

Borrador

DOCUMENTO DE COMPETENCIA

**“SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE
IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA EL DESARROLLO DE LA
INFRAESTRUCTURA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES EN MOCA Y GASPAR HERNÁNDEZ”**

ÍNDICE

PARTE I – INSTRUCCIONES PARA LOS CONCURSANTES	4
I-1. OBJETO DEL DOCUMENTO DE COMPETENCIA.....	4
I-2. DEFINICIONES	4
I-3. INTENCIÓN DEL DOCUMENTO DE COMPETENCIA.....	4
I-4. ENTENDIMIENTO DEL OFERENTE.....	4
I-5. DISCREPANCIAS Y OMISIONES.....	4
I-6. ADICIONES	4
I-7. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE OFERTA.....	4
I-8. FIRMA DE LA OFERTA.....	4
I-9. RECHAZO DE OFERTAS	4
I-10. EVALUACIÓN DE OFERTAS	4
I-11. DISCREPANCIA Y ERRORES ARITMÉTICOS EN LA OFERTA.....	4
I-12. CONDICIONES SUBSANABLES.....	4
I-13. INTENCIÓN DE CONTRATACIÓN.....	4
I-14. ACUERDOS Y FIRMA DEL CONTRATO.....	4
I-15. INHABILIDAD	4
I-16. IDIOMA DE LAS OFERTAS Y DEL CONTRATO.....	4
I-17. UNIDADES DE MEDIDA.....	4
I-18. DERECHO DE INAPA DE ACEPTAR Y/O RECHAZAR CUALQUIERA O TODAS LAS OFERTAS.....	4
PARTE II – TÉRMINOS CONTRACTUALES	6
PARTE III – TÉRMINOS DE REFERENCIA	7
1. SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	7
2. ANTECEDENTES Y ÁMBITO DEL PROYECTO.....	7
3. OBJETIVOS.....	11
4. MARCO DE REFERENCIA AMBIENTAL SOCIAL Y LEGAL.....	11
5. DE LA FIRMA CONSULTORA (“EL CONSULTOR”)	12
5.1 Equipo consultor.....	12
5.2 Actividades a realizar	14
6. ESPECIFICACIONES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) A PRESENTAR.....	15
7. DURACIÓN DE LA CONSULTORÍA	40
8. SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN DEL ESTUDIO	40
8.1. Recursos y Facilidades a ser provistos por INAPA.....	40
8.2. Recursos y Facilidades con que debe contar el Consultor y/o que debe proporcionar INAPA.....	40

8.3. Entregables y pagamientos	41
8.4. Procedimientos de aprobación	41
PARTE IV – FORMULARIO DE OFERTA	42
SECCION 4.1 PROPUESTA.....	42
SECCION 4.2 CUADRO DE PRECIOS	42
SECCION 4.3 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORÍA .	42
SECCION 4.4 EXPERIENCIA DEL OFERENTE EN SERVICIOS SIMILARES.....	42
SECCION 4.5 DESVIACIONES.....	42
PARTE V – FORMATOS	42
SECCION 5.1 FIANZA DE DEBIDO CUMPLIMIENTO	42
SECCION 5.2 FIANZA DE ANTICIPO	42

PARTE I – INSTRUCCIONES PARA LOS CONCURSANTES

[A ser completado posteriormente]

I-1. OBJETO DEL DOCUMENTO DE COMPETENCIA

Recibir Ofertas Técnico-económicas selladas, en Pesos Dominicanos, válidas por un período de ciento veinte (120) días, contados a partir de la fecha de presentación del documento de oferta, para los "SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL EN MOCA Y GASPAR HERNANDEZ", en las Municipalidades de Moca y Gaspar Hernández, en la República Dominicana.

I-2. DEFINICIONES

I-3. INTENCIÓN DEL DOCUMENTO DE COMPETENCIA

I-4. ENTENDIMIENTO DEL OFERENTE

I-5. DISCREPANCIAS Y OMISIONES

I-6. ADICIONES

I-7. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE OFERTA

I-8. FIRMA DE LA OFERTA

I-9. RECHAZO DE OFERTAS

I-10. EVALUACIÓN DE OFERTAS

I-11. DISCREPANCIA Y ERRORES ARITMÉTICOS EN LA OFERTA

I-12. CONDICIONES SUBSANABLES

I-13. INTENCIÓN DE CONTRATACIÓN

I-14. ACUERDOS Y FIRMA DEL CONTRATO

I-15. INHABILIDAD

I-16. IDIOMA DE LAS OFERTAS Y DEL CONTRATO

I-17. UNIDADES DE MEDIDA

I-18. DERECHO DE INAPA DE ACEPTAR Y/O RECHAZAR CUALQUIERA O TODAS LAS OFERTAS

**PARTE II – TERMINOS
CONTRACTUALES**
[A ser completado posteriormente]

PARTE III – TÉRMINOS DE REFERENCIA

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL EN MOCA Y GASPAR HERNÁNDEZ

