetivo de la pesca depredadora, las invasoras y aquellas en peligro de extinción. Otras especies pueden ser incluidas como objeto de este estudio en la medida que se registran en el campo, así como otros parámetros también pueden incluirse.

En el campo, el investigador debe recolectar datos sobre temperatura, condiciones climáticas, fecha y coordenadas de los lugares inspeccionados, incluyendo fotos del entorno.

#### Otras comunidades acuáticas

Teniendo en cuenta la mención de algunas especies en el Plan de Manejo Orientativo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste (2018-2020) (MIMARENA, 2017), es importante que también se registre cualquier avistamiento de tiburones gato, tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), barracudas, manta rayas, tortugas marinas, el manatí (*Trichechus manatus*) y las Tortugas Marinas y otras especies durante los buceos realizados para los monitoreos descritos anteriormente.

## 6. Indicadores de Efectividad

Los indicadores de desempeño de este Programa serán:

- Riqueza, Abundancia, Diversidad (Shannon-Wiener), Equidad ( $J'$ ), Dominancia (Simpson) y Similitud de cada comunidad estudiada;
- Cambios temporales en la abundancia y riqueza de especies de cada comunidad evaluada, según las fases del Proyecto;
- Porcentaje de especímenes de especies amenazadas de extinción, endémicas y bioindicadoras que se identificaron en cada comunidad estudiada;
- Porcentaje de especies invasoras en el área estudiada.

Si los resultados del monitoreo muestran afectaciones a alguna de las especies sujetas a régimen de protección, se establecerán ulteriores medidas de intervención.

## 7. Reportes y Documentación

Cada campaña de monitoreo presentará un Informe parcial de la etapa desarrollada. Los informes consolidados se presentarán anualmente.

## 8. Cronograma de Ejecución

El monitoreo durante la construcción y operación se realizará con periodicidad semestral. Se propone realizar el monitoreo durante los dos primeros años de operación. Si no hay ningún cambio en la diversidad y abundancia, se interrumpirá el monitoreo.

### 7.12

#### P.12 – Programa de Recuperación de Arrecifes de Coral

##### 1. Justificación del Programa

Según la literatura, en la República Dominicana los arrecifes de coral sirven como fuente de proteínas para pescadores artesanales; a pesar de esto, existen numerosas pruebas de que los arrecifes están sufriendo el impacto de actividades humanas directas como la contaminación, la sobrepesca y el deterioro de los hábitats en las zonas costeras urbanas y rurales (HUGHES *et al.*, 2003; HERRERA-MORENO *et al.*, 2014; ANTHONY *et al.*, 2015 *apud* CORTÉS-USECHE *et al.*, 2021). Los arrecifes de coral también sufren los efectos de fenómenos naturales (ej. huracanes, tormentas, etc.) y del cambio climático global (cambios de temperatura, pH y  $O_2$ , etc.) (HOEGH-GULDBERG *et al.*, 2007; HUGHES *et al.*, 2017a *apud* CORTÉS-USECHE *et al.*, *op.cit.*) u otros factores de estrés locales que también contribuyen con las pérdidas de arrecifes de coral registradas en la República Dominicana.

Teniendo esto en cuenta, un proyecto desarrollado por varios autores evaluó los indicadores de salud de los arrecifes de coral de Bayahibe, en el sureste de la República Dominicana, entre 2011 y 2016, con el fin de identificar e ilustrar un ejemplo conceptual de gestión local del paisaje marino. Fueron participantes el Departamento de Recursos Marinos del México, el Departamento de Ciencias Ambientales de la Universidad de Puerto Rico, el Centro de Ecología Tropical Aplicada y Conservación de la Universidad de Puerto Rico, la Sociedad Ambiente Marino

de Puerto Rico y la Fundación Dominicana de Estudios Marinos, Bayahibe, La Altagracia. Una cadena hotelera de Playa Paraíso también participó en el proyecto con la iniciativa “Wave of Change”, que es el movimiento pionero de turismo responsable para operar sin plástico y hacia una economía circular, promoviendo la "Economía Verde", con el objetivo de no generar residuos en 2025 y ser neutra en carbono en 2030.

En general, los resultados del proyecto muestran aumentos en la biomasa total de peces comerciales y herbívoros, así como un aumento de la cobertura de coral vivo (del 31%) y de macroalgas carnosas (23%) tras diversas perturbaciones, incluido el estrés térmico en la zona de estudio en 2015. El trabajo consideró también la participación de partes interesadas como instituciones gubernamentales, a través de aplicación de una política que declara una superficie de 869,000 ha como zona marina protegida (ZMP), de mejora de la calidad del agua, de restricciones locales al tráfico de embarcaciones, aplicación de la normativa pesquera y eliminación del pez león invasor (*Pterois* spp.). Desde 2011, se estableció un programa de restauración del coral amenazado cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*), que actualmente cuenta con ocho viveros/guarderías de coral y seis lugares de trasplante.

En esta misma línea, y considerando las intervenciones directas del Proyecto de Saneamiento La Romana en el Santuario Marino de Arrecifes del Sureste, se propone como medida compensatoria de los impactos del Proyecto en esta área protegida la elaboración de un *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral*, con medidas de gestión pasivas y activas, que puedan mejorar las condiciones de los arrecifes de toda la región. Una parte específica del presupuesto a ser financiado para el Proyecto se destina a la implementación de este Plan.

Las medidas que se propondrán en el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* pueden inspirarse en las directrices presentadas por Cortés-Useche *et al.* (2021) en su trabajo de Acciones de conservación y contexto: optimización de la gestión local en la República Dominicana (**Anexo del P.12**).

## 2. Objetivos Principales

Los objetivos son:

- Inventariar y monitorear los arrecifes del Santuario Marino de Arrecifes del Sureste por medio del Índice de Salud de los Arrecifes y otras metodologías científicamente reconocidas.
- Recuperar los arrecifes de coral seleccionados en el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* a ser detallado.
- Evaluar la diversidad de las comunidades bentónicas y nectónicas asociadas a los arrecifes, teniendo en cuenta las variaciones estacionales (temporadas de seca e de lluvia) y las medidas del Plan de Gestión.
- Evaluar el restablecimiento de las comunidades bentónicas y nectónicas locales cerca de y en las estructuras rígidas sumergidas en la zona del pozo de salida del emisario (dispersor).
- Comprobar la eficiencia de las medidas propuestas en el Plan, para los viveros y corales trasplantados.
- Mantener actualizada la clasificación de las especies muestreadas basándose en la Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de La República Dominicana (Lista Roja) y en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

- Indicar posibles medidas correctivas, en caso necesario.

### **3. Legislación Aplicable**

Se aplica toda la legislación referente a la Protección de la Biodiversidad incluida en la **Sección 2.2.4 del Anexo 1**.

#### Instrumentos Internacionales

- NDAS 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 6 - Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

### **4. Responsabilidades**

INAPA será el responsable de elaborar el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral*. Para ello, su Equipo de Gestión A&S deberá interactuar con partes interesadas del Gobierno, Sociedad Civil, Fundación Dominicana para Estudios Marinos (FUNDEMAR), Universidades y Laboratorios de Análisis.

El equipo que participará en la preparación y implementación del Plan estará formado por biólogos profesionales cualificados que se encargarán de coordinar el muestreo y la identificación de las comunidades acuáticas, la evaluación de los viveros, así como de analizar críticamente los resultados.

INAPA será el responsable de la implementación del Plan en los primeros 18 meses de operación, y CORAAROM será la responsable durante el resto de la operación.

### **5. Metodología de Implementación**

#### **5.1. Evaluación de los Arrecifes de Coral**

La definición y detalle de las metodologías de muestreo se incluirán en el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* a ser preparado. Sin embargo, se sugiere considerar metodologías similares a las utilizadas en el trabajo de Cortés-Useche *et al.* (2021), en el que la evaluación ecológica se basa en indicadores ecológicos como la cobertura media de corales vivos y la cobertura media de macroalgas carnosas y la biomasa de peces de arrecife (identificación de peces comerciales y herbívoros).

Las metodologías usadas por Cortés-Useche *et al.* (op.cit) incluyen Censos Visuales Subacuáticos (CVS) realizados con SCUBA a unos 10 m de profundidad utilizando el método de transecto de intercepción puntual en estaciones permanentes para recoger datos bentónicos. Se utilizan recuentos visuales a lo largo de transectos en franjas para recoger datos sobre los peces.

Para la recogida de datos de bentos se determinan transectos fijos de 10 m de longitud y se recogen puntos de datos cada 10 cm a lo largo del transecto, lo que da un total de 100 puntos por transecto. Para los peces, los recuentos visuales se registran a lo largo de transectos en franja (de 30 m × 2 m cada uno) situados alrededor del hábitat utilizado para los transectos de bentos.

Para este Programa correspondiente al Proyecto La Romana, los puntos de muestreo y metodología se definirán en el *Plan de Recuperación de los Arrecifes de Coral*, pero deben ser aprobados por el BID. También se comprobará previamente la necesidad de obtener autorización o de hacer una comunicación formal a MIMARENA para realizar el muestreo.

Para este levantamiento, el equipo deberá estar compuesto por 5 personas formadas en la Evaluación Rápida de Arrecifes del Atlántico y el Golfo (AGRRA), por instructores de AGRRA y por instructores en buceo certificados de la Asociación Profesional de Instructores de Buceo (PADI).

## 5.2. Calidad de Agua

Durante los levantamientos se propone realizar mediciones *in situ*, con sonda multiparámetros, de los siguientes parámetros: temperatura de la superficie del mar (TSM), pH y turbidez (en unidades nefelométricas de turbidez = NUT). Todas las medidas deberán ser por triplicado.

## 5.3. Control de Especies Invasoras

En el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* se evaluará la necesidad de incluir el control de especies invasoras. En el caso de la región Bayahibe, como parte de las acciones de manejo, se realizó el control de pez león invasor (*Pterois* spp.), financiado y realizado por FUNDEMAR y con apoyo de la comunidad local (pescadores artesanales, pescadores deportivos, buceadores y voluntarios). El control de la especie se llevó a cabo con torneos de pesca para reducir la población, el crecimiento de la población local y la propagación del pez león, lo que se vio facilitado por la participación pública. En Bayahibe, los esfuerzos se centraron en los sitios visitados con frecuencia por operadores de buceo y pescadores artesanales. Todos los sitios estaban a <30 m de profundidad.

Los peces se capturaron con Arpones y Arpón Hawaiano (*Spearguns/Hawaiian slings*) y para los ejemplares capturados se consideraron la abundancia (nº de individuos) y la longitud total. Además de eso, durante los torneos anuales, se analizó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (individuos/unidad/año) del pez león capturado.

## 5.4. Restauración de Arrecifes de Coral

En el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* se definirá la especie de coral (o las especies) que se va a restaurar y el área donde se llevarán a cabo las acciones de recuperación.

El programa de restauración de Bayahibe es para el coral *Acropora cervicornis*, que actualmente es compuesto por 1 vivero primario y 7 secundarios, así como seis sitios de trasplante.

Los resultados monitoreados son evaluados por la metodología propuesta por Schopmeyer *et al.* (2017) para determinar el éxito de la restauración, incluyéndose los siguientes parámetros:

- (1) Crecimiento, expresado como Extensión Lineal Total en cm;
- (2) Supervivencia, determinada contando el número de colonias con algún porcentaje de tejido vivo al inicio del estudio y 12 meses después;

(3) Productividad de las colonias instaladas en los viveros y en los lugares de trasplante. La productividad es determinada por el siguiente cálculo: Productividad anual = (crecimiento a T(final)/TLE inicial)).

Calle-Triviño *et al.* (2020) complementa las evaluaciones, con los siguientes parámetros que deben ser medidos en el primer año:

- (4) Supervivencia de corales en el vivero, que debe ser superior al 80%;
- (5) Supervivencia de los corales trasplantados, que debe ser superior al 70%;
- (6) Productividad media, que debe ser >4,4 cm/año para los corales en vivero y >4,8 cm/año para los corales trasplantados.

Por fin, se propone también la determinación de la diversidad genética de la especie que se va a restaurar, para discriminar posibles genotipos distintos, en al menos uno de los viveros.

## **6. Indicadores de Efectividad**

Partiendo del presupuesto de que la metodología que se utilizará en el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* será similar a la presentada en el trabajo de Cortés-Useche *et al.* (2021), se proponen los siguientes indicadores:

- Cambios temporales en la abundancia y riqueza de especies de cada comunidad, evaluados en los distintos periodos estacionales (estación seca y lluviosa).
- Porcentaje de especímenes de fauna amenazada, endémica y bioindicadora identificados en el área estudiada.
- Porcentaje de especies invasoras en el área estudiada.
- Evaluación de los parámetros indicados por Schopmeyer *et al.* (2017) y Calle-Triviño *et al.* (2020) tras el primer año de la restauración para comprobar el suceso de las acciones.

## **7. Reportes y Documentación**

Los biólogos contratados para preparar e implementar el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* deben preparar informes analíticos en el mes siguiente a la finalización de las actividades de campo.

A continuación, se presenta la estructura propuesta para los informes:

- Introducción y justificación
- Objetivos
- Metodología
- Resultados (Resultados de la campaña y resultados consolidados)
- Discusión de los resultados
- Indicadores de efectividad
- Conclusiones y recomendaciones (en caso necesario)
- Medidas correctivas propuestas (en caso necesario)
- Referencias bibliográficas
- Equipo técnico

## **8. Cronograma de Ejecución**

El *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral* deberá ser preparado antes del inicio de la operación del Proyecto La Romana.

Las acciones de recuperación en el área a ser definida en el Plan podrán comenzar después del inicio de la operación. Una vez realizadas las acciones de recuperación de la especie (o de las especies) objetivo del Programa, se llevarán a cabo actividades de monitoreo con periodicidad semestral para verificar el éxito de las medidas. La duración del monitoreo se definirá en el *Plan de Gestión para la Recuperación de los Arrecifes de Coral*.



---

**ANEXO del P.12**

---

# Conservation actions and ecological context: optimizing coral reef local management in the Dominican Republic

Camilo Cortés-Useche<sup>1,2</sup>, Edwin A. Hernández-Delgado<sup>3,4,5</sup>, Johanna Calle-Triviño<sup>1,2</sup>, Rita Sellares Blasco<sup>6</sup>, Victor Galván<sup>2</sup> and Jesús E. Arias-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Recursos del Mar, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Mérida, Yucatán, México

<sup>2</sup> Wave Of Change, Iberostar Hotels & Resorts, Playa Paraíso, Quintana Roo, México

<sup>3</sup> Department of Environmental Sciences, University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico

<sup>4</sup> Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico

<sup>5</sup> Sociedad Ambiente Marino, San Juan, Puerto Rico

<sup>6</sup> Fundación Dominicana de Estudios Marinos, Bayahibe, La Altagracia, Dominican Republic

## ABSTRACT

Over the past few decades, coral reef ecosystems have been lost at accelerated rates as a result of global climate change and local stressors. Local management schemes can help improve the condition of coral reefs by enhancing their ecosystem recovery capacity. Caribbean conservation efforts include mitigation of local anthropogenic stressors, and integrating social participation. Here, we analyzed the case of the Bayahibe reefs in the Southeastern (SE) Dominican Republic to identify conservation actions and illustrate a conceptual example of local seascape management.

We assessed reef health indicators from 2011 to 2016. Overall, our results show increases in total fish biomass, in both commercial and herbivorous fishes. Mean live coral cover was 31% and fleshy macroalgae was 23% after multiple disturbances such as Hurricanes Sandy and Isaac (2012), Mathew (2016) and heat stress presented in the study area in 2015. We also described actions taken by stakeholders and government institutions, including the implementation of a policy declaring an area of 869,000 ha as a marine protected area (MPA), enhanced water quality treatment, local restrictions to vessel traffic, enforcement of fishing regulations, and the removal of invasive lionfish (*Pterois* spp.). In addition, a restoration program for the threatened staghorn coral (*Acropora cervicornis*) was established in 2011, and currently has eight coral nurseries and six outplanting sites. Considering the biology and ecology of these reefs, we observed good results for these indicators (live coral cover, fish biomass, and water quality) in contrast with severely degraded Caribbean reefs, suggesting that optimizing local management may be a useful example for improving reef condition. Our results provide an overview of trends in reef condition in the SE Dominican Republic and could support current strategies to better protect reefs in the region. Given that Caribbean coral reefs face extreme challenges from global climate change, management measures may improve reef conditions across the region but stronger policy processes and increased scientific knowledge are needed for the successful management of coral reefs.

Submitted 24 July 2020

Accepted 20 January 2021

Published 9 March 2021

Corresponding author

Camilo Cortés-Useche,  
camilo.cortes@cinvestav.mx

Academic editor

Ida Kubiszewski

Additional Information and  
Declarations can be found on  
page 20

DOI 10.7717/peerj.10925

© Copyright

2021 Cortés-Useche et al.

Distributed under

Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

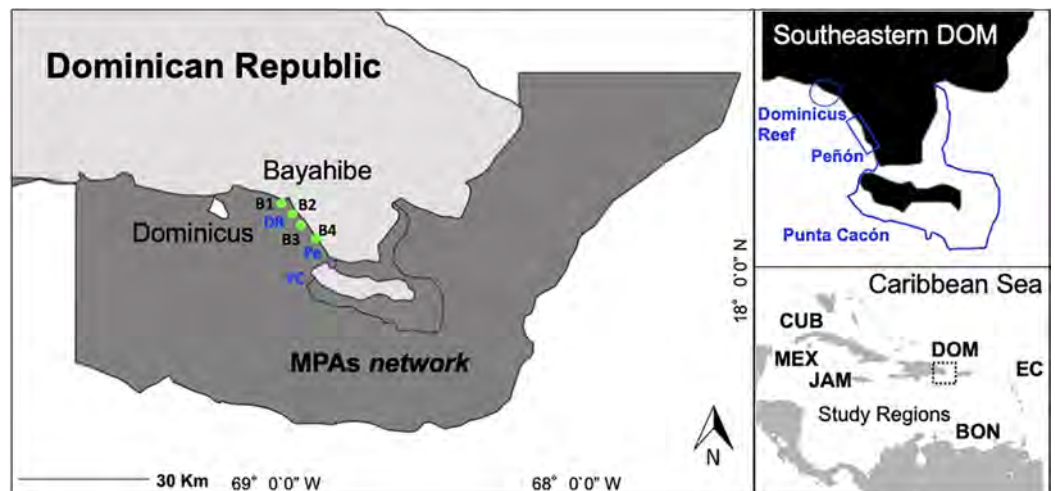
**Subjects** Biodiversity, Ecosystem Science, Marine Biology, Natural Resource Management

**Keywords** Coral reefs, Coral restoration, Management, Coastal health, Marine protected area, Water quality, Tropical coastal ecosystems, Biodiversity, Dominican Republic, Caribbean

## INTRODUCTION

Coral reefs are important ecosystems commonly found in tropical and subtropical Small Island Developing States (SIDS) (Wilkinson *et al.*, 2016). Millions of people around the world depend on the numerous ecosystem services that coral reefs provide (Cinner *et al.*, 2016). In the Dominican Republic, for example, coral reefs serve as a source of protein for an estimated 14,500 artisanal fishermen which contribute an estimated US \$51.6 million to the country's GDP (Herrera-Moreno *et al.*, 2014). Despite the numerous services that coral reefs provide, recent evidence from urban and rural coastal zones suggests coral reefs are suffering the impact of direct human activities such as pollution, overfishing, and habitat deterioration (Hughes *et al.*, 2003; Anthony *et al.*, 2015). Poor implementation of sustainable development across tropical islands can also result in sustained impacts on coastal water quality, affecting coral reefs and other coastal ecosystems (Ramos-Scharrón, Torres-Pulliza & Hernández-Delgado, 2015; Hernandez-Delgado *et al.*, 2017). Recently in the Caribbean region, wastewater and groundwater discharges have been associated with phase shifts from coral-dominated reefs to algal-dominated reefs (Arias-González *et al.*, 2017; Otaño-Cruz *et al.*, 2017) and with chronic declines in reef-building species assemblages (Díaz-Ortega & Hernández-Delgado, 2014; Ware *et al.*, 2020). In addition, Sims *et al.* (2020) mentioned that nutrient enrichment by groundwater discharge could be an important cause of negative change for coral communities at near-shore reef sites.

Coral reefs are also suffering from the impacts of natural phenomena (e.g., hurricanes, storms) and/or global climate change (e.g., changes in temperature, pH and O<sub>2</sub>) (Hoegh-Guldberg *et al.*, 2007; Hughes *et al.*, 2017a). These multiple disturbances combined with the lack of local regulations and poor governance (Bozec & Mumby, 2015), may result in a loss of coral cover (Gardner *et al.*, 2003) and biodiversity (Pandolfi *et al.*, 2003), as well as changes to food webs and habitat structure (Micheli *et al.*, 2014). Thus, coastal populations are losing important goods and services (Moberg & Folke, 1999), including food and medicinal products, protection from the damage caused by natural phenomena (Spalding, Corinna & Green, 2001), and income provided by tourism (Wilkinson & Souter, 2008). Considering the importance of coral reefs and global change impacts, their current status requires data-driven goals to inform decision-makers and novel reef management actions to support their conservation (Halpern *et al.*, 2012; Allan *et al.*, 2013; Camacho, Steele & Challenger, 2020). Several conservation interventions have been proposed in this context, including the establishment of marine protected areas (MPAs), No-take zones, constrained fishing, pollution reduction measures, and coral restoration activities (Duarte *et al.*, 2020). These local actions may protect habitats, increase coral cover, aid in the recovery of fisheries productivity, and move towards operationalizing resilience to disturbances (Nyström *et al.*, 2008; Mumby *et al.*, 2014).



**Figure 1** Southeastern Dominican Republic, Caribbean. Blue lines display the ecological sampling sites located in MPAs network: DR = Dominican Reef (Southeastern Coral Reef Marine Sanctuary), Pe = “Peñón” reef (Guaraguao Catuano Recreation Natural Area) and PC = “Punta Cacán” reef (Cotubanamá Natural Park). Green dots display water quality sampling sites B1, B2, B3 and B4 located in tourism areas (Bayahibe-Dominicus). Inset rectangle shows study regions used for comparison, including Mex, Mexico; Cub, Cuba; Jam, Jamaica; Dom, Dominican Republic; Bon, Bonaire; EC, Eastern Caribbean islands.

Full-size DOI: [10.7717/peerj.10925/fig-1](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-1)

Here, we focus on the community of Bayahibe in the Southeastern Dominican Republic on the island of Hispaniola as a case study of the impacts of local management interventions on coastal ecosystems (Fig. 1). Our ecological context framework is based on an extensive Caribbean literature review and uses a local management approach (Chamberland et al., 2017). The basis of our case study includes an implementation of active actions combined with passive actions for areas of high tourism on Bayahibe. We report on actions funded and carried out by several non-governmental organizations (NGOs), diving centers, private sector institutions, local communities, and government authorities. Actions implemented included No-take zones enforced since 2009, water treatment plants by hotels based on environmental criteria for Blue Flag certified beaches, removal of invasive or predatory species, and a coral restoration program that includes asexual and sexual propagation, and enhancing genetic species diversity (Cortés-Useche et al., 2017; Calle-Triviño et al., 2017, 2018). Stakeholders in Bayahibe have been actively involved since 2011 in removing invasive species (*Pterois* spp.), installing mooring buoys and navigational signage at reefs sites, and permanently controlling, surveilling and monitoring the area.

We documented the condition of selected coral reefs (using multiple reef health indicators) in the Bayahibe area during the period from 2011 to 2016 and report on a multi-spectrum of analyses for coastal management processes and their implementation benefits on coral reef condition. To our knowledge, this is the first contextual analysis on local marine management in the Bayahibe area. We illustrated this framework by presenting conservation actions at the local level that can be adapted to coral reefs

**Table 1** List of codes, status and reef health indicators of the 28 study sites in Caribbean region used for comparison.

Study region	Site	Code	Status	Reef health indicators				References
				CC	FMC	PB	CB	
Dominican Republic	Dominicus reef	DR	PP	✓	✓	✓	✓	This Study, 2021
	Peñón reef	Pe	PP	✓	✓	✓	✓	
	Punta Cacón reef	PC	PP	✓	✓	✓	✓	
	Boca Chica	BC	UP	✓	✓	✓	✓	
Cuba	Yemaya	Ye	PP	✓	✓	X	X	<i>Perera-Valderrama et al. (2016)</i>
	Laberinto	La	PP	✓	✓	X	X	
	Jardines de la Reina	JDR-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	X	
Jamaica	Montego Bay	MB	PP	✓	✓	✓	X	
	Port Royal Cays	PRC	PP	✓	✓	X	X	
	West	We	PP	✓	✓	✓	X	
Mexico	Cozumel	C-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	<i>Martínez-Rendis, Acosta-González &amp; Arias-González (2020)</i>
Bonaire	Bonaire	B-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	X	<i>Steneck et al. (2019)</i>
Eastern Caribbean	Anguilla	An	UP	✓	✓	✓	✓	<i>Steneck et al. (2018)</i>
	St. Marteen	SM-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	
	St. Croix	SC	UP	✓	✓	✓	✓	
	St. Croix	SC-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	
	Barbuda	Ba	UP	✓	✓	✓	✓	
	Antigua	At	UP	✓	✓	✓	✓	
	St.Lucia	SL	UP	✓	✓	✓	✓	
	St.Lucia	SL-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	
	Bequia	Be	UP	✓	✓	✓	✓	
	Mustique	M-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	
	Canoan	Ca	UP	✓	✓	✓	✓	
	Tobago Cays	TC-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	
	Union & Pt St. Vin	Un	UP	✓	✓	✓	✓	
	Carriacou	Cr	UP	✓	✓	✓	✓	
	Grand Ave	GA	UP	✓	✓	✓	✓	
	Grand Ave	GA-NTZ	NTZ	✓	✓	✓	✓	

**Note:**

PP, partially protected areas; UP, unprotected; NTZ, No-take zone; CC, Coral Cover; FMC, Flethy Macroalgae Cover; PB, Parrotfish (Scaridae) Biomass; CFM, commercial fishes (Lutjanidae and Serranidae) Biomass.

management in the specific situation of intense coastal development and tourism activities. We compared our study considering reef health indicators and management status with other sites across the Caribbean region with similar physical characteristics and survey methods (*Jackson et al., 2014; Perera-Valderrama et al., 2016; Steneck et al., 2018, 2019; Cortés-Useche et al., 2019; Martínez-Rendis, Acosta-González & Arias-González, 2020*) (Table 1). The aim of our study was to describe a conservation case using an ecological context framework and make information available on the restorative actions, active and passive, being implemented at the local level for the improvement of coral reef health.

## MATERIALS AND METHODS

### Study area

The study was conducted at Bayahibe, a municipality on the Dominican Republic's South-eastern Caribbean coast (Fig. 1) with a huge influx of tourism. Coral reef sites are distributed along a semi-continuous fringing reef dominated by rocky and coral substrate, with small and dispersed coral patches (Geraldés, 2003). The municipality is part of the Romana–Bayahibe–Dominicus tourism destination area, which is characterized by a fast transformation of the coastline and coastal seascape during the last decades (Cortés-Useche et al., 2019). It is currently a leading tourist attraction for the Dominican Republic, with an average of approximately 559,000 visitors per year and over 3,300 hotel rooms (Herrera-Moreno et al., 2014).

The Bayahibe area includes several MPAs traditionally managed from a cultural/tourism perspective (Herrera-Moreno et al., 2014), with multiple landscape and seascape protection that include (1) Cotubanamá National Park (CNP) which was established in 1975 by a top down government mandate (796.40 km<sup>2</sup>), and included within, a No-take reserve in the reef lagoon between the mangrove forests and Saona Island, close to “Punta Cacón” reef, called a “Catuano” channel where fishing and vessel traffic has been prohibited since 2009 by Decree 499-09 (Cortés-Useche et al., 2019), (2) Guaraguao Catuano Natural Recreation Area (GCNRA) established in 1975, that occupies a marine area of 18.59 km<sup>2</sup> and includes land-based protection of important ecosystems such as seagrass and coastal dunes (SINAP, 2014), and (3) the Southeastern Coral Reef Marine Sanctuary (SCRMS) with an area of 7,855.31 km<sup>2</sup>, declared in 2009 as an MPA by Dominican Government Decree 571-09. The main goal of these designations was to conserve natural habitat and the unique environment that exists along the continental shelf on the SE part of the Hispaniola Island, and includes Dominicus reef sites linked to a thriving snorkeling and diving tourism (Table S1; Cortés-Useche et al., 2019).

### Data collection and statistical analyses

#### Coral reef condition

Ecological data was gathered on reef condition during the period from 2011 to 2016 from regional datasets in coordination with the Dominican Foundation for Marine Studies (FUNDEMAR) (Cortés-Useche et al., 2017, 2018, 2019). The majority of the data consisted from underwater visual census (UVS) carried out with SCUBA at approximately 10 m depth. The point intercept transect method in permanent stations was used to collect benthos data. Visual counts along belt transects were used to collect fish data. Datasets were collected by surveyors working in teams of five. All surveyors were trained and certified in the Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) methodology by AGRRA instructors and in SCUBA by certified trainers from the Professional Association of Dive Instructors (PADI). Each fixed transect (6) for the benthos data collection was 10 m in length with data points collected every 10 cm along the transect, giving a total of 100 points per transect. For fishes, visual counts were recorded along belt transects (30 m × 2 m each) located around the habitat used for benthos transects (Lang et al., 2010).

Annual monitoring was conducted at these sites during the period of May–August. Ecological Assessment was based on ecological indicators: mean live coral cover and mean fleshy macroalgae cover, and reef fish biomass (commercial and herbivorous fishes). Benthic and fish communities were monitored in three fringing reefs in the Bayahibe area distributed in the three different MPAs by the Ministry of Environment and Natural Resources: (1) Cotubanamá Natural Park (“Punta Cacón” = PC), (2) Guaraguao Catuano Recreation Natural Area (“Peñón” = Pe), and (3) Southeastern Coral Reef Marine Sanctuary (Dominicus Reef = DR). Benthic community raw data was converted to cover and abundances percentage for each benthic category type; fish abundances and fork lengths were used to calculate total fish biomass using length-weight relationships. Spatial (sites) and temporal factor (years) variation were evaluated using a permutational multivariate analysis of variance (PERMANOVA) and pairwise comparison. An additional comparison was added between community structure in 2011 (pre-disturbances) and 2016 (post-disturbances). This comparison was motivated to assess reef health and evaluate local management processes. A principal coordinate ordination (PCO) analysis was performed, by calculating the distance among centroids to display the variations in coral species composition in a three-dimensional space and determine which species explained spatio-temporal variation. Statistical analyses were carried out with PRIMER v6 and PERMANOVA v1.16 statistical programs ([Anderson, Gorley & Clarke, 2008](#)).

### **Water quality**

Four water quality-sampling stations were selected along the high tourism area of the Bayahibe-Dominicus coast (B1, B2, B3 and B4) to assess water quality parameters. The study sites were located in a gradient of tourism intensity near the coast (<2 km) and close to the DR site. Between 2011 and 2016, seasonal sampling for environmental variables was conducted (dry and wet seasons) with sea surface temperature (SST), pH, and turbidity (in nephelometric turbidity units = NUT) triplicate measures. Data was obtained using a U52G Horiba Water Meter (Horiba Instruments, Kyoto, Japan) and a Hach portable turbidity meter. Sampling was conducted taking into consideration that the seasons of the year are influenced by prevailing wind direction, air temperature and precipitation during July–November (wet), December–February (dry), and March–June (transition) ([Chiappone, 2001](#)). To link microbial water quality (WQ) data and reef health data we used as a reference site B4 and DR site (high impact of tourism). Three microbiological indicators (total coliforms (TC), fecal coliforms (FC) and Enterococci (ENT)) were measured in-situ at 10 m depths in triplicates. Samples of comparable water were collected for laboratory analyses. Grab samples were analyzed following standard membrane filtration techniques by American Public Health Association (APHA) to quantify total coliforms (TC), fecal coliforms (FC) and Enterococci (ENT) following [Bonkosky et al. \(2009\)](#) and [Otaño-Cruz et al. \(2017\)](#). Colonies concentration was expressed in colony forming units (CFU). Standard methods for the examination of water and wastewater were used ([Díaz-Ortega & Hernández-Delgado, 2014](#)). WQ components (environmental variables and microbiological indicators) were tested using non-parametric permutational analysis of variance (PERMANOVA) and

pairwise comparison for the fixed factors of seasons, time (year) and site. An additional analysis was added to observe the temporal dynamic of the WQ pulse event by interaction of season by factors (WQ components) (Anderson, Gorley & Clarke, 2008). BEST BIO-ENV and RELATE (Spearman rank) correlations, were calculated to correlate the WQ and reef health spatio-temporal variation for DR site, the one with highest tourism development (Clarke et al., 2014). This was done to identify important predictors of ecological condition in response to WQ in DR site. Analyses were carried out with PRIMER v6 and PERMANOVA v1.16 statistical programs (Anderson, Gorley & Clarke, 2008).

### **Control of invasive species**

As part of the management actions, removal of invasive lionfish (*Pterois* spp.) was funded and carried out by FUNDEMAR and the local community. The main goal of the removal through the implementation of tournaments (derbies) was to reduce local population growth and spread of lionfish facilitated by public participation (Malpica-Cruz, Chaves & Côté, 2016). Lionfish removal efforts in Bayahibe were focused on frequently visited sites by dive operators and artisanal fishers. All sites were <30 m depth. Since 2011, annual derbies have been performed during the December season. Teams consisted of a mixed public, including artisanal fishers, sport fishers, divers and local volunteers using freediving or scuba diving, depending on depth. Fish were captured with spearguns and Hawaiian slings. Subsequently, captured individuals were counted and measured (total length) at Bayahibe Harbor. One-way PERMANOVA was used to determine significant differences in lionfish abundance (No. of individuals) between annual removal events (Anderson, Gorley & Clarke, 2008). Catch and effort data was analyzed to calculate catch per unit effort (CPUE) (Individuals/unit/year) of lionfish caught during the annual derbies. Abundance data was square root transformed. Analyses were conducted using Bray–Curtis dissimilarities and 9,999 permutations.

### **Coral reef restoration**

In Bayahibe there is an established and matured *Acropora cervicornis* coral restoration program currently composed of 1 primary and 7 secondary nurseries as well as six transplant sites. We analyzed data presented by Calle-Triviño et al. (2020) of a temporal assessment of the coral restoration program since its implementation in 2011–2017 to address the active management process. In that assessment, Calle-Triviño et al. (2020) used the methodology proposed by Schopmeyer et al. (2017) to determine restoration success by evaluating the growth (expressed as Total Linear Extension in cm), survival (determined by counting the number of colonies with some percentage of living tissue at the start of the study, and then 12 months later), and productivity (determined by the following formula: Annual productivity = (growth at T(final)/initial TLE)) of colonies installed in the nurseries and outplanted sites. From this, Calle-Triviño et al. (2020) proposed reference points for measuring the first year of restoration: (1) the survival of corals in the nursery must be greater than 80%, and (2) the survival of outplanted corals must be greater than 70%. Average productivity should be >4.4 cm year<sup>-1</sup> for corals in nurseries and >4.8 cm year<sup>-1</sup> for outplanted corals. Genetic diversity was also determined



for *A. cervicornis* in the main nursery. Genotyping was performed using a DNA IR24300 sequencer (Li Cor, Lincoln, NE, USA) and diversity genetic index was estimated using GenClone software v. 2 and GenAlEx v 6.4 to discriminate distinct multilocus genotypes (MLGs). *Calle-Triviño et al. (2020)* also presented a preliminary analysis of the strong cyclonic seasons that struck the Greater Caribbean region in 2016 and 2017 which we analyze here in more detail.

## RESULTS

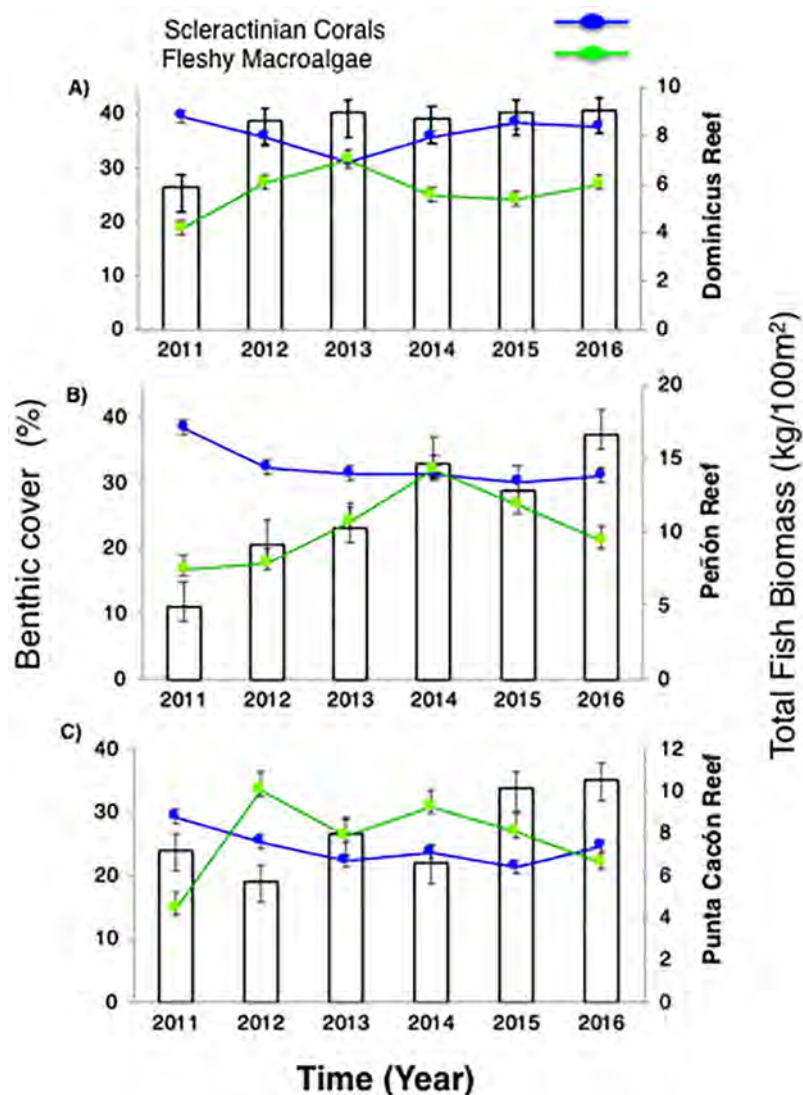
### Reef condition

Live coral percent (%) cover for selected reefs in Bayahibe ranged from 21% to 39% with an average of 31% ( $\pm 1.04$  SE) during the period from 2011 to 2016 (*Table S2*). The spatio-temporal analysis showed no significant differences ( $P$ -value = 0.875, *Table S3*), among the three sites in 2011 and 2016, following multiple disturbances such as Hurricanes Sandy and Isaac (2012), Mathew (2016) and heat stress presented in the study area in 2015. Mean coral cover values changed relatively little over the study period from 39% to 37% in DR, 38% to 31% in Pe, and 29% to 25% in PC (*Fig. 2*). This is consistent with the fact that no significant differences in coral coverage were observed among years ( $P$ -value = 0.139, *Table S3*). The main contributor to live coral cover in the Bayahibe reefs was *Orbicella* spp. complex and *Agaricia agaricites*. These species represented 31% and 24% of documented live coral cover respectively (*Table S4*; *Cortés-Useche et al., 2019*). Analysis of the post-disturbance data hurricane events 2012, 2016 and thermal stress 2015, showed that the benthos continued to be dominated by reef-building species. At the DR site, we found a seascape dominated by *Montastraea cavernosa*, the Pe site was dominated by *Orbicella faveolata*, while in the PC site *Pseudodiploria strigosa* dominated the seascape ( $P$ -value = 0.001, *Table S3*). Indeed, according to the PCO analysis accounted for 55.2% of total spatio-temporal variance (*Fig. S1*).

Further, fleshy macroalgae percent (%) cover at the same sites ranged from 14% to 36% with an average of 23% ( $\pm 1.78$  SE). There was a noticeable increase in % cover in 2012 across the three sites but remained stable afterwards, until 2015. FMC showed no significant temporal patterns changes among years ( $P$ -value = 0.869, *Table S3*). Nevertheless, increases were noticeable between 2011 and 2016 ( $P$ -value = 0.0334, *Table S3*). By 2016, macroalgal assemblages were dominated by *Dictyota* spp. and *Halimeda* spp. FMC values at DR were 27% followed by PC 22% and Pe 21% (*Fig. 2*). No spatial patterns differences (between the three sites) in algal assemblage structure were observed ( $P$ -value = 0.144, *Table S3*).

Despite total fish biomass (TB) showing no significant temporal patterns ( $P$ -value = 0.076, *Table S3*), total fish biomass and population abundances improved noticeably from 2011 to 2016 ( $P$ -value = 0.0001, *Table S3*). By 2012, both biomass and abundance increased progressively until 2016 when fish biomass reached twice that recorded in 2011. The observed increase for DR was from 5.8 to 9.1 kg/100 m<sup>2</sup>, at Pe from 4.9 to 16.6 kg/100 m<sup>2</sup>, and at PC from 7.2 to 10.5 kg/100 m<sup>2</sup> (*Fig. 2*).

For herbivorous fishes (Acanthuridae and Scaridae), biomass increased in the three study sites from 2011 to 2016 ( $P$ -value = 0.0007, *Table S3*). DR increased from 3.6 to 6.1

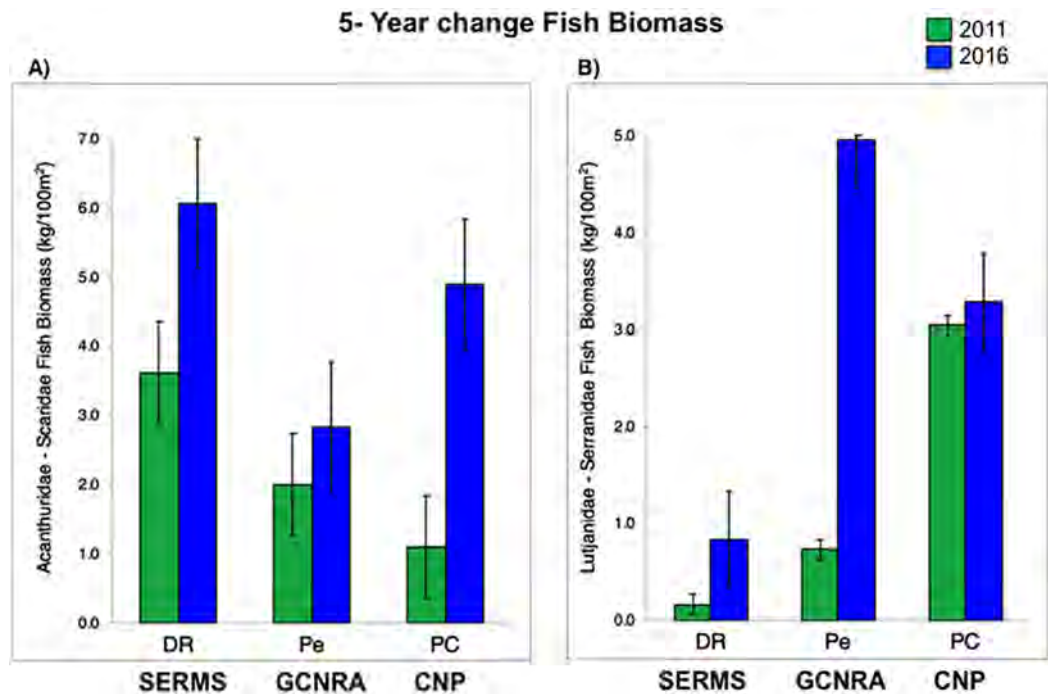


**Figure 2** Trends in the reef health indicators. (A) Dominicus Reef (Southeastern Coral Reef Marine Sanctuary), (B) “Peñón” reef (Guaraguao Catuano Recreation Natural Area) and (C) “Punta Cacón” reef (Cotubanamá Natural Park). White bars represent total fish biomass (TB) (mean and standard errors). Blue line and dots show live coral cover. Green line and dots represent fleshy macroalgae cover (mean and standard errors). [Full-size !\[\]\(1663bb69f307a960345edb0e712f8c02\_img.jpg\) DOI: 10.7717/peerj.10925/fig-2](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-2)

kg/100 m<sup>2</sup>, Pe from 2 to 2.8 kg/100 m<sup>2</sup>, and PC from 1.1 to 4.9 kg/100 m<sup>2</sup>. Commercial fish (Lutjanidae and Serranidae) increased in the same way ( $P$ -value = 0.0153, [Table S3](#)), at DR from 0.2 to 0.8 kg/100 m<sup>2</sup>, at Pe from 0.7 to 5 kg/100 m<sup>2</sup>, and at PC from 3 to 3.3 kg/100 m<sup>2</sup> ([Fig. 3](#)). This increasing spatial trend is consistent with the statistically obtained by PERMANOVA between the three sites ( $P$ -value = 0.157, [Table S3](#)).

### Water quality

Overall, no significant spatio-temporal (seasons, time, and sites) differences were observed for WQ components ( $P$ -value > 0.05, [Table S3](#)). However, the interaction of season by factors (WQ components) analyzed in this study showed significant differences



**Figure 3** (A) Fish biomass (mean and standard errors) recovery for herbivorous (Acanthuridae and Scaridae) and (B) commercial fishes (Lutjanidae and Serranidae) period from 2011 to 2016, (mean and standard errors). CNP, Cotubanamá Natural Park; GCNRA, Guaraguao Catuano Natural Recreation Area; SCRMS, Southeastern Coral Reef Marine Sanctuary.

Full-size DOI: [10.7717/peerj.10925/fig-3](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-3)

( $P$ -value < 0.05, [Table S3](#)), except for ENT concentration ( $P$ -value = 0.1499, [Table S3](#)), that presented values of <10 cfu/100 mL for all sites and a mean of 2 cfu/100 mL. For TC, values ( $P$ -value = 0.1289, [Table S3](#)),  $t$  ranged from 14 to 50 colony forming units (cfu/100 mL) at the different stations. For FC, ( $P$ -value = 0.0271, [Table S3](#)), mean concentration was 12 cfu/100 mL for all observations. In addition, during the period from 2011 to 2016, SST values ranged from 26.9 °C to 30.5 °C. For example, seasonal trends showed SSTs were highest during the late summer months (September and October; ~30.5 °C), and the lowest were recorded from January to March (~26.9 °C) ( $P$ -value = 0.0001, [Table S3](#)). pH values ranged from 7.9 to 8.7 ( $P$ -value = 0.0001, [Table S3](#)), while mean turbidity values were low in sampled sites (<3 NTU). However, the results showed significant variation in NTU with higher values in the wet season of 2012 and 2015 and dry season of 2014 (>5 NTU) ( $P$ -value = 0.0001, [Table S3](#)). B4 site showed the high values for the zone with extreme values in wet season 2014 and dry season 2015 (>13 NTU). The non-parametric correlation BEST BIOENV (Spearman rank) analyses identified a group of WQ variables that had a weak correlation with coral reef health components, composed of TCO, ENT and NUT ( $Rho = -0.171$ ) by time series.

### Control of invasive species

A total of 2,534 lionfish (*Pterois* spp.) individuals were captured during the 2011–2016 period. Sizes ranged from 4.2 to 42.3 cm (LT) with an average of 20.5 cm. The average size

class in the first year (2011) was 18 cm and 25 cm in the sixth year (2016). On average, 422 lionfish individuals were captured per year. The greatest number of captured fishes occurred in 2014 (469) and the lowest number (384) in 2012. The best catch per unit effort occurred in 2014 with 13.5 (ind/unit). Our results suggest greater lionfish abundances in the 2014 as catch was greatest even with lower participant involvement compared to other years. Results demonstrate constant capture ( $P$ -value = 0.834); no significant temporal differences were observed for the number of lionfish individuals during the period from 2011 to 2016. However, modal progression to capture larger individuals was observed, with the highest peaks in 2015 and 2016 (Fig. S2).

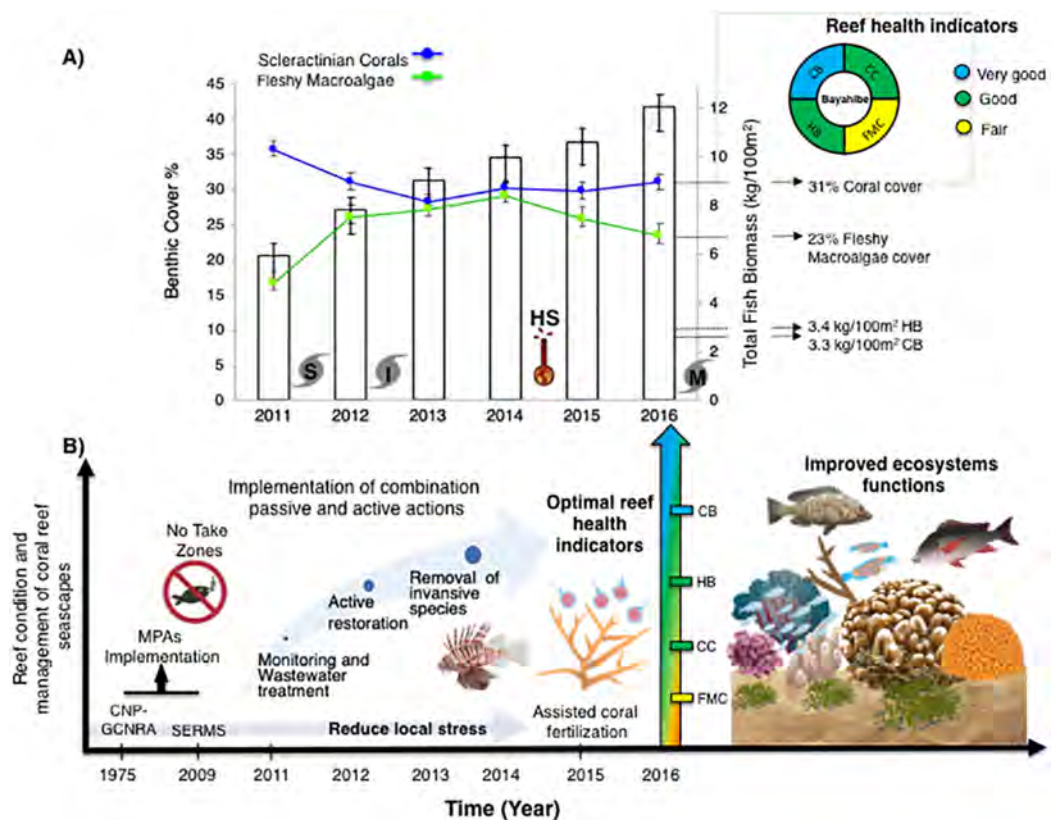
### Coral reef restoration

The coral restoration program in Bayahibe by 2017 had a total of eight *Acropora* nurseries established (1 main nursery and 6 secondary nurseries) with a cumulative live tissue total of 26,000 linear cm (TLE). Equivalent to more than 1,400 fragments distributed across a wide range of sizes (<25 cm = 163, 26–50 cm = 162, 50–100 cm = 179, 100–200 cm = 250 and >200 cm = 66), with high survival (>80%), and annual productivity values >4.4 cm per year. Additionally, the program had six outplanting sites with 1,446 transplanted colonies, high survival rates (>70%) and annual productivity of 4.8 cm year<sup>-1</sup>. The mean survival of all nursery fragments after the 2016 and 2017 cyclonic seasons was  $35.06 \pm 11.30\%$ , with a range of 16.96–52.07%. The mean survival of the outplanted colonies in four outplanted sites operating after Hurricane Matthew (2016) was  $28.68 \pm 20.0\%$ , with a range of 5.49–51.78%. The mean survival of the outplanted colonies after Hurricanes Irma & Maria (2017) was  $61.57 \pm 16.86\%$ , with a range of 46.66–83.17%. Genetic analyses performed on the main nursery in the program, was shown to contain 32 multilocus genotypes (MLGs) (Calle-Triviño *et al.*, 2020). Genetic analyses were not performed on the secondary nurseries. *A. cervicornis* spawning within nurseries and subsequent assisted fertilization, and rearing of embryos, larva, and recruits was performed for the first time on the Island in 2015 and repeated again in 2016. A fertility rate >90% was attained, but settlers' survival rate after 332 days was 10% (Calle-Triviño *et al.*, 2018).

## DISCUSSION

### Reef condition and management of coral reefs

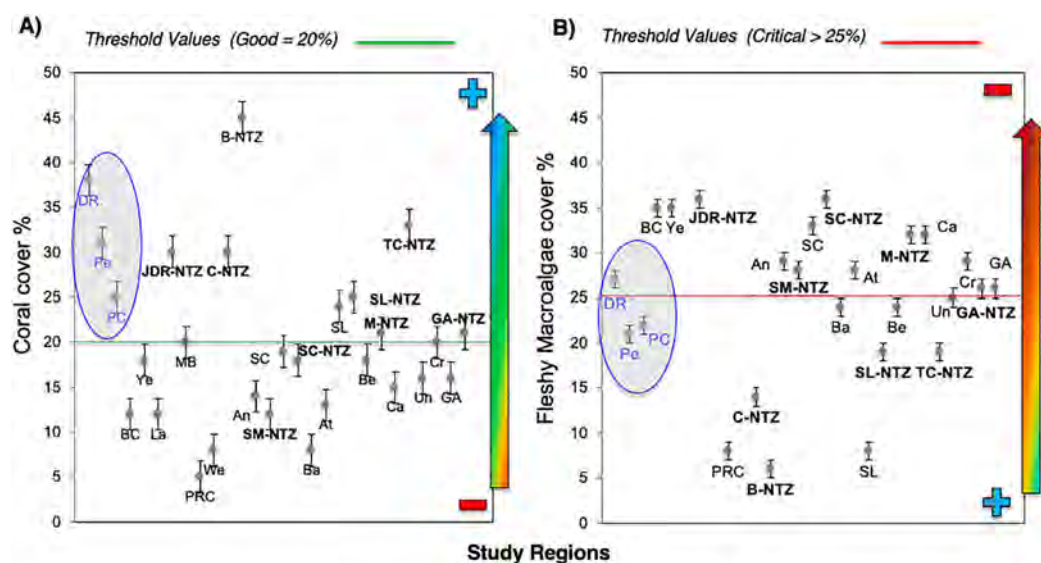
Bayahibe's reef health indicators based on the benthic cover and fish biomass show a healthy condition for 2016 (Fig. 4). The mean live coral cover of  $31 \pm 1.04\%$  observed in Bayahibe, was better than other Caribbean averages (< 20% of cover; Fig. 5A). We recognize that coral cover has decreased from 2011 to 2016, however temporal analyses suggest that this decrease did not achieve significant difference. We found in our study reefs (DR 38%, Pe 31%, and PC 25%), high values of coral cover which are comparable with reefs within managed MPAs such as Bonaire (B-NTZ 45%), Cuba (JDR-NTZ 30%), Cozumel (C-NTZ 30%) or Tobago Cays (TC-NTZ 33%) (Jackson *et al.*, 2014; Steneck *et al.*, 2018; 2019; Martínez-Rendis, Acosta-González & Arias-González, 2020). In fact, benthos studies carried out by Steneck & Torres (2019) across the Dominican



**Figure 4** (A) Trends in the reef health indicators and reef health for 2016 in Bayahibe area. White bars represent total fish biomass (mean and standard errors). The blue line and dots show live coral cover and green line and dots represent fleshy macroalgae cover (mean and standard errors). S, Hurricane Sandy; I, Hurricane Isaac; M, Hurricane Mathew and HS, Heat stress based on distribution of the annual maximum Degree Heating Weeks (DHW; °C-weeks), (B) Optimal reef health indicators through local management of Bayahibe coral reef seascapes. CC, Coral cover; FMC, fleshy macroalgae cover; HB, herbivorous fishes biomass and CB, commercial fishes biomass. Based on the Reef Health Index (RHI) (McField *et al.*, 2018). Full-size [DOI: 10.7717/peerj.10925/fig-4](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-4)

Republic, reported the most abundant coral cover to be found at two southern sites that included “La Caleta” outside of Santo Domingo, and Bayahibe; two areas that have had a long history of some form of management designation and relatively reduced human impacts. Precisely, Cortés-Useche *et al.* (2019) highlights that the MPA network in the SE Dominican Republic protects more than 50% of coral diversity and fosters protection of coral evolutionary history. In addition, fleshy macroalgae cover ( $23 \pm 1.7\%$ ) was lower than other Caribbean reef averages (30%) (Fig. 5B). Despite the noticeable FMC increase from 2011 to 2016, the values were not poor or critical in comparison with threshold values ( $>25\%$ ) for the region (McField *et al.*, 2018). The temporal patterns in Bayahibe’s reefs suggest that changes in the benthic community structure remain stable in contrast with other degraded reef sites with higher algal cover than coral cover (phase shift) (Jackson *et al.*, 2014; Martínez-Rendis, Acosta-González & Arias-González, 2020).

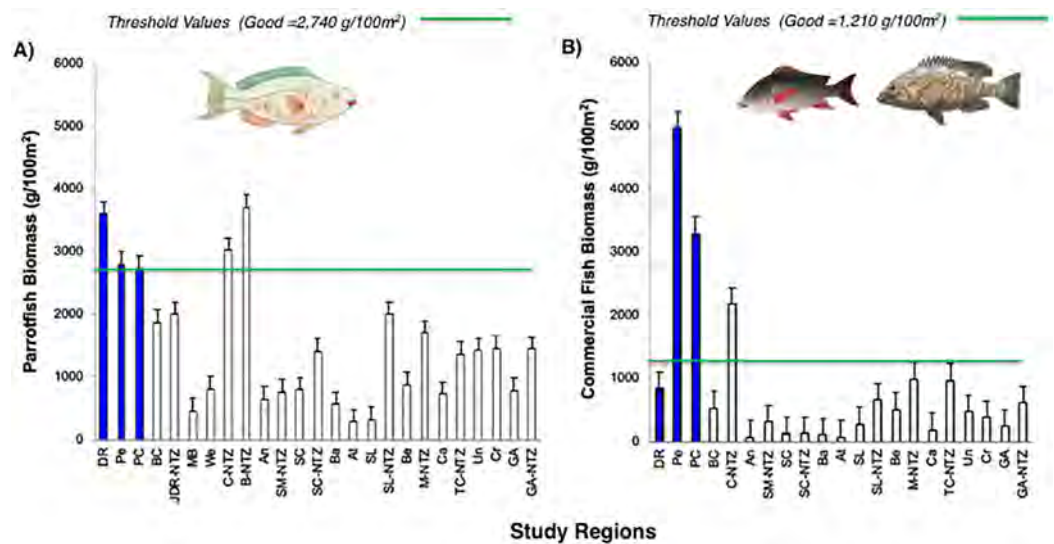
This coincides with the fact that no significant differences were observed among the years (PERMANOVA) and may provide evidence of ecosystem improvement of the Bayahibe



**Figure 5** Comparison of mean ( $\pm$ SE), (A) coral and (B) fleshy macroalgae cover for Bayahibe Reefs (DR, Pe and PC) in blue color and the sites in Caribbean region used for comparison (Table 1). The green line corresponds to the good coral cover threshold value ( $>20\%$ ) and the red line critical fleshy macroalgae cover threshold value ( $>25\%$ ) based on the Reef Health Index (RHI) (McField et al., 2018). Full-size [DOI: 10.7717/peerj.10925/fig-5](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-5)

area (Fig. 5). For example, in 2016 coral and fleshy macroalgae cover were better than baseline recorded at comparable sites in 1996 by Chiappone (2001) in southeastern Dominican reefs that showed mean fleshy macroalgae cover ranged from 52% to 80% and coral cover from 11% to 20% (Cortés-Useche et al., 2019). This idea of ecosystem stability in Bayahibe is further supported by Steneck & Torres (2019) when they also reported that live coral and macroalgae cover at El “Peñón reef” and “Tortuga” (other sites in Bayahibe with similar characteristics as our sites) had remained about the same as recorded back in 2015. These healthy trajectories may be evidence of a long-term management process that has maintained mean live coral cover stable despite observing significant declines at other similar sites.

The noticeable increases and statistically significant temporal differences among 2011 to 2016 for total fish biomass (TB), including herbivorous fishes (Acanthuridae and Scaridae = 3.4 kg/100 m<sup>2</sup>) and commercial fishes (Lutjanidae and Serranidae = 3.3 kg/100 m<sup>2</sup>) suggest that fish assemblages in Bayahibe are in a management process under construction. Some studies indicate that certain fish species can respond to conservation actions after 10 years of protection (Molloy, McLean & Cote, 2009). According to the findings of the present study, the Bayahibe reefs can be compared with other managed fishing areas such as B-NTZ and C-NTZ that present very good threshold values ( $>3$  kg/100 m<sup>2</sup>) for herbivorous fish biomass in the Caribbean region (Steneck et al., 2019; Martínez-Rendís, Acosta-González & Arias-González, 2020). Indeed, fishing regulations in these sites have been enforced since more than 10 years ago compared with unprotected sites and partially protected areas (Fig. 6). Further, management efforts in these areas also include the user fees for management of their



**Figure 6** Comparison of (A) Parrotfish (Scaridae) and (B) commercial fishes (Lutjanidae and Serranidae) biomass (g/100 m<sup>2</sup>) for Bayahibe Reefs (DR, Pe and PC) in blue bars and sites in Caribbean region used for comparison (Table 1). The green lines correspond to the good threshold values based on the RHI (>2,740 g/100 m<sup>2</sup>) for parrotfish biomass and (>1,210/100 m<sup>2</sup>) for commercial fishes (mean and standard errors). Full-size [DOI: 10.7717/peerj.10925/fig-6](https://doi.org/10.7717/peerj.10925/fig-6)

MPAs, restrictions on urban development and visitor's capacity limits (Perera-Valderrama et al., 2016; Steneck et al., 2019; Martínez-Rendis, Acosta-González & Arias-González, 2020). The enforcement of such actions in Bayahibe may further contribute to a reduction in anthropogenic pressure on fish populations and the seascape in general. Currently, funds and investment are limited and the funds that are available, are expected to support capacity building and enforcement of a very large area (868,900 ha). In fact, the International Union for the Conservation of Nature (IUCN, 2012) conducted a gap analysis of the legal and policy framework for protected areas in the Dominican Republic and suggested building management capacity and improving participation in all MPAs.

Most of the No-take zones and MPAs analyzed showed good reef health indicators (Jackson et al., 2014; Perera-Valderrama et al., 2016; Steneck et al., 2018, 2019; Martínez-Rendis, Acosta-González & Arias-González, 2020), including the comparison between partially protected areas in Bayahibe (DR, Pe, and PC) vs fished areas (Boca Chica) in the Dominican Republic (Cortés-Useche et al., 2019) (Figs. 5 and 6).

In the wider Caribbean, the decline of coral reefs condition is alarming, currently few sites can tolerate the rapid increases in sea surface temperatures (SSTs), the frequency and intensity of coral bleaching events, and local stress factors challenges (Sully et al., 2019). Region-wide, this decline has been attributed to hurricane impacts, disease outbreaks, bleaching events, or fish herbivory loss (Jackson et al., 2014). These factors put into context the importance of identifying resilient sites using long-term data. Bayahibe's reefs have experienced lower impacts of heat stress than other regions of the Southern Caribbean, Eastern Caribbean, Southwestern Caribbean, Southern Gulf of Mexico and Western Caribbean (Muñiz-Castillo et al., 2019), or the recent impacts of the

rapid spread of the stony coral tissue loss disease (SCTLD) outbreak as compared to areas such as Florida's reefs or Mexican Caribbean (Precht *et al.*, 2016; Alvarez-Filip *et al.*, 2019). In addition, Bayahibe's reefs are located on the Southeastern end of Hispaniola Island on the leeward side, with low-intensity winds and waves (Chiappone, 2001). This is an important property to maintain a healthy ecosystem, taking into account that each Caribbean site possesses differences in the disturbance regime and local history (Miyazawa *et al.*, 2020). However, there has been a decline in reef condition caused by continuous pressures such as overfishing of herbivorous, land-based source pollution, and habitat destruction (Cramer *et al.*, 2020). Thus, the implementation and enforcement of a combination of passive and active actions in Bayahibe, are an ideal scenario for protecting and recovering ecological dynamics and ecosystem services (Christie *et al.*, 2009) (Fig. 4). In contrast, there are unprotected areas where several activities such as fishing, agriculture and private sector industries are allowed and unregulated (Mellin *et al.*, 2016). For example, Miches and Boca Chica in Dominican Republic (Eastwood, Clary & Melnick, 2017; Cortés-Useche *et al.*, 2019). MPAs from other Caribbean sites have shown low macroalgae cover as a result of the reestablishment of herbivore populations, and promoting coral cover (Mumby & Harborne, 2010; Hughes *et al.*, 2017b). Bayahibe's collective efforts have been made with the implementation of passive and active management, this may reflect positive feedbacks of reducing the fishing pressure with the permanent closure of fishing activities and boat transit in the "Catuano" channel since 2009. This has allowed observable stability patterns in the ecosystem structure and function, that is, no phase-shift, and increased fish biomass (herbivorous fishes), indicating that grazing pressure can be relatively constant (Arias-González *et al.*, 2017). The fish biomass indicators (TB, HB, and CB) among 2011 to 2016 could be reflecting these positive feedbacks over time. Besides, CB showed higher values in Bayahibe in contrast with Boca Chica (unprotected), this could be related to the establishment of closed seasons by the Ministry of Environment and Natural Resources (Cortés-Useche *et al.*, 2019). After our study, multiple regulations affecting fisheries were passed through government resolutions (Resolution No. 023–17 and No. 023–20). These regulations established either permanent or 2-year (parrot fish only) bands on the capture, possession, and commercialization of all species of sharks, rays, parrot/doctor fish and urchins living in territorial waters, as well as the trade, exports and imports of all derived products. Thus, ecological and social feedbacks may have led to positive feedback "of the grazing pressures" that underpins a healthy reef ecosystem.

### Reduction of local stressors

Coral reef systems are linked by the complex ecological relationships of coastal seascape. As such, reducing negative feedbacks becomes a necessity. Our study was primarily undertaken to analyze and correlate WQ components with reef health indicators, in areas with high tourism development. When results from WQ components were analyzed against spatio-temporal variation, no significant differences were observed for the Bayahibe area. However, the temporal dynamic by WQ factors showed pulse events. Microbiological indicators showed higher concentrations during winter months



(December and January) and coincided with observed pulse events (2014) for environmental variables such as SST and NUT in this season. These pulse events also coincided with the high season for tourism in the Dominican Republic. Moreover, pulse events were also recorded in the wet season (2012 and 2015) for NUT. The higher turbidity values (NUT) in the B4 site could be due to the proximity of this site to the Dominican reef tourism area, as a result of the high exposure to human activities that can increase sediment accumulation. In fact, these findings suggest the effects of sediment in that laden runoff can influence pulse events during rainy days (*Otaño-Cruz et al., 2017*). These trends of WQ variation (pulse events) have often been associated with climate variability, characterized by effects of strong precipitation in many locations in Puerto Rico, including tropical storms during the winter season (*Bonkosky et al., 2009; Díaz-Ortega & Hernández-Delgado, 2014; Otaño-Cruz et al., 2017*). These results may confer the high influx of coastal activities could have on adjacent reefs systems.

Water quality measurements for the study area were below legal limits (Decree 1594–84), including fecal contamination based on (APHA) and EPA recreational water quality criterion (*United States Environmental Protection Agency (USEPA), 2012*). In other Caribbean MPAs, for example in “Tres Palmas” Marine Reserve (TPMR) in Puerto Rico, microbiological indicators did not exceed FC counts (<130 cfu/100 mL) and <35 cfu/100 mL for ENT (*Norat-Ramírez et al., 2019*). In our study, lower concentrations of microbiological indicators and environmental variables were found (*Table S5*), these results are consistent with other managed areas, that suggest that the establishment of WQ treatment systems are helping to reduce negative feedback of land-derived stressors (*Otaño-Cruz et al., 2019*). Furthermore, in this study the WQ components were weakly associated with reef health changes. However, there was a group of variables (TC, ENT and NUT) that need to be observed and addressed over the long-term before they might become a problem. The rationale here is that in other Caribbean reefs, land-based sediments and pollutants have commonly been attributed to coral cover decline (*Cramer et al., 2020*). These datasets being accumulated, may, in the future, be used to explain appropriate effects of land-based runoff and facilitate the ability to track these changes. Long-term water quality surveys have shown explanatory variables for reef condition and therefore, would be important to continue broadening the spatio-temporal water quality sampling, and incorporate additional significantly important nutrients (Nitrogen and Phosphorus) or dissolved organic carbon (DOC) (*Arias-González et al., 2016*). Taking into account the importance of water quality in regulating the cycling of nutrients (*Woodhead et al., 2019*), maintaining and/or recovering water quality might be a potential key driver for coral recovery for Caribbean reefs (*Pawlik, Burkepille & Thurber, 2016*).

Multiple studies described restricting terrestrial runoff including wastewater treatment plants, as a solution to enhance coral reefs health in areas of high development (*Andersson et al., 2019*). Water treatment in Bayahibe’s MPA has been funded and implemented by private sector initiatives spearheaded by the tourism sector. The main goal is enhancing coastal water quality in an area where tourism activities such as snorkeling, and SCUBA predominate. In contrast there are other areas where the private sector has been hands-off and has allowed treatment plants to degrade and reefs to receive

fecal pollution directly or from faulty septic tanks (Norat-Ramírez et al., 2019). For example, in Boca Chica (unprotected area) outside of Santo Domingo, wastewater plants have collapsed due to higher urban activities and lack of upkeep of the facilities (Cortés-Useche et al., 2019). In Miches located on the south side of the Samana Bay, there is no sewage or water treatment system (Clary, 2008). The lack of a treatment system has been linked to high abundances of nutrient indicator species and poor reef conditions (Eastwood, Clary & Melnick, 2017). The terrestrial and marine ecosystems linkage supporting the role of land-based protection in order to achieve good reef condition.

Knowing that the invasion of lionfish (*Pterois* spp.) poses one of the greater threats to coral reefs in the region (Morris, 2012), efforts have been taken to control lionfish populations through capture and removal of individuals. This method has been successful in reducing their densities and biomass in Bayahibe and other Caribbean sites and is considered an accepted tool to reduce localized invasions (Frazer et al., 2012; De León et al., 2013). Further, at Bayahibe, for instance, removal efforts have actively engaged the community and have been socially successful contributing to persistent catches (2,534 lionfish) from 2011 to 2016 of individuals in specific sites, even in events with low participation (2014) but with a high CPUE (Cortés-Useche et al., 2017). This result may be considered successful in terms of catch (i.e., total number of lionfish captured) and coincides with the fact that in several Caribbean Island States, derbies with higher catch are dominated by recreational divers or with a mixed public, using SCUBA diving demonstrating the success factor of community engagement and contrast with artisanal fishers (i.e., usually free-diving) (Malpica-Cruz, Chaves & Côté, 2016). This is just one example of how the community driven, capture and removal method can control invasive species based on long-term stable programs and this show the possibility in a small localized area, where annual use can be intensive during multiple consecutive years, such as sites where tournaments are periodically organized, to observe ecological changes in the abundance and biomass of the invasive species (Barbour et al., 2011). Besides, these events provide food (fishes) supporting vital nutrition to Bayahibe coastal community.

Active coral restoration through the implementation of coral nurseries and the coral gardening methodology has given artisanal fishers, tourism-related industries, non-governmental organizations (NGOs), government, and the scientific community a unique opportunities to collaborate in local restoration projects (Lirman & Schopmeyer, 2016) and providing a platform for experimental research, cognitive and experiential benefits in the community of Bayahibe (Calle-Triviño et al., 2018; Woodhead et al., 2019; Cortés-Useche et al., 2019). Over the years, restoration training in Bayahibe has been provided to the local community including fishers, boat captains, tourism service providers, park rangers, diving instructors, divers, university students, etc. In addition, this program included interventions enabled by strong scientific and private partnerships (Bayraktarov et al., 2020). The *A. cervicornis* restoration program in the area is focused on maximizing growth rates and minimizing mortality (Edwards, 2010). Calle-Triviño et al. (2020) highlights that in Bayahibe there are enough genotypes to expand program and still maintain genetic diversity, indicating that coral nurseries could serve as genotype reservoirs better adapted to the strong environmental changes, and even as havens in the

face of disease outbreaks, storms, and extreme temperatures (*Schopmeyer et al., 2012; Rinkevich, 2015*). The results of the program in Bayahibe under conditions of stress caused by the strong cyclonic seasons in 2016 and 2017 in the Caribbean demonstrate recovery, especially when compared to other regions of the Caribbean such as Puerto Rico (*Toledo-Hernández et al., 2018*). In the same way, nurseries also serve as aggregation sites for coral larvae, fishes, and other organisms (*Amar & Rinkevich, 2007; Shafir & Rinkevich, 2010*), contributing to overall ecosystem diversity. In this sense, coral reef restoration may play an active role for the future of the reef.

The dominant corals on Bayahibe's reefs were the *Orbicella* spp. complex and *Agaricia agaricites*. However, *Cortés-Useche et al. (2019)* and *Calle-Triviño et al. (2020)* recorded the presence of *A. cervicornis* in nearby sites. Thus, broadening the monitoring efforts may increase information regarding the distribution and occurrence of the threatened staghorn coral *A. cervicornis*. This finding emphasizes coral composition in Bayahibe dominated by reef-building corals in contrast with other locations across the Caribbean region; dominated by species of genus *Porites* spp. which reduces the complexity of the habitat and modifying ecosystem functions (*Perry et al., 2015*). Accordingly, coral reefs with structural complexity may be considered as service providers of coastal protection from waves and extreme weather events.

### **Bayahibe as a case study of coral reefs management**

One of the main contributions of this work is the use of reef health indicators over time, taking into account multi-ecological drivers effects and the stability of alternative states in Caribbean reefs. Our reef health indicators for Bayahibe suggest that reefs within the Bayahibe reef track are in good condition, taking into account Reef Health Index (*McField et al., 2018*) (Fig. 4). Reef health and resilience includes several components. Thus, the implementation of passive and active actions is not the absolute solution for coral reef recovery. In this study, we observed that local management has the potential to contribute to a reduction of local stress on these reefs, which have remained stable even with a local disturbance regime characterized by low impacts of hurricanes, heat stress and outbreaks of coral diseases. The combination of these factors eventually can improve ecosystem function such as fish assemblages and coral species composition, thus, provides benefits gained from having a healthy reef ecosystem and key habitat such as important refugia for species (*Woodhead et al., 2019*). Also, improved local management may contribute to ecosystem services for local economies, and livelihoods (*Hernández-Delgado, 2015*). This includes, for the Bayahibe area, provisioning services such as food products, coastal protection from damages inflicted by natural events, and substantial economic benefits such as jobs creation, income generation and tourism activities. Hence, this puts into context that any appropriately managed network of MPAs, with interventions enabled by strong scientific and private partnerships, can improve the efficacy of interventions and provide ecosystem and socio-economic benefits for areas of high tourism development such as the southeastern Dominican Republic (*Calle-Triviño et al., 2020; Bayraktarov et al., 2020*). For example, in the study area, the responsible tourism

movement “Wave of Change” of the Iberostar group created its land-based facility to contribute as a platform for research and environmental education (*Schmidt-Roach et al., 2020*).