1. SIGLAS Y ABREVIATURAS

AID	Áreas De Influencia Directa
All	Áreas De Influencia Indirecta
ANP	Área Natural Protegida
CORAAMOCA	Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Moca
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EAS	Estándares Ambientales y Sociales
IAS	Estudios de Impacto Ambiental y Social
EIS	Realización de las Evaluaciones de Impacto Social
GGMASS	Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Banco Mundial
INAPA	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados
MAS	Marco Ambiental y Social
OD	Oxígeno Disuelto
O&M	Operación y Mantenimiento
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SST	Sólidos Suspendidos Totales
TdR	Términos de Referencia
UASB	Sistema de Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (UASB por sus siglas en Inglés)
UIP	Unidad de Implementación del Proyecto
UICN	Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza

2. ANTECEDENTES Y ÁMBITO DEL PROYECTO

Los municipios de Moca y Gaspar Hernández presentan dificultades en la prestación de los servicios de suministro de agua y saneamiento, lo que ha generado serios problemas de contaminación ambiental y en la salud de sus habitantes. Los déficits más relevantes son el acceso discontinuo a los servicios de agua y saneamiento, debido principalmente a una infraestructura inadecuada u obsoleta y a la debilidad en la gestión técnica, comercial y ambiental.

En cuanto a la prestación del servicio de alcantarillado de Moca, presenta graves problemas en su infraestructura, por el colapso de los componentes principales de recolección de las aguas residuales, ocasionando contaminación por los vertimientos principalmente sobre el río Moca, Arroyo Caimito y otros cuerpos de aguas que atraviesan

la ciudad. De esta forma, en algunos de los barrios es común la presencia de canales en tierra que se emplean para evacuar las aguas residuales de las viviendas a los arroyos, ríos y cañadas más cercanos.

El sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Moca fue construido en 1977, consistente en tres grandes colectores y una planta de tratamiento, denominada Las Colinas, conformada por una canaleta Parshall, tanques Imhoff, tanque de aireación y sedimentadores de placas; en la actualidad, esta planta no está en operación. El resto de los componentes del alcantarillado se encuentran muy deteriorados y varios colectores y redes son disfuncionales, con vertimientos directos a las calles, cañadas, arroyos y ríos que atraviesan la ciudad, lo cual ha generado problemas de contaminación y riesgos importantes a la salud y al bienestar de los habitantes. Esta situación se agrava por el crecimiento desorganizado, y la ausencia de planeamiento territorial y al hecho de que numerosas viviendas de la comunidad no conectadas al sistema están a lo largo del río Moca, lo que provoca distintos focos de infección o puntos críticos.

La situación del saneamiento en Gaspar Hernández no es menos crítica ya que no cuenta con alcantarillado ni tratamiento de sus aguas residuales. La población emplea soluciones sanitarias individuales y no hay control del manejo de lodos.

Para resolver los problemas señalados, el Gobierno Central ha diseñado una estrategia para cerrar las brechas existentes mediante el Proyecto Mejoramiento del Suministro de Agua y Saneamiento de Moca y Gaspar Hernández, que abordará las brechas de infraestructura a través del financiamiento de los estudios de viabilidad, diseños y la construcción de obras claves de agua y saneamiento. En cuanto a la debilidad de gestión de Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Moca (CORAAMOCA), se abordará mediante una combinación de varias acciones, entre otras, el desarrollo de capacidades e intervenciones de gestión del cambio, financiadas a través del Proyecto con financiación del Banco Mundial, con la finalidad de mejorar la calidad, la sostenibilidad financiera y la cobertura de agua y saneamiento de tal forma que mejore el bienestar social, ambiental y económico de los residentes de áreas específicas.

En forma complementaria a la elaboración de los estudios de viabilidad y diseños detallados, se requiere la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS) con financiación del Banco Mundial, por lo que con estos TdR se busca contratar los servicios de una firma consultora cualificada para conducir la elaboración de dichos estudios en cumplimiento con la normatividad ambiental, salud y seguridad en la República Dominicana y en concordancia con lo establecido en el Marco Ambiental y Social del (MAS)¹, las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (GGMAS)² del Banco Mundial y otras buenas prácticas internacionales.