The establishment of MPAs in the Dominican Republic is an important piece of the management process and should be a significant national policy. Recently, the government joined several global conservation initiatives and sustainable finance mechanisms. However, how MPA governance influences conservation outcomes remains undervalued. Staffing and budget capacity has been very limited in many MPAs such as the SCRMS and GCNRA, where there is reduced control and enforcement of fishing regulations (*Cortés-Useche et al., 2019*). However, there is one example that stands out. It is to our knowledge, that there is a signed agreement for the co-management of the SCRMS and a management and action plan is being prepared which includes the establishment of map zoning the different uses of coastal (fishing, tourism, research and conservation). Currently, the combined impact of local environmental degradation, poor governance capacity of some Caribbean island states in terms of staff capacity and financial budget is a challenge for reef managers (*Gombos et al., 2011; McConney & Pena, 2012*). Further, these managers have a limited toolbox on which to rely on to mitigate threats (*Aswani et al., 2015*). Data presented here of local management processes, and enforcement of fishing regulations for all MPAs in the study areas. However, effectiveness will depend on political and social long-term commitment, multidisciplinary approaches based on solid science using technological tools, and well-devised action plans (*Bearzi, 2007; Foo & Asner, 2019*). It requires compliance with several seascapes conservation-oriented key management factors (*Edgar et al., 2014*), such as the establishment of; (1) fishery recovery zones, (2) fishing and other recreation zones (zonification), (3) marine and coastal biological corridors between MPAs, (4) adequate MPA spatial size, and design, and (5) planning land use and management of adjacent water basins. We agree with several studies suggesting that a combination of reef rehabilitation techniques and appropriate management actions can improve their ecosystem’s recovery capacity and provide alternatives for sustainable conservation (*Rinkevich, 2014; Hernández-Delgado, Mercado-Molina & Suleimán-Ramos, 2018*). Restoration efforts in the area should be focused on scaling up reef-building species, rehabilitation, and the genetic study of corals resistant to heat stress and diseases (*Morikawa & Palumbi, 2019*).

## CONCLUSIONS

Overall, Bayahibe’s reefs show good condition based on several reef health indicators that were measured and analyzed: live coral cover, low fleshy macroalgae cover, and recovery of fish biomass (both commercial and herbivorous fishes). Our results show an example of resistant reefs in a region under rapidly increasing changes and rapid spread of coral disease outbreaks. Nevertheless, identifying and protecting persistent reefs should continue based on long-term monitoring, and broadening reef surveys. Understanding the concept of seascape connectivity and considering nature as a solution may result in a more sustainable tourism. To sustain the economy in the Dominican Republic tourism is

very important, specifically for the Bayahibe area, and is a source of development for community livelihoods. Minimizing the pressure of key drivers in a region under increasing tourism development is a major challenge and seems to be working in the area. Achieving this could be improved by a strong local commitment, including the enforcement of actions that will increase ecological, economic, and social gains and serve as an example for other Caribbean zones. Therefore, continuing with the current fishing policy, improving performance and enforcement of MPAs will be key to learning lessons and demonstrating real benefits from that management process.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to especially thank the staff of the Dominican Foundation for Marine Studies (FUNDEMAR) for their help and support in data collection. To the Coral Reefs Ecosystems Ecology Laboratory (LEEAC) of the Center for Research and Advanced Studies—Campus Mérida (CINVESTAV–IPN). To the research team; Rodolfo Rodríguez-Muñoz, Abigail Martínez-Rendis, José Luis Cabrera Pérez, Aaron Israel Muñiz-Castillo and Cesar Burgos Jr. for his statistical advice. We thank the Ministry of Environment and Natural Resources of the Dominican Republic for authorization to work in the Marine Protected Areas around the community of Bayahibe. We also thank the reviewers for their constructive criticism and special attention during all review process.

## ADDITIONAL INFORMATION AND DECLARATIONS

### Funding

Camilo Cortés-Useche and Johanna Calle-Triviño were supported by mixed program grants provided by CONACyT (290936, 404308) and FOMIX (YUC-2014-C17-247043). The publication committee of AMLC (Association of Marine Laboratories of the Caribbean) provided the publication payment. Dominican Foundation for Marine Studies (FUNDEMAR) provided support and funding sources for data collection. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

### Grant Disclosures

The following grant information was disclosed by the authors:

CONACyT: 290936 and 404308.

FOMIX: YUC-2014-C17-247043.

Publication Committee of AMLC (Association of Marine Laboratories of the Caribbean). Dominican Foundation for Marine Studies (FUNDEMAR).

### Competing Interests

Camilo Cortés-Useche, Johanna Calle Triviño and Victor Galván are employees of the Wave of Change Iberostar Hotels & Resorts. The authors declare that they have no competing interests.

## Author Contributions

- Camilo Cortés-Useche conceived and designed the experiments, performed the experiments, analyzed the data, prepared figures and/or tables, authored or reviewed drafts of the paper, and approved the final draft.
- Edwin A. Hernández-Delgado analyzed the data, prepared figures and/or tables, authored or reviewed drafts of the paper, and approved the final draft.
- Johanna Calle-Triviño conceived and designed the experiments, performed the experiments, analyzed the data, prepared figures and/or tables, authored or reviewed drafts of the paper, and approved the final draft.
- Rita Sellares Blasco performed the experiments, prepared figures and/or tables, authored or reviewed drafts of the paper, data collection (raw data), and approved the final draft.
- Victor Galván analyzed the data, authored or reviewed drafts of the paper, and approved the final draft.
- Jesús E. Arias-González conceived and designed the experiments, analyzed the data, prepared figures and/or tables, authored or reviewed drafts of the paper, and approved the final draft.

## Data Availability

The following information was supplied regarding data availability:

Raw data are available in the [Supplemental Files](#).

## Supplemental Information

Supplemental information for this article can be found online at <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.10925#supplemental-information>.

## REFERENCES

- Allan JD, McIntyre PB, Smith SDP, Halpern BS, Boyer GL, Buchsbaum A, Burton GA, Campbell LM, Chadderton WL, Ciborowski JJH, Doran PJ, Eder T, Infante DM, Johnson LB, Joseph CA, Marino AL, Prusevich A, Read JG, Rose JB, Rutherford ES, Sowa SP, Steinman AD. 2013. Joint analysis of stressors and ecosystem services to enhance restoration effectiveness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **110**(1):372–377 DOI [10.1073/pnas.1213841110](https://doi.org/10.1073/pnas.1213841110).
- Alvarez-Filip L, Estrada-Saldívar N, Pérez-Cervantes E, Molina-Hernández A, Gonzalez-Barríos FJ. 2019. A rapid spread of the Stony coral tissue loss disease outbreak in the Mexican Caribbean. *PeerJ* **7**:e8069 DOI [10.7287/peerj.preprints.27893v1](https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.27893v1).
- Amar KO, Rinkevich B. 2007. A floating mid-water coral nursery as larval dispersion hub: testing an idea. *Marine Biology* **151**(2):713–718 DOI [10.1007/s00227-006-0512-0](https://doi.org/10.1007/s00227-006-0512-0).
- Anderson MJ, Gorley RN, Clarke KR. 2008. *PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods*. Plymouth: PRIMER-e.
- Andersson AJ, Venn AA, Pendleton L, Brathwaite A, Camp EF, Cooley S, Gledhill D, Koch M, Maliki S, Manfrino C. 2019. Ecological and socioeconomic strategies to sustain Caribbean coral reefs in a high-CO<sub>2</sub> world. *Regional Studies in Marine Science* **29**(8):100677 DOI [10.1016/j.rsma.2019.100677](https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100677).
- Anthony KRN, Marshall PA, Abdulla A, Beeden R, Bergh C, Black R, Eakin CM, Game ET, Gooch M, Graham NAJ, Green A, Heron SF, Van Hooidek R, Knowland C, Mangubhai S,

- Marshall N, Maynard JA, McGinnity P, Mcleod E, Mumby PJ, Nyström M, Obura D, Oliver J, Possingham HP, Pressey RL, Rowlands GP, Tamelander J, Wachenfeld D, Wear S. 2015. Operationalizing resilience for adaptive coral reef management under global environmental change. *Global Change Biology* 21(1):48–61 DOI 10.1111/gcb.12700.
- Arias-González JE, Fung T, Seymour RM, Garza-Pérez JR, Acosta-González G, Bozec Y-M, Johnson CR. 2017. A coral-algal phase shift in Mesoamerica not driven by changes in herbivorous fish abundance. *PLOS ONE* 12(4):e0174855 DOI 10.1371/journal.pone.0174855.
- Arias-González E, Rivera-Sosa A, Zaldívar-Rae J, Alva-Basurto C, Cortés-Useche C. 2016. The animal forest and its socio-ecological connections to land and coastal ecosystems. In: Rossi S, Bramanti L, Gori A, Orejas C, eds. *Marine Animal Forests*. Cham: Springer International Publishing, 1–32.
- Aswani S, Mumby PJ, Baker AC, Christie P, McCook LJ, Steneck RS, Richmond RH. 2015. Scientific frontiers in the management of coral reefs. *Frontiers in Marine Science* 2(e10437):50 DOI 10.3389/fmars.2015.00050.
- Barbour AB, Allen MS, Frazer TK, Sherman KD. 2011. Evaluating the potential efficacy of invasive Lionfish (*Pterois volitans*) removals. *PLOS ONE* 6(5):e19666 DOI 10.1371/journal.pone.0019666.
- Bayraktarov E, Banaszak AT, Maya PM, Kleypas J, Arias-González JE, Blanco M, Triviño JC, Charuvi N, Useche CC, Galván V, Salgado MAG, Gnecco M, García SDG, Delgado EAH, Moraga JAM, Maya MF, Quiroz SM, Cervantes SM, Morikawa M, Nava G, Pizarro V, Sellares-Blasco RI, Ramos SES, Cubero TV, Villalpando M, Frías-Torres S. 2020. Coral reef restoration efforts in Latin American countries and territories. *BioRxiv* DOI 10.1101/2020.02.16.950998.
- Bearzi G. 2007. Marine conservation on paper. *Conservation Biology* 21(1):1–3 DOI 10.1111/j.1523-1739.2006.00635.x.
- Bonkosky M, Hernández-Delgado EA, Sandoz B, Robledo IE, Norat-Ramírez J, Mattei H. 2009. Detection of spatial fluctuations of non-point source fecal pollution in coral reef surrounding waters in southwestern Puerto Rico using PCR-based assays. *Marine Pollution Bulletin* 58(1):45–54 DOI 10.1016/j.marpolbul.2008.09.008.
- Bozec YM, Mumby PJ. 2015. Synergistic impacts of global warming on the resilience of coral reefs. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 370(1659):20130267 DOI 10.1098/rstb.2013.0267.
- Calle-Triviño J, Cortés-Useche C, Sellares-Blasco RI, Arias-González JE. 2018. Assisted fertilization of threatened Staghorn Coral to complement the restoration of nurseries in Southeastern Dominican Republic. *Regional Studies in Marine Science* 18(1):129–134 DOI 10.1016/j.rsma.2018.02.002.
- Calle-Triviño J, Cortés-Useche C, Sellares R, Arias González JE. 2017. First record of the fireworm *Hermodice carunculata* preying on colonies of the threatened staghorn coral *Acropora cervicornis* in the southeastern outplanting sites of the Dominican Republic. *Novitates Caribaea* 11:97–98 DOI 10.33800/nc.v0i11.17.
- Calle-Triviño J, Rivera-Madrid R, León-Pech MG, Cortés-Useche C, Sellares-Blasco RI, Aguilar-Espinosa M, Arias-González JE. 2020. Assessing and genotyping threatened staghorn coral *Acropora cervicornis* nurseries during restoration in southeast Dominican Republic. *PeerJ* 8(1):e8863 DOI 10.7717/peerj.8863.
- Camacho R, Steele S, Challenger S. 2020. Status of coral reefs in Antigua & Barbuda: using data to inform management. *PeerJ* 8(6):1–20 DOI 10.7717/peerj.9236.

- Chamberland VF, Petersen D, Guest JR, Petersen U, Brittsan M, Vermeij MJA. 2017. New seeding approach reduces costs and time to outplant sexually propagated corals for reef restoration. *Scientific Reports* 7(1):1–12 DOI 10.1038/s41598-017-17555-z.
- Chiappone M. 2001. *Coral reef conservation in marine protected areas: a case study of Parque Nacional del Este*. The Dominican Republic: The Nature Conservancy, 317.
- Cinner JE, Huchery C, MacNeil MA, Graham NAJ, McClanahan TR, Maina J, Maire E, Kittinger JN, Hicks CC, Mora C, Allison EH, D'Agata S, Hoey A, Feary DA, Crowder L, Williams ID, Kulbicki M, Vigliola L, Wantiez L, Edgar G, Stuart-Smith RD, Sandin SA, Green AL, Hardt MJ, Bejer M, Friedlander A, Campbell SJ, Holmes KE, Wilson SK, Brokovich E, Brooks AJ, Cruz-Motta JJ, Booth DJ, Chabanet P, Gough C, Tupper M, Ferse SCA, Sumaila UR, Mouillot D. 2016. Bright spots among the world's coral reefs. *Nature* 535(7612):416–419 DOI 10.1038/nature18607.
- Christie P, Pollnac RB, Oracion EG, Sabonsolin A, Diaz R, Pietri D. 2009. Back to basics: an empirical study demonstrating the importance of local-level dynamics for the success of tropical marine ecosystem-based management. *Coastal Management* 37(3–4):349–373 DOI 10.1080/08920750902851740.
- Clarke KR, Gorley RN, Somerfield PJ, Warwick RM. 2014. *Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Third Edition. Plymouth: PRIMER-R.
- Clary DG. 2008. *Household health assessment and associated water sample analysis in the Miches Watershed of the Dominican Republic*. Houston: The University of Texas School of Public Health, UMI Dissertations Publishing.
- Cortés-Useche C, Calle-Triviño J, Sellares-Blasco R, Luis-Báez A, Arias-González JE. 2018. An updated checklist of the reef fishes of the Southeastern Reefs Marine Sanctuary of the Dominican Republic. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89(2):382–392 DOI 10.22201/ib.20078706e.2018.2.2149.
- Cortés-Useche C, Muñoz-Castillo AI, Calle-Triviño J, Yathiraj R, Arias-González JE. 2019. Reef condition and protection of coral diversity and evolutionary history in the marine protected areas of Southeastern Dominican Republic. *Regional Studies in Marine Science* 32(3486):100893 DOI 10.1016/j.rsma.2019.100893.
- Cortés-Useche C, Sellares RI, Calle-Triviño J, Baéz A, Arias-González JE. 2017. Conservation of coral reef ecosystems of the southeastern dominican republic. In: Mills M, Rueda FX, Shanker K, eds. *Proceedings of the 28th International Congress for Conservation Biology*. Cartagena: Society for Conservation Biology, 229.
- Cramer KL, Jackson JBC, Donovan MK, Greenstein BJ, Korpanty CA, Cook GM, Pandolfi JM. 2020. Widespread loss of Caribbean acroporid corals was underway before coral bleaching and disease outbreaks. *Science Advances* 6(17):eaax9395 DOI 10.1126/sciadv.aax9395.
- De León R, Vane K, Bertuol P, Chamberland V, Simal F, Imms E, Vermeij M. 2013. Effectiveness of lionfish removal efforts in the southern Caribbean. *Endangered Species Research* 22(2):175–182 DOI 10.3354/esr00542.
- Díaz-Ortega G, Hernández-Delgado EA. 2014. Unsustainable land-based source pollution in a climate of change: a roadblock to the conservation and recovery of Elkhorn Coral *Acropora palmata* (Lamarck 1816). *Natural Resources* 5(10):561–581 DOI 10.4236/nr.2014.510050.
- Duarte CM, Agusti S, Barbier E, Britten GL, Castilla JC, Gattuso JP, Fulweiler RW, Hughes TP, Knowlton N, Lovelock CE, Lotze HK, Predragovic M, Poloczanska E, Roberts C, Worm B. 2020. Rebuilding marine life. *Nature* 580(7801):39–51 DOI 10.1038/s41586-020-2146-7.
- Edgar GJ, Stuart-Smith RD, Willis TJ, Kininmonth S, Baker SC, Banks S, Barrett NS, Becerro MA, Bernard ATF, Berkhout J, Buxton CD, Campbell SJ, Cooper AT, Davey M,



- Edgar SC, Försterra G, Galván DE, Irigoyen AJ, Kushner DJ, Moura R, Parnell PE, Shears NT, Soler G, Strain EMA, Thomson RJ. 2014. Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature* 506(7487):216–220 DOI 10.1038/nature13022.
- Edwards AJ. 2010. *Reef rehabilitation manual*. St Lucia: Coral Reef Targeted Research & Capacity Building for Management Program.
- Eastwood EK, Clary DG, Melnick DJ. 2017. Coral reef health and management on the verge of a tourism boom: a case study from Miches, Dominican Republic. *Ocean & Coastal Management* 138(2):192–204 DOI 10.1016/j.ocecoaman.2017.01.023.
- Foo SA, Asner GP. 2019. Scaling up coral reef restoration using remote sensing technology. *Frontiers in Marine Science* 6:79 DOI 10.3389/fmars.2019.00079.
- Frazer TK, Jacoby CA, Edwards MA, Barry SC, Manfrino CM. 2012. Coping with the lionfish invasion: can targeted removals yield beneficial effects? *Reviews in Fisheries Science* 20(4):185–191 DOI 10.1080/10641262.2012.700655.
- Gardner TA, Côté IM, Gill JA, Grant A, Watkinson AR. 2003. Long-term region-wide declines in Caribbean corals. *Science* 301(5635):958–960 DOI 10.1126/science.1086050.
- Geraldes FX. 2003. The coral reefs of the Dominican Republic. In: Cortés J, ed. *Latin American Coral Reefs*. Amsterdam: Elsevier Science, 77–110.
- Gombos M, Arrivillaga A, Wusinich-Mendez D, Glazer B, Frew S, Bustamante G, Doyle E, Vanzella-Khoury A, Acosta A, Causey B, Rolli C, Brown J. 2011. A management capacity assessment of selected coral reef marine protected areas in the Caribbean. Commissioned by the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Coral Reef Conservation Program (CRCP), the Gulf and Caribbean Fisheries Institute (GCFI) and by the UNEP-CEP Caribbean Marine Protected Area Management Network and Forum (CaMPAM). 269.
- Halpern BS, Longo C, Hardy D, McLeod KL, Samhuri JF, Katona SK, Kleisner K, Lester SE, Oleary J, Ranelletti M, Rosenberg AA, Scarborough C, Selig ER, Best BD, Brumbaugh DR, Chapin FS, Crowder LB, Daly KL, Doney SC, Elfes C, Fogarty MJ, Gaines SD, Jacobsen KI, Karrer LB, Leslie HM, Neeley E, Pauly D, Polasky S, Ris B, St Martin K, Stone GS, Rashid Sumaila U, Zeller D. 2012. An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature* 488(7413):615–620 DOI 10.1038/nature11397.
- Hernández-Delgado EA. 2015. The emerging threats of climate change on tropical coastal ecosystem services, public health, local economies and livelihood sustainability of small islands: cumulative impacts and synergies. *Marine Pollution Bulletin* 101(1):5–28 DOI 10.1016/j.marpolbul.2015.09.018.
- Hernandez-Delgado EA, Medina-Muniz JL, Mattei H, Norat-Ramirez J. 2017. Unsustainable land use, sediment-laden runoff, and chronic raw sewage offset the benefits of coral reef ecosystems in a no-take marine protected area. *Environmental Management and Sustainable Development* 6(2):292 DOI 10.5296/emsd.v6i2.10687.
- Hernández-Delgado EA, Mercado-Molina AE, Suleimán-Ramos SE. 2018. *Multi-disciplinary lessons learned from low-tech coral farming and reef rehabilitation: I. Best management practices: corals in a changing world*. London: InTechOpen.
- Herrera-Moreno A, Peguero B, Sánchez M, Tejada S, Herrera-Durán G. 2014. *Reporte del Programa EcoMar, Inc. al proyecto: Estudio de capacidad de carga turística en el Distrito Municipal Bayahíbe*. Santo Domingo: USAID.
- Hoegh-Guldberg O, Mumby PJ, Hooten AJ, Steneck RS, Greenfield P, Gomez E, Harvell CD, Sale PF, Edwards AJ, Caldeira K, Knowlton N, Eakin CM, Iglesias-Prieto R, Muthiga N,

- Bradbury RH, Dubi A, Hatzilios ME. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318(5857):1737–1742 DOI 10.1126/science.1152509.
- Hughes TP, Baird AH, Bellwood DR, Card M, Connolly SR, Folke C, Grosberg R, Hoegh-Guldberg O, Jackson JBC, Kleypas J, Lough JM, Marshall P, Nyström M, Palumbi SR, Pandolfi JM, Rosen B, Roughgarden J. 2003. Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs. *Science* 301(5635):929–933 DOI 10.1126/science.1085046.
- Hughes TP, Barnes ML, Bellwood DR, Cinner JE, Cumming GS, Jackson JBC, Kleypas J, Van De Leemput IA, Lough JM, Morrison TH, Palumbi SR, Van Nes EH, Scheffer M. 2017a. Coral reefs in the Anthropocene. *Nature* 546(7656):82–90 DOI 10.1038/nature22901.
- Hughes TP, Kerry JT, Álvarez-Noriega M, Álvarez-Romero JG, Anderson KD, Baird AH, Babcock RC, Beger M, Bellwood DR, Berkelmans R, Bridge TC, Butler IR, Byrne M, Cantin NE, Comeau S, Connolly SR, Cumming GS, Dalton SJ, Diaz-Pulido G, Eakin CM, Figueira WF, Gilmour JP, Harrison HB, Heron SE, Hoey AS, Hobbs JPA, Hoogenboom MO, Kennedy EV, Kuo CY, Lough JM, Lowe RJ, Liu G, McCulloch MT, Malcolm HA, McWilliam MJ, Pandolfi JM, Pears RJ, Pratchett MS, Schoepf V, Simpson T, Skirving WJ, Sommer B, Torda G, Wachenfeld DR, Willis BL, Wilson SK. 2017b. Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature* 543(7645):373–377 DOI 10.1038/nature21707.
- IUCN. 2012. *Áreas protegidas y cambio climático: perspectivas legales y acciones de gestión en República Dominicana*. Gland: IUCN, 48.
- Jackson J, Donovan M, Cramer K, Lam V. 2014. *Status and trends of Caribbean coral reefs: 1970–2012*. Gland: IUCN.
- Lang JC, Marks KW, Kramer PA, Kramer PR, Ginsburg RN. 2010. *AGRRA protocols version 5.4*. Miami: Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment.
- Lirman D, Schopmeyer S. 2016. Ecological solutions to reef degradation: optimizing coral reef restoration in the Caribbean and Western Atlantic. *PeerJ* 4(2):e2597 DOI 10.7717/peerj.2597.
- Malpica-Cruz L, Chaves LCT, Côté IM. 2016. Managing marine invasive species through public participation: lionfish derbies as a case study. *Marine Policy* 74(Suppl. 1):158–164 DOI 10.1016/j.marpol.2016.09.027.
- Martínez-Rendis A, Acosta-González G, Arias-González JE. 2020. A spatio-temporal long-term assessment on the ecological response of reef communities in a Caribbean marine protected area. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30(2):273–289 DOI 10.1002/aqc.3263.
- McConney P, Pena M. 2012. Capacity for (co)management of marine protected areas in the Caribbean. *Coastal Management* 40(3):268–278 DOI 10.1080/08920753.2012.677632.
- McField M, Kramer P, Giró A, Soto M, Drysdale I, Craig N, Rueda M. 2018. Report Card for the Mesoamerican Reef. Healthy Reefs Initiative.
- Mellin C, MacNeil MA, Cheal AJ, Emslie MJ, Caley MJ. 2016. Marine protected areas increase resilience among coral reef communities. *Ecology Letters* 19(6):629–637 DOI 10.1111/ele.12598.
- Micheli F, Mumby PJ, Brumbaugh DR, Broad K, Dahlgren CP, Harborne AR, Holmes KE, Kappel CV, Litvin SY, Sanchirico JN. 2014. High vulnerability of ecosystem function and services to diversity loss in Caribbean coral reefs. *Biological Conservation* 171(10):186–194 DOI 10.1016/j.biocon.2013.12.029.
- Miyazawa E, Montilla LM, Agudo-Adriani EA, Ascanio A, Mariño-Briceño G, Croquer A. 2020. On the importance of spatial scales on beta diversity of coral assemblages: a study from Venezuelan coral reefs. *PeerJ* 8(2):e9082 DOI 10.7717/peerj.9082.
- Moberg F, Folke C. 1999. Ecological goods and services of coral reef ecosystems. *Ecological Economics* 29(2):215–233 DOI 10.1016/S0921-8009(99)00009-9.

- Molloy PP, McLean IB, Cote IM. 2009.** Effects of marine reserve age on fish populations: a global meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* **46**(4):743–751  
DOI [10.1111/j.1365-2664.2009.01662.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01662.x).
- Morikawa MK, Palumbi SR. 2019.** Using naturally occurring climate resilient corals to construct bleaching-resistant nurseries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **116**(21):10586–10591 DOI [10.1073/pnas.1721415116](https://doi.org/10.1073/pnas.1721415116).
- Morris JAJ. 2012.** *Invasive Lionfish: a guide to control and management*. Florida: Marathon.
- Mumby PJ, Harborne AR. 2010.** Marine reserves enhance the recovery of corals on Caribbean Reefs. *PLOS ONE* **5**(1):e8657 DOI [10.1371/journal.pone.0008657](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008657).
- Mumby PJ, Wolff NH, Bozec YM, Chollett I, Halloran P. 2014.** Operationalizing the resilience of Coral Reefs in an Era of climate change. *Conservation Letters* **7**(3):176–187  
DOI [10.1111/conl.12047](https://doi.org/10.1111/conl.12047).
- Muñiz-Castillo AI, Rivera-Sosa A, Chollett I, Eakin CM, Andrade-Gómez L, McField M, Arias-González JE. 2019.** Three decades of heat stress exposure in Caribbean coral reefs: a new regional delineation to enhance conservation. *Scientific Reports* **9**(1):1–14  
DOI [10.1038/s41598-018-37186-2](https://doi.org/10.1038/s41598-018-37186-2).
- Norat-Ramírez J, Méndez-Lázaro P, Hernández-Delgado EA, Mattei-Torres H, Cordero-Rivera L. 2019.** A septic waste index model to measure the impact of septic tanks on coastal water quality and coral reef communities in Rincon, Puerto Rico. *Ocean and Coastal Management* **169**(3):201–213 DOI [10.1016/j.ocecoaman.2018.12.016](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.12.016).
- Nyström M, Graham NAJ, Lokrantz J, Norström AV. 2008.** Capturing the cornerstones of coral reef resilience: linking theory to practice. *Coral Reefs* **27**(4):795–809  
DOI [10.1007/s00338-008-0426-z](https://doi.org/10.1007/s00338-008-0426-z).
- Otaño-Cruz A, Montañez-Acuña AA, Torres-López V, Hernández-Figueroa EM, Hernández-Delgado EA. 2017.** Effects of changing weather, oceanographic conditions, and land uses on spatio-temporal variation of sedimentation dynamics along near-shore Coral Reefs. *Frontiers in Marine Science* **4**:249 DOI [10.3389/fmars.2017.00249](https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00249).
- Otaño-Cruz A, Montañez-Acuña AA, García-Rodríguez NM, Díaz-Morales DM, Benson E, Cuevas E, Ortiz-Zayas J, Hernández-Delgado EA. 2019.** Caribbean near-shore coral reef benthic community response to changes on sedimentation dynamics and environmental conditions. *Frontiers in Marine Science* **6**:551 DOI [10.3389/fmars.2019.00551](https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00551).
- Pandolfi JM, Bradbury RH, Sala E, Hughes TP, Bjorndal KA, Cooke RG, McArdle D, McClenachan L, Newman MJH, Paredes G, Warner RR, Jackson JBC. 2003.** Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science* **301**(5635):955–958  
DOI [10.1126/science.1085706](https://doi.org/10.1126/science.1085706).
- Pawlik JR, Burkepile DE, Thurber RV. 2016.** A vicious circle? Altered carbon and nutrient cycling may explain the low resilience of Caribbean Coral Reefs. *BioScience* **66**(6):470–476  
DOI [10.1093/biosci/biw047](https://doi.org/10.1093/biosci/biw047).
- Perera-Valderrama S, Hernández-Arana H, Ruiz-Zárate MÁ, Alcolado PM, Caballero-Aragón H, González-Cano J, Vega-Zepeda A, Cobián-Rojas D. 2016.** Condition assessment of coral reefs of two marine protected areas under different regimes of use in the north-western Caribbean. *Ocean and Coastal Management* **127**(1669):16–25  
DOI [10.1016/j.ocecoaman.2016.04.001](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.04.001).
- Perry CT, Steneck RS, Murphy GN, Kench PS, Edinger EN, Smithers SG, Mumby PJ. 2015.** Regional-scale dominance of non-framework building corals on Caribbean reefs affects carbonate production and future reef growth. *Global Change Biology* **21**(3):1153–1164  
DOI [10.1111/gcb.12792](https://doi.org/10.1111/gcb.12792).

- Precht W, Gintert B, Robbart M, Fura R, van Woesik R. 2016.** Unprecedented disease-related coral mortality in southeastern florida. *Scientific Reports* 6:31374 DOI 10.1038/srep31374.
- Ramos-Scharrón CE, Torres-Pulliza D, Hernández-Delgado EA. 2015.** Watershed- and island wide-scale land cover changes in Puerto Rico (1930s–2004) and their potential effects on coral reef ecosystems. *Science of the Total Environment* 506–507(3):241–251 DOI 10.1016/j.scitotenv.2014.11.016.
- Rinkevich B. 2014.** Rebuilding coral reefs: does active reef restoration lead to sustainable reefs? *Current Opinion in Environmental Sustainability* 7:28–36 DOI 10.1016/j.cosust.2013.11.018.
- Rinkevich B. 2015.** Novel tradable instruments in the conservation of coral reefs, based on the coral gardening concept for reef restoration. *Journal of Environmental Management* 162:199–205 DOI 10.1016/j.jenvman.2015.07.028.
- Schmidt-Roach S, Duarte CM, Hauser CAE, Aranda M. 2020.** Beyond reef restoration: next-generation techniques for coral gardening, landscaping, and outreach. *Frontiers in Marine Science* 7:672 DOI 10.3389/fmars.2020.00672.
- Schopmeyer SA, Lirman D, Bartels E, Byrne J, Gilliam DS, Hunt J, Johnson ME, Larson EA, Maxwell K, Nedimyer K, Walter C. 2012.** In situ coral nurseries serve as genetic repositories for coral reef restoration after an extreme cold-water event. *Restoration Ecology* 20(6):696–703 DOI 10.1111/j.1526-100X.2011.00836.x.
- Schopmeyer SA, Lirman D, Bertels E, Gilliam DS, Goergen EA, Griffin SP, Johnson ME, Lustic C, Maxwell K, Walter CS. 2017.** Regional restoration benchmarks for *Acropora cervicornis*. *Coral Reefs* 36(4):1047–1057 DOI 10.1007/s00338-017-1596-3.
- Shafir S, Rinkevich B. 2010.** Integrated long-term mid-water coral nurseries: a management instrument evolving into a floating ecosystem. *University of Mauritius Research Journal* 16:365–386.
- SINAP. 2014.** *Sistema Nacional De Áreas Protegidas, Base Legal, 2014*. Vol. 5. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 5.
- Sims ZC, Cohen AL, Luu VH, Wang XT, Sigman DM. 2020.** Uptake of groundwater nitrogen by a near-shore coral reef community on Bermuda. *Coral Reefs* 39(1):215–228 DOI 10.1007/s00338-019-01879-5.
- Spalding MD, Corinna R, Green EP. 2001.** *World atlas of coral reefs the most definitive and comprehensive overview yet of a vital part of our living world*. Berkeley: BBC Wildlife.
- Steneck RS, Arnold SN, Boenish R, De León R, Mumby PJ, Rasher DB, Wilson MW. 2019.** Managing recovery resilience in coral reefs against climate-induced bleaching and hurricanes: a 15 year case study from Bonaire, Dutch Caribbean. *Frontiers in Marine Science* 6:265 DOI 10.3389/fmars.2019.00265.
- Steneck RS, Mumby PJ, MacDonald C, Rasher DB, Stoye G. 2018.** Attenuating effects of ecosystem management on coral reefs. *Science Advances* 4(5):eaa05493 DOI 10.1126/sciadv.aao5493.
- Steneck RS, Torres RE. 2019.** *Status and trends of coral reefs in the Dominican Republic 2015–2019*. Vol. 43. Santo Domingo: Fundación Propagas.
- Sully S, Burkepile DE, Donovan MK, Hodgson G, Vab Woesij R. 2019.** A global analysis of coral bleaching over the past two decades. *Nature Communications* 10(1):1264 DOI 10.1038/s41467-019-09238-2.
- Toledo-Hernández C, Ruiz-Díaz CP, Hernández-Delgado EA, Suleimán-Ramos SE. 2018.** Devastation of 15-year-old community-based coral farming and reef-restoration sites in Puerto Rico by major hurricanes Irma and María. *Caribbean Naturalist* 53:1–6.

- United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2012.** *Recreational water quality criteria and methods*. Washington, D.C.: United States Environmental Protection Agency.
- Ware M, Garfield EN, Nedimyer K, Levy J, Kaufman L, Precht W, Scott Winters R, Miller SL. 2020.** Survivorship and growth in staghorn coral (*Acropora cervicornis*) outplanting projects in the Florida keys National Marine Sanctuary. *PLOS ONE* **15(5)**:e0231817 DOI [10.1371/journal.pone.0231817](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231817).
- Wilkinson C, Souter D. 2008.** *Status of Caribbean coral reefs after bleaching and hurricanes in 2005*. Townsville: Coral Reef Information System.
- Wilkinson C, Salvat B, Eakin CM, Brathwaite A, Francini-Filho R, Webster N, Ferreira B, Harris P. 2016.** Chapter 43. *Tropical and sub-tropical coral reefs: united nations world ocean assessment*. Vol. 43. Cambridge: Cambridge University Press.
- Woodhead AJ, Hicks CC, Norström AV, Williams GJ, Graham NAJ. 2019.** Coral reef ecosystem services in the anthropocene. *Functional Ecology* **33**:1023–1034 DOI [10.1111/1365-2435.13331](https://doi.org/10.1111/1365-2435.13331).

## 7.13

### P.13 – Plan de Acción de Biodiversidad (PAB)

#### 1. Justificación del Plan

La región del Proyecto de Saneamiento La Romana alberga valores de biodiversidad potencialmente desencadenantes de hábitat crítico, como especies amenazadas y endémicas de la región, bien como Áreas Protegidas que son hábitat crítico según el criterio 6 de la NDAS 6 del Marco de Política Socioambiental del BID.

Como se describe en la **Sección 6.1.3.2**, el Proyecto presupone un impacto en el Santuario Marino Arrecifes del Sureste, ya que el emisario submarino se encuentra en su totalidad dentro del Santuario. También hay riesgo de impacto en el Refugio de Vida Silvestre Río Dulce y en Monumento Natural Isla Catalina (ver **Sección 6.1.4.2**).

Las intervenciones del Proyecto podrán resultar en impactos negativos directos e indirectos en la biota del AID, principalmente en los ambientes acuáticos.

Según el párrafo 15 de la NDAS6 del BID, en hábitats naturales, se diseñarán medidas de mitigación para lograr que no exista pérdida neta de biodiversidad, y en hábitats críticos es necesario prever medidas para lograr una ganancia neta. Estas medidas se detallarán en un Plan de Acción de Biodiversidad (PAB).

#### 2. Objetivos Principales

Los principales objetivos del Plan a ser detallado son los siguientes:

- Estructurar la estrategia de mitigación del Proyecto, según las etapas de la jerarquía de mitigación establecidas en el GL25 de la NDAS6 del BID, para evitar, minimizar y restaurar los impactos en la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos. Si hubiera impactos residuales, desarrollar un *offset* de biodiversidad;
- Detallar las medidas necesarias para lograr una pérdida neta cero de hábitats naturales;
- Detallar las medidas necesarias para lograr una ganancia líquida para el Santuario Marino Arrecifes del Sureste (hábitat crítico según el criterio 6) y para otros valores desencadenantes de criticidad, que puedan verse afectados pelo Proyecto (directa o indirectamente) en caso necesario, según la jerarquía de mitigación de impactos.
- Detallar las medidas necesarias para lograr una ganancia líquida para el Refugio de Vida Silvestre Río Dulce y el Monumento Natural Isla Catalina (hábitats críticos según el criterio 6), si se verifica que las medidas preventivas establecidas no son eficaces y se produce el impacto en estas áreas protegidas.

#### 3. Legislación Aplicable

Se aplica toda la legislación referente a la Protección de la Biodiversidad incluida en la **Sección 2.2.4** del **Anexo 1**, incluso la Ley No. 44/2018 que establece pagos por Servicios Ambientales.

### Instrumentos Internacionales

- NDAS 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 6 - Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

#### **4. Responsabilidades**

El INAPA y la COAAROM son los responsables por el Plan de Conservación de Biodiversidad, y deberán asignar los recursos físicos, humanos, administrativos y financieros necesarios para su ejecución. Las medidas deberán ser ejecutadas por equipos conformados por profesionales especializados, que pueden ser subcontratados por el INAPA y la COAAROM, a depender de la fase del Proyecto.

#### **5. Orientaciones generales para la elaboración del PAB**

El PAB debe elaborarse de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, con el apoyo de expertos y en consultas con las partes interesadas, siguiendo las recomendaciones de la NDAS6 del BID, específicamente GL93, GL103 y GL104. El PAB debe incluir acciones ejecutables con plazos determinados y con asignaciones presupuestarias adecuadas, que debe detallarse en el Programa de Monitoreo y Evaluación de Biodiversidad.

El PAB debe contener la siguiente estructura:

- Presentación y justificativa;
- Objetivos;
- Descripción general del Proyecto;
- Descripción de las leyes y la reglamentación aplicable en relación con la biodiversidad, incluida la normativa internacional aplicable;
- Descripción general de la línea base de biodiversidad y evaluación del hábitat crítico, que se presenta con más detalles en el EIAS;
- Descripción general del análisis de alternativas del Proyecto, que se presenta con más detalles en el EIAS;
- Descripción general de los impactos del proyecto en la biodiversidad, que se presenta con más detalles en el EIAS;
- Proposición de las acciones para lograr pérdida neta nula para los hábitats naturales y ganancia para los hábitats críticos (áreas protegidas impactadas, principalmente el Santuario Marino Arrecifes del Sureste), y otros valores desencadenantes, en caso necesario. En esta sección, debe incluirse una evaluación de viabilidad ecológica/técnica, social y política, así como abordarse los supuestos, incertidumbres y riesgos. Además, se debe demostrar claramente los cálculos de la cero pérdida/ganancia, basándose en una metodología de cálculo específica para el tema e internacionalmente reconocida;
- Programa de Monitoreo y Evaluación de Biodiversidad (PMEB). Algunos de los programas ya propuestos en el PGAS podrán hacer parte del PMBE, como el Programa de Monitoreo de la Biota Acuática Marina y el Programa de Recuperación de los Arrecifes de Coral.
- Relación con los otros programas del PGAS;
- Cronograma, presupuestos y requisitos organizativos.

## **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores deben definirse cuando se elabore el PAB, basándose en las medidas propuestas para lograr la ganancia y la pérdida cero. Los indicadores deben ser coherentes con los objetivos, cuantitativos y posibilitar la evaluación crítica de las medidas propuestas.

## **7. Reportes y Documentación**

Se definirán en la etapa de redacción del PAB. Los informes estarán relacionados con los programas de monitoreo y evaluación propuestos para hacer un seguimiento de las medidas establecidas para lograr una cero pérdida o una ganancia.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El PAB debe estar listo antes del inicio de la construcción.

### **7.14**

#### **P.14 – Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género**

##### **1. Justificación del Plan**

Durante las diferentes fases del Proyecto hay que tener en cuenta el riesgo de impactos de género durante el proceso de contratación, y de abuso, acoso y explotación sexual por parte de los trabajadores contra personas de la comunidad, así como contra otros trabajadores y trabajadoras.

También hay que tener en cuenta la igualdad de derechos en el proceso de definición y pago de las compensaciones por afectación de negocios durante el período de cierre de calles para la ejecución de la red de alcantarillado.

Este Plan justificase pela necesidad de proponer medidas eficaces para evitar o mitigar estos impactos, evitando crear desigualdades o reforzar las preexistentes.

##### **2. Objetivos Principales**

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género tiene los siguientes objetivos:

- Considerar la igualdad de género y prevenir la discriminación en la elaboración de los procedimientos de contratación, capacitación y reducción de la fuerza laboral de la Política de Recursos Humanos a ser propuesta como parte del P.05;
- Considerar la igualdad de género y prevenir la discriminación en el proceso de compensación propuesto como parte del P.07;
- Prevenir la violencia sexual y de género en el trato entre los trabajadores y entre trabajadores y miembros de la comunidad;
- Fomentar la participación de las mujeres en el proceso de consulta previsto como parte del Programa P.03.



### 3. Legislación Aplicable

Se aplica toda la legislación referente a la Protección de la Biodiversidad incluida en la **Sección 2.2.9 del Anexo 1**.

#### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 9 - Igualdad de género
- Convenios de la OIT:
  - Convenio Núm. 111 de la OIT sobre la Discriminación (Empleo y Ocupación).
- Declaración de la OIT relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 18 de diciembre de 1979.
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra La Mujer "Convención De Belem Do Para", del 9 de junio de 1994.
- Convenios de la OIT no ratificados por la República Dominicana:
  - Convenio 4, sobre el trabajo nocturno de las mujeres
  - Convenio 41, sobre el trabajo nocturno de las mujeres (revisado, 1934)
  - Convenio 103, sobre la protección de la maternidad (revisado)
  - Convenio 190, sobre la violencia y el acoso, 2019
  - R206 - Recomendación sobre la violencia y el acoso, 2019

### 4. Responsabilidades

El Contratista, bajo la supervisión del INAPA, es responsable de garantizar la no discriminación por razones de género, orientación sexual o identidad de género en el proceso de contratación, garantizar un entorno laboral libre de discriminación, acoso laboral y acoso sexual, y también garantizar el trato respetuoso de los trabajadores a las personas de la comunidad, adoptar las medidas necesarias para evitar que los trabajadores cometan actos de acoso, abuso o explotación sexual de las personas de la comunidad y sancionarlas cuando suceden.

El INAPA es responsable de garantizar, como parte de los procedimientos de compensación asociados al Programa P.07, que cualquier medida de compensación implementada deberá ser distribuida equitativamente entre la mujer y el hombre.

### 5. Metodología de Implementación

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género se implementará a través de las siguientes medidas:

#### Código de Conducta para Trabajadores

Como se incluye en el P.05 – Programa de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales, el Contratista debe desarrollar e implementar un Código de Conducta para los trabajadores involucrados en la construcción del Proyecto, el cual incluirá reglas de conducta a seguir para

diversos temas, incluyendo higiene y seguridad, protección de la fauna y la flora, protección del patrimonio arqueológico, histórico, cultural y paleontológico, y especialmente, reglas de convivencia entre los trabajadores y entre ellos y la comunidad, enfatizando que el Proyecto tendrá cero tolerancia con actos de violencia sexual y de género.

Este Código de Conducta se incluirá como parte del contrato a ser firmado con cada trabajador, dejándoles claro, en el momento de la contratación y en los actos de capacitación, las formas de sanción previstas en caso de violación.

Las sanciones establecidas deben ser proporcionales a las infracciones y ser consistentes con el Código de Trabajo dominicano y con el contrato de trabajo firmado para el proyecto. Algunos ejemplos de posibles sanciones son las advertencias informales o formales, la sensibilización, la suspensión temporal del empleo, reasignación de puesto, terminación del empleo y/o referencia a la policía o a otras autoridades según se requiera.

El Código de Conducta se publicará en lugares fácilmente visibles en los campamentos de construcción, y contendrá los canales para denunciar las violaciones de este Código (véase el Mecanismo de Reclamación, más adelante).

### **Capacitación de los Trabajadores**

Las capacitaciones de trabajadores a ser implementadas por el Contratista (en la fase de construcción) y por COAROM (en la fase de operación), como parte de los Programas P.05 y P.10, deben considerar la inserción, en los módulos de capacitación y educación ambiental y social de trabajadores, de los temas de violencia sexual y de género y los riesgos de violencia sexual y de género relacionados con el Proyecto, las costumbres locales, la interacción adecuada con las comunidades y el Código de Conducta.

Durante estos eventos de capacitación, se informará a los trabajadores de los canales disponibles para denunciar las infracciones al código, especialmente relacionadas a violencia sexual y de género, y la forma en que se gestionarán.

También se informará a los empleados de las sanciones en caso de violación del Código de Conducta, como se ha mencionado anteriormente.

### **Mecanismos de Manejo de Reclamos**

Como se establece en el P.03 – Plan de Participación de las Partes Interesadas, el Proyecto tendrá dos tipos de Mecanismos de Manejo de Reclamos, uno para la comunidad y otro para los trabajadores (este también mencionado en el P.05). El primero será coordinado por el Especialista Social de la Empresa Supervisora que será contratada por el INAPA y el segundo por el Especialista Social que formará parte del equipo del Contratista. Ambos deben estar específicamente capacitados para manejar las reclamaciones de violencia sexual y de género confidencialmente.

Las denuncias de casos de violencia sexual y de género recibidas a través de ambos mecanismos deben ser tratadas de manera confidencial imparcial, objetiva y oportuna. Los responsables de los mecanismos deben ser capacitados para gestionar denuncias de manera compasiva,

empática y sensible al género, con empatía y respeto, especialmente cuando enfrenten temas relacionados con violencia de género y discriminación de género, orientación sexual y/o identidad de género, y sin emitir juicios.

Debe evaluarse la disponibilidad, entre los canales para envío de reclamos de cada mecanismo, de una alternativa específica para las denuncias de violencia sexual y de género, de forma que se garantice el anonimato, como por ejemplo una línea de ayuda independiente o un número de celular específico para este tipo de denuncias.

### **Medidas de Atención a Víctimas**

En caso de denuncia de violencia sexual y de género, el Especialista Social de la Empresa Supervisora o del Contratista que coordinará el Mecanismo de Manejo de Reclamos (quien haya recibido la denuncia), debe proporcionar medidas de apoyo o dirigir a la víctima a los servicios de atención, como por ejemplo la Unidad de Atención Integral a Víctimas de Violencia de Género, Intrafamiliar y Delitos Sexuales de La Romana.

Los Especialistas Sociales también deben tener información sobre los servicios de salud, apoyo psicosocial, asesoría legal y albergues disponibles para casos de violencia sexual y de género, para apoyar y direccionar a las víctimas.

También deben tener disponible el contacto de la Dirección Especializada de Atención a la Mujer y Violencia Intrafamiliar de la Policía Nacional y de la Dirección de Familia, Niñez, Adolescencia y Género del Poder Judicial.

### **Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales**

Durante la elaboración de los procedimientos de la Política de Recursos Humanos del Contratista relacionados con la contratación, la capacitación, la reducción de plantilla y otros procedimientos relacionados con la cuestión laboral, y durante su revisión por parte del Equipo de Gestión A&S del INAPA, se debe tener en cuenta la cuestión de género, buscando asegurar de que no exista discriminación por motivos de género, identidad de género, orientación sexual, embarazo, permiso parental o estado civil. Los procedimientos deben garantizar que no haya discriminación en ningún aspecto de la relación de empleo, incluyendo el reclutamiento y contratación, la remuneración, las condiciones de trabajo y términos de empleo, el acceso a capacitación, la asignación de puestos, promoción, despido o jubilación y prácticas disciplinarias.

Además, en el proceso de elaboración del Código de Conducta, también se debe incluir los comportamientos que deben seguir los trabajadores para evitar la discriminación por motivos de género, identidad de género y características de orientación sexual; prevenir los actos de violencia, acoso, intimidación o explotación, especialmente con respecto a las mujeres y las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género.

Las sanciones y penas por acoso sexual, falta de respeto hacia las mujeres y las minorías sexuales, y cualquier otra forma de violencia sexual y de género deben quedar claras para los trabajadores en el momento de la contratación.

En la divulgación del Mecanismo de Manejo de reclamos que implementará el Contratista para los trabajadores del Proyecto (ver **Sección 5.4.2 del P.03** y la **Sección 5.4 del P.05**), se deben divulgar los canales disponibles y enfatizar el tema de la confidencialidad en la recepción de las quejas y reclamos relacionados con actos de discriminación, violencia, abuso y otros temas relacionados violencia o discriminación relacionada a género.

### **Medidas a ser consideradas en el proceso de compensación**

En las medidas previstas en el P.07, incluyendo encuesta para recolección de datos de los negocios a ser impactados por el cierre de calles y definición de las compensaciones y el catastro socioeconómico de la familia que reside en la vivienda impactada en el terreno de la futura PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado, el INAPA debe tener en cuenta la necesidad de no discriminación el proceso de compensación, y que las medidas y beneficios sean aplicados equitativamente, es decir, cualquier medida de compensación implementada deberá ser distribuida equitativamente entre la mujer y el hombre.

También se debe garantizar la participación de las mujeres en las consultas y en cualquier actividad de comunicación a ser realizada para el Proyecto, previstas como parte del Plan de Participación de las Partes Interesadas (**P.03**).

### **6. Indicadores de Efectividad**

Los indicadores del Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género deberán gestionar / monitorear los siguientes aspectos clave:

- Número de mujeres y personas LGBTQI contratados en relación al total de trabajadores de las obras de construcción;
- Número de mujeres y personas LGBTQI convidados para las consultas en relación al número total de convidados;
- Tasa de consultas y reclamos relacionados con casos de discriminación, violencia de género o acoso sexual.

### **7. Reportes y Documentación**

El Contratista presentará los datos de contratación de mujeres y de representantes de las minorías sexuales en los informes mensuales a ser producidos, además de otras evidencias de medidas relacionadas a género, como las capacitaciones de los trabajadores en el Código de Conducta, las estadísticas de quejas relacionadas a discriminación, violencia de género o acoso sexual recibidas a través de los canales del mecanismo de manejo de reclamos de los trabajadores, etc.

Las medidas implementadas para prevenir la discriminación de género en el proceso de compensación de los impactos en negocios por el cierre de calles e indemnización por la vivienda afectada deben incluirse en los Informes Trimestrales a ser producidos por la Empresa Supervisora contratada por el INAPA como parte del P.07.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Plan deberá ser implementado aún en la etapa de planificación del Proyecto, con la actividad de preparación de los procedimientos de la Política de Recursos Humanos, del Código de Conducta y con las actividades de reclutamiento y contratación de los trabajadores. Seguirá por toda la fase de construcción y también en la operación, por toda la vida útil del Proyecto, ya que las medidas para evitar el impacto de género en la contratación y el ambiente de trabajo también deben reflejarse en la Política de Recursos Humanos de la COAROM.

## 8.0 Conclusión

El análisis de la viabilidad ambiental de implantación y operación del Proyecto de Saneamiento La Romana, que comprende las obras y operación futura de la red de alcantarillado en los municipios de La Romana y Villa Hermosa, de la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y del emisario submarino, se basó en cuatro aspectos principales:

- i. las condiciones socioambientales y el grado de preservación de las áreas de influencia del Proyecto;
- ii. la forma de inserción del diseño en el análisis de alternativas, considerando la sensibilidad de los ambientes, las características del Proyecto y los procedimientos constructivos previstos;
- iii. los impactos potenciales decurrentes de las obras y operación del Proyecto; y
- iv. las medidas que se deberán adoptar para prevenir, minimizar controlar y compensar los impactos generados por las diversas interferencias.

La evaluación de los impactos ambientales y sociales presentada en el **Capítulo 6.0** demuestra que los planes y programas y respectivas medidas propuestos en el PGAS (**Capítulo 7.0**) tendrán el efecto de prevenir los riesgos, neutralizar parte significativa de los aspectos potencialmente negativos del Proyecto de forma, reduciendo eficazmente sus efectos a medio y largo plazo, y potencializar los beneficios de los impactos positivos.

El Proyecto se llevará a cabo predominantemente en la zona urbana de los municipios, lo que se tradujo en un mayor número de impactos y riesgos asociados a los componentes del Medio Socioeconómico. Considerando los componentes del Medio Biótico, los impactos y riesgos identificados están relacionados principalmente con la biota acuática, dado que los colectores e interceptores se implantarán en calles existentes, y parte de la obra se ejecutará mediante microtunelación, lo que ha concentrado el impacto sobre la vegetación y la fauna terrestre en el área donde se implantará la PTAR/Unidad de Pretratamiento Avanzado y la EBAR-02.

Para el Proyecto se ha identificado un total de 21 (veinte y un) posibles impactos ambientales y sociales, considerando la metodología aplicada en este EIAS.

Considerando el conjunto de medidas propuesto en el PGAS, de los 12 impactos identificados para la fase de construcción, 2 resultaron en baja importancia residual, 2 en moderada, 5 en media y 3 en alta. Los 3 de alta importancia son negativos, siendo 2 en el medio socioeconómico (impactos en negocios por el cierre de calles y molestias causadas por la necesidad de reubicar una vivienda) y 1 en el medio biótico (alteración de hábitats de la fauna acuática durante las obras).

Hay dos impactos negativos que ocurren en ambas fases, uno de baja importancia residual y uno de media. El primer se refiere a ocurrencia y/o intensificación de procesos erosivos en las áreas de movimiento de tierra y el segundo, al impacto en el Santuario Marino Arrecifes del Sureste por la construcción y operación del emisario.

De los 7 impactos que son exclusivos de la fase de operación, 2 son de baja importancia residual, 1 de media, 3 de alta y 1 tiene duplo vector, con la parte positiva de alta importancia residual y

la parte negativa de media. Los de alta importancia son positivos, relacionados a la mejora de las condiciones de saneamiento y consiguiente impacto en la salud pública, al mantenimiento de la calidad de las playas e impulso en la actividad turística, y al aumento de la diversidad de organismos acuáticos en la fase de operación (por una mejora en la calidad del agua y por colonización de especies en las estructuras del emisario). El impacto de duplo vector está relacionado a la alteración de hábitats de la fauna acuática durante la operación.

De los 21 impactos identificados, 15 son negativos, 11 de ellos de la fase de construcción, de corto plazo de duración. Los impactos positivos son un total de 5, siendo 4 de la fase de operación. Un impacto de la fase de operación tiene duplo vector (alteración de hábitats de la fauna acuática, ya mencionado anteriormente).

Se identificaron ocho riesgos que no se convertirán necesariamente en impactos. Cinco de ellos tienen una baja probabilidad de ocurrencia y 3 una probabilidad media. Tres están relacionados con componentes del Medio Físico, 3 con componentes del Medio Socioeconómico y 2 con Áreas Protegidas (Medio Biótico).

Para todos los impactos identificados se establecieron medidas de prevención, mitigación y control, y medidas de compensación para aquellos impactos que no se puede prevenir o mitigar. El INAPA deberá implantar diversos Planes y Programas Ambientales como parte del PGAS, incluso el Programa de Gestión Ambiental y Social, y tendrá el compromiso de adoptar una postura ambiental y socialmente mente adecuada. El Contratista, a su vez, seguirá las medidas que están bajo su responsabilidad, principalmente las de Plan de Control Ambiental de la Construcción, del Programa de Salud y Seguridad Laboral y del Programa de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales. Con eso, se incorporarán al proceso constructivo y a las estructuras administrativas del INAPA, del Contratista y de la COAAROM, mejores prácticas socioambientales en la implantación y operación del proyecto. El conjunto de Planes y Programas Ambientales previstos en el PGAS es el siguiente:

- P.01 - Plan de Control Ambiental de la Construcción**
- P.02 - Programa de Gestión Ambiental y Social**
- P.03 - Plan de Participación de las Partes Interesadas**
- P.04 - Programa de Salud y Seguridad Laboral**
- P.05 - Programa de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales**
- P.06 - Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Construcción**
- P.07 - Plan de Reasentamiento y Compensaciones**
- P.08 – Programa de Reparación de Daños Causados por las Obras**
- P.09 - Plan de Respuesta a Emergencias para la Fase de Operación**
- P.10 - Programa de Gestión Ambiental y Social de la Fase de Operación**
- P.11 - Programa de Monitoreo de la Biota Acuática Marina**
- P.12 – Programa de Recuperación de Arrecifes de Coral**
- P.13 – Plan de Acción de Biodiversidad**
- P.14 – Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género**

Se concluye que, del punto de vista de la calidad ambiental, la implantación del Proyecto no contribuirá de manera material para la degradación ambiental del área de implantación, una vez que se inserirá, en grande parte, en ambientes urbanos y en áreas antropizadas, en mayor o menor grado. Sin embargo, debido al descarte de efluentes a través del emisario, y por esta

estructura ser construida y futuramente operada dentro del Santuario Marino Arrecifes del Sureste y en relativa proximidad al Monumento Natural Isla Catalina, ambos considerados un hábitat crítico para el BID, se requerirá un control extremo de los valores máximo permisibles para descarte de este efluente y de la calidad del agua marina en la fase de operación, además del monitoreo de la biota acuática marina.

Los estudios socioambientales indican que, de los puntos de vista técnico, económico y socioambiental, no se identificaron aspectos que puedan dificultar, restringir o impedir la implantación del Proyecto, que está asociado a importantes beneficios relacionados con las mejores condiciones de saneamiento que se proporcionarán a la población beneficiaria de los dos municipios, mejorando las condiciones de salud, la calidad de las playas y, en consecuencia, el turismo en la región. Siempre y cuando se observen las medidas preventivas, mitigadoras y de control recomendadas en el PGAS, y aplicadas las medidas compensatorias, cuando no sea posible mitigar el impacto.



## 9.0

### Referencias Bibliográficas

#### Medio Físico

ACUATER, 2000 – Mapa Hidrogeológico Planicie Costera Oriental, mapa N° 9/1/3, Escala 1:50 000, febrero 2000. República Dominicana-UE. Programa de Desarrollo Geológico Minero (SYSMIN) Convención Lome IV.

ALMEIDA, A. F. L.; RODRIGUES, G. A. S.; VITAL, M. V. S.; SILVA, G. S., 2016. Análise química da qualidade da água da Praia de Jatiúca, localizada no Município de Maceió-Alagoas. Cadernos de Graduação - Engenharia Ambiental, Ciências exatas e tecnológicas, 3(3): 55-64, 2016, periodicos.set.edu.br.

BRIGGS, R. S.; LUCAS, R. G. & TAYLOR, Z. T. Climate classification for building energy codes and standards: Part 1-development process. ASHRAE Trans, vol. 109, pp. 109, 2003. Available: <https://search.proquest.com/docview/192522382?accountid=17248>.

CARNEIRO, P. F. P. 2016. Levantamento dos níveis de radioatividade natural no estuário do complexo industrial de Suape no estado de Pernambuco

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2022. Ficha de Informação Toxicológica: Flúor e Fluoreto, 3 p.

\_\_\_\_\_. Mortandade de Peixes, Alterações Físicas e Químicas – Contaminantes – Ânions (Sulfetos e Cianetos), 2023a. Disponible en: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/contaminantes/anions-sulfetos-e-cianetos/>

\_\_\_\_\_. Mortandade de Peixes, Alterações Físicas e Químicas – Contaminantes – Fenol, 2023b. Disponible en: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/contaminantes/fenol/>

CHEN, D. & CHEN, H. W. Using the Köppen classification to quantify climate variation and change: An example for 1901–2010. Environmental Development, vol. 6, pp. 69-79, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2013.03.007>.

DORNELLES, F. N. 2016. Avaliação de cobre e zinco em água, sedimento e peixes do Rio Apucarantina na região da Terra Indígena Apucaran (Tamarana - PR). Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 33p.

EPTISA (2004). Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN.

FERNÁNDEZ VILA, L. J.; LÓPEZ GARCIA, D. 2010. Presencia de fenoles en aguas cubanas. Acqua Docs, Centro de Investigaciones Pesqueras – Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL). Disponible en: <https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/3596/071%20%20PRESENCIA%20DE%20FENOLES%20ENAGUAS%20CUBANAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FOSNECA, A. L. 2017. Determinação do índice de nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal na água da Lagoa de Extremoz/ RN. Monografia. Curso de Bacharelado em Química do Petróleo, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 47p.

FREIRE, F. D. 2015. Determinação da concentração da atividade de radionuclídeos nas águas e solos de regiões próximas à província uranífera de Lagoa Real-BA. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Física, Universidade Federal de Sergipe. 84p.

INDRHI-EPTISA. 2004. Estudio Hidrogeológico Nacional de La República Dominicana. Fase II.

INDRHI - INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS. Plan Hidrológico Nacional República Dominicana. 2012.

MARCANO, E. & TAVARES, I. 1982. Formación La Isabela, Pleistoceno temprano. Publicaciones especiales Museo Nacional de Historia Natural, 3, Santo Domingo, 30 pp.

MELO, V. F.; ANDRADE, M. de; BATISTA, A. H.; FAVARETTO, N.; GRASSI, M. T.; CAMPOS, M. S. de. 2012. Chumbo e zinco em águas e sedimentos de área de mineração e metalurgia de metais. Química Nova, 35(1): 22-29.

MINISTERIO DE ECONOMÍA, PLANIFICACIÓN Y DESAROLLO – MEPyD. Contexto Actual del Agua en la Republica Dominicana. Octavo Foro Mundial del Agua. 2018.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Republica Dominicana. 2012.

\_\_\_\_\_. Capacidad productiva de los suelos. Escala: 1:500,000. Edición: Febrero 2013. Fuente: OEA 1967.

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS – OEA. Mapa Geomorfológico de la República Dominicana a escala. Escala 1:500.000. Organización de los Estados Americanos – OEA. 1967.

RODRÍGUEZ, H. & FEBRILLET, J. F. (2006). Potencial hidrogeológico de la Republica Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Volumen 117.

SERVICIO GEOLÓGICO NACIONAL (SGN). 2010. Memoria del Mapa Geológico de la República Dominicana, Escala 1:100.000.

### **Vegetación y Flora**

DINERSTEIN, E. *et al.* A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. World Wildlife Fund, Washington, D.C. 1995.

MIMARENA - MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Estudio de uso y cobertura de suelo. Santo Domingo, República Dominicana. 2012a.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Republica Dominicana. 2012b.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J. & FONSECA, G. A. B. 2004. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex, Washington, DC.

OLSON, D.; DINERSTEIN, E.; CASTRO, G. & MARAVI, E. 1996. Identifying gaps in botanical information for biodiversity conservation in Latin America and the Caribbean. World Wildlife Fund, Washington, D.C., USA.

OLSON, D.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E. & BURGESS, N. D. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51(11):933-938.

OLSON, D. M. & DINERSTEIN, E. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2):199-224.

SPALDING, M. D.; FOX, H. E.; ALLEN, G. R.; DAVIDSON, N.; FERDAÑA, Z. A.; FINLAYSON, M.; HALPERN, B. S.; JORGE, M. A. A. L.; LOMBANA, L. S. A.; MARTIN, K. D.; MCMANUS, E.; MOLNAR, J.; RECCHIA, C. A. & ROBERTSON, J. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*. 2007;57(07):573-583.

TOLENTINO, L. & PEÑA, M. Inventario de la vegetación y uso de la tierra en la República Dominicana. *Moscoso*, v. 10, p. 179-203, 1998.

### Fauna

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. Appendices I, II and III valid from 14 February 2021.

DNP *et al.*, 1997. Plan de Manejo de la Reserva Científica Loma. Quita Espuela.

GALVIS, P. A.; SÁNCHEZ-PACHECO, S. J.; OSPINA-SARRIA, J. J.; ANGANÓY-CRIOLLO, M. A.; GIL, J. & RADA, M., 2014. Hylid tadpoles from the Caribbean Island of Hispaniola: ontogeny, description and comparison of external morphology. *S. Am. J. Herpetol.* 9, 154-169.

GALVIS, P. A.; CAORSI, V. Z.; SÁNCHEZ-PACHECO, S. J. & RADA, M. (2018). The advertisement calls of three Eleutherodactylus species from Hispaniola (Anura: Eleutherodactylidae). *Bioacoustics*, 27(1), 1-12.

IC POWER DR OPERATIONS SAS. Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Agua Clara, 2014.

ID. DR. PROYECTOS I, S.R.L. Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto Peravia Solar I. 2020.

ID. DR. PROYECTOS I, S.R.L. Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto Peravia Solar II. 2022.

KERR, J. T. (1997). Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation. *Conservation Biology* 11: 1094-1100.

MARTE-PIMENTEL, C. F., DÍAZ, L. M., & INCHÁUSTEGUI, S. J. (2022). Descripción preliminar de las llamadas de anuncio de *Eleutherodactylus patriciae* (Anura: Eleutherodactylidae), en el Parque Nacional Valle Nuevo, República Dominicana. *Novitates Caribaea*, (19), 1-11.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO CONSERVACION DE LA RESERVA CIENTIFICA LAS NEBLINAS (RCLN). 2011.

\_\_\_\_\_. VICEMINISTERIO DE AREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD DIRECCION DE AREAS PROTEGIDAS. Plan de Manejo del Parque Nacional Los Haitises. 2012.

\_\_\_\_\_. VICEMINISTERIO DE AREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD DIRECCION DE AREAS PROTEGIDAS. Plan de Manejo del Parque Nacional Baiguante. 2017.

\_\_\_\_\_. Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana (Lista Roja). 2018.

NÚÑEZ, F. (2012). Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Evaluación Ecológica Integrada Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier.

PERDOMO, L.; ARIAS, Y.; LEÓN, Y. & WEGE, D. 2010. Áreas importantes para la conservación de las aves en la República Dominicana. Grupo Jaragua y el Programa IBA-Caribe de BirdLife International: República Dominicana.

ROJAS J. A.; VARGAS-PÉREZ, E.; FELIZ, E.; SANÓ, B.; CASTELLANOS, G.; SANTANA, G.; RAMOS, A.; PÉREZ, J.; GARCÍA, A. & DILON. E. (2019). Evaluacion ecologica rapida de la Reserva Cientifica "Loma Guaconejo", Provincia Maria Trinidad Sanchez, R.D. II Simposio Biodiversidad y Ecología Urbana

STATTERSFIELD, A. J.; CROSBY, M. J.; LONG, A. J. & WEGE, D. C. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation. BirdLife International Conservation Series no 7, BirdLife International, Cambridge, UK.

### **Fauna Acuática**

CORTÉS-USECHE C, HERNÁNDEZ-DELGADO EA, CALLE-TRIVIÑO J, SELLARES BLASCO R, GALVÁN V, ARIAS-GONZÁLEZ JE. 2021. Conservation actions and ecological context: optimizing coral reef local management in the Dominican Republic. Disponible: PeerJ 9:e10925 <https://doi.org/10.7717/peerj.10925>. Acceso: marzo 2024.

ESTEVEZ, F.A. (1988). Fundamentos de Limnología. São Paulo, Editora Interciência.

LADERA SUR, 2020. Diatomeas: las microscópicas algas y “pulmones” de la Tierra que debes conocer. IN: <https://laderasur.com/articulo/diatomeas-las-microscopicas-algas-y-pulmones-de-la-tierra-que-debes-conocer/>. Acceso: abril 2024.

MMA - MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2020. La biodiversidad en la República Dominicana. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Agencia de Cooperación Alemana (GIZ). Disponible: <https://www.programaecomar.com/>. Acceso: marzo 2024.

MMA- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Lista de Especies de Fauna en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana (LISTA ROJA). Santo Domingo, República Dominicana, 2018.

ONU – Programa Para el Medio Ambiente. 2021. Propuesta del Parque Nacional Cotubanama por La República Dominicana para su Inclusion Bajo el Protocolo SPAW. Novena Reunión del Comité Consultivo Científico y Técnico (STAC) del Protocolo relativo a las Áreas y la Vida Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW) en la Región del Gran Caribe Reunión virtual, del 17 al 19 de marzo de 2021.

STENECK, R.S.; TORRES, R. Trends in Dominican Republic Coral Reef Biodiversity 2015–2022. *Diversity* 2023, 15, 389. Disponible: <https://doi.org/10.3390/d15030389> <https://www.mdpi.com/journal/diversity>. Acceso: marzo 2024.

The Nature Conservancy. Área de habitat bentónico. Disponible em: <https://tnccaribgis.users.earthengine.app/view/caribbean-reef-restoration-tool>. Acceso: marzo de 2024.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA – UICN. Versión 2023-1. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/> Acceso en: 08/03/2024.

WIKIPEDIA. ROTIFERA. IN: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Rotifera>. Acceso: abril 2024.

### **Áreas Protegidas**

PERDOMO, L; ARIAS, Y.; LEÓN, Y. & WEGE, D. 2010. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en la República Dominicana. Grupo Jaragua y el Programa IBA-Caribe de BirdLife International: República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana.

### **Medio Socioeconómico**

LAPOP. Barómetro de las Américas. Pulso de la democracia en la República Dominicana. 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Relatório Anual. 2021.

### **Identificación y Evaluación de Impactos**

CANTER, L. Environmental Impact Assessment. In.: Council on Environmental Quality. 1993. Environmental quality. Twenty-third Annual Report. January:151–172. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

EPA – Environmental Protection Agency. Consideration of Cumulative Impacts in EPA Review of NEPA Documents U.S. Environmental Protection Agency, Office of Federal Activities (2252A) EPA 315-R-99-002/May 1999.

GERTLER, P. J.; MARTINEZ, S.; PREMAM, P.; RAWLINGS, L. B. & VERMEERSCH, C. M. J. 2016. Impact Evaluation in Practice, Second Edition. © Washington, DC: Inter-American Development Bank and World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/25030> License: CC BY 3.0 IGO.

IFC – INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Enero de 2012.

MORGAN, R. K. Book review: Social Impact Analysis: An Applied Anthropology Manual. Laurence R. Goldman (ed). *Asia Pacific Viewpoint*, 43: 115-117, 2002.

MORRIS, P. & THERIVEL, R., (eds), 1995: Methods of environmental impact assessment, UCL press, London.

PORTER, A. & FITTIPALDI, J. (eds) Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century, pp. 127-134. The Press Club, Fargo, USA. 1998.

SÁNCHEZ, L. E. (2006). Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos.

TURNBULL, R. G. H. (1992). Environmental and health assessment of Development, WHO Regional office, London.

WOOD, C. M. (1995) Environmental Impact Assessment: A Comparative Review, Longman Higher Education, Harlow, UK.

WORLD BANK, 1991. Environmental assessment sourcebook. Washington DC., World Bank, 3 vols.

#### **PGAS**

CORTÉS-USECHE C, HERNÁNDEZ-DELGADO EA, CALLE-TRIVIÑO J, SELLARES BLASCO R, GALVÁN V, ARIAS-GONZÁLEZ JE. 2021. Conservation actions and ecological context: optimizing coral reef local management in the Dominican Republic. Disponible: **PeerJ**. 9: e10925 <https://doi.org/10.7717/peerj.10925>. Acceso: marzo 2024.

SCHOPMEYER SA, et al. 2017. Regional restoration benchmarks for *Acropora cervicornis*. **Coral Reefs** 36(4):1047–1057 DOI 10.1007/s00338-017-1596-3.

## 10.0 Equipo Técnico

### Directores Responsables

Juan Piazza  
Ana Maria Iversson

Profesional	Formación	Empresa
<b>Coordinación General del EIAS</b>		
Renata Cristina Moretti	Ingeniera civil	JGP
<b>Coordinación del Equipo Local de J&amp;J Consulting</b>		
Jhoanna Montaña, M.Sc.	Ingeniera civil	J&J Consulting
<b>Medio Físico, incluyendo Análisis de Riesgos de Desastres</b>		
Bruno Michelotto	Geógrafo	JGP
José Huamán	Geólogo	JGP
Eliete Francisca da Silva	Bióloga	JGP
<b>Medio Biótico – Vegetación y Fauna, incluyendo análisis de Hábitats Críticos</b>		
Juliana Peixoto	Bióloga	JGP
Martha Villafaña	Bióloga	J&J Consulting
<b>Medio Biótico – Fauna Acuática</b>		
Fernanda Teixeira e Marciano	Bióloga	JGP
Eliete Francisca da Silva	Bióloga	JGP
<b>Coordinación de Medio Socioeconómico</b>		
Tahira Vargas	Antropóloga	J&J Consulting
José Huamán	Geólogo	JGP
<b>Geoprocesamiento</b>		
José Carlos de Lima Pereira	Ingeniero Civil	JGP
Richard Milton	Proyectista	JGP
José Huamán	Geólogo	JGP

---

**ANEXOS**

---



---

**Anexo 1 – Marco Legal Dominicano Aplicable**

---

## 2.2

### Marco Legal Dominicano Aplicable

#### 2.2.1

##### Legislación Específica del Sector Saneamiento

- Ley N° 5852/1962, sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas;
- Ley N° 5994/1962, que crea el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA);
- Ley N° 6211/1963, que modifica varios artículos de la Ley N° 5994/1962;
- Ley N° 5/1965, que deroga la Ley N° 701/1965, que creó la Secretaría de Estado de Recursos Hidráulicos y establece nuevamente el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA);
- Ley N° 6/1965, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI);
- Ley N° 24/1965, que introduce modificaciones a la Ley N° 5/1965;
- Ley N° 214/1966, que pone a cargo del INAPA, las funciones de operación y mantenimiento de los sistemas de aguas potables a cargo de la Liga Municipal Dominicana, quedando la propiedad de los acueductos en manos de los ayuntamientos;
- Decreto N° 203/1998, que crea la oficina rectora de la reforma y modernización del sector agua potable y saneamiento;
- Ley N° 385/1998, que crea la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de La Romana (COAAROM);
- Ley N° 42/2001. Ley General de Salud;
- Decreto N° 42/2005, que establece el Reglamento de Aguas para Consumo Humano;
- Decreto N° 572/2010. Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones (R-008);
- Decreto N° 465/2011, que crea el Consejo Directivo para la Reforma y Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento;
- Ley N° 1/2012, que establece la estrategia nacional de desarrollo 2030;
- Decreto N° 134/2014. Reglamento Estrategia Nacional de Desarrollo 2030;
- Constitución de la República Dominicana, 2015;
- Decreto N° 111/2015, Reglamento del Sistema Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Servicios Públicos;
- Ley N° 13/2021, que modifica el artículo 7 de la Ley N° 5994/1962;
- NORDOM 436: Aguas Residuales. Requisitos para la Prevención y Control de la Contaminación;
- NA-AG-001-03 - Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas
- NA-04 - Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras;
- Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo;
- RNC-401-03681-9, de la Secretaría de Estado de Turismo - Parámetros para el Diseño de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua de Consumo en la Zonas Turísticas de la República Dominicana y Requerimientos para Sometimiento de Diseño Hidrosanitario;
- Norma SEMARN – Norma Ambiental sobre la calidad del agua y el control ambiental;
- Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (Unión Europea).
- Ley de Aguas de la Republica Dominicana (no aprobada);
- Ley de Agua Potable y Saneamiento (no aprobada).