La información disponible, estudios y levantamientos de información ambiental y social en las municipalidades de Moca y Gaspar Hernández estará disponible en el sitio Sharepoint del Proyecto conformado como una herramienta de colaboración y gestión de documentos basada en la web.

¹ Disponible en: <https://projects.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework>

² Disponible en: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/eb6fddc1-a3e3-4be5-a3da-bc3e0e919b6e/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES&CVID=iqel7M5>

No se han realizado los diseños de los componentes de los alcantarillados sanitarios para Moca ni para Gaspar Hernández.

En forma preliminar se realizó un análisis inicial, considerando diferentes alternativas tecnológicas para el tratamiento de los caudales de las aguas servidas recogidas por el sistema de alcantarillado de Moca. Se tuvieron en cuenta diferentes criterios en este análisis, entre otros: i) la eficiencia del sistema y nivel de tratamiento; ii) consideraciones de operación y mantenimiento (O&M), incluyendo los costos, facilidad de operar y mantener los sistemas y los procesos, así como la capacidad de CORAAMOCA en la operación, manejo y mantenimiento de la PTAR; la producción y manejo de lodos, requerimientos de energía y de químicos asociados con cada alternativa; iii) los costos de inversión asociados con cada alternativa tecnológica y con los sistemas auxiliares; iv) el potencial de reutilización de las aguas tratadas; este criterio se tuvo en cuenta teniendo el alto índice de utilización de agua potable para riego en la zona de Moca.

Así mismo, en forma preliminar se consideraron diferentes tecnologías apropiadas para el sistema de tratamiento de las aguas residuales de Gaspar Hernández, teniendo en cuenta que el receptor final es el mar. Para ello, se tuvieron en cuenta diferentes criterios en este análisis, entre otros, i) la eficiencia del sistema y nivel de tratamiento; ii) consideraciones de operación y mantenimiento (O&M), incluyendo los costos, facilidad de operar y mantener los sistemas, la capacidad de CORAAMOCA en la operación, manejo y mantenimiento del sistema de tratamiento, la producción y manejo de lodos y requerimientos de energía; iii) los costos de inversión asociados con cada alternativa tecnológica; iv) los requerimientos y disponibilidad de terrenos.

2.1. Planta de Tratamiento en Moca

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de Moca tiene un caudal estimado de 150 l/s para un período de diseño de 30 años. El análisis preliminar evidenció que el sistema cuenta con varias alternativas factibles. Una opción viable es la combinación diferentes procesos unitarios, consistente en un tratamiento preliminar que incluye rejillas gruesas, micro tamices finos rotativos y un desarenador tipo vórtice, seguido de un sistema de Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (UASB por sus siglas en inglés), y complementado con un filtro anaeróbico. Con esta opción se logra cumplir con los parámetros establecidos en la legislación nacional definidos por la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras de la República Dominicana, en particular para los sólidos suspendidos totales (SST), la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) y otros parámetros, complementado con la implementación de medidas efectivas y sistema de control de olores.

Esta tecnología ha demostrado su efectividad al adoptarse en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales de tamaño similar en otras partes del mundo. Como parte de la infraestructura de la PTAR incluye además los sistemas auxiliares complementarios al sistema de depuración, entre otros, sistema de control de olores, instrumentación y control, medición de caudales, subestaciones eléctricas de media y alta tensión, sistema de agua potable y otros servicios auxiliares. Contará este componente con los Manuales de Operación y Mantenimiento para todos los sistemas y equipos principales y auxiliares, así como el Plan de Contingencias.

El Proyecto financiará un Estudio de Factibilidad para la selección de la alternativa más apropiada para el tratamiento de las aguas residuales de Moca teniendo en consideración

los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales.

2.2. Planta de Tratamiento en Gaspar Hernández

Con la implementación de este componente se plantea realizar el tratamiento de las aguas residuales domésticas recolectadas en la zona urbana de Gaspar Hernández, cuyo caudal estimado es de cerca de 20 l/s para un período de diseño de 30 años, así como su disposición final adecuada, con el fin de cumplir con los estándares de calidad de efluentes fijadas por la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, proteger la calidad de las playas del municipio y salvaguardar la salud de los bañistas.

Del análisis realizado, se identificó como una alternativa viable la combinación de diferentes procesos unitarios, consistente en un tratamiento preliminar que incluye rejas gruesas, micro tamices finos rotativos y un desarenador, seguido de un sistema de tratamiento con un humedal artificial, el cual puede ser de flujo horizontal o vertical, localizado en las afueras del municipio, antes de llegar a la playa.