La Ley N° 214/1966 pone a cargo del INAPA las funciones de operación y mantenimiento de los sistemas de aguas potables a cargo de la Liga Municipal Dominicana, quedando la propiedad de los acueductos en manos de los Ayuntamientos. A partir de esta Ley el INAPA se ha encargado de planificar, coordinar, elaborar estudios, diseñar, construir, supervisar, mantener y administrar los sistemas de agua potable, recolección, disposición y tratamiento de aguas residuales y pluviales, urbanas y rurales a nivel nacional, exceptuando la ciudad de Santo Domingo y las provincias de Santiago, Espaillat y La Romana.

La Ley N° 385/1998, que crea la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de La Romana (COAAROM), establece en su Art. 3º que COAAROM tendrá a su cargo la administración, operación y mantenimiento del acueducto y alcantarillado de la ciudad de La Romana y de los acueductos y alcantarillados de las poblaciones ubicadas en el área de influencia de la provincia de La Romana, lo cual se establecerá de común acuerdo entre COAAROM y las entidades públicas que administren los referidos acueductos o mediante decreto del Poder Ejecutivo. A partir de esa Ley, todas las instalaciones de acueductos y alcantarillados no domiciliarias, dentro de la provincia de La Romana, que posea el gobierno o el municipio pasaron a ser patrimonio de COAAROM, incluyendo edificaciones y otras (Art. 5º. PARRAFO II).

Según el Art. 63 del Decreto N° 42/2005, están entre las funciones de los Coordinadores en Municipios y Distritos Municipales de la Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, las siguientes:

- Recoger los informes mensuales de vigilancia urbana y rural; mantener y actualizar un archivo de datos con un inventario de todos los abastecimientos de agua, los niveles de cobertura con sistemas canalizados, y los abastecimientos rurales, canalizados o no, y un archivo análogo sobre saneamiento, si su responsabilidad recae también en el organismo de vigilancia;
- Presentar un informe anual sobre los niveles de los servicios de saneamiento en las zonas urbanas y las rurales.

La Ley de Aguas, aún no aprobada, establece en su Art. 87 que la realización de obras, trabajos y actividades que afectan los recursos hídricos, atendiendo al hecho de que requieren de especial supervisión de las autoridades y del cumplimiento de las condiciones y normas establecidas al efecto, estarán sujetas a autorizaciones que emitirá la Autoridad Nacional del Agua.

Según el Art. 97, las autorizaciones de vertidos se establecerán reglamentariamente, así como los requisitos que éstas deben cumplir. Se especificarán el tipo y cantidad de instalaciones de depuración y los elementos de control de su funcionamiento, así como los límites cuantitativos y cualitativos que se impongan a la composición del efluente. El ítem a) define que las autorizaciones de vertido tendrán un plazo máximo de vigencia de cinco (5) años, renovables sucesivamente siempre que cumplan las normas de calidad y objetivos ambientales exigibles en cada momento.

La Ley de Agua Potable y Saneamiento, también aún no aprobada, define en su Art. 61 que el INAPA ejercerá el rol de prestador de los servicios de agua potable y saneamiento en su jurisdicción. A partir de la vigencia de esta Ley, INAPA y las CORAs (incluyendo CORAAROM) transferirán todas las funciones de formulación de políticas y planificación sectorial al Órgano

Rector (Ministerio de Salud Pública), y las funciones de regulación, fiscalización y control a la Superintendencia de Servicios de Agua Potable y Saneamiento, o Ente Regulador, que se ocupará de la regulación del servicio de agua potable y saneamiento.

### **2.2.2**

#### **Licenciamiento Ambiental**

Los principales diplomas y / o reglamentos dominicanos que gobiernan los procedimientos de concesión de licencias ambientales que se aplicarán al proyecto son los siguientes:

- Ley N° 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Decreto N° 1194/2000, que crea el Servicio Nacional de Protección Ambiental o Policía Ambiental (SENPA), dependiente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Modificado por los Decretos N° 561 y 636/2006;
- Resolución N° 05/2002, que crea el reglamento del sistema de permisos y licencias ambientales, la nomenclatura explicativa de obras, actividades y proyectos y establece los procedimientos para la tramitación del permiso ambiental de instalaciones existentes y de evaluación de impacto ambiental. Modificada por la Resolución N° 05/2009;
- Resolución N° 06/2004, que crea el reglamento del sistema de permisos y licencias ambientales, establece el procedimiento para la evaluación ambiental de instalaciones existentes, y crea el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para proyectos nuevos y el Anexo 1 de proyectos que requieren entrar al proceso de evaluación de impacto ambiental por categorías según magnitud de impactos ambientales;
- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Resolución N° 18/2007, que aprueba el reglamento para el control, vigilancia e inspección ambiental y la aplicación de sanciones administrativas, listado de ilícitos administrativos y manual de vigilancia e inspección;
- Resolución N° 13/2008, que ordena la integración de las autorizaciones ambientales al Sistema de Evaluación Ambiental;
- Resolución N° 26/2009, que modifica la Resolución N° 05/2009 y establece los costos para la obtención de las constancias, permisos y licencias ambientales;
- Resolución N° 03/2010, que deroga el procedimiento para la evaluación ambiental de instalaciones existentes;
- Resolución N° 02/2011, que promulga el Reglamento del Sistema de Autorizaciones Ambientales, y sus Anexos: A. el Procedimiento de Autorizaciones Ambientales y B. el Listado de Proyectos o Actividades por Categoría;
- Ley N° 1/2012. Estrategia Nacional de Desarrollo 2030;
- Resolución N° 003/2013, que modifica el Reglamento del Sistema de Autorizaciones Ambientales y crea el Comité de Evaluación Gubernamental (CEG), para la Evaluación de Proyectos de Inversión Gubernamental, de Interés Social y de Emergencia;
- Resolución N° 11/2013, que emite el procedimiento para la elaboración de instrumentos de regulación ambiental;
- Resolución N° 13/2014, que emite el “Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana”. Deroga la Resolución N° 09/2013;
- Resolución N° 14/2014, que emite el reglamento y el procedimiento para la consulta pública en el proceso de evaluación ambiental;

- Resolución N° 11/2016, que establece los costos para la obtención de los certificados de registro de impacto mínimo (CRIM), las constancias, los permisos y las licencias ambientales del MIMARENA y deroga la Resolución N° 03/2011;
- Resolución N° 15/2016, que modifica disposiciones del numeral 5 del anexo “A” (lista de actividades, obras y proyectos y la categoría de estudio correspondiente) al reglamento del proceso de evaluación ambiental, en lo que respecta a los parámetros para el establecimiento de los niveles de autorización ambiental de los proyectos de construcción;
- Resolución N° 0001/2017, que aprueba el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones ambientales para operaciones de minería no metálica;
- Resolución N° 0011/2018, que dispone sobre el reporte de informes de cumplimiento ambiental (ICA);
- Resolución N° 0027/2021, que aprueba la nueva estructura organizativa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Resolución N° 0053/2022, que modifica los requisitos del procedimiento de evaluación ambiental y de las autorizaciones temáticas que emite el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Art. 9º de la Ley N° 64/2000 establece los estudios de evaluación de impacto ambiental y los informes ambientales como instrumentos básicos para la gestión ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental y la Consulta Pública son dos de los instrumentos del proceso de evaluación ambiental enumerados en el Art. 38 de la Ley.

En el Art. 40, por su vez, se establece la necesidad de obtención de permiso ambiental o licencia ambiental junto a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para proyectos, obras o actividades que puedan afectar el medio ambiente y los recursos naturales.

El Art. 41, numeral 15), incluye los sistemas de saneamiento ambiental, incluyendo la red de alcantarillado, las plantas de tratamiento de aguas negras y los emisarios submarinos, como proyectos y actividades que requieren la presentación de una evaluación de impacto ambiental. La presentación de una declaración de impacto ambiental (DIA) o de un Estudio de impacto ambiental depende de la magnitud y significación del impacto ambiental que puedan producir (Párrafo III).

Según el Art. 44, en la licencia y el permiso ambiental se incluirá el programa de manejo y adecuación ambiental que deberá ejecutar el responsable de la actividad, obra o proyecto, estableciendo la forma de seguimiento y cumplimiento del mismo.

En la Resolución N° 05/2002, por su vez, se establecieron los criterios para categorización del proyecto, que definirá el tipo de estudio requerido para el mismo. Los proyectos se dividen en Categorías A, B o C.

El procedimiento para la evaluación de impacto ambiental está descrito en el compendio de reglamentos y procedimientos para autorizaciones ambientales de la República Dominicana, el cual ha sido modificado en varias ocasiones desde el año 2002 con su creación, hasta el año 2014, a través de la Resolución No. 13/2014, que está vigente. Aunque es importante mencionar que el reglamento del proceso de evaluación ambiental y procedimiento de evaluación de impacto ambiental estuvo bajo consulta pública para su modificación desde agosto hasta noviembre del 2023, pero aún no se ha emitido el nuevo reglamento con las modificaciones.

La Resolución N° 02/2011, que promulga el Reglamento del Sistema de Autorizaciones Ambientales, encuadra los Sistemas de alcantarillado sanitario para servir poblaciones de más de 100,000 habitantes equivalentes, las Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales para servir poblaciones de más de 100,000 habitantes equivalentes y los Emisarios Submarinos como proyectos Categoría A, con impactos potenciales significativos, a los cuales se les requiere un Estudio de Impacto Ambiental, y le corresponde una Licencia Ambiental. El Anexo A de la Resolución N° 13/2014, que también establece la lista de actividades, obras y proyectos y la categoría de estudio correspondiente, confirma como Categoría A los Sistemas de alcantarillado sanitario para más de 100,00 habitantes y los Emisarios Submarinos, pero las Plantas de tratamiento de aguas residuales no se mencionan en la lista.

El Art. 19 de la Resolución N° 05/2002 establece el contenido mínimo del informe final del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo Descripción completa del proyecto propuesto; Descripción y análisis de las alternativas; Condiciones de Línea Base; Revisión del marco legal e institucional; Identificación, descripción y valoración de los potenciales impactos del proyecto, incluyendo impactos indirectos, acumulativos y sinérgicos; Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos; y un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) detallado, incluyendo subprogramas de seguimiento y de contingencia. De todos modos, la Resolución N° 02/2011 establece que los Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Categoría A deben seguir Términos de Referencia a ser emitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental (DEA) previa solicitud y después de una visita de un equipo de técnicos multidisciplinario, según la naturaleza del proyecto, al área del proyecto.

El Art. 36 de la Resolución N° 13/2014 establece la audiencia pública y la vista pública como parte de los instrumentos de consulta pública. Según el Art. 37, para Proyectos Categorías A y B se requiere por lo menos una vista pública en la zona de influencia del proyecto. Ya las audiencias públicas son convocadas por el Ministerio cuando así lo considere (Art. 42).

La Resolución N° 0053/2022, en su Art. 1º, suprime el requisito de presentación del certificado de no objeción de uso de suelo expedido por los Ayuntamientos como un requisito obligatorio para iniciar el proceso de autorización ambiental. El Art. 4º, a su vez, establece la necesidad de gestionar y obtener este Certificado del Ayuntamiento para iniciar las operaciones y/o la construcción de la obra y/o proyecto titular de la licencia, permiso o autorización ambiental emitido por MIMARENA, así como Autorizaciones temáticas de (a) canalización de ríos; (b) adecuación de cauces; (c) extracción de sedimentos; y, (d) extracción de materiales de la corteza terrestre de nuevos proyectos.

### **2.2.3**

#### **Control de la Contaminación**

##### **2.2.3.1**

#### **Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos**

- Ley N° 83/1989, que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras, y áreas verdes, solares baldíos, playas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas del país;

- Ley N° 120/1999, que prohíbe a toda persona física o moral arrojar residuos sólidos y de cualquier naturaleza, en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares y ríos;
- Ley N° 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Resolución N° 0318/2000, que emite el reglamento para la gestión integral de aceites usados;
- Ley N° 214/2001, que prohíbe la circulación por la vía pública, de vehículos cargados con materiales que se derramen, sin la debida protección de una lona adecuada;
- Resolución N° 12/2003, que emite la Norma NA-RS-001-03 para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos;
- Decreto N° 789/2004, que crea el Programa Nacional de Producción Más Limpia;
- Resolución N° 02/2006, que promulga el reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la República Dominicana, el reglamento de etiquetado e información de riesgo y seguridad de materiales peligrosos, el listado de sustancias y residuos peligrosos, y el reglamento para la transportación de sustancias y materiales peligrosos;
- Resolución N° 15/2009, que modifica la Resolución N° 12/2003;
- Decreto N° 337/2013, que crea la Red Nacional de Producción Más Limpia y Uso Eficiente y Sostenible de los Recursos;
- Decreto N° 346/2014, que establece el Reglamento Operativo de la Red Nacional de Producción Más Limpia y Uso Eficiente y Sostenible de los Recursos;
- Resolución N° 005/2015, que aprueba y emite el Reglamento Técnico Ambiental para la Gestión de Neumáticos Fuera de Uso;
- Resolución N° 008/2015, que aprueba y emite el Reglamento Técnico Ambiental para la Gestión de Baterías Ácido-Plomo Usadas;
- Resolución N° DJ-RA-0-2018-0053, que modifica el Reglamento Técnico Ambiental para la Gestión de Baterías Ácido-Plomo Usadas;
- Resolución N° 12/2018, que dispone el cierre técnico del vertedero de Duquesa;
- Ley N° 225/2020. Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos;
- Reglamento de Aplicación de la Ley N° 225/2020;
- Resolución N° 36/2021, sobre planes de regularización de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos;
- Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y otros desechos.

La Norma NA-RS-001-03 especifica los requisitos para almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos no peligrosos, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje. Los ítems 3.4 y 5.2.5 de la Norma NA-RS-001-03 tratan del incentivo a la reducción de la generación de residuos y del reciclaje.

El ítem 5.3.12 establece las características de las facilidades de almacenamiento de residuos que deben tener los comercios e industrias en que se generen residuos.

Según el ítem 5.5.11 de esta norma, está prohibido el depósito de residuos sólidos o de materiales provenientes de la construcción en los límites costeros, manglares, ríos, lagos, áreas protegidas y humedales. También en la Ley N° 64/2000 se prohíbe el vertimiento de basuras o

desperdicios de cualquier índole sobre las costas, cayos, arenas de las playas o en las aguas que circundan las mismas (Art. 153).

Los ítems 5.6.1 y 5.6.2 de la Norma NA-RS-001-03 establecen la prohibición de disponer residuos de construcción en vía pública. Según el ítem 5.4.5, toda entidad que produzca residuos industriales o comerciales en volumen o condiciones que entorpezcan el buen funcionamiento del servicio de recolección u ocasionen molestias a la población, estará obligada a recolectar y transportar dichos residuos hasta el sitio de disposición final aprobado por las autoridades competentes.

El ítem 6.1.5 establece la prohibición de la quema a cielo abierto de residuos sólidos. La incineración de residuos se llevará a cabo solamente en las instalaciones que cuenten con las autorizaciones correspondientes (Art. 6.1.5).

En el ítem 6.1.10 se dispone que los residuos se puedan destinar:

- a) Al enterramiento en rellenos sanitarios mediante sistemas que garanticen la prevención de la contaminación del suelo, las aguas superficiales y subterráneas y el aire.
- b) A la incineración, mediante sistemas previamente sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, que garanticen la prevención de la contaminación del suelo, las aguas superficiales y subterráneas y el aire.

Según el Art. 12 del Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la República Dominicana, todo generador estará en la obligación de informar a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cualquier tipo de accidente que ocurra dentro de sus instalaciones dentro de las 12 horas siguientes.

Los recipientes para la segregación, recolección, almacenamiento y transporte de las sustancias y desechos químicos peligrosos deben ser adecuados y compatibles a las características y propiedades físicas, químicas, y biológicas del contenido, según el caso, a fin de que mantengan su integridad física (Art. 27). Los recipientes estarán diseñados y fabricados de forma que no sean posibles pérdidas de contenido (Art. 28).

El Art. 62 dispone sobre los requisitos para la transportación de sustancias y desechos químicos peligrosos.

La Resolución N° 0318/2000 establece las medidas para gestión de aceites, incluyendo almacenamiento (con características del dique de contención requerido), destinación y medidas en caso de derrame. La Resolución N° 005/2015 a su vez trata de la gestión de los neumáticos fuera de uso.

La reciente Ley N° 225/2020 crea los instrumentos económicos para la gestión integral de residuos, cuyo objetivo es incentivar la participación de los diferentes sectores en la aplicación de la ley. Estos son formulados y aplicados para que las personas físicas o jurídicas asuman los beneficios y costo ambientales que generen sus actividades económicas. Las autoridades promoverán y priorizarán el manejo eco eficiente de los residuos, especialmente en los aspectos de minimización, reducción de insumos y materia prima.



Con relación al cierre de los vertederos, el Art. 132 dispone que cuando el relleno sanitario haya cumplido su vida útil o sea una fuente de contaminación a la salud pública o al medio ambiente, este será clausurado. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales será responsable por la aprobación del proyecto de cierre incluyendo un programa de monitoreo del sitio. Complementariamente, el Art. 172 sobre las disposiciones transitorias, establece que, en un período de treinta y seis meses, a partir de la fecha de entrada en vigencia de la Ley 225/2020, se deberá clausurar todos los vertederos a cielo abierto que existen en el país (ítem 11).

Por fin, la Resolución N° 36/2021 establece un plazo de un año a partir de su emisión para que los propietarios, concesionarios y/o responsables de la operación de los sitios de disposición presenten su Plan de Regularización ante MIMARENA, y presenta como Anexo una Guía Genérica con lineamientos para su elaboración.

### **2.2.3.2**

#### **Gestión de Productos Peligrosos**

- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Resolución N° 14/2000, que aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación;
- Resolución N° 02/2006, que promulga el reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la Republica Dominicana, el reglamento de etiquetado e información de riesgo y seguridad de materiales peligrosos, el listado de sustancias y residuos peligrosos, y el reglamento para la transportación de sustancias y materiales peligrosos;
- Resolución N° 16/2020, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos de la República Dominicana;
- Resolución N° 20/2020, que aprueba el Reglamento Técnico ambiental para la Transportación Terrestre de Sustancias y Materiales Peligrosos;
- Convenio de Rotterdam sobre el consentimiento fundamentado previo sobre el comercio internacional de algunos pesticidas y químicos peligrosos;
- Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes;
- Convenio de Minamata (sobre el mercurio).

Según el Art. 43 de la Resolución N° 02/2006, se debe almacenar las sustancias, materiales y productos peligrosos en un lugar no inundable, de fácil traslado y acceso, pero alejado de áreas con mayor concentración de personal. Este lugar debe contar con extintores; sistema automático de detección de incendio, instalaciones eléctricas a prueba de explosiones, sistema de rociadores automáticos adecuados; y salidas señalizadas para rápida evacuación (Art. 47).

En el caso de almacenes temporales o pequeñas áreas de almacenaje en zonas donde se trabaja con sustancias químicas peligrosas, las cantidades almacenadas se limitarán a aquellas que se vayan a utilizar en un periodo de 72 horas, cantidades que excedan los volúmenes de trabajo deben ser almacenadas en el almacén central provisto para esto (Art. 55).

Según el Art. 27 del Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la Republica Dominicana, los recipientes para la segregación, recolección, almacenamiento y transporte de las sustancias y desechos químicos peligrosos deben ser adecuados y compatibles

a las características y propiedades físicas, químicas, y biológicas del contenido, según el caso, a fin de que mantengan su integridad física.

El transporte de las sustancias deberá realizarse en correspondencia con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Transportación de Sustancias y Materiales Peligrosos elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Art. 60).

Para la manipulación de productos peligrosos debe disponerse de medios para la protección individual (guantes, batas, respiradores, etc.), para la descontaminación (detergentes, soluciones descontaminantes, cepillos, telas, herramientas básicas y otros), para la recolección de desechos (fundas, envases para líquidos, papel absorbente, etc.), para aislar un área determinada (barreras, sogas, señales con símbolos de peligro radiactivo, etc.) (Art. 71).

En los lugares donde se manipulen o almacenen productos peligrosos se requieren sistemas de ventilación (Art. 72).

Según el Art. 102 de la Ley N° 64/2000, todo accidente o acontecimiento extraordinario con incidencia ambiental real o probable, pérdida de vidas o lesiones, o el inminente riesgo de su ocurrencia, que tenga lugar o existan probabilidades de ocurrencia, en asentamientos humanos, industrias, instalaciones o en lugares donde existan depósitos de sustancias peligrosas, deberá ser notificado de inmediato a la oficina de la Defensa Civil, al Cuerpo de Bomberos, a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social de la localidad. La información a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre accidentes con productos peligrosos debe ocurrir dentro de las 12 horas siguientes, según el Art. 12 del Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos.

Dentro del sistema de seguridad, deberá elaborarse un Plan de Emergencia y Contingencia para casos de derrames, fugas o incendio, donde se establezca claramente las acciones a tomar en cada caso, y que deberá ser conocido por el personal que labora en el almacén de productos peligrosos (Art. 48 de la Resolución N° 02/2006).

### **2.2.3.3**

#### **Protección de Recursos Hídricos y Suelos**

- Ley N° 5852/1962, sobre dominio de aguas terrestres y distribución de las aguas públicas;
- Ley N° 6/1965, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI);
- Ley N° 186/1967, sobre la zona del Mar Territorial de la República Dominicana;
- Ley N° 305/1968, que modifica el Art. 49 de la Ley N° 1474/1938, sobre vías de comunicación;
- Ley N° 487/1969, sobre el control de explotación y conservación de las aguas subterráneas;
- Resolución N° 356/1972, mediante la cual el país ratifica la Convención sobre Organización Hidrográfica Internacional;
- Resolución N° 542/1973, mediante la cual se ratifica el Convenio para la Prevención de la Contaminación de las Aguas del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias;
- Reglamento N° 2889/1977, para la aplicación de la Ley N° 487/1969, sobre control de la explotación y conservación de las aguas subterráneas, y de la norma de calidad de aguas subterráneas y de descargas al subsuelo;

- Ley N° 632/1977, que dispone la protección de los nacimientos de ríos y arroyos en todo el territorio nacional;
- Decreto N° 226/1990, que prohíbe la descarga de desperdicios, de desechos químicos y orgánicos en las corrientes de sus ríos y afluentes en todo el país;
- Resolución N° 99/1997, que aprueba la adhesión de la República Dominicana a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por la Sequía Grave o Desertificación, en particular en África;
- Resolución N° 359/1998, que aprueba el Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe, firmado en Cartagena, Colombia, el 24 de marzo de 1983, y sus dos protocolos adicionales;
- Ley N° 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Ley N° 42/2001, Ley General de Salud;
- Norma AG-CC-01 – Norma de Calidad del Agua y Control de Descargas. 2001;
- Resolución N° 9/2004, que establece la norma ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo;
- Resolución N° 022/2012, que emite la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras;
- Resolución N° 8/2014, que modifica la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras y la Norma Ambiental sobre Control de Descargas a Aguas Superficiales, Alcantarillado Sanitario y Aguas Costeras;
- Decreto N° 260/2014, que declara de alta prioridad nacional la rehabilitación, saneamiento, preservación y uso sostenible de la Cuenca Alta, Media y Baja de los Ríos Ozama e Isabela y crea e integra una comisión para tales propósitos;
- Decreto N° 408/2014, que modifica el Párrafo I de los Artículos 3 y 6 del Decreto N° 260/2014;
- Decreto N° 265/2016, que crea la Mesa de Coordinación del Recurso Agua;
- Ley de Aguas de la República Dominicana (no aprobada);
- Resolución No. 0048/2023, que emite el reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas. Deroga la Resolución N° 022/2012 en lo que respecta a la Norma Ambiental Sobre Control de Descargas a Aguas Superficiales, Alcantarillado Sanitario y Aguas Costeras.

El Art. 1º de la Ley N° 305/1968 da una nueva redacción al Art. 49 de la Ley N° 1474/1938, que pasa a ser la siguiente " Está sujeta a la navegación marítima, así como a cualquier otro uso público que fijen los reglamentos del Poder Ejecutivo, la faja de terreno denominada zona marítima, o sea la que se halla paralela al mar de sesenta metros de ancho, medidos desde la línea a que asciende la pleamar ordinaria hacia la tierra y que abarca, salvo los derechos de propiedad que al presente existan, todas las costas y playas del territorio dominicano. Dicha zona comprende los ríos y corrientes, lagunas y lagos navegables y flotables bajo la acción de las mareas. La zona marítima forma parte del dominio público, así como también la zona de las mareas o sea la faja de tierra que existe entre la línea de la pleamar y la baja mar". El Art. 2 restablece que como consecuencia del Art. anterior, se prohíbe todo tipo de construcciones, aún cuando sean de carácter provisional, en la zona marítima, salvo aquellas que excepcionalmente autorice el Poder Ejecutivo para fines turísticos y otros de utilidad pública. Entre estos fines excepcionalmente autorizados figura el emisario de La Romana.

Con respecto a las aguas superficiales y costeras, la Ley N° 64/2000, en su Art. 151, establece que las sustancias residuales originadas por la actividad económica y social, deberán recibir el tratamiento adecuado antes de ser vertidas en las aguas. Estos vertimientos se realizarán previa aprobación de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Según el Art. 89 de la Ley N° 64/2000, las aguas residuales sólo podrán ser utilizadas después de haber sido sometidas a proceso de tratamiento que garantice el cumplimiento de las normas vigentes en función del uso para el cual vayan a ser destinadas.

En la fase de operación del Proyecto, el efluente tratado vertido por el emisario deberá cumplir los límites de la Tabla 2 del Art. 6º del reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas emitido por la Resolución No. 0048/2023 (reproducidos en la **Tabla 2.2.3.3.a**, a continuación). Estos límites se refieren a descarga de agua residual municipal (sistema de alcantarillado municipal de población de más de 100,000 habitantes, que es el caso del Proyecto) en aguas costeras, tras ser sometidas a un sistema de tratamiento.

**Tabla 2.2.3.3.a**  
**Referencia de descargas de agua residual municipal en Aguas Costeras, para población de más de 100,000 habitantes**

Parámetros	Unidad	Valor
pH	-	6 – 8.5
DBO5	mg/L	70
DQO	mg/L	300
Sólidos Suspendidos	mg/L	75
Nitrógeno del amonio (N-NH <sub>4</sub> )	mg/L	30
Nitrógeno amonio y nitratos (NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> )	mg/L	50
Fósforo de Ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> )	mg/L	8
Cloro residual	mg/L	0.05
Coliformes totales	NMP/100ml	1,000

Nota: La producción de DBO5 de un habitante equivalente es aprox. 60 g/hab./d

Fuente: Tabla 2 del Art. 6º del reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas emitido por la Resolución No. 0048/2023.

Los valores máximos de parámetros aceptables en aguas costeras clase E<sup>1</sup> que figuran en la Tabla 2.1 del Art. 8º de la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, emitida por la Resolución No. 22/2012 ( ver **Tabla 2.2.3.3.b**) también deben cumplirse en el punto de vertido del efluente tratado.

<sup>1</sup> Aguas costeras destinadas a la conservación de recursos naturales como manglares y zonas de reproducción y nutrición de organismos marinos y áreas para acuicultura marina, incluyendo moluscos, crustáceos, peces y pesca comercial. Además, destinadas a actividades de deportes acuáticos y otras de contacto directo con el agua, como natación, buceo, esquí acuático y otros.

**Tabla 2.2.3.3.b**

**Valores máximos de parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en aguas costeras Clase E**

Parámetros	Unidad	Aguas Costeras
		Clase E
Coliformes totales	NMP/100ml	1,000
Coliformes fecales	NMP/100ml	400
Agentes tensioactivos	mg/L	-
Cloruros	mg/L	-
Color real	U.Pt-co	CN
DBO5	mg/L	-
Fluoruros	mg/L	1.5
Fósforo-PO <sub>4</sub> -P		0.4
Fósforo total	mg/L	-
Grasas y aceites	mg/L	1
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.5
NO <sub>3</sub> -N + NO <sub>2</sub> -N	mg/L	15
Oxígeno Disuelto (OD)	% Sat	> 60
pH	-	7.5-8.5
Sólidos Disueltos	mg/L	-
Sólidos Flotantes	-	Ausentes
Sulfatos	mg/L	-
Sulfuros	mg/L	0.01
ΔT	°C	± 3
<b>METALES</b>		
Arsénico	mg/L	0.15
Aluminio	mg/L	-
Bario	mg/L	1
Berilio	mg/L	-
Boro	mg/L	5
Cadmio	mg/L	0.005
Cianuro	mg/L	0.02
Cobalto	mg/L	-
Cobre	mg/L	0.05
Cromo Hexavalente Cr-6	mg/L	0.05
Cromo Total	mg/L	0.1
Hierro	mg/L	0.3
Litio	mg/L	-
Manganeso	mg/L	0.1
Mercurio	mg/L	0.001
Molibdeno	mg/L	-
Níquel	mg/L	0.008
Plata	mg/L	0.01
Plomo	mg/L	0.05
Selenio	mg/L	0.01
Vanadio	mg/L	-
Zinc	mg/L	0.05
<b>RADIOACTIVIDAD</b>		
Actividad α	Bq/L	0.1
Actividad β	Bq/L	1
<b>BIOCIDAS (Organo-Clorados y otros persistentes)</b>		
Aldrin -Dieldrin	μg/L	0.0008
Clordano	μg/L	0.005
DDT y metabolitos	μg/L	0.0003
Endosulfano	μg/L	0.009

**Tabla 2.2.3.3.b**

**Valores máximos de parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en aguas costeras Clase E**

Parámetros	Unidad	Aguas Costeras
		Clase E
Endrin	µg/L	0.002
Heptacloro	µg/L	0.001
Lindano	µg/L	0.075
Metoxicloro	µg/L	0.02
Mirex	µg/L	0.001
Pentaclorofenol	µg/L	7.9
Peruano	µg/L	0.07
Toxafeno	µg/L	0.0002
<b>BLOCIDAS (ORGANO-FOSFORADOS, SULFURUSO Y OTROS NO- PERSISTENTE)</b>		
Azinfos-Metil	µg/L	0.01
<i>Clorpyrifos</i>	µg/L	0.006
Coumafos	µg/L	0.01
Diazinon	µg/L	-
2-4 D	µg/L	Ausente
Paraquat	µg/L	-
Diquat	µg/L	-
Demeton	µg/L	0.1
Fenti3n	µg/L	0.4
Malation	µg/L	- 0.1
Naled	µg/L	0.4
Paration	µg/L	Ausente
2,4,5 TP	µg/L	Ausente
<b>SUSTANCIAS ORGÁNICAS</b>		
Benceno	µg/L	400
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	-
Cloruro de vinilo	µg/L	5300
Diclorobenceno	µg/L	2600
1,2 Dicloroetano	µg/L	2,500
1.1Dicloroetileno	µg/L	20
Diclorometano		-
Eti lbenceno	µg/L	-
Hidrocarbirros aromáticos polinudeares (PAH)	µg/L	-
Sustancias Fen3licas	µg/L	10
Tetracloroetileno	µg/L	90
Tetracloruro de carbono	µg/L	70
l,l,1Tricloetano Tridoroetüeno	µg/L	1,100
Tricloroetileno	µg/L	850
Triclorobenceno	µg/L	-
Tolueno	µg/L	-

Fuente: Tabla 2.1 del Art. 8º de la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, emitida por la Resoluci3n No. 22/2012.

En relaci3n con la calidad del agua subterr3nea, la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterr3neas y Descargas al Subsuelo, emitida por la Resoluci3n N° 09/2004, presenta en el Art.

29º los valores máximos aceptables para los parámetros en aguas subterráneas Clases A1, A2 y B (Tablas 6.1, 6.2 y 6.3).

#### **2.2.3.4**

##### **Calidad del Aire**

- Resolución N° 59/1992, que aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono;
- Resolución N° 182/1998, que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrito en fecha 9 de mayo de 1992, entre la ONU y sus Estados Miembros;
- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Ley N° 42/2001, Ley General de Salud;
- Resolución N° 02/2002, que crea el Comité Nacional del Clima;
- Resolución N° 10/2003, aprueba las Normas NA-AI-001-03, NA-AI-002-03 y NA-AI-003-03;
- NA-AI-001-03. Norma ambiental de calidad del aire;
- NA-AI-002-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas;
- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos;
- Decreto N° 786/2004, que crea la Oficina Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio;
- Norma General No. 06-12, norma general para la aplicación del impuesto por emisión de CO<sub>2</sub> en vehículos de motor;
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático;
- Resolución N° 31/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para la Reducción y Vigilancia de sustancias controladas por Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono y equipos de que las contienen;
- Resolución N° 52/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas;
- Resolución N° 34/2019, que institucionaliza el mecanismo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+);
- Normas para la reducción y eliminación del consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

Según el Art. 49 de la Ley N° 42/2001, la eliminación de gases, vapores, humo, polvo o cualquier contaminante producido por actividades domésticas, industriales, agrícolas, mineras, de servicios y comerciales, se hará en forma sanitaria, cumpliéndose con las disposiciones legales y reglamentarias del caso o las medidas técnicas que ordene la SESPAS, con el fin de prevenir o disminuir el daño en la salud de la población. El Art. 154 establece esa eliminación como delito, con pena de prisión correccional o multa.

En la Sección 3 de la Norma NA-AI-001-03 se establecen los estándares de calidad del aire conforme la **Tabla 2.2.3.4.a**, a continuación.

**Tabla 2.2.3.4.a**  
**Estándares de calidad del aire**

Contaminante	Tiempo promedio	Límite permisible ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
Partículas suspendidas totales (PST)	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	050
Partículas fracción (PM-2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )	Anual	100
	24 hora	300
	1 hora	400
Ozono ( $\text{O}_3$ )	Anual	160
	1 horas	250
Monóxido de carbono	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no-metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (Pb)	Trimestral	1,5
	Anual	2.0

Fuente: NA-AI-001-03.

La Tabla 3.1 de la norma NA-AI-002-03 presenta los límites de emisión de contaminantes al aire para fuentes fijas, con detalle de los tipos de actividades donde puede producirse la emisión, por ejemplo, incineración de desechos peligrosos y funcionamiento de generadores de emergencia. La Tabla 3.2, por su vez, establece los estándares de las unidades de la Escala de Ringelmann, para evaluar las emisiones visibles de algunas actividades de los procesos industriales.

Por fin, la norma NA-AI-003-03 establece los estándares de emisiones vehiculares. La Tabla 3.1 define límites máximos de opacidad para el humo emitido por vehículos con motor diesel y la Tabla 3.2, los límites máximos de emisiones para vehículos con motor de ignición.

### 2.2.3.5

#### Control de Ruido

- Ley N° 42/2001, Ley General de Salud;
- NA-RU-001-03. Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos;
- NA-RU-002-03. Norma que establece el método de referencia para la medición de ruido desde fuentes fijas;
- NA-RU-003-03. Norma que establece el método de referencia para la medición del ruido producido por vehículos;
- Ley N° 287/2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminación sonora.
- Ley N° 90/2019, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos, modifica la Ley 287/04.



La norma NA-RU-001-03 establece los estándares de contaminación sonora. En la Sección 4.1, esta norma presenta la clasificación de niveles de ruidos continuos y sus efectos en los humanos (ver **Tabla 2.2.3.5.a**).

**Tabla 2.2.3.5.a**  
**Niveles de ruidos continuos y sus efectos en los humanos**

Grado de ruido	Efectos en humanos	Rango en dB (A)	Rango de tiempo
A: Moderado	Molestia común	50 a 65	Diurno (7 a.m. - 9 p. m.)
		40 a 50	Nocturno (9 p.m. - 7 a. m.)
B: Alto	Molestia grave	65 a 80	Diurno (7 a.m. - 9 p. m.)
		50 a 65	Nocturno (9 p.m. - 7 a. m.)
C: Muy alto	Riesgos	80 hasta 90	En 8 horas
D: Ensordecedor	Riesgos graves de pérdida de audición	Mayor de 90 hasta 140	Por lo menos en 8 horas

En la Sección 4.2 se establecen los Requisitos Generales por Áreas (ver **Tabla 2.2.3.5.b**).