El sistema de humedal con flujo horizontal consiste esencialmente en dársenas poco profundas llenas de arena gruesa o grava como material de filtro. Las plantas para el humedal están disponibles localmente y se cultivan en la superficie del lecho filtrante, y las aguas residuales pretratadas fluyen a través del lecho horizontalmente debajo de la superficie.

Con el sistema de humedal con flujo vertical se tiene un sistema de distribución en la superficie del humedal construido, que permite que las aguas residuales se filtren verticalmente a través del lecho filtrante no-saturado. Las plantas apoyan el proceso de drenaje vertical. Una característica importante de este tipo de tratamiento es la carga hidráulica intermitente con intervalos de descanso entre las descargas individuales al lecho vertical que proporciona un mecanismo de aireación efectivo ya que los poros del lecho del filtro se rellenan con oxígeno durante esos intervalos.

Los humedales artificiales ofrecen un sistema de tratamiento que brinda una variedad de ventajas que los hacen adecuados para comunidades pequeñas localizadas en regiones tropicales como Gaspar Hernández. Algunas de las ventajas comparativas, son entre otras:

- i) Los costos de operación y mantenimiento (O&M) son bajos porque (a) los procesos de tratamiento biológico natural son mejorados por las altas temperaturas del sitio y de las aguas residuales; (b) hay bajos requerimientos de energía externa y (c) no hay necesidad de equipos sofisticados, ni repuestos, ni productos químicos.
- ii) Los requisitos de O&M son relativamente simples, que permitiría a CORAAMOCA operar y gestionar el sistema después de un proceso de capacitación adecuado y con soporte técnico.
- iii) Los humedales artificiales se caracterizan por su efectividad, robustez, fiabilidad de rendimiento y resistencia a las fluctuaciones de flujo. Los contaminantes orgánicos, patógenos, los sólidos en suspensión y los huevos de helmintos se pueden eliminar con gran eficacia.

Esta PTAR incluye además los procedimientos auxiliares complementarios al sistema de tratamiento, entre otros, los sistemas de control de olores, de instrumentación y control, medición de caudales y el sistema de agua de servicio. Como parte de este componente,

se proporcionarán los Manuales de Operación y Mantenimiento del sistema que incluye los equipos principales de pretratamiento y los sistemas auxiliares, así como el Plan de Contingencias.

El Proyecto financiará un estudio de factibilidad para el análisis detallado y selección de la alternativa más apropiada para el tratamiento de las aguas residuales de Gaspar Hernández considerando los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales.

3. OBJETIVOS

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Social de la infraestructura de recolección y tratamiento de aguas residuales que incluirá: (i) el reemplazo de los principales colectores norte y sur de Moca y la rehabilitación de su colector central y colectores terciarios, junto con la expansión de nuevas redes; (ii) conexiones residenciales con instalaciones sanitarias básicas para hogares priorizados (hogares de bajos ingresos) en Moca; (iii) construcción del nuevo sistema de recolección de aguas residuales en Gaspar Hernández; (iv) construcción de una PTAR en Moca; y, (v) construcción de un sistema de tratamiento de agua residual con potencial de soluciones basadas en la naturaleza (por ejemplo, como un humedal construido) en Gaspar Hernández.
- Elaborar los Planes de Gestión Ambiental y Social relevantes para la Planta de Tratamiento de Agua Residual a ser situada en el municipio de Moca y de la Planta de Tratamiento de Agua Residual a ser situada en el municipio de Gaspar Hernández que podrán incluir: (i) Plan integral de manejo de residuos sólidos y líquidos que incluyan manejo de lodos; (ii) Plan de desmantelamiento para la estructuras físicas pre-existentes y remediación de sitios; (iii) Plan de gestión de patrimonio cultural y procedimientos de hallazgos fortuitos; (iv) Plan de manejo de contratistas; (v) Plan de acción sobre violencia de género; (vi) Plan de manejo de la biodiversidad; (vii) Plan de sustancias peligrosas; (viii) Plan de gestión riesgos por desastres naturales; y, (ix) Plan de seguridad y salud ocupacional, entre otros.

4. MARCO DE REFERENCIA AMBIENTAL SOCIAL Y LEGAL

Los EIAS a elaborar deberán cumplir con todo el Marco de Gestión Ambiental y Social normativo de los EAS del Banco Mundial³, con las guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (GGMAS) del Grupo Banco Mundial⁶; y con otras buenas prácticas internacionales. Así como deberán cumplir con el marco legal aplicable de la República Dominicana, incluyendo: Constitución, Leyes y Tratados Internacionales, Reglamentos, Decretos, Ordenanzas y Acuerdos Municipales, Normas de Calidad Ambiental vigentes; y otras disposiciones de las instituciones competentes en la ejecución de estas actividades.