**Tabla 2.2.3.5.b**  
**Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB) (A)**

Categorías de áreas	Ruido exterior dB(A)	
	Diurno (7 a.m. – 9 p.m.)	Nocturno (9 p.m. – 7 a.m.)
Áreas I – Zonas de tranquilidad		
• Hospitales, centros de salud, bibliotecas	55	50
• Oficinas, escuelas	60	55
• Zoológico, Jardín Botánico	60	55
• Áreas de quietud para la preservación de hábitat	60	50
Áreas II – Zona residencial		
• Área residencial	60	50
• Área residencial con industrias o comercios alrededor	65	55
Áreas III – Zona comercial		
• Área industrial	70	55
• Área comercial	70	55
Áreas IV		
a) carreteras con uno o más carriles y una vía		
• A través de Área I	60	50
• A través de Área II	65	55
• A través de Área III	70	60
b) carreteras con dos o más carriles y varias vías		
• A través de Área I	65	55
• A través de Área II	65	60
• A través de Área III	70	65

- a) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es menor que el nivel establecido en la Tabla arriba por más de 5 dB (A), aplicaran los límites establecidos en la Tabla arriba.
- b) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es menor que el nivel establecido en la tabla arriba por menos de 5 dB (A) se le añadirán 3 dB (A) a los límites de la tabla arriba.

- c) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es mayor que el nivel establecido en la tabla arriba se le añadirán 5 dB (A) a los niveles de la tabla arriba.

La Norma también regula los límites para actividades de construcción (**Tabla 2.2.3.5.c**), incluyendo equipos de construcción de obras, y el nivel de ruidos permitidos a vehículos (**Tabla 2.2.3.5.d**).

**Tabla 2.2.3.5.c**  
**Regulaciones para actividades de construcción**

Actividad	Áreas	Período	Parámetro dB(A)
Equipos de construcción de obras públicas y privadas	En todas las áreas	7 a.m.	95 <sup>1</sup>
		7 p.m.	
		Nocturno	Prohibido

<sup>1</sup> Este valor es un promedio, permitido al equipo o maquinaria, se deben tomar medidas de protección y mitigación para mantener los niveles de áreas establecidos en esta norma.

**Tabla 2.2.3.5.d**  
**Nivel de ruidos permitidos a vehículos por su peso / cilindraje**

Tipo de vehículo	Cilindraje (cc)/peso	Nivel de ruido permitido dB(A)
Motocicletas	< 80 cc	78
	81 – 125 cc	80
	126 – 350 cc	83
	> 351 cc	85
Vehículos con más de nueve asientos, incluyendo el conductor	Peso ≤ 3.5 ton.	80
Vehículo de transporte de carga	Peso ≤ 3.5 ton.	81
Vehículos con más de nueve asientos, incluyendo el conductor	Peso > 3.5 ton.	83
Vehículo de transporte de carga	Peso > 3.5 ton.	86

Los niveles de ruido producidos por el tráfico vehicular dependen de la velocidad que desarrolla el vehículo en movimiento, por lo que estos valores son aplicables a vehículos desplazándose a un rango de velocidad de 35 a 80 km/h.

cc= centímetros cúbicos

Según la Sección 5.1 de la norma, se prohíbe la emisión de ruidos en un nivel que exceda en diez por ciento (10%) los valores límites previamente establecidos en la Norma, durante cualquier periodo de medición no menor de 30 minutos (L10).

La operación de equipos de construcción, demolición y reparación de obras públicas y privadas, deberá cumplir estrictamente con los valores establecidos en esta Norma por zonas, de lunes a sábado durante el horario 7 p.m. a 7 a.m. Para su funcionamiento en horario nocturno, así como los domingos y días feriados deberán solicitar una autorización de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Sección 5.3).

**2.2.4****Protección de la Biodiversidad**

- Ley N° 85/1931, que regula la vida silvestre y la cacería;
- Resolución N° 654/1942, que aprueba la Convención para la Conservación de la Flora y la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América;
- Ley N° 4990/1958, sobre Sanidad Vegetal;
- Ley N° 5856/1962, sobre conservación forestal y árboles frutales;
- Ley N° 5914/1962, Ley de Pesca;
- Ley N° 67/1974, sobre Parques Nacionales;
- Ley N° 632/1977, que prohíbe el corte o tala de árboles o matas en las cabeceras de ríos y arroyos que nutren las cuencas hidrográficas de todo el país;
- Resolución N° 550/1982, mediante la cual el país ratifica su adhesión al Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);
- Ley N° 290/1985, sobre desarrollo forestal;
- Ley N° 295/1985, que declara de alto interés nacional incluir en los programas de educación nacional la necesidad de conservar los recursos naturales del país;
- Decreto N° 303/1987, que prohíbe totalmente el corte, mutilación o destrucción de los manglares en todo el territorio nacional;
- Decreto N° 531/1990, que prohíbe el corte y destrucción de manglares y encomienda a la Dirección General Forestal y CIBIMA su cumplimiento;
- Decreto N° 221/1990, que establece la protección de los bosques nublados del país;
- Resolución N° 25/1996, que ratifica la adhesión del país al Convenio sobre Diversidad Biológica, suscrito por el Estado dominicano y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra), en Río de Janeiro, Brasil;
- Resolución N° 99/1997, que aprueba la adhesión de la República Dominicana a la convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por la sequía grave o desertificación;
- Ley N° 118/1999, que crea el Código Forestal;
- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Decreto N° 1288/2004, que aprueba el Reglamento para el Comercio de Fauna y Flora Silvestres;
- Ley N° 307/2004, que crea el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA);
- Resolución N° 1006/2006, mediante la cual se ratifica el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica;
- Resolución N° 11/2007, que aprueba el Reglamento Forestal;
- Resolución N° 26/2011, que adopta la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y el Plan de Acción (ENBPA) 2011-2020, de fecha 29 de diciembre de 2011, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Decreto N° 441/2012, que crea el Comité Nacional de Biodiversidad, para el impulso e implementación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción;
- Resolución N° 10-2013, sobre normativa de cacería en la República Dominicana;
- Ley N° 333/2015. Ley Sectorial sobre Biodiversidad.
- Resolución N° 697/2016, que aprueba la Convención de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, aprobada por la Organización de las Naciones Unidas, el 23 de junio de 1979;

- Ley N° 044/2018, que establece pagos por Servicios Ambientales;
- Ley N° 057/2018. Ley Sectorial Forestal de la República Dominicana;
- Resolución N° 029/2020, que adopta y pone en ejecución el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y los efectos de las sequías de la República Dominicana PAN-LCA-MS 2018-2030;
- Resolución N° 010/2019, que crea la comisión para la elaboración del reglamento general de aplicación de la Ley N° 57/2018;
- Resolución N° 0017/2019, que emite la lista roja de especies de fauna en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana (Lista roja), respaldada por la Resolución N° 0037/2021;
- Resolución N° 008/2022, que adopta la Estrategia Nacional de Manejo del Fuego para la República Dominicana 2021-2030 y su Plan de Acción.

Según el Art. 116 de la Ley N° 64/2000, la conservación, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales será regulado por la presente ley, las leyes sectoriales y/o especiales y sus respectivos reglamentos. El Estado podrá otorgar derechos para el aprovechamiento de los recursos naturales por concesión, permisos, licencias y cuotas.

En el Art. 136, se declara de alto interés nacional, entre otros:

1. La conservación de las especies de flora y fauna nativas y endémicas, así como la preservación de los ecosistemas naturales que sirven de hábitat a esas especies;
2. La identificación, la clasificación, el inventario y el estudio científico de los componentes y los hábitats de las especies que componen la diversidad biológica nacional.

Según el Art. 138, se prohíbe la destrucción, degradación, menoscabo o disminución de los ecosistemas naturales y de las especies de flora y fauna silvestres, así como la colecta de especímenes de flora y fauna sin contar con la debida autorización de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Art. 140 trata de la prohibición de la caza, pesca, captura, etc. de especies de flora y fauna declaradas como amenazadas, en peligro o en vías de extinción por el Estado Dominicano o por cualquier otro país.

La Ley N° 333/2015, en su Art. 29, declara de alto interés nacional la protección de las poblaciones de las especies de flora y fauna endémica, nativa y migratoria, presentes en la República Dominicana. En el Art. 30 se establece el sistema de clasificación de las especies por categoría de uso y conservación. Las categorías de manejo y criterios de inclusión son: EXTINTO (EX), EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EES), EN PELIGRO CRÍTICO (PC), EN PELIGRO (EP), VULNERABLE (VU), CASI AMENAZADO (CA), PREOCUPACIÓN MENOR (PM), DATOS INSUFICIENTES (DI) y NO EVALUADO (NE). El uso de los recursos naturales de un espacio o territorio determinado considerará, de manera prioritaria, la protección de especies declaradas como amenazadas, especialmente las que estén en peligro de extinción (Art. 35).

Con relación a Licencias y permisos, el Art. 18 establece que las actividades de manejo, prospección, bioprospección, colecta, expropiación, extracción, cosecha, cacería, captura, liberación al medio ambiente, comercialización, exportación, reexportación, importación y/o uso o desarrollo de cualquier otra forma de la biodiversidad necesitan de licencias, permisos o

contratos, otorgados por el MIMARENA. También el Art. 13 de la Ley N° 57/2018 establece a MIMARENA la atribución de emitir permisos para cortes de árboles y desmontes.

En el Art. 21 de la Ley N° 57/2018 se establecen algunas áreas donde la conservación de la cobertura boscosa será de carácter prioritario. El Art. 39 establece las condiciones que permiten la extracción de árboles de especies amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción. La autorización será expedida por el MIMARENA, en coordinación con el Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo, y otras dependencias especializadas del Estado.

El Art. 25 de la Ley N° 57/2018 trata de la Reforestación obligatoria. Las personas físicas o jurídicas que se dediquen a la explotación de recursos naturales no renovables están obligadas a reforestar las áreas que utilicen conforme se elimine la cubierta arbórea y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años, lo que deberá estipularse en la licencia ambiental o en el certificado que la autoriza.

Sobre la fauna silvestre, el Art. 143 de la Ley N° 64/2000 establece que la captura o caza de ejemplares con fines económicos, deportivos o de cualquier otro tipo, sólo puede realizarse bajo el estricto cumplimiento de las disposiciones establecidas en las leyes vigentes.

El Art. 44 de la Ley N° 333/2015 establece que ninguna persona, natural o jurídica, puede cazar, capturar, mutilar, apresar, hostigar o matar fauna de especies silvestres que están clasificadas en las categorías b, c, d y e del Artículo 30 de la presente ley y de la fauna que estén localizadas en un área protegida, establecida bajo la Ley de Áreas Protegidas, o en un área crítica establecida bajo esta ley.

### Áreas Protegidas

- Ley N° 305/1968, que modifica el Art. 49 de la Ley N° 1474/1938 sobre Vías de Comunicación, para establecer una zona marítima de 60 metros de ancho en costas, playas, ríos, lagos y lagunas del territorio dominicano;
- Ley N° 67/1974, que crea la Dirección Nacional de Parques;
- Ley N° 632 de 1977, que dispone la protección de los nacimientos de ríos y arroyos en todo el territorio nacional;
- Decreto N° 297/1987, que declara todas las cuevas del país como patrimonio natural de la Nación;
- Ley N° 118/1999, que crea el Código Forestal;
- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Resolución N° 177/2001, que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas;
- Resolución N° 7/2004, que crea el reglamento de investigación en áreas protegidas y biodiversidad;
- Ley N° 202/2004. Ley Sectorial de Áreas Protegidas;
- Resolución N° 11/2007, que aprueba el Reglamento Forestal;
- Ley N° 66/2007, que declara la República Dominicana como Estado Archipelágico;
- Decreto N° 571/2009, que crea varias áreas protegidas y establece una zona de amortiguamiento o de uso sostenible de 300 metros alrededor de todas las unidades de conservación que ostentan las categorías genéricas de la Unión Mundial para la Naturaleza;

dispone la realización de un inventario nacional de varios humedales, y crea una franja de protección de 250 metros alrededor del vaso de todas las presas del país;

- Resolución N° 12/2011, que promulga el reglamento para la declaración de Áreas Protegidas privadas o de conservación voluntaria de la República Dominicana;
- Resolución N° 06/2013, que modifica el reglamento de Áreas Protegidas privadas o de conservación voluntaria de la República Dominicana;
- Resolución N° 02/2015, que emite el reglamento para el co-manejo de Áreas Protegidas en la República Dominicana;
- Resolución N° 0010/2019, que dispone la normativa para el manejo de las zonas de amortiguamiento de las Unidades de Conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República Dominicana;
- Resolución N° 39/2019, que modifica el artículo 3 de la Resolución N° 17/2017, que dispone sobre el mecanismo de entrada a las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue establecido por la Ley N° 202/2004. Según el Art. 6º, el Sistema es el conjunto de espacios terrestres y marinos del territorio nacional que han sido destinados al cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos en la presente ley. Estas áreas tienen carácter definitivo y comprenden los terrenos pertenecientes al Estado que conforman el Patrimonio Nacional de Áreas Bajo Régimen Especial de Protección y aquellos terrenos de dominio privado que se encuentren en ellas, así como las que se declaren en el futuro. Párrafo I: corresponde a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales definir políticas, administrar, reglamentar, orientar y programar el manejo y desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Párrafo II: la Secretaría formulará y aprobará los respectivos planes de manejo de las áreas protegidas.

El Art. 13 de la Ley N° 202/2004 establece seis categorías de manejo para las áreas protegidas, como se presentada a seguir. En el Art. 14, se define los objetivos de manejo y usos permitidos para cada una de ellas.

- Categoría I - Áreas de Protección Estricta: Reserva Científica y Santuario de Mamíferos Marinos
- Categoría II - Parques Nacionales: Parque Nacional y Parque Nacional Submarino
- Categoría III - Monumentos Naturales: Monumento Natural y Monumento Cultural
- Categoría IV - Áreas de Manejo de Hábitat/Especies: Refugio de Vida Silvestre
- Categoría V - Reservas Naturales: Reservas Forestales, Bosque Modelo, Reserva Privada.
- Categoría VI - Paisajes Protegidos: Vías Panorámicas, Corredor Ecológico y Áreas Nacionales de Recreo.

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales regulará y autorizará las actividades de investigación, educación ambiental, capacitación, recreación y turismo en las áreas protegidas (Art. 19) y dispondrá, cuando sea el caso, la realización de estudios de impacto ambiental relacionados con actividades especiales que tengan efectos sobre la biodiversidad, y podrá reformular los planes de manejo cuando la protección de las mismas así lo requiera (Art. 19, párrafo I).

El Art. 37 de la Ley N° 202/2004 crea varias zonas protegidas dentro de cada Categoría, entre ellas el Monumento Natural Isla Catalina, que está en el área de influencia del Proyecto. El área

protegida incluye la franja marina que rodea la Isla Catalina, la cual se extenderá desde la bajamar hasta 500 metros mar adentro toda la línea de costa de la Isla.

El Decreto N° 571/2009, considerando la necesidad de reforzar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, crea varias áreas protegidas, incluyendo el Santuario Marino Arrecifes del Sureste, también parte del área de influencia del Proyecto. Según su Art. 274, esta área protegida se crea con el propósito de conservar el hábitat natural y los ambientes especiales que se forman a lo largo de la plataforma continental del sureste de la Isla La Hispaniola, comprendido entre el Canal de la Mona (al este de Cabo Engaño) y la porción marina existente al sur de la desembocadura del Río Higuamo, espacio de encuentro y albergue de numerosas Monumento Natural Punta Bayahibe especies marinas con diferentes grados de amenaza como el Tiburón Peregrino (*Cetorhinus maximus*), el segundo pez más grande del mundo, inscrito en la Lista Roja de animales amenazados de extinción y reportado en estas aguas territoriales dominicanas desde la década de los años 90 del Siglo XX, el cual, junto al manatí (*Trichechus manatus*) y a las tortugas marinas, es actualmente acosado por el hostigamiento y la captura indiscriminada.

El Art. 33 del Decreto N° 571/2009 establece una zona de amortiguamiento o de uso sostenible de 300 metros alrededor de todas las áreas protegidas creadas.

La Resolución N° 0010/2018, en su Art. 1º, también define la zona de amortiguamiento como el área mínima de 300 metros terrestre, fluvial, lacustre o marina situada alrededor de una unidad de conservación del SINAP con Categoría I, II, III o IV, que pretende proteger sus recursos y valores sujeta a normas y restricciones de uso y manejo específico para contribuir a la conservación e integridad de los objetos de conservación presentes en la misma. En el Art. 5º, se establecen los usos y actividades permitidas en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas Categoría I (protección estricta) y a las demás Categorías II, III y IV, pero mencionado que siempre conforme las directrices del Plan de Manejo.

Además de las Áreas Protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, también requieren protección, según el Art. 43 del Reglamento Forestal (Resolución N° 11/2007), las siguientes zonas, por sus características:

- a) Los nacimientos o fuentes de todos los ríos y arroyos en un radio de 100 metros;
- b) Una franja de 30 metros en las riberas de los ríos, arroyos, lagunas naturales, humedales, a partir del cauce, independientemente del régimen de derecho de propiedad;
- c) Los bosques costeros comprendidos entre la pleamar y 60 metros tierra adentro;
- d) Párrafo. En ningún caso, en estas áreas se podrá utilizar el suelo en forma tal que propicie la erosión, ni se podrá utilizar ningún producto químico contaminante.

El At. 11 de la Resolución N° 7/2004 establece que, en todas las unidades del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se podrán llevar a cabo investigaciones, siempre que éstas no se contrapongan con la Ley N° 64/2000, y de conformidad con los objetivos y disposiciones de los planes de manejo u operativos y los lineamientos de la respectiva categoría de manejo, lo que será previamente calificado en cada caso por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las investigaciones en Áreas Protegidas, además de las relativas a la biodiversidad, podrán versar sobre aspectos abióticos tales como: clima, formaciones geológicas, yacimientos

arqueológicos, factores edáficos, recursos hídricos, aspectos culturales e históricos, entre otros (Art. 12).

#### Compensación ambiental

- Reglamento que establece el procedimiento de registro y certificación para prestadores individuales y firmas de servicios ambientales, 2005;
- Ley N° 44/2018, que establece pagos por Servicios Ambientales;
- Resolución N° 09/2019, que crea la comisión para la elaboración del reglamento general de aplicación de la Ley de pagos por servicios ambientales N° 44/2018.

Según el Art. 4º de la Ley N° 44/2018, los principales servicios ambientales son los siguientes:

1. Regulación hídrica, protección y conservación de fuentes de agua.
2. Conservación de ecosistemas y hábitats de la vida silvestre.
3. Conservación de suelos.
4. Captura de carbono y otros gases de efecto invernadero.
5. Belleza escénica o paisaje.

Toda actividad, empresa o institución, ya sea pública o privada, que utilice o se beneficie económicamente de los servicios ambientales reconocidos en la Ley N° 44/2018, tiene la obligación de pagar una tasa para asegurar la provisión de dichos servicios. El pago recibido de quienes utilizan o se favorecen de los servicios ambientales, beneficiará a los propietarios y usufructuarios legales o legítimos de los terrenos donde se han generado tales servicios, según las tarifas y procedimientos establecidos en la presente ley y en su reglamento general de aplicación (Art. 6º).

El Art. 20 trata de la creación del Certificado de Conservación de Servicios Ambientales como instrumento para el pago de los servicios ambientales o ecosistémicos, y que es expedido por el MIMARENA.

Cuando se trate de compensación, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a propuesta del Consejo Consultivo de Pago y Compensación de Servicios Ambientales, determinará los montos a ser invertidos y dejará a los Comités de Acompañamiento de Cuencas para el Pago y Compensación de Servicios Ambientales identificar las acciones o actividades que se financiarán en su ámbito territorial (Art. 21). Párrafo: en los casos de compensación, los recursos económicos podrán destinarse a actividades como el fortalecimiento de derechos de propiedad, el desarrollo y equipamiento de infraestructuras públicas que mejoren las condiciones materiales de vida de la población local y contribuyan al desarrollo humano.

Se establece un mínimo del ochenta por ciento (80%) de los recursos económicos a inversión directa en la conservación, restauración de cobertura forestal o agroforestal, conservación de suelo y actividades e infraestructuras que mejoren las condiciones materiales de existencia de la población local, cuando se trate de compensación (Art. 22).



### **2.2.5**

#### **Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico**

- Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;
- Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;
- Ley N° 492/1969, que crea diferentes Monumentos Nacionales, Yacimientos Arqueológicos y Submarinos;
- Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;
- Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura;
- Ley N° 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, 2011.

En el Art. 1º de la Ley N° 318/1968, se establece que el patrimonio cultural de la Nación se subdividen en: a) patrimonio monumental; b) patrimonio artístico; c) patrimonio documental; d) patrimonio folklórico.

Según el Art. 7º, la salvaguarda de dichos bienes, implica su previa identificación, descripción y delimitación, según los casos, a cuyo efecto, los organismos indicados en la Ley, dentro de sus respectivas esferas de acción, procederán a inventariarlos y clasificarlos según su naturaleza y destino, de acuerdo con los procedimientos modernos de registro, en un plazo de seis meses o en los plazos que prevea el reglamento que al efecto dicte el Poder Ejecutivo.

En caso de hallazgo de objeto perteneciente al patrimonio cultural de la Nación, se requiere una declaración con todos los datos necesarios a su clasificación (Art. 13).

Los Art. 15 a 17 del Reglamento N° 4195/1968 tratan de las excavaciones arqueológicas. Según el Art. 16, la Sección de Arqueología de la Oficina de Patrimonio Cultural es la encargada de la formación y conservación de los registros de excavaciones y concesiones de permisos para ello, así como de la guarda y conservación de los inventarios de ruinas y antigüedades, el registro de las minas y el de partes y comunicaciones a ellas referentes.

El Reglamento de Investigaciones Arqueológicas establece, en su Art. 4º, que en caso de posible afectación o destrucción de bienes arqueológicos por obras públicas o privadas, urbanísticas, turísticas, agrícolas e Industriales, entre otras, la previa valoración de estos bienes arqueológicos se lleva a cabo a través de Proyectos de Evaluación Arqueológica, que incluir Proyectos de Prospección Arqueológica sin o con Excavaciones (Art. 6º).

La necesidad de Salvamento Arqueológico, como los proyectos de Rescate, implican, antes y durante su ejecución, el replanteamiento, paralización o supresión de las obras, según sea el caso (Art. 5º).

### **2.2.6**

#### **Procesos de Expropiación y Reasentamiento**

- Código Civil reformado de la República Dominicana;
- Ley N° 344/1943, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el Estado, el Distrito de Santo Domingo o las Comunes;
- Ley N° 1832/1948, que instruye la Dirección General de Bienes Nacionales;

- Ley N° 4421/1956, que modifica el Art. 10 y el párrafo del Art. 12 de la Ley N° 344/1943;
- Ley N° 5892/1962, que crea el Instituto Nacional de la Vivienda;
- Ley N° 399/1968, Ley de Bien de Familia;
- Ley N° 385/1998, que crea la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de La Romana (COAAROM);
- Ley N° 64/2000, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- Ley N° 108/2005, de Registro Inmobiliario;
- Ley N° 51/2007, que modifica varios artículos de la Ley N° 108/2005.
- Decreto N° 694/2009, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana;
- Ley N° 1/2012, Estrategia Nacional de Desarrollo – 2030;
- Ley N° 150/2014, Ley de Catastro Nacional. Deroga la Ley N° 317/1968;
- Constitución de la República Dominicana, 2015;
- Ley de Aguas de la Republica Dominicana (no aprobada).

Según el Art. 51 de la Constitución Nacional, el Estado reconoce y garantiza el derecho de propiedad. La propiedad tiene una función social que implica obligaciones. Toda persona tiene derecho al goce, disfrute y disposición de sus bienes.

- 1) Ninguna persona puede ser privada de su propiedad, sino por causa justificada de utilidad pública o de interés social, previo pago de su justo valor, determinado por acuerdo entre las partes o sentencia de tribunal competente, de conformidad con lo establecido en la ley. En caso de declaratoria de Estado de Emergencia o de Defensa, la indemnización podrá no ser previa;
- 2) El Estado promoverá, de acuerdo con la ley, el acceso a la propiedad, en especial a la propiedad inmobiliaria titulada;
- 3) Se declara de interés social la dedicación de la tierra a fines útiles y la eliminación gradual del latifundio. Es un objetivo principal de la política social del Estado, promover la reforma agraria y la integración de forma efectiva de la población campesina al proceso de desarrollo nacional, mediante el estímulo y la cooperación para la renovación de sus métodos de producción agrícola y su capacitación tecnológica;
- 4) No habrá confiscación por razones políticas de los bienes de las personas físicas o jurídicas;
- 5) Sólo podrán ser objeto de confiscación o decomiso, mediante sentencia definitiva, los bienes de personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan su origen en actos ilícitos cometidos contra el patrimonio público, así como los utilizados o provenientes de actividades de tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas o relativas a la delincuencia transnacional organizada y de toda infracción prevista en las leyes penales;
- 6) La ley establecerá el régimen de administración y disposición de bienes incautados y abandonados en los procesos penales y en los juicios de extinción de dominio, previstos en el ordenamiento jurídico.

La Ley N° 344/1943 establece los procedimientos para expropiación de una propiedad cualquiera, en caso debidamente justificado de utilidad pública o interés social (Art. 1º).

En la notificación que se haga al propietario se le requerirá el nombramiento de un perito, el cual deberá ser designado dentro del mismo plazo de la comparecencia (Art. 6º). Designados uno o ambos peritos u oídos, en audiencia, en sus respectivas opiniones acerca del precio de la propiedad cuya expropiación se persiga, u oído el perito designado por una de las partes si la

otra no hubiere designado el suyo, el Tribunal estará en capacidad para decidir soberanamente respecto de la expropiación y del valor devengado al propietario (Art. 8º).

Según el Art. 10 (Modificado por la Ley N° 4421/1956), las tasaciones o retasaciones de inmuebles realizadas por la Dirección General del Catastro Nacional que hubieran servido de base para el pago de impuesto, serán consideradas correctas y ningún Tribunal podrá reducir el valor de esas tasaciones, salvo el caso de que las propiedades de que se trate hayan experimentado, posteriormente a la tasación, una desvalorización determinada por causa notoria, por incendio, destrucción u otra circunstancia de esa misma índole.

El Art. 97 de la Ley N° 108/2005 establece que cuando un inmueble sea objeto de expropiación por el Estado Dominicano el Registrador de Título respectivo no procederá a registrar la transmisión de ningún derecho sobre dicho inmueble hasta que se haya demostrado que el titular del derecho registrado ha percibido del Estado Dominicano la totalidad del importe correspondiente a dicha expropiación.

Todo derecho de propiedad que se pretenda registrar de conformidad con la Ley N° 108/2005 debe estar sustentado por un acto de levantamiento parcelario aprobado por la Dirección Regional de Mensuras Catastrales. Párrafo II: las inspecciones proceden cuando se trata de controlar o verificar un trabajo que se está ejecutando o previamente ejecutado. Las inspecciones son ordenadas por la Dirección General de Mensuras Catastrales y a solicitud de los tribunales de tierras y por el Abogado del Estado (Art. 108, modificado por el Art. 5º de la Ley N° 51/2007).

La Ley de Catastro Nacional (Ley N° 150/2014) establece que las personas con calidad para declarar un inmueble en la Dirección General del Catastro Nacional son: 1. Los propietarios legales. 2. Los poseedores, siempre que demuestren la legalidad de su posesión y 3. Los usufructuarios (Art. 14). Es por ello que obliga a la incorporación de los bienes inmuebles en el catastro, así como los cambios en su aspecto físico, jurídico y económico, es obligatoria por parte del propietario o poseedor, y se extiende a la modificación de cualquier otro dato que sea necesario para que la descripción catastral del inmueble registrado concuerde con la realidad (Art. 23).

Sobre el derecho de acceso a la información catastral, el Art. 37 de la Ley N° 150/2014 establece que todo titular catastral podrá acceder a la información de los inmuebles de su propiedad y a la información de datos no protegidos de otros inmuebles contenidos en el sistema de información catastral. Según el Art. 40, toda persona física o moral para los fines de esta ley tiene derecho a: 1. Que en el Catastro Nacional figuren los inmuebles de su propiedad debidamente descritos.

Respecto a la valoración de los inmuebles, en los Art. 27 al 29 establecen cómo se determina el valor catastral, las normas y procedimientos técnicos relacionados. Establece también la vigencia y la potestad de la Dirección General del Catastro Nacional para actualizar la valuación total o parcial de los inmuebles cuando se manifiesten diferencias sustanciales entre los valores del mercado y los que hayan servido de base para la determinación de los valores catastrales vigentes (Art. 29, ítem 1). También establece que se debe informar a los propietarios de los inmuebles el método de valoración y los criterios utilizados para la determinación del valor

catastral de los mismos, de acuerdo con las normas que establezca la Dirección General del Catastro Nacional.

De los Art. 42 al 45, se establece el procedimiento a seguir para aquellos casos en que una persona tenga objeciones sobre la valoración otorgada a su inmueble, y el acceso a la Comisión de Avalúo, al igual que los recursos jerárquicos y administrativos, que están disponibles para el ciudadano.

El Art. 13 de la Ley N° 344/1943 establece que en caso de que no haya acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida y el Poder Ejecutivo declare la urgencia, el Estado, los Municipios y el Distrito Nacional podrá entrar en posesión de dichos bienes para los fines perseguidos por la expropiación una vez que se haya depositado en la Tesorería Nacional en una cuenta especial, fuera de la Cuenta República Dominicana, el valor fijado por el Catastro Nacional como precio de los mismos a reserva de discutir si procede o no el pago de un suplemento de precio, ante el Tribunal competente, el cual será apoderado directamente por medio de una instancia.

El Art. 127 de la Ley N° 108/2005 modifica el Art. 2º de la Ley N° 344/1943, sobre los casos en que no se llegue a un acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida.

Según la Ley N° 399/1968, los edificios destinados a viviendas ya sean del tipo unifamiliar o del tipo multifamiliar, que el Estado transfiera en propiedad a los particulares, tanto en las zonas urbanas como en las rurales, mediante los planes de mejoramiento social puestos en práctica por los organismos autónomos del Estado, o directamente por el Poder Ejecutivo, quedan declarados de pleno derecho Bien de Familia.

Respecto a garantía a la Participación comunitaria en el proceso de expropiación, reasentamiento o compensación, la Constitución de la República Dominicana prevé, en su Art. 44, que trata del Derecho a la intimidad y el honor personal, inciso 2), que toda persona tiene el derecho a acceder a la información y a los datos que sobre ella o sus bienes reposen en los registros oficiales o privados, así como conocer el destino y el uso que se haga de los mismos, con las limitaciones fijadas por la ley.

El Art. 49 también establece que toda persona tiene derecho a la información. Este derecho comprende buscar, investigar, recibir y difundir información de todo tipo, de carácter público, por cualquier medio, canal o vía. La ley garantiza el acceso equitativo y plural de todos los sectores sociales y políticos a los medios de comunicación propiedad del Estado.

La principal diferencia entre la ley dominicana y la NDAS 5 del Marco de Política del BID es que en la primera la valoración catastral se realiza mediante los precios establecidos por la Dirección General del Catastro Nacional, y la NDAS 5 recomienda que los costos de reposición se establezcan de acuerdo con los valores de mercado.

Además, la legislación dominicana, en especial la Ley N° 344/1943, no prevé explícitamente los costos de transacción relacionados con la reposición de bienes, tampoco medidas direccionadas a población vulnerable o a residentes sin titulación. Sin embargo, Ley de Catastro Nacional (Ley N° 150/2014) establece el registro de bienes inmuebles en la Dirección General del Catastro Nacional, que no le otorga derecho de propiedad al titular de un catastro, pero puede ser

utilizada en el proceso de regularización y adjudicación de derechos de propiedad. Así mismo, una persona que realiza una mejora en una propiedad (que no le pertenece legalmente) y quiere declarar sólo esa mejora, puede inscribirla en el Catastro Nacional, pero necesita la firma del propietario reconociendo la mejora en la propiedad.

Según el Art. 122 de la Ley de Aguas, aun no aprobada, no cabe indemnización por las servidumbres, pero quienes usaren de ellas, quedan obligados, conforme al derecho común, a indemnizar los daños que causaren, tanto en las propiedades sirvientes como en los cauces públicos o en las obras hidráulicas.

Según el Art. 3º de la Ley N° 385/1998, para llevar a cabo la ejecución de sus programas, CORAAROM podrá sugerir al Poder Ejecutivo los casos en los cuales deberá proceder a expropiaciones por causa de utilidad pública, de conformidad con las leyes de expropiación.

### **2.2.7**

#### **Salud Ocupacional y Seguridad del Trabajo**

- Ley N° 385/1932, sobre accidentes de trabajo;
- Convenio 119 de la Organización del Trabajo (OIT) relativo a la Protección de la Maquinaria, aprobado por el Congreso Nacional, mediante Resolución N° 565/1964;
- Decreto N° 807/1966, que establece el Reglamento Sobre Higiene y Seguridad Industrial;
- Resolución N° 34/1991, que define el contenido de los botiquines de primeros auxilios;
- Resolución N° 02/1993, por la que se definen los trabajos considerados como peligrosos e insalubres;
- Convenio 167 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativo a la Seguridad y Salud en la Construcción, aprobado por el Congreso Nacional, mediante Resolución 31/1997;
- Ley N° 42/2001, Ley General de Salud;
- Ley N° 87/2001, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social y especifica la responsabilidad de la Secretaria de Estado del Trabajo en el establecimiento de la Política Nacional de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales;
- Resolución N° 168/2002, que aprueba la normativa que regula la Calificación de los Accidentes en Trayecto;
- Decreto N° 548/2003, que establece el Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales;
- Decreto N° 989/2003, de Creación del Consejo Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (CONSSO);
- Decreto N° 522/2006, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Resolución N° 04/2007, por la cual se establecen las condiciones generales y particulares de seguridad y salud en el trabajo;
- Resolución N° 07/2007, que establece el procedimiento de registro y certificación para proveedores de servicios de seguridad y salud en el trabajo;
- Ley N° 63/2017, de movilidad, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial de la República Dominicana;
- Ley N° 397/2019, que modifica la Ley N° 87/2001 y crea el Instituto Dominicano de Prevención y Protección de Riesgos Laborales – IDOPPRIL;
- Resolución N° 007/2020, sobre medidas preventivas para salvaguardar la salud de las personas trabajadoras y empleadoras ante el impacto del coronavirus (COVID-19) en la República Dominicana;

- Resolución N° 000018/2020, que declara epidémico el territorio nacional y dispone una serie de medidas para continuar controlando y mitigando la propagación del COVID-19;
- Resolución N° 10/2023, que modifica el listado de trabajos peligrosos e insalubres para personas menores de 18 años. Derroga la Resolución N° 52/2004;
- Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana:
  - CONVENIO 19: relativo a la igualdad de trato entre los trabajadores extranjeros y nacionales en materia de indemnización por accidentes de trabajo
  - CONVENIO 119: relativo a la Protección de la Maquinaria
  - CONVENIO 167: relativo a la Seguridad y Salud en la Construcción
  - CONVENIO 170: sobre los productos químicos
  - CONVENIO 187: sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo

Según el Art. 81 de la Ley N° 42/2001, corresponde a la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social – SESPAS (actual Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social):

- a) Promover la salud integral de los trabajadores y trabajadoras;
- b) Vigilar los factores de riesgo, para detectar previamente aquellos que puedan alterar o deteriorar la salud de los trabajadores;
- c) Establecer un sistema de información que permita el control epidemiológico y el registro de la morbilidad y mortalidad por patología laboral y profesional.
- d) La definición de las condiciones de saneamiento del centro de trabajo, que pueda causar impacto en la comunidad, la cual pudiera ser afectada por el mismo;
- e) La detección y notificación de cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la salud o causar impacto en la comunidad que pudiera ser afectada por el centro de trabajo;
- f) La prevención o control de cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la salud y la vida del trabajador, o causar impacto en el vecindario del establecimiento laboral.

En el Art. 82, se establece como obligación de todos los empleadores, además de cumplir las normas legales relativas a la salud, adoptar programas efectivos permanentes para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, la operación y el mantenimiento eficiente de los sistemas, y la provisión de los equipos de protección y de control necesarios.

La obligación del empleador de garantizar a sus trabajadores condiciones de seguridad, salubridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados también es dada por el Art. 62 de la Constitución Nacional.

Según el Art. 4º del Decreto N° 522/2006, es derecho de los trabajadores una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, el Art. 5º establece como obligaciones de los trabajadores, entre ellas, cumplir las medidas de prevención establecidas; usar adecuadamente las máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte u otros medios relativos a su actividad; utilizar correctamente los medios, equipos de protección y dispositivos de seguridad; informar de inmediato situación de peligro inminente para su vida o salud; y observar los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.

Las obligaciones de los empleadores, por su vez, se tratan en los Art. 6º a 11. El Art. 6º establece obligaciones generales; el Art. 7º, obligaciones del empleador en lo referente a la acción preventiva; el Art. 8º, obligaciones del empleador con respecto a los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo; el Art. 9º, obligaciones del empleador con relación a la Formación e

Información de los trabajadores; el Art. 10, obligaciones del empleador en lo concerniente a la coordinación de actividades empresariales; y el Art. 11, obligaciones del empleador en caso de riesgo grave e inminente.

La Resolución N° 04/2007, por su vez, establece las condiciones generales (Sección I) y particulares (Sección II) relativas a la seguridad y salud en el lugar de trabajo, incluyendo: condiciones de iluminación, ventilación, obstáculos, limpieza, entre otras; condiciones de seguridad para la utilización de las maquinarias y herramientas de trabajo; riesgos físicos, químicos y biológicos; señalización de seguridad en el lugar de trabajo; equipos de protección personal en el lugar de trabajo; comité mixto de seguridad y salud en el trabajo; y requisitos del programa de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

La Sección II establece condiciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la actividad, incluyendo: minas, canteras, subterráneos, perforaciones, fosos, sótanos y silos; oficinas, y construcciones. El Anexo II incluye la relación de equipos de protección personal que se deben utilizar en las distintas fases del proceso constructivo.

En la parte de construcciones, más específicamente en la Sección 2.3.26, se establecen las siguientes condiciones necesarias para las facilidades sanitarias y de alojamiento:

- En toda obra o a una distancia razonable de ella deberá disponerse de un suministro suficiente de agua potable.
- En toda obra o a una distancia razonable de ella, y en función del número de trabajadores y de la duración del trabajo, deberán facilitarse y mantenerse los siguientes servicios:
  - instalaciones sanitarias y de aseo, dotadas de agua corriente en cantidad suficiente, en proporción al número de trabajadores. El empleador pondrá a disposición de los trabajadores los medios necesarios para asearse, en los casos en que por la naturaleza de las labores realizadas, este aseo sea necesario.
  - instalaciones para cambiarse de ropa, guardarla y secarla.
  - instalaciones para que los trabajadores puedan descansar en su tiempo libre.
  - locales para comer y para guarecerse durante interrupciones del trabajo provocadas por la intemperie.

Además, deben preverse instalaciones sanitarias y de aseo por separado para los trabajadores y las trabajadoras (Sección 2.3.27).

La Ley N° 87/2001 establece el Seguro Contra Riesgos Laborales, del cual son beneficiarios:

- a) Los(as) trabajadores(as) dependientes y los empleadores, urbanos y rurales, en las condiciones establecidas por la presente ley;
- b) Los trabajadores por cuenta propia, los cuales serán incorporados en forma gradual, previo estudio de factibilidad técnica y financiera.

Por fin, se menciona que la República Dominicana ha ratificado los Convenios N° 119 y N° 167 de la OIT, relativos a la Protección de la Maquinaria y a la Seguridad y Salud en la Construcción, respectivamente.

### Control de la Potabilidad del Agua

- Ley N° 42/2001, Ley General de Salud
- Nordom 1. Agua para Uso Doméstico

Según el Art. 42 de la Ley N° 42/2001, el agua destinada para el consumo humano deberá tener la calidad sanitaria y los micronutrientes establecidos en las normas nacionales e internacionales. La SESPAS, por sí y en coordinación con otras instituciones competentes, exigirá el cumplimiento de las normas de calidad en todos los abastecimientos de agua destinada para el consumo humano, tanto en lo relativo a las normas de calidad de la misma, como a las estructuras físicas destinadas a su aprovechamiento.

La norma Nordom 1 establece los requisitos físicos, químicos y microbiológicos que deberá cumplir el agua potable para consumo humano.

### **2.2.8**

#### **Legislación Laboral**

- Ley N° 4099/1955, sobre descanso pre y post-natal;
- Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales, ratificado por la República Dominicana el 14 de noviembre de 1977;
- Decreto N° 1019/1983. Que crea la Comisión Nacional de Empleo;
- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Resolución N° 04/1993, sobre trabajadores que ejecutan labores intermitentes;
- Resolución N° 09/1993. Sobre el trabajo nocturno de los menores de edad;
- Resolución N° 32/1993, sobre terminación de los contratos de trabajo por cierre definitivo de la empresa o reducción definitiva de su personal;
- Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;
- Decreto N° 107/1995. Sobre igualdad de oportunidades y derechos laborales a las personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales;
- Decreto N° 381/1996, que modifica la composición de la Comisión Nacional de Empleo;
- Decreto N° 144/1997, que crea el Comité Directivo Nacional de Lucha contra el Trabajo Infantil;
- Decreto N° 512/1997. Que aprueba el reglamento interior del Comité Nacional de Salarios;
- Decreto N° 565/1999. Que modifica los Art. 14 y 32 del Reglamento N° 258/1993 para la aplicación del Código de Trabajo;
- Decreto N° 548/2003, que establece el Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales;
- Resolución N° 25/2001, sobre requisitos para registrar los contratos de trabajadores extranjeros;
- Resolución N° 50/2001, que ratifica la Convención Interamericana para la Eliminación de todas Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad de la Organización de Estados Americanos (OEA);
- Ley N° 87/2001, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social;
- Decretos N° 566/2001 y N° 59/2006. Que modifican el Art. 2 del Decreto N° 144/1997, sobre la Composición del Comité Directivo Nacional de Lucha Contra el Trabajo Infantil;
- Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales, como Norma Complementaria a la Ley 87/2001 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS), 2003;



- Ley N° 136/2003. Código para la Protección de los Derechos de los Niños, Niñas y Adolescentes;
- Ley N° 285/2004. Ley General de Migración;
- Resolución N° 37/2005. Creación del comité local Provincial y Municipal de Prevención y Erradicación del trabajo Infantil;
- Resolución N° 69/2005, sobre lista de oficios y ocupaciones calificadas que requieren aprendizaje;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Ley N° 05/2013, sobre Discapacidad en la República Dominicana. Deroga la Ley N° 42/2000;
- Resolución N° 13/2014. Crea el archivo del Ministerio de Trabajo de la República Dominicana;
- Constitución de la República Dominicana, 2015;
- Resolución N° 02/2015. Sobre la prohibición de consulta crediticia para acceso y permanencia en el empleo;
- Resolución N° 01/2021. Sobre Salario Mínimo Nacional para los trabajadores del Sector Privado No Sectorizado;
- Resolución N° 04/2021. Sobre salario mínimo para los Operadores de Máquinas Pesadas del área de la Construcción en todo el Territorio Nacional;
- Resolución N° 10/2023, que modifica el listado de trabajos peligrosos e insalubres para personas menores de 18 años. Deroga la Resolución N° 52/2004;
- Reglamento sobre el subsidio por maternidad y el subsidio por lactancia;
- Convenios de la OIT ratificados por la Republica Dominicana:
  - CONVENIO 1: sobre las horas de trabajo (industria)
  - CONVENIO 19: relativo a la igualdad de trato entre los trabajadores extranjeros y nacionales en materia de indemnización por accidentes de trabajo
  - CONVENIO 26: sobre los métodos para la fijación de salarios mínimos
  - CONVENIO 29: relativo al trabajo forzoso u obligatorio
  - CONVENIO 52: sobre las vacaciones pagadas
  - CONVENIO 79: relativo a la limitación del trabajo nocturno de los menores en trabajos no industriales
  - CONVENIO 081 - Convenio sobre la inspección del trabajo
  - CONVENIO 87: relativo a la libertad sindical y a la protección del derecho de sindicación
  - CONVENIO 88: sobre el servicio del empleo
  - CONVENIO 89 (revisado): sobre el trabajo nocturno (mujeres)
  - CONVENIO 90: relativo al trabajo nocturno de los menores en la industria
  - CONVENIO 95: sobre la protección del salario
  - CONVENIO 98: relativo a la aplicación de los principios del derecho de sindicación y de negociación colectiva
  - CONVENIO 100: relativo a la igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor
  - CONVENIO 102: relativo a la norma mínima de la seguridad social
  - CONVENIO 105: relativo a la abolición del trabajo forzoso
  - CONVENIO 111: relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación
  - CONVENIO 122: sobre la política del empleo
  - CONVENIO 138: relativo sobre la edad mínima de admisión al empleo
  - CONVENIO 150: sobre la administración del trabajo
  - CONVENIO 159: sobre la readaptación profesional y el empleo de personas inválidas

- CONVENIO 171: sobre el trabajo nocturno
- CONVENIO 182: sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil
- CONVENIO 183: sobre la protección de la maternidad

### Normas de contratación

La Ley N° 16/1992 establece pautas sobre las siguientes cuestiones laborales: contrato de trabajo; sindicatos; conflictos económicos, huelgas y paros; aplicación de la ley; responsabilidad y sanciones.

En el Libro que trata de la regulación oficial de las condiciones de algunos contratos de trabajo, se encuentran las siguientes cuestiones: protección de la maternidad; trabajo de los menores; y los minusválidos.

En el libro de la regulación privada de las condiciones del contrato de trabajo, se trata del convenio colectivo de condiciones de trabajo, por medio del cual se pueden reglamentarse el monto de los salarios, la duración de la jornada, los descansos y vacaciones y las demás condiciones de trabajo (Art. 104).

La libertad de asociación ya viene dada por la Constitución Nacional. En su Art. 47 se establece que toda persona tiene derecho de asociarse con fines lícitos, de conformidad con la ley. El Art. 62 establece la libertad sindical y la negociación colectiva como derechos básicos de trabajadores y trabajadoras y que la organización sindical es libre y democrática.

La Ley N° 16/1992, a su vez, establece el derecho a la libertad sindical en su Art. 318, en el libro de los sindicatos.

El derecho a huelga se establece en el Art. 62 de la Constitución Nacional. Los Art. 401 a 412 del libro de los conflictos económicos, de las huelgas y de los paros de la Ley N° 16/1992 también establecen el derecho a huelga y las condiciones para su realización.

La forma de comunicación y las reglas para liquidación y pago de las indemnizaciones en caso de despido o dimisión son establecidas en los Art. 13 y 14 del Decreto N° 258/1993, que reglamenta la Aplicación del Código de Trabajo.

El derecho a la seguridad social para trabajadores y trabajadoras es dado por la Constitución Nacional (Art. 62). El Art. 36 de la Ley N° 87/2001 define la obligatoriedad de afiliación única y permanente del trabajador asalariado y del empleador al régimen previsional, independientemente de que el beneficiario permanezca o no en actividad, ejerza dos o más trabajos de manera simultánea o pase a trabajar en el sector informal. Este seguro corresponde a un financiamiento para la protección de la población contra los riesgos de vejez, discapacidad, cesantía por edad avanzada, sobrevivencia, enfermedad, maternidad, infancia y riesgos laborales.

El Art. 4º del Decreto N° 548/2003 trata del Seguro de Riesgos Laborales, que es el mecanismo financiero por medio del cual, con base en el aporte de una contribución de parte del empleador, se garantiza que el trabajador, sea compensado debido a un accidente de trabajo, o una enfermedad ocupacional que como consecuencia le hayan ocasionado alguna lesión corporal o

estado mórbido. Este seguro aplica para daños ocasionados al trabajador(a) por accidentes y/o enfermedades profesionales, así como la muerte a consecuencia de estos daños, en todo el territorio nacional (Art. 8º). El Decreto N° 548/2003 se aplica a todos los empleadores que tengan dos o más trabajadores, incluyendo a los familiares del empleador que estén en la nómina de la empresa (Art. 14).

El Art. 62 de la Constitución Nacional establece también que los trabajadores tienen derecho a la capacitación profesional.

### Régimen laboral

Los datos de la jornada de trabajo, del descanso semanal y de los días feriados son tratados en el Título II de la Ley N° 16/1992. Según el Art. 147, la duración normal de la jornada de trabajo es la determinada en el contrato. No podrá exceder de 8 (ocho) horas por día ni de 44 (cuarenta y cuatro) horas por semana. La jornada semanal de trabajo terminará a las 12 (doce) horas meridiano del día sábado. La jornada de trabajo en tareas o condiciones declaradas peligrosas o insalubres no podrá exceder de 6 (seis) horas diarias ni de 36 (treinta y seis) horas semanales. Esta jornada reducida no implica reducción del salario correspondiente a la jornada normal. El Secretario de Estado de Trabajo determinará las tareas consideradas peligrosas o insalubres (Art. 148).

Jornada diurna es la comprendida entre las 7 (siete) de la mañana y las 9 (nueve) de la noche. Jornada nocturna es la comprendida entre las 9 (nueve) de la noche y las 7 (siete) de la mañana. Jornada mixta es la que comprende períodos de las jornadas diurna y nocturna, siempre que el período nocturno sea menor de 3 (tres) horas, en caso contrario, se reputa jornada nocturna (Art. 149). El horario de la jornada es establecido libremente en el contrato (Art. 152). Los casos excepcionales en los que se puede ampliar la jornada laboral se tratan en los Art. 153 y 155.

Las horas de trabajo rendidas en exceso de la jornada normal y en los días declarados legalmente no laborables, deben ser pagadas, sin excepción alguna extraordinariamente al trabajador (Art. 156). El Art. 203 establece las formas de pago de las a horas extraordinarias.

Las reglas para determinación del valor de la hora normal de trabajo para los fines de liquidación y pago de las horas extras y de las horas de la jornada nocturna son definidas en el Art. 34 del Decreto N° 258/1993. Los salarios correspondientes a las horas de la jornada nocturna deben pagarse a los trabajadores con un aumento no menor del quince por ciento sobre el valor de la hora normal (Art. 204).

En el Art. 45 de la Ley N° 16/1992 se establecen las prohibiciones a los trabajadores, entre ellas:

- presentarse al trabajo o trabajar en estado de embriaguez o en cualquier otra condición análoga;
- portar armas de cualquier clase durante las horas de labor, salvo las excepciones que para ciertos trabajadores establezca la ley;
- hacer colectas en el lugar en que prestan servicios, durante las horas de éste;
- usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en trabajo distinto de aquel a que estén destinados, o usar los útiles y herramientas del empleador sin su autorización;

- extraer de la fábrica, taller o establecimiento útiles del trabajo, materia prima o elaborada, sin permiso del empleador;
- hacer durante el trabajo cualquier tipo de propaganda religiosa o política.

Los Art. 46 y 47, por su vez, establecen respectivamente las obligaciones y prohibiciones a los empleadores. Entre las prohibiciones, se destacan las siguientes:

- influir para restringir el derecho de los trabajadores a ingresar o no en un sindicato o a retirarse de aquel a que pertenecen o a permanecer en él;
- influir en las actuaciones políticas o en las creencias religiosas de los trabajadores;
- ejercer acciones contra el trabajador que puedan considerarse de acoso sexual, o apoyar o no intervenir en caso de que lo realicen sus representantes;
- ejecutar cualquier acto que restrinja los derechos que el trabajador tiene conforme a la ley.

#### Prohibición a la discriminación

El Art. 62 de la Constitución Nacional establece como función del Estado garantizar la igualdad y equidad de mujeres y hombres en el ejercicio del derecho al trabajo. También prohíbe toda clase de discriminación para acceder al empleo o durante la prestación del servicio, salvo las excepciones previstas por la ley con fines de proteger al trabajador o trabajadora.

El mismo Art. 62 define que todo trabajador tiene derecho a un salario justo y suficiente que permita a él y a su familia vivir con dignidad. Se garantiza el pago de igual salario por trabajo de igual valor, sin discriminación de género o de otra índole y en idénticas condiciones de capacidad, eficiencia y antigüedad.

La prohibición a la discriminación se encuentra en el Principio VII de la Ley N° 16/1992. Se prohíbe cualquier discriminación, exclusión o preferencia basada en motivos de sexo, edad, raza, color, ascendencia nacional, origen social, opinión política, militancia sindical o creencia religiosa, salvo las excepciones previstas por la ley con fines de protección a la persona del trabajador. Las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en las calificaciones exigidas para un empleo determinado no están comprendidas en esta prohibición.

La igualdad de derechos entre hombres y mujeres es dada por el Art. 18 del libro del contrato de trabajo, según el cual la mujer tiene plena capacidad para celebrar el contrato de trabajo, percibir las retribuciones convenidas y ejercer todos los derechos y acciones que la ley acuerda al trabajador.

La Constitución Nacional, en su Art. 58, establece que el Estado promoverá, protegerá y asegurará los derechos y libertades de las personas con discapacidad, en condiciones de igualdad, adoptando, entre otras, medidas para su integración laboral.

La Ley N° 05/2013 crea el Consejo Nacional de Discapacidad (CONADIS), institución responsable de establecer y coordinar las políticas en materia de discapacidad.

Según el Art. 14 de esta Ley, la política de trabajo y empleo tiene como finalidad primordial la inclusión de las personas con discapacidad en el sistema ordinario de trabajo. Para esto el CONADIS debe procurar que las instancias públicas y privadas garanticen la participación y la

inclusión laboral de las personas con discapacidad en sus nóminas de trabajo. Esta participación nunca será inferior al cinco por ciento (5%) en el sector público y al dos por ciento (2%) en el sector privado, en entornos laborales abiertos, inclusivos, accesibles y en condiciones de igualdad con las demás.

### Trabajo infantil

La República Dominicana ratificó el convenio 182 (convenio sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999) y el convenio 138 (convenio sobre la edad mínima, 1973) el 15 de junio de 1999 y el 15 de noviembre de 2000, respectivamente.

El Art. 56 de la Constitución Nacional declara del más alto interés nacional la erradicación del trabajo infantil y todo tipo de maltrato o violencia contra las personas menores de edad, incluyendo explotación comercial, laboral, económica y trabajos riesgosos.

El Art. 245 de la Ley N° 16/1992 establece la prohibición del trabajo de menores de catorce años. Los Art. 246, 247 y 251, a su vez, establecen que los menores de dieciséis años no pueden ser empleados ni trabajar de noche. Su jornada no puede exceder, en ninguna circunstancia, de seis horas diarias. No pueden realizar trabajos peligrosos o insalubres.

En el Art. 254 queda establecido que el empleador que emplee menores está obligado a concederles las facilidades adecuadas y compatibles con las necesidades del trabajador para que éste pueda cumplir con sus programas escolares y asistir a escuelas de capacitación profesional.

El Art. 3º del Decreto N° 258/1993 abre la posibilidad de trabajo para menores que hayan cumplido catorce años, mediante la autorización de los padres o del tutor. También se exige del menor de edad debe acreditar su aptitud física mediante la presentación de un certificado médico (Art. 52), a ser repetido anualmente hasta que el trabajador alcance la mayoría de edad (Art. 53).

El Art. 3º de la Resolución N° 10/2023 da una nueva lista de trabajos peligrosos e insalubres y por lo tanto prohibidos a personas menores de 18 años.

La Ley No. 136/2003 establece sanciones hacia el uso de la violencia y el abuso en sus distintas manifestaciones hacia niños, niñas y adolescentes. Éstas se ratifican en la nueva Constitución, cuyo Artículo 56, numeral 1, afirma: “Se declara del más alto interés nacional la erradicación del trabajo infantil y todo tipo de maltrato o violencia contra las personas menores de edad. Los niños, niñas y adolescentes serán protegidos por el Estado contra toda forma de abandono, secuestro, estado de vulnerabilidad, abuso o violencia física, psicológica, moral o sexual, explotación comercial, laboral, económica y trabajos riesgosos”.

### Trabajo forzoso

Con respecto al trabajo forzoso, la República Dominicana ratificó el Convenio 29 (sobre el trabajo forzoso, 1930) y el Convenio 105 (sobre la abolición del trabajo forzoso, 1957) el 5 de diciembre de 1956 y el 23 de junio de 1958, respectivamente.

El Art. 62 de la Constitución Nacional establece que el trabajo es un derecho, un deber y una función social que se ejerce con la protección y asistencia del Estado, y que nadie puede impedir el trabajo de los demás ni obligarles a trabajar contra su voluntad.

### 2.2.9

#### Género

- Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana;
- Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales, ratificado por la República Dominicana el 14 de noviembre de 1977;
- Convención americana sobre derechos humanos o Pacto San José, aprobada el 19 de abril de 1978;
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982;
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;
- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;
- Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes;
- Ley N° 86/1999, que crea la Secretaría de Estado de la Mujer (Ministerio de la Mujer);
- Decreto N° 565/1999. Que modifica los Art. 14 y 32 del Decreto N° 258/1993;
- Decreto N° 974/2001 de creación de la Oficina de Equidad de Género y Desarrollo;
- Ley N° 88/2003, mediante la cual se instituyen en todo el Territorio Nacional las casas de acogida o refugios que servirán de albergue seguro, de manera temporal, a las mujeres, niños, niñas y adolescentes víctimas de violencia intrafamiliar o doméstica;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Resolución N° 3041/2007, que instituye la Política de Igualdad de Género del Poder Judicial Dominicano;
- Constitución de la República Dominicana, 2015;
- Convenios de la OIT ratificados por la Republica Dominicana:
  - CONVENIO 100: relativo a la igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor
  - CONVENIO 111: relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación

La Constitución de la República establece en el Art. 39, ítem 4, que “La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Se prohíbe cualquier acto que tenga como objetivo o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio en condiciones de igualdad de los derechos fundamentales de mujeres y hombres”.

La Ley N° 24/1997 tipifica y sanciona la violencia intrafamiliar y la violencia en contra de las mujeres. En su Art. 309-1, define que constituye violencia contra la mujer toda acción o conducta, pública o privada, en razón de su género, que causa daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a la mujer, mediante el empleo de fuerza física o violencia psicológica, verbal, intimidación o persecución.

La Constitución de la República Dominicana incorpora los derechos enunciados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y refuerza con los enunciados en la (CEDAW) y en la Declaración de Beijing de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer. El Art. 39 de la Constitución dispone que "(...) Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, reciben la misma protección y trato de las instituciones, autoridades y demás personas y gozan de los mismos derechos, libertades y oportunidades, sin ninguna discriminación por razones de género, color, edad, discapacidad, nacionalidad, vínculos familiares, lengua, religión, opinión política o filosófica, condición social o personal". Este mismo Art. hace énfasis en la igualdad de oportunidades y la no discriminación, destacando como un derecho fundamental la protección y garantía del derecho a la inclusión que tienen todas las personas sin distinción alguna ni excepciones.

En cuanto a los derechos laborales de las mujeres, el Art. 7º del Código de Trabajo establece que a) no se deberá despedir ni comunicar el despido a una trabajadora, salvo por causas justificadas no vinculadas al embarazo o al parto. El Principio VII establece: "Se prohíbe cualquier discriminación, exclusión o preferencia, basada en motivos de sexo, edad, raza, color, ascendencia nacional, origen social, opinión política, militancia sindical o creencia religiosa, salvo las excepciones previstas por la ley con fines de protección a la persona del trabajador (...)".

El Art. 47 del Código de Trabajo define que está prohibido a los empleadores, entre otros "Ejercer acciones contra el trabajador que puedan considerarse de acoso sexual, o apoyar o no intervenir en caso de que lo realicen sus representantes."

La Política de Igualdad de Género del Poder Judicial instituida por la Resolución N° 3041/2007 tiene como parte de sus estrategias, c) Garantizar la participación de hombres y mujeres indistintamente por igual en todos los puestos de trabajo y en los diferentes niveles de decisión y d) Facilitar los medios para la igualdad mediante la aplicación y desarrollo de medidas que permitan una mayor flexibilidad en las condiciones laborales.

La legislación prevé la necesidad de evaluar los impactos y riesgos de los proyectos. Sin embargo, no destaca el tema de impactos sexuales y de género. Además, no destaca la necesidad de fomentar la participación de las mujeres en los procesos de consulta pública.

Hay que mencionar también que algunos Convenios de la OIT no ratificados por la República Dominicana tienen que ver con el género. Son ellos:

- Convenio 4, sobre el trabajo nocturno de las mujeres
- Convenio 41, sobre el trabajo nocturno de las mujeres (revisado, 1934)
- Convenio 103, sobre la protección de la maternidad (revisado)

Además, están pendientes de sumisión por parte de República Dominicana los siguientes convenio y recomendación de la OIT sobre violencia y acoso:

- Convenio 190, sobre la violencia y el acoso, 2019
- R206 - Recomendación sobre la violencia y el acoso, 2019

### 2.2.10

#### Gases de Efecto Invernadero

- Resolución N° 59/1992, que aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono;
- Resolución N° 182/1998, que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrito en fecha 9 de mayo de 1992, entre la ONU y sus Estados Miembros;
- Resolución N° 141/2001, que suscribe y ratifica el Protocolo de Kyoto;
- Ley N° 057/2007, de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y sus Regímenes Especiales;
- Resolución N° 02/2002, que crea el Comité Nacional del Clima;
- Decreto N° 601/2008, que crea e integra el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Desarrollo Limpio;
- Resolución N° 017/2014, que crea el Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Departamento de Monitoreo y Verificación de GEI;
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático;
- Decreto N° 153/2015, que se crea el Programa Nacional de Consumo y Producción Sostenible.
- Resolución N° 31/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para la Reducción y Vigilancia de sustancias controladas por Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono y equipos de que las contienen;
- Resolución N° 34/2019, que institucionaliza el mecanismo de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+);
- Decreto N° 541/2020, que crea el Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación de los Gases de Efecto Invernadero de la República Dominicana (MRV), el Sistema del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), el Sistema Nacional de Registro de Acciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (MRV de Acciones de Mitigación) y el Sistema Nacional de Registro del Apoyo y Financiamiento para el Cambio Climático (MRV de Apoyo);
- Normas para la reducción y eliminación del consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono;
- Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC RD), 2016.

Uno de los Principios de la Política Nacional de Cambio Climático establecida en el Decreto N° 269/2015 es el de Obligatoriedad, mediante el cual se establece que todos los proyectos públicos y privados deberán apegarse a las estrategias, políticas, planes y lineamientos de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Según el Art. 3º del Decreto N° 541/2020, el Sistema MRV tiene alcance y aplicación en todo el territorio nacional y es aplicable a toda persona, física o moral, que en la República Dominicana genere o remueva gases de efecto invernadero de la atmósfera. A través de este sistema se reportan las emisiones de gases de efecto invernadero generadas y las acciones de mitigación de GEI. Todo actor e institución que registre o lleve a cabo acciones de mitigación, tiene el deber de reportar los proyectos, programas o iniciativas que ejecute, por lo menos una vez cada año al Sistema Nacional de Registro de las Acciones de Mitigación (Art. 6º, párrafo III).



La legislación prevé el inventario anual de los GEI y la necesidad de una estrategia de mitigación de las emisiones. Pero las leyes no establecen la necesidad de que los proyectos calculen sus emisiones para las fases de construcción y operación y tampoco establecen un límite de emisiones a partir del cual los proyectos deben medir las emisiones anualmente.

### **2.2.11**

#### **Gestión de Desastres Naturales y Respuesta a Emergencias**

- Resolución N° 182/1998, que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrito en fecha 9 de mayo de 1992, entre la ONU y sus Estados Miembros;
- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Plan Nacional de Gestión de Riesgos, República Dominicana 2001;
- Ley N° 147/2002, sobre Gestión de Riesgos;
- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Ley N° 498/2006, de planificación e inversión pública;
- Ley N° 176/2007, sobre Régimen del Distrito Municipal y los Municipios;
- Decreto N° 601/2008, que crea el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL);
- Decreto N° 694/2009, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana;
- Ley N° 1/2012, Orgánica de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END 2030);
- Decreto N° 18/2013, que crea la Comisión para el Manejo de Desastres Naturales;
- Constitución de la República Dominicana, 2015;
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático.

El Art. 7º de la Ley N° 147/2002 establece como una de las Funciones del Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastre, “realizar estudios de evaluación y análisis de riesgo, teniendo en cuenta las amenazas naturales, tecnológicas o provocadas por el hombre a que está sometido el país y la vulnerabilidad de los asentamientos humanos expuesto”.

El Art 11 crea el Comité Técnico Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos, que incluye, entre otras instituciones, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI).

Una de las líneas de acción de la Política Nacional de Cambio Climático establecida en el Decreto N° 269/2015 es “Actualizar los instrumentos de gestión ambiental desarrollados bajo la Ley N° 64/00, para incluir la evaluación del riesgo climático en los procesos de autorizaciones ambientales, para reducir los tiempos de respuesta a los inversores y para facilitar la aplicación de incentivos y el desarrollo de mercados.”

---

**Anexo 2 – Plan de Consultas**

---



## **Plan de Consulta para el Proyecto de Saneamiento La Romana**

### **1.0 Introducción**

El objeto de este Plan de Consultas es el Proyecto de Saneamiento Básico de La Romana, cuyo objetivo principal es incrementar el acceso y calidad a servicios de saneamiento a los municipios de La Romana y Villa Hermosa, que forman parte del conjunto de zonas costeras y turísticas de la República Dominicana.

Como parte de las actividades de comunicación y consulta con las partes interesadas, se realizarán dos consultas, con los siguientes públicos objetivo:

- Consulta en La Romana, que incluya a la población de La Romana y Villa Hermosa excluyendo de la población de La Romana a los barrios: Romana Oeste, Villa Verde y Residencial La Hoz
- Consulta focalizada donde participen moradores y organizaciones de los barrios Villa Verde, Romana Oeste y Residencial La Hoz

Este documento cubre los procedimientos diseñados específicamente para la divulgación y ejecución de esta consulta pública.

### **2.0**

#### **Objetivos**

#### **2.1**

##### **Objetivos Generales**

El presente Plan tiene los siguientes objetivos generales:

- Facilitar el acceso de las partes interesadas a la Consulta Pública, a partir de la divulgación del evento a ser realizado (local, fecha, hora);
- Facilitar la consulta de los afectados y otras partes interesadas al INAPA a través de canales de contacto (línea telefónica, correo electrónico u otros);
- Distribuir material de apoyo a la Consulta, preparado utilizando un lenguaje sencillo para su fácil comprensión, incluyendo la siguiente información sobre el Proyecto: finalidad del Proyecto, especificaciones técnicas los componentes; calles donde se implementará la red de alcantarillado; impactos socioambientales identificados y medidas propuestas para la prevención, control, mitigación y compensación de impactos;
- Promover el interés continuo de las partes interesadas en el seguimiento de la implementación y operación del Proyecto;
- Garantizar la participación de las mujeres y otras minorías (población afrodescendiente, LGTBIQ, personas con discapacidad) creando condiciones para que tengan la oportunidad de participar y manifestarse. Entre estas condiciones está, en caso necesario, la posibilidad de ofrecer un espacio para el cuidado de infantes para garantizar la participación equitativa de las mujeres;
- Elaborar los materiales y llevar a cabo las acciones de divulgación y la consulta pública en idioma, formato y manera que permitan la comprensión de todas las partes interesadas.

## 2.2

### Objetivos Específicos

Este plan establece procedimientos específicos relacionados con:

- Distribución de material impreso;
- Difusión a través de la radio u otros medios de comunicación locales / regionales;
- Contactos directos con las partes interesadas para convocar a la consulta pública a través de invitaciones, llamadas telefónicas, envío de mensajes de WhatsApp y/o correos electrónicos;
- Generación de evidencia de todas las acciones de comunicación social desarrolladas;
- Establecer formas de divulgación dirigidas específicamente a las mujeres para promover su participación efectiva en el proceso de consulta.

## 3.0

### Indicadores

Los indicadores establecidos para monitorear la implementación de las acciones propuestas para la consulta pública son:

- Número de autoridades distritales / municipales contactadas
- Número de invitaciones enviadas a la población y autoridades;
- Número de pancartas y carteles instalados conteniendo información sobre ubicación, fecha y hora de la consulta (pancarta / día) en comparación con lo planeado (**Sección 5.2.4**);
- Número de *releases* en medios de comunicación locales / regionales en comparación con lo planeado (**Sección 5.2.5**);
- Número de horas de divulgación del servicio de aviso por coche / motocicleta en comparación con lo planeado (**Sección 5.2.6**);
- Porcentaje de consultas respondidas;
- Número de días para responder a consultas (máximo 10 días);
- Número de participantes en la consulta;
- Número de mujeres que participan en la consulta en relación con el público total;
- Número de autoridades distritales / municipales efectivamente presentes en la consulta.

## 4.0

### Público Objetivo

El público objetivo de la consulta son los residentes del Área de Influencia Directa (AID), principalmente los afectados por el Proyecto, además de autoridades de La Romana y Villa Hermosa.

Además de esta población, la sociedad civil en general es parte del público objetivo, pudiendo individualizarse de acuerdo con los siguientes grupos:

- Autoridades distritales / municipales responsables de la gestión del territorio y / o del medio ambiente;

- Autoridades distritales / municipales responsables de los servicios sociales, de infraestructura y de apoyo a la población (educación, salud, transporte, saneamiento, seguridad pública, entre otros);
- Otras autoridades distritales / municipales;
- Autoridades departamentales y / o del gobierno central con jurisdicción sobre la región de influencia del proyecto;
- Representantes de la Defensoría del Pueblo;
- Organizaciones que representan a la sociedad civil organizada, tales como:
  - ONGs con enfoque ambiental y social con proyectos activos en el municipio;
  - Asociaciones, comités, comisiones y juntas de vecinos;
  - Otros grupos de interés.

## **5.0**

### **Metodología**

Esta Sección presenta la metodología propuesta para la divulgación de la consulta pública que se realizará para el Proyecto. Para cada estrategia de difusión se indicará el público objetivo al que se dirige.

INAPA será responsable de la difusión y publicidad de la consulta, desarrollando acciones que deben comenzar al menos 15 días antes de la fecha programada del evento.

## **5.1**

### **Elección del Lugar de la Consulta**

El evento de consulta pública deberá realizarse en un lugar central dentro del área de influencia del Proyecto, que sea de fácil acceso para la población afectada y demás partes interesadas, y que cuente con las condiciones de accesibilidad y la estructura necesaria para realizar un evento de esta naturaleza (auditorio con sillas suficientes, lugar para proyectar, instalaciones eléctricas, confort térmico).

## **5.2**

### **Formas de Divulgación de la Consulta**

#### **5.2.1**

##### **Distribución de Invitaciones**

Utilizando la información de contacto obtenida de los levantamientos de campo para la línea de base social del EIAS y también por medio de pesquisas en sitios de Internet, se enviará correspondencia a las autoridades y representantes de la sociedad civil organizada y la población del AID (principalmente la afectada), conteniendo la invitación a la consulta pública. Una lista de los contactos a ser invitados se presenta en **Cuadro 5.5 del Anexo**

Las autoridades mencionadas en el Cuadro serán contactadas antes del envío de las invitaciones para verificar si desean sugerir nombres adicionales para ser invitados a participar en la consulta. A continuación, se presenta un borrador del texto de la invitación, que debe contener información sobre la consulta, incluyendo fecha, hora y lugar, canales de contacto para consultas e información.

**MODELO DE TEXTO PARA LA INVITACIÓN**

Al Señor

Función: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

**Asunto: Consulta Pública – Proyecto de Saneamiento Básico de La Romana**

Estimado Señor,

Reciba nuestros cordiales saludos. Le escribimos para informarle que INAPA viene llevando a cabo un proyecto para lograr el saneamiento de los municipios de La Romana y Villa Hermosa.

Como parte del proyecto, estamos llevando a cabo una consulta pública en que presentaremos el Estudio de Impacto Ambiental y Social - EIAS del proyecto en referencia.

Por lo tanto, invito a usted y los miembros de su comunidad a asistir a la consulta pública, que tendrá lugar en la siguiente fecha y lugar:

- Día: \_\_\_\_\_  
Horario: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_

Atentamente,

Para más información:

Teléfono: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Las invitaciones comenzarán a enviarse al menos quince (15) días antes de la fecha de la consulta.

Para incentivar la participación de las mujeres en las consultas, se enviarán invitaciones especialmente para ellas, dirigidas a asociaciones en que las mujeres participan y se organizan. Como ejemplo, se mencionan las siguientes:

- Oficina Provincial de la Mujer, del Ministerio de la Mujer
- Oficina Provincial Casa de la Mujer se La Romana, Inc.
- Fundación de Mujeres por el Desarrollo de Guaymate, Inc.
- Fundación de Mujeres por el Desarrollo del Este, Inc.
- Patronato Benéfico Oriental
- Clínica de la Familia
- Grupo Este Amor
- Grupo Paloma
- ASCALA

Para asegurar que se está llegando a todas las comisiones que cuentan con participación de las mujeres, se pedirá el apoyo de cada municipio para identificar a quiénes más hacer llegar las invitaciones. También se harán llegar invitaciones a las escuelas, poniendo letreros en cada una de ellas y hablando con los profesores y madres de familia para plantear la importancia de que las mujeres estén presentes.

### **5.2.2**

#### **Distribución de Material Informativo (folder)**

Otra estrategia de difusión es la producción de material informativo (*folder*), con más detalles sobre el Proyecto y sobre el EIAS, incluidos los impactos identificados y los programas socioambientales propuestos en el PGAS, además de restricciones que surgen de las actividades y servicios asociados con el Proyecto, en sus diferentes etapas de planificación, instalación y operación.

Este *folder* se enviará a las autoridades y otras instituciones, y a los referentes de La Romana y Villa Hermosa, junto con la invitación para la consulta. También se enviará junto con la invitación por correo y WhastApp.

El mismo material también se distribuirá a los participantes de la consulta en el lugar del evento.

### **5.2.3**

#### **Instalación de Afiches**

Los carteles se utilizarán como un recurso para una mayor visibilidad y diversidad local, siendo propuesta su instalación en: centros de salud, escuelas (en murales dedicados a la difusión de información), sedes de asociación de residentes, estaciones de policía, iglesias u otras instituciones religiosas, ferias y establecimientos comerciales y turísticos.

Según el modelo presentado a continuación, los carteles incluirán la invitación a la consulta, con información sobre el lugar, la fecha y la hora del evento. También se incluirá información del canal de contacto con INAPA (servicio de teléfono y correo electrónico) e información sobre cómo acceder al enlace para seguir la consulta de forma virtual.

El cartel tendrá características visuales atractivas para despertar la curiosidad de la comunidad para participar en la consulta. La colocación de carteles en los lugares de circulación más diversos promueve la amplia difusión de la consulta y aumenta el conocimiento de los residentes, trabajadores, estudiantes y transeúntes de la región sobre el Proyecto a implementar.



MODELO DE CARTELES / PANCARTAS

# CONSULTA PÚBLICA

**Invitación a la Consulta Pública del  
Proyecto de Saneamiento Básico de La  
Romana**

**Fecha:** \_\_\_\_\_, a las \_\_\_\_\_hs

**Local:** \_\_\_\_\_

**Para más información:**

**Teléfono:** \_\_\_\_\_

**e-mail:** \_\_\_\_\_



#### 5.2.4

##### **Instalación de Pancartas**

Se instalarán pancartas en lugares de gran circulación de Villa Hermosa y La Romana (enfocándose en los barrios Caleta, Romana Centro, Romana Oeste, Villa Verde y Residencial Hoz-Romana), al menos 5 (días) días antes de la fecha de la consulta.

Se instalarán 5 pancartas en La Romana, una en cada barrio objetivo, y 3 en Villa Hermosa.

Estas pancartas estarán dirigidas a todos los públicos objetivo. Las pancartas también traerán la invitación para la consulta, y la información sobre el lugar, la fecha y la hora del evento, además de canales de contacto para consultas e información.

#### 5.2.5

##### **Comunicados a Través de la Prensa Regional**

Se publicarán avisos en periódicos regionales y en estaciones de radio con la invitación a la consulta, incluyendo información sobre ubicación, fecha y hora; e información del canal de contacto con INAPA (número de teléfono y correo electrónico).

La difusión en periódicos regionales comenzará al menos dos (2) semanas antes de la fecha de la consulta, y se realizarán tres (3) publicaciones durante este período. La transmisión de noticias en radios regionales ocurrirá en tres (3) días, no necesariamente consecutivamente, al menos diez (10) días antes de la fecha de la consulta.

#### 5.3

##### **Planificación de las Consultas**

La planificación del evento implicará los siguientes pasos:

Se contactará a los responsables del lugar elegido para verificar la disponibilidad para la fecha programada y las condiciones para usar el espacio.

Se realizarán visitas a las instalaciones para la verificación de la capacidad y condiciones, ya que deben estar preparadas para uso de computadoras y videocámaras.

Se debe proporcionar el equipo audiovisual necesario para la presentación y el registro de la consulta, incluyendo:

- Sistema de sonido con micrófonos;
- *Datashow* con pantalla de proyección;
- Equipo fotográfico y de grabación de la consulta.

Se debe proporcionar una merienda a los participantes.

Como ya mencionado, la consulta pública está prevista a ser realizada después de la publicación de la versión inicial del EIAS por el Banco, de manera a incorporar en la versión final las cuestiones pertinentes planteadas por los participantes.

## 5.4 Cronograma

A continuación, se muestra el cronograma estimado para el evento de consulta y acciones de divulgación.

Evento / Acción	Días hasta la Consulta																						
	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Consulta única																							
Identificación, evaluación y tratativas con el responsable por el espacio de realización de la consulta																							
Distribución de invitaciones y <i>folders</i>																							
Instalación de carteles																							
Instalación de pancartas																							
Divulgación en periódicos																							
Divulgación en radios																							

## 5.4

**Actores identificados**

Los actores que se indican a continuación fueron identificados y entrevistados en el componente social de la evaluación socioambiental para la implementación del proyecto de Saneamiento Ambiental en La Romana. Se presentan aquí de cada sector los actores más relevantes. En negritas se indican en el caso de las ONGs, (dado que la cantidad es mayor que las demás), los actores más importantes porque tienen un trabajo vinculado a diferentes grupos vulnerables: mujeres, jóvenes, personas con discapacidad, personas LGTBIQ y afrodescendientes) y las instituciones vinculadas al sector ambiental y ecológico, aunque se debe convocar a todos los actores incluidos en este listado.

Las juntas de vecinos pueden convertirse en agentes movilizadoras de la consulta para garantizar la participación de moradores de sus barrios. En el caso de las asociaciones de transportistas, comerciantes, empresariales no son muchas por tanto son todas relevantes.

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
Gubernamental	CONANI	Calle B. No. 8, Ensanche La Hoz	Licda. Linda Mota	829-273-7094
	Dirección Provincial De Salud La Romana	Calle Dolores Tejada, Detrás Del Edificio De La Gobernación	Alejandro Hodge	809-710-2485
	Dirección Distrito Educativo 0502 La Romana	Edificio De La Gobernación Provincial, Segundo Piso	Guillermo Núñez	849-264-6681
	Dirección Provincial Del Ministerio De Turismo En La Romana	Avenida Libertad #2, La Romana	Enrique Deschamps	809-918-8024
	Dirección Provincial De Medio Ambiente En La Romana	Calle B, Cerca De La Av. Padre Abreu Con Calle Tiburcio Millan López	David Martínez	809-847-0831
	Ayuntamiento De La Romana	C. Eugenio A Miranda 53	Vicealcaldesa Milli Núñez	809-769-8254809-556-2384
	Ministerio Público. Unidad Atención A Víctimas, Género Y Delitos Sexuales.	Av. Sta, Rosa C/30 de Marzo	Magistrada Maggi Rondón	829-310-0292

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	OPM- Ministerio De La Mujer		Encargada Dra Perla Ramos. Abogada Morey Eliza Ruiz	849- 459-1357 809- 330-6998
	Ministerio De La Juventud		Encargado Regional Bylon Ramírez	829 966 3511
	Defensa Civil La Romana	Calle Francisco Richiez #27, La Romana Centro	Rafael Vicioso. Director.	829-961-8855
	Cuerpo De Bomberos La Romana	Calle Francisco Richiez Doucudray #27, La Romana	Medardo Quezada	809-350-7599
	UNAP Caleta		Dra. Daira Rivera	829-233-4447
Organizaciones Comunitarias	Asociación Juntas de Vecinos la Romana	Manzana 28.	María Antonia Peña De Cepeda, presidente	809 839 8771
	Junta de Vecinos Villa Hermosa	Villa Hermosa	Presidente Juan Moreno	829-367-9751
	Junta De Vecinos de Cumayasa	Cumayasa	Margarita Guerrero	809-749-8832
	Junta de Vecinos Quisqueya V.	Quisqueya V.	Margarita	829- 338- 8196
	Junta De Vecinos La Unión.		Deisy.	809- 675-0549
	Junta De Vecinos George	Barrio George	Juan Trinidad. Presidente	809-618-9995.
	Junta De Vecinos Invi 1	Invi I	Librado	809 843 9044
	Junta De Vecinos La Caleta	La Caleta	Alberto De Rosario	809 416 4540
	Comisión Pro-Titulación Villa	Villa Caleta	Pedro Jhonson Coordinador	809.391 2106

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	Caleta			
	Junta de Vecinos	La Unión Costamar, Caleta	Jesús Antonio	809-444-2713
	Junta Acción Comunitaria Julio Nolasco, Inc.	C/ 2da. No. 987.		8092237754
	Junta De Vecinos Avanzada Villarrealense	C/ Ana Teresa Paradas, No. 26, Sec. Villa Real, Dm Cumayasa	Juan Francisco Severino Jiménez	8292884923 8292801232
Iglesias	Movimiento De Iglesias De Dios Misionera La Senda Antigua, Inc.			809 813 4330
	Iglesia Casa Del Alfarero IBBC	Villa Hermosa	Bienvenido Carela Rosario	809-407-738
	Iglesia Evangélica.	Villa Hermosa	Pastor Miguel Guzmán Villeta	809-671-4795
			Pastor Ynoel	849-802-3232
			Pastor Wellington	829-714-6587
	Fundación Niños Y Niñas De Cristo, Inc.	C/ 1ra. No. 06, Sector San Carlos.	Juan Carlos Hernández Villavizar	8095502732 8094088167
	Fundación Infantil Metodista Libre Oasis De La Luz, Inc.	C/ Principal No. 06, La Romana.		8293233052 8296410899
	Ministerio Iglesia Comunción Cristiana, Inc.	C/ Espaillat, No. 147.	Janie Ramírez	8095291116 8095502869
Iglesia De Dios Arca De Cristo, Inc.	C/ Dr. Teófilo Ferry, No. 76, Centro De La Ciudad.	Andrés King Capois	8095506292 8099174020	

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	Fundación Nubes De Sueños	Villa Verde, C/ Independencia, No. 50.	Víctor Santana Quezada	8096684609 8297125993
	Misión Maranatha, Inc.	Av. Santa Rosa, No. 37.	Moises Sifren Juan	8095561597 8292229170
	Centro De Restauración Espiritual Mahanaim La Romana, Inc.	Calle Francisco Del Castillo Márquez No.74, Esq. Fray Juan De Utrera, La Romana, República Dominicana	Ana Álvarez	8098134066 8098131029
ONGs	Proactiva/ Organización ecológica-medioambiental La Romana	Edif Westo Plaza Ave Bienvenido Cereales N132. La Romana	Dr. Bienvenido Santana Guilamo. Lorena Hernández Valencia	829 641 0051
	Codia Regional Este	Avenida Abreu #20, La Romana	Wascar Méndez	809-556-3909
	Cruz Roja La Romana	Av. Padre Abreu #3, Barrio Blanco, Próximo A La Multiplaza	Fernando Atilés. Director.	8296795248
	Adoplafam			(809) 238-5604
	Patronato Benéfico Oriental	Av. Libertad 5, La Romana	Licda. Mirla Cedeño. Encargada Del Departamento De Asistencia Social Y Comunitaria	809-550-4933
	Fundación Grupo Sol Y Luna	Calle Julio A García # 95, Villa Nazaret, La Romana	Ceida Martínez	809-851-0722
	Clínica De Familia La Romana, Inc.	C. Gastón Fernando Deligne #168, Esq. Gregorio Luperón, Sector	Mina Halpern Lozada	8098132934 8296594831

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono	
		La Aviación			
	Club Rotario La Romana		Edgar Cotes	8094909016	
	Alianza Dominicana De Personas Con Discapacidad De La Romana	Bienvenida Cereales#38	Enrique Mora 80 Miembros En El Casco Urbano	809 556 9395 829 938 6431	
	Fundación Grupo Paloma, Inc.	Plaza Bella, Sector Bancola		(809) 951-1005	
	Fundación Tropicalia, Inc.			(809) 553-5979	
	Asociación Pro-Desarrollo De Los Mulos, Inc.	C/ Ramón Matías Mella, No. 51, Villa Hermosa, Antigua Los Mulo.		8095561166 8292596302	
	Unión Creativa Para El Desarrollo Comunitario, Inc.	Av. Primera, Esq. C/ A, No. 05, Villa Nazaret.		8298354982	
	Acción Social Comunitaria De La Región Este, Inc.			809 238 4855	
	Fundación Casa Del Trabajador, Inc.		Feliciano Doñe Alcántara	8095563082 8296912584	
	Fundación Vida Y Amor, Inc.			809 817 6415	
	Patronato Benéfico Oriental, Inc.	Av. Libertada, No. 05.	Sandra Alvarado	8095563682 8095238901	
	Fundación De Mujeres Por El Desarrollo De Guaymate, Inc.			809 977 3182	
	Este Amor			Robert Arredondo	829-759-3337
				Edy Cocco	809-727-1062

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	Comunidad Infantil Luis Chaly, Inc.	Calle Los Cristianos No. 18, Villa Hermosa		8093950810 8498833844
	Aldea Cultural Santa Rosa De Lima	C/ José Martí #1	Jeanne Marie Giraldi	809-898-2000 Ext. 2204
	Fundación De Mujeres Por El Desarrollo Del Este, Inc.			809 813 4330
	Fundación Romana Para La Niñez Desamparada, Inc.			809 523 8270
	Fundación Romana, Inc.			809 565 5581
	Fundación Ecológica Río Chavón, Inc.			809 523 8470
	Fundación Esperanza Para El Futuro, Inc.	C/ Dr. Teófilo Hernández, No. 60.	Viviana Blanchard	8097239309 8098135258
	Fundación Elena Pool Green, Inc.			809 556 1611
	Unión De Instituciones De Villa Hermosa, Inc.	C/ Los Cristianos, No. 18, Villa Paraíso, Villa Hermosa.		8094858145 8298635786
	Fundación Una Voz Por La Infancia, Inc.		María Altagracia Medina Constanzo	
	Fundación Santa Rosa De Lima, Inc.	C/ Julia A García #30 Banco Fuente De Agua, Pelicano.		8095563215 8099523990
	Consejo Para El Desarrollo Estratégico De La Provincia De La Romana, Inc.	C/ Bienvenido Creales No. 132 Plaza Local 2a	Lorena Hernández Valencia, directora ejecutiva	8095501210 8092242277
	Visadis Vida Salud Y Desarrollo Integral	Emma Balaguer Esq. Freddy Prestol Castillo, Piedra		8095501195



Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	Sostenido, Inc.	Linda, Los Mulos.		8292597929
	Fundación Mir, Inc.	Casa De Campo, Edif. 01, Apto. 01, Altos De Chavón. La Posada	Ezequiel Adames	8095238270 8092232458
	Fundación Benzan	Av. Padre Abreu No. 26	José Lucia Benzan Montero.	8295997075 8093497944
	Acción Participativa Mundo Ecológico Eco acción	C/ Héctor Rene Gil, No. 37, Centro De La Ciudad.	Aimee Evangelina Amador Soto	809-873-6272 809-246-6454
	Fundación Paréntesis 20 11	C/ Los Cerezos, No. 20, Sec. Buena Vista Norte.	Liddy Aida Kiaty Figueroa	8296434697 8095564697
	Asociación ProDesarrollo Caleta Asoprocale	Playa Caleta	Celestino Rijo (Vice Presidente)  Samuel Báez (Presidente)	  809-844-1530
Asociaciones comerciantes y transportistas	Cooperativa Playa Caleta	Playa Caleta	Frederick	809-208-2736
	Asociación De Pescadores De Caleta	Playa Caleta	Feliciano Rijo	
	Asociación Transporte Pesquero Y Turístico	Playa Caleta	Gabriel Guerrero	849-359-1109
	Presidente Concilio De Pastores Caleta	Caleta	Yurmin Rijos (Varón)	809-509-3798
	Asociación ACOPROVI		Ramón Campechano	809 2997153
	Asociación De Comerciantes Detallistas Provisiones		Jorge De La Rosa Y Esteban Mejía Mercedes	809-9150430
	Asociación De Dueños De Camiones De La		Miguel Ángel Del Rosario Solano	809 5563694 829-6469372

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	Romana			
	ASOPROCAR		Celestino Rijo	809 2528534
Asociaciones Empresariales	Cámara De Comercio Y Producción La Romana	María Teresa Toda 12, L.R.		(809) 550-5280
	Asoc. Ind. Zona Franca Lr	Presidente	Javier Elmúdesi	809 5562127
		Directora Ejecutiva	Elizabeth Peña	
	Cámara De Comercio De La Romana	Presidente	Luis Armando Muñoz	809 7293731
		Director	Ramon Veras	809 5505280
	Central Romana Co.		Jorge Sturla	709 7231225
	Sindicato Unido De Los Trabajadores	C/Doctor Hernández # 72 Savica	Comité Ejecutivo	809 813 3109
	Central Romana Co.		Jorge Sturla	709 7231225
	ASOMIRO	C/ Padre Abreu	Domingo Antonio Mejía	809 568 0301
	Unión De Empresarios		Armando Céspedes	809 223 1299
Historiadores	1- Historiador	1- Gregorio Luperón, Al Lado Del Colegio Santa Rosa, Frente Al Semáforo Orense Plaza	Orbito Rodríguez "Felín"	809-349-4975

**Actores de los sectores: Romana Oeste, Villa Verde y Residencial La Hoz para consulta pública focalizada**

Los actores que se indican a continuación fueron identificados y entrevistados en el componente social de la evaluación socioambiental para la implementación del proyecto de Saneamiento Ambiental en La Romana. Estos son las organizaciones comunitarias, ONGs y asociaciones que se identificaron en los barrios: Romana Oeste, Villa Verde y Residencial La Hoz. Estos tres barrios presentaron rechazo hacia la construcción del alcantarillado en La Romana durante la evaluación.

Las juntas de vecinos pueden convertirse en agentes movilizadoras de la consulta que incluye estos tres barrios para garantizar la participación de: mujeres, hombres, jóvenes, personas con discapacidad, personas LGTBIQ y afrodescendientes moradores de estos tres barrios.

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
<b>Gubernamentales</b>	CONANI	Calle B. No. 8, Ensanche La Hoz	Licda. Linda Mota	829-273-7094
<b>Organizaciones Comunitarias k,</b>	Presidente Junta De Vecinos Máximo Gómez	Máximo Gómez No 102. Villa Verde.	Denis Ávila Guerrero	809-444-6782
	-Junta De Vecinos Ensanche La Hoz		Tony Marte	829-383-0457
	Junta De Vecinos De Villa Verde,	Calle Palo Hincado · 87 Próximo Al Hospital Buen Samaritano.	Alfredo Gómez.	809- 452-3511.
	Consejo Directivo Urbanización Las Orquídeas		Francia Senati presidente	809 820 8545
	Consejo Directivo Urbanización Las Orquídeas		Carla Suarez Díaz vicepresidenta	809 461 9182
	Junta De Vecinos Romana Del Oeste		Ramón Santos presidente	849 455 0046
	Junta De Vecinos Amigos Unidos	Gastón Fernández Deligne # 64	Dinorah Caba Ferreras presidente	829 521 3750/809 550 5060
<b>ONGs</b>	Oficina Provincial Casa De La Mujer	C/ Héctor P. Quezada, No. 129,		8095509584 8094214352

Sector	Organización /Institución	Ubicación	Nombre Responsable	Teléfono
	De La Romana, Inc.	Ens. Armerina, Villa Verde.		
	Fundación Nueva Generación, Inc.	Calle C #10 Ens. Almeida Villa Verde, La Romana	Angela Laureano Y Sisi Alnos	809-936-5102 829-753-2096
	Fundación Nubes De Sueños	Villa Verde, C/ Independencia, No. 50.	Victo Santana Quezada	8096684609 8297125993
	Mission Hope Dominicana Mhd	Calle Circunvalación No. 74, Sector Villa Verde	Jhonatan Martínez Grullón	809-556-1527
<b>Asociaciones De Comerciantes</b>	Asociación De Comerciantes Del Detallista.	C/ Pedro A. Lluberés En Villa Verde	1- Dr. Bienvenido Wilamo y Licdo. Máximo Valdez	1- 809-556-4666/ 829-471-3020 (Flota Secretaria; Vianel)

---

**Anexo 3 – Percepciones sobre el Proyecto de Saneamiento La Romana**

---

## Percepciones sobre la Construcción del Alcantarillado. Ventajas y desventajas

El análisis de las percepciones de los diversos actores entrevistados en distintos barrios de La Romana y Villa Hermosa sobre la construcción del alcantarillado atraviesa varias dimensiones como son: conocimiento sobre la existencia o no de alcantarillado, identificación de consecuencias de la ausencia de alcantarillado, beneficios y desventajas de la construcción de alcantarillado y la prevención de riesgos.

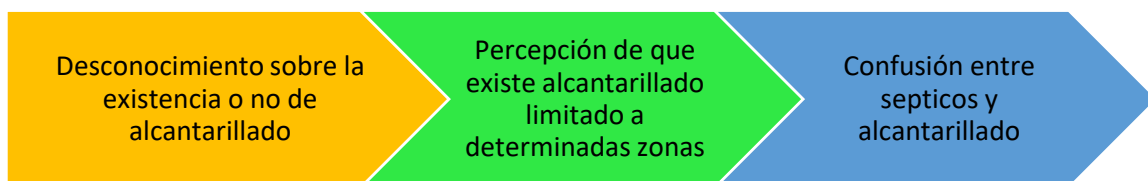
### 1.0

#### Conocimiento sobre la Existencia o no de Alcantarillado y el Destino de las Aguas Residuales

En la población entrevistada se presentan tres tendencias con respecto al conocimiento sobre la existencia o no del alcantarillado. Una parte de las personas residentes en distintos barrios de La Romana no tienen conocimiento sobre si existe o no alcantarillado en La Romana, un segundo grupo entiende que existe un alcantarillado limitado a determinadas zonas de La romana y una tercera tendencia es la de las personas que confunden los sépticos con alcantarillado afirmando así que existe alcantarillado refiriéndose a los sépticos.

Figura 1.0.a

#### Conocimiento sobre la existencia o no de alcantarillado



El desconocimiento sobre la existencia o no de alcantarillado en La Romana está atravesado de la poca información que tiene la población residente sobre lo que es un alcantarillado y sus funciones, así como de qué forma se expulsan las aguas residuales. Igualmente, se tiende a confundir entre “alcantarillado” y “acueducto”, entendiéndose que si hay agua potable es porque funciona el alcantarillado.

“Aquí no hay alcantarillado porque no llega agua. No tenemos agua y la pagamos a Coaaron”.

Dentro de los planteamientos de que existe alcantarillado en La Romana se encuentran indicaciones de que el problema no es el alcantarillado sino la acumulación de basura por la irregularidad en la recogida.

“En Romana Central hay algunos alcantarillados, pero los ductos se tapan porque la recogida de basura no es eficiente. Eso ocurre por ejemplo en la calle de Los Síndicos”.

Se encuentran señalamientos de que el alcantarillado es exclusivo para Casa de Campo, Central Romana.

“Hay alcantarillado, pero solo tiene Central Romana, Chavón y Casa de Campo”.

Algunas personas que pertenecen a juntas de vecinos y moradores entienden que los sépticos funcionan como planta de tratamiento.

“El agua que se va al séptico ya con eso está siendo tratada, no se necesita planta de tratamiento porque con los sépticos eso se resuelve”.

### **1.1**

#### **Destino de las Aguas Residuales según la Población Residente**

- a) Percepción de que las aguas residuales van a las mismas tuberías del agua potable

“El agua se va por la tubería como toda el agua, no sabemos después a donde va”.

- b) Tránsito de las aguas residuales a través de las calles y aceras

Se observó en Culo de Maco y Río Salado, dos barrios de La Romana, que las aguas residuales transitan por los bordes de las aceras y se estancan, generando un color verde intenso. Alguien comenta: “cuando la gente friega el agua de los fregaderos baja a la acera y se apoza”. Las aguas residuales no sólo fluyen desde las aceras hacia la calle sino también algunas familias “tiran” las mismas hacia la calle porque creen que como se “seca” ya no va a provocar ningún problema de contaminación.

“Yo tiro el agua en la calle porque se seca”.

“Tiro el agua y la riego en la calle para que baje el polvo que tiene la calle. Ella después se seca”.

- c) Salida de las aguas residuales hacia el río Salado

“Las aguas sucias se van al río Salado”.

“El agua del fregadero y de los baños se va a la cloaca y de ahí al río”.

- d) Formaciones de charcos con aguas residuales

“En Villa Hermosa no hay por donde el agua corra, todo se queda acumulado. La calle es de un material que no hace lodo”.

“En un aguacero se ahogó un joven (22 años) y se fue por el hoyo porque se pensó que él era una funda de basura”.

“A la avenida libertad llegan todas las aguas residuales y cuando llueve se inunda casi frente al ingenio. Se tapan los filtrantes”.

- e) Desagües al mar

“Aquí en Caleta los desagües se van al mar”.

“Que va al séptico y después al mar”.

“Que va al subsuelo y terminan en el mar”.

- f) Instalaciones individuales de tuberías para canalizar las aguas residuales de los sépticos hacia el subsuelo

Algunas familias señalan que tienen sépticos y que lo que hacen es ponerle un tubo para que el agua se vaya hacia “abajo”.

- g) Sépticos y filtrantes debajo de furnias

En algunos relatos de familias de Romana Centro se indica que los sépticos y filtrantes que se construyeron en esa zona quedaron debajo de furnias. Las furnias las describen como hoyos profundos cuyo destino final es desconocido, “no sabemos a dónde conduce el agua”, “el agua se va a esa furnia y de ahí no se va.

“El agua va al subsuelo sin tratamiento porque no hay planta de tratamiento”.

Esta cita extraída de uno de los grupos focales con personas organizadas en juntas de vecinos muestra que algunas personas tienen información de que no existe una planta de tratamiento en La Romana.

- h) Ausencia de sanitarios y letrinas provoca que familias depositen sus excretas al aire libre

Villa Hermosa tiene varios barrios, muchos de ellos se encuentran en condiciones de alta vulnerabilidad. Se observan viviendas con pisos de tierra, paredes con material desechable, ausencia de calles, energía eléctrica, agua potable y letrinas. La población que reside en estos barrios no cuenta con sépticos, sino que defeca al aire libre.

## **2.0**

### **Identificación de Consecuencias de la Ausencia de Alcantarillado en La Romana**

La diversidad existente en la población entrevistada en términos de conocimientos sobre el alcantarillado y su función favoreció el abordaje de las posibles consecuencias de la ausencia del mismo en La Romana. Así se encuentran distintos matices en las percepciones.

- a) Contaminación

“Al mar va a parar todo eso y está contaminado”.

“Eso produce que el suelo esté contaminado”.

“Es un asunto de saneamiento, los ductos están tapados”.

En Villa Hermosa y en el barrio de Villa Verde (La Romana) se señala que el agua se acumula por vertederos improvisados.

- b) Propagación de enfermedades

“Enfermedades en la piel”.

“Mucha gente se aprieta”.

- c) Inundaciones con las lluvias



“La calle Padre Abreu se inunda y no puedo llevar mi hija a la escuela”.  
“Mucha indignación porque cuando llueve la casa se llena de agua”.

d) Proliferación de plagas

“Aquí hay muchos mosquitos. Niños con picaduras de mosquitos”.  
“Agua posada provoca que vienen muchos mimes”.  
“Brotos de dengue y leptospirosis. En esos alcantarillados se crían muchas ratas”.

e) Dificultades para la movilización hacia la escuela de la población infantil que transita caminando

En los relatos se resaltan casos de niñas y niños que indican que cuando se acumulan aguas negras en los hoyos de las calles no pueden ir a la escuela porque se le ensucian los zapatos y en la escuela no la reciben.

f) Construcción de pozos de extracción de agua potable sin regulación de Coarom con posibles interferencias con aguas residuales

Varios presidentes de juntas de vecinos indican en los grupos focales que existe la permisividad por el Ayuntamiento de la construcción de los pozos sin regulación.

“El alcalde está confabulado con los que hacen pozos de agua. Ellos le dan dinero y él permite que hagan muchos pozos de agua. Esa agua está contaminada, algunas veces está salada y otras sale con hedor”.  
“En Caleta el agua está a menos de 30 pies de profundidad y eso es un desastre. El alcalde le ha dado permiso a todo el mundo para pozos”.

### 3.0

#### **Beneficios de la Construcción de Alcantarillado en La Romana**

Dentro de las percepciones sobre la construcción del alcantarillado en La Romana y Villa Hermosa se encuentran aspectos identificados como beneficios y otros como desventajas. Con respecto a los beneficios se señalaron distintos elementos, como los siguientes:

a) Eliminación de la contaminación y malos olores

“Se va a evitar la contaminación”.  
“Dejarán de tirar basura en patios y calles”.  
“Se irían los malos olores”.  
“No habría tanta contaminación”.

b) Mejoramiento de las condiciones de salubridad

“Habría más salubridad”.  
“Menos enfermedades”.

c) Disminución de las plagas de mosquitos

- d) Erradicación del dengue
- e) Disminución de los charcos de aguas posadas e inundaciones

“Menos aguas en las cunetas”.

“Menos inundaciones”.

“Que hagan alcantarilla para uno tirar el agua ahí. Que se vaya por el tubo del agua”.

- f) Suspensión del flujo de aguas contaminadas hacia el río como ocurre actualmente

“Se beneficiaría el río Salado. El agua llega al río. Sin el sistema de alcantarillado va directo”.

- g) Beneficios en general

“Traerá muchos beneficios”.

- h) Eliminación del uso de sépticos y filtrantes

“La reversión del proceso es que si hay alcantarilla la gente no tendrá necesidad de usar filtrantes y sépticos”.

- i) Mejor calidad en el agua de pozo que se utilizan en los hoteles

“Las aguas de pozos que se utilizan en hoteles e instalaciones podrán usar agua de mayor calidad. No tendría el nivel de contaminación de filtrantes y sépticos”.

- j) Mejoramiento de las relaciones vecinales

Se comentó en el trabajo de campo que en Villa Verde existe una práctica en algunas familias de arrojar las aguas de los fregaderos hacia las propiedades de familias vecinas. Eso ha provocado conflictos vecinales que terminan en riñas.

- k) Reducción de los gastos familiares en limpieza de sépticos y filtrantes

En las entrevistas a familias residentes en distintos barrios de La Romana se señala que uno de los beneficios de la construcción del alcantarillado es que no tendrán que gastar de 30,000-45,000 pesos al año en limpieza del séptico. Se indica que la limpieza del séptico la realiza un camión que succiona el lodo y cobra 15,000 pesos por la limpieza y se debe limpiar 3 veces al año. Se señala que se desconoce el destino del lodo extraído de los sépticos por los camiones.

Algunas personas vierten estas opiniones sin identificar beneficios específicos de la construcción del alcantarillado.

- l) Fuentes de ingresos para mano de obra haitiana

Algunos migrantes haitianos entrevistados señalan que esta construcción favorecerá en la apertura de fuentes de ingresos para la población migrante haitiana.

“Si lo hacen traerá trabajo para nosotros los haitianos”.

- m) Disposición de algunas personas residentes a apoyar con trabajo voluntario

“Ayudaremos a hacer el alcantarillado”.

- n) Reúso de agua tratada desde la planta de tratamiento en el consumo doméstico

Algunas personas señalan que, si el alcantarillado está acompañado de una planta de tratamiento, el agua tratada puede ser reutilizada para los usos domésticos como se observa en otros países.

“El agua con que uno se cepilla, se baña, se va por la cañería. Esa agua se recoge, protege y organiza y vuelve al reúso de los otros. Incluso se puede tomar esa agua si se hace un buen tratamiento”.

Por fin, algunas expresiones de beneficios reflejan confusión entre alcantarillado y acueducto:

“Menos gastos para hacer los pozos “

“La construcción del alcantarillado beneficiaría más a los sectores vulnerables ya que ni el agua llega a todos los lugares bien ni se desplaza”.

#### **4.0**

##### **Desventajas de la Construcción de Alcantarillado**

Dentro de la población entrevistada se encontraron posiciones diferentes sobre las ventajas y desventajas de la construcción del alcantarillado. Algunas personas señalaron que no tiene desventajas mientras que otras indicaron una serie de elementos como desventajas que se añaden al rechazo hacia la construcción en sectores como Villa Verde, residencial La Hoz y Romana Oeste.

- a) Resistencias a la construcción del alcantarillado en Villa Verde, residencial La Hoz y La Romana Oeste

##### Villa Verde y Residencial La Hoz: temor a la destrucción de las calles:

“A nosotros no nos interesa el alcantarillado. Nosotros tenemos sépticos y no tenemos aguas negras en las calles. Un alcantarillado aquí lo que va es a dañarnos la vida. No se podrá transitar, van a romper las calles y las dejan así sabrá Dios cuanto tiempo”.

“Aquí las calles son muy estrechas, solo cabe un vehículo. Si las rompen nadie podrá pasar y estaremos trancados en las casas”.

##### Romana del Oeste: Percepción de que no se necesita alcantarillado porque existen sépticos y filtrantes:

“Aquí en el residencial Romana del Oeste si tienen sépticos y filtrantes y las aguas van a los mismos. Si consideran que es mejor el alcantarillado que el séptico y el filtrante”.

- b) Establecimiento de letrinas como prioridad en sustitución del alcantarillado en zonas de Villa Hermosa

“Lo que se necesita aquí en Villa Hermosa es hacer letrinas porque la gente no tiene letrinas, sino que van al monte”.

- c) Identificación de la planta de tratamiento como más necesaria que el alcantarillado en Caleta

Los empresarios de Caleta plantean que sus desechos lo están depositando en una callecita detrás de la playa. Su gran problema es el ingenio.

“El problema no es alcantarillado. Es un problema de una planta de tratamiento para que el mar no siga contaminándose”.

“El alcantarillado no nos va a beneficiar porque las aguas sucias van al mar, antes de tirar las aguas al mar hay que tratarlas. Es más importante una planta de tratamiento que alcantarillado”.

- d) Situaciones de tensión en Caleta por otros factores

Dificultades para el tránsito en Caleta por la existencia de una sola entrada al barrio establecida por el ingenio:

“Esas tierras son del ingenio. Cuando el tren está pasando se hace un tapón porque para entrar a Caleta hay que pasar por la puerta 8”.

Temor al incremento de precios de cobro del agua en Caleta por la conversión de la zona en área turística:

“Ahora tenemos que pagar cincuenta pesos más por el agua porque han subido los precios porque todo esto será turístico”.

Malestar entre moradores de Caleta por amenazas de desalojo y/o expulsión producto del desarrollo habitacional-turístico:

Los presidentes de las juntas de vecinos de Caleta indican que moradores de los barrios de esta zona están temerosos de ser desalojados o que aumenten los costos de las viviendas que habitan debido a la penetración de los proyectos turísticos.

- e) Desconfianza en Coarom por prácticas anteriores de ruptura de calles en la construcción de acueductos y la tardanza de varios años en repararlas

Varias personas e instituciones señalan que uno de los principales problemas de la construcción del alcantarillado es la ruptura de las calles. Se desconfía de que COAAROM de una respuesta efectiva luego de romper las calles por experiencias anteriores.

“Coarom es la misma empresa que construyó los acueductos, pero cuando los construyó rompía las calles y pasaba mucho tiempo para repararlas y reestablecerlas y

decía que no es su responsabilidad. La preocupación es que cuando rompan, que va a pasar con la reparación”.

“Dígale a los de Coarom que no estamos de acuerdo con ellos porque rompen la calle y no la reparan.”

“Empiezan un trabajo y después no lo terminan y tiene muchos problemas para el peatón. Las construcciones cuando la hacen y no terminan uno tiene que tirarse a la calle.”

- f) Posible impacto en la salud cardiovascular de personas adultas mayores con más de 50 años residiendo en el lugar

“Eso es beneficioso, pero cuando tu molesta a una persona que tiene 100 años en el lugar, tú la estas matando y hay gente que muere de eso. Pero nada esas son cosas del Estado”.

- g) Contaminación del aire con polvo e implicaciones en enfermedades respiratorias con mayor impacto en población infantil y adulta mayor

“Pasan tractores y provocan mucho polvo, pero ya uno sabe que vienen beneficios. Aunque habrá mucho polvo, pero sabemos que cuando se termine y se arreglen las calles habrá menos polvo”.

“En el momento de la construcción se produce mayor cantidad de polvo por la apertura de las calles en zonas donde hay comunidades vulnerables que ya tienen un grado alto de contaminación como consecuencia de la cachipa de la caña y de la industria cementera que está en el medio del pueblo, que son los dos elementos de mayor contaminación de la ciudad”.

“Al romper Villa Hermosa y Villa Verde esos niños van a estar expuestos a mucha cantidad de polvo y se puede aumentar el ya alto nivel de enfermedades respiratorias y alérgicas – de la piel que hay en estas zonas”.

- h) Destrucción de viviendas con efectos en el incremento de la delincuencia y el trabajo sexual

“Ya que duran tanto para poder reparar cualquier cosa también destruirían algunas casas lo que implicaría alojamientos para delincuentes y trabajo sexual. Cuando se estuvo construyendo escuelas y duraron mucho, se convirtieron esos lugares en espacios de prostitución”.

“La construcción de la escuela y del hospital duró mucho y se proliferó la prostitución en esos lugares”.

## 5.0

### Prevención de Riesgo ante la Construcción del Alcantarillado

Las instituciones, organizaciones y familias entrevistadas señalan algunas medidas que se deben tomar para prevenir situaciones de riesgo con la construcción del alcantarillado. Estas son las siguientes:

- a) Campaña de información y orientación a la población sobre el proceso de construcción del alcantarillado que incluya las calles afectadas y el tiempo que durará el proceso con el uso de herramientas como el perifoneo en los barrios

“Nunca el gobierno ha ofrecido información. Uno se da cuenta cuando ya están trabajando y haciendo hoyos”.

- b) Desarrollo de reuniones con las juntas de vecinos para concientizar e informar sobre la obra;
- c) Campaña previa de vacunación a la población infantil de la influenza y otras enfermedades infectocontagiosas;
- d) Distribución de suplementos vitamínicos para fortalecer el sistema inmunológico de la población infantil;
- e) Establecer alianzas con los Ayuntamientos para que eduquen a la población, ofrezcan informaciones pertinentes e integren a las comunidades;
- f) Explicar las razones y objetivos de la construcción del alcantarillado y sus beneficios;
- g) Cubrir las calles con cartelones y publicidad acerca de la construcción del alcantarillado con fines educativos;
- h) Colocación de mensajes y carteles que indiquen la ruta de la construcción y el riesgo para que la población tenga precaución;
- i) Incluir en los mensajes informaciones para personas con condiciones de disfuncionalidad motora, visual, auditiva del habla, autismo, entre otras;
- j) Utilizar los medios de comunicación existentes en la provincia, la radio y la prensa para la difusión de mensajes educativos e información pertinente;
- k) Coordinación con los Ayuntamientos para que se establezcan alternativas de recogida de basura previo y durante la construcción;
- l) Establecer penalización y consecuencias por el vertido de basura en las calles en el proceso de construcción;
- m) Disponer de un número significativo de zafacones para la colocación de la basura.