³ Disponible en: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b44dae8048855a5585ccd76a6515bb18/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>

5. DE LA FIRMA CONSULTORA (“EL CONSULTOR”)

5.1 Equipo consultor

El equipo para esta consultoría deberá contar con experiencia en evaluación de impacto ambiental bajo los criterios de los términos de referencia y las Salvaguardas del Banco Mundial, además deberá al menos contar con un **director de proyecto**, que tenga una amplia experiencia en manejar técnicas de gestión e integración de resultados de disciplinas individuales. En la **Tabla 1** se muestra el requerimiento mínimo de especialistas para la elaboración de los EIAS. El contratista se deberá asegurar que al menos 3 personas de las que conformen su equipo deberán poseer número de registro de prestador de servicios ambientales vigente, emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla 1. Requerimiento mínimo de especialistas para los EIAS

El número de especialistas sugerido en dicha Tabla 1 es indicativo y deberá ser evaluado por el consultor. Para esta consultoría se considera adecuado que el equipo de especialistas tenga experiencia previa en la aplicación de los estándares/políticas de salvaguardias del Banco Mundial o IFC.

Tabla 1. Requerimientos mínimos para los especialistas para los EIAS

Componente	Factor Ambiental		Análisis	Estudios/Productos	Número mínimo de especialistas	Formación académica
Físico Químico	Aire	Calidad del aire	Modelación de dispersión de material particulado	Estudio de calidad del aire incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	1	Formación básica de ingeniería en ciencias ambientales, física y química. Deseable con estudios de maestría en ciencias ambientales, física y química.
			Modelación de dispersión de gases			
		Ruido	Modelación del ruido			
	Suelo	Geología	Caracterización edafológica	Estudio geológico incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	1	Formación básica de geología, geotecnia. Deseable con estudios de maestría en geología y geotecnia.
			Caracterización geológica y geomorfológica			
		Uso del suelo	Análisis y proyección del uso del suelo			
	Agua	Hidrología e Hidráulica	Caracterización de cuencas, análisis hidrológico e hidráulico, balance hídrico	Estudio hidrológico e hidráulico, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	1	Hidrogeólogo con estudios de maestría en hidrogeología.
		Hidrogeología	Caracterización hidrogeológica	Estudio hidrogeológico, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo		
		Calidad del agua	Caracterización fisicoquímica, microbiológica y su disponibilidad	Estudio de calidad y cantidad de agua, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo		
	Amenazas Naturales	Climatología	Caracterización de los patrones climáticos que puedan ser impactos por variabilidad climática	Estudio de riesgos por amenazas naturales y cambio climático, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	1	Formación en identificación y evaluación de riesgos por amenazas naturales y cambio climático.
Riesgos por amenazas naturales y cambio climático		Evaluación del riesgo por amenazas naturales y cambio climático				
Biológico Ecológico	Flora y fauna	Biodiversidad	Estudio de transectos, inventarios y categorización de especies	Estudio de biodiversidad y recursos naturales vivos, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	1	Biólogo con formación en identificación y evaluación de impactos en biodiversidad y recursos naturales vivos.
		Ecosistemas y hábitat	Caracterización de ecosistemas y hábitats	Evaluación de servicios ecosistémicos que proporciona el medio ambiente.		Biólogo con formación en identificación y evaluación de impactos en ecosistemas y hábitats.
						Economista ambiental
Social Cultural	Social	Marco Legal	Análisis legal	Matriz legal	1	Abogado con especialidad en derecho ambiental.
		Adquisición de tierra	Elaboración de procedimiento de adquisición y plan de reasentamiento involuntario	Plan de reasentamiento involuntario, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo	3	Sociólogo con especialidad en estudios de género y violencia.
		Infraestructura social	Caracterización de la infraestructura social	Estudio Socioeconómico, incluyendo análisis de impactos y desarrollo de planes de mitigación, manejo y monitoreo		Sociólogo con especialidad en estudios de género y violencia.
		Recursos socioeconómicos	Inventario de medios de vida			
			Identificación de patrimonio cultural			
	Identificación de patrimonio cultural					

5.2 Actividades a realizar

- Realizar la descripción del medio donde se implementarán las actividades del proyecto, con el fin de establecer la situación actual ambiental y social (línea base).
- Identificar, evaluar y gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales potenciales, positivos y negativos. Se deberán incluir el análisis de impactos directos, indirectos y acumulativos, aplicando una metodología de evaluación que permita definir las actividades del proyecto y los aspectos ambientales asociados a las mismas que pueden generar impacto ambiental y los factores del medio ambiente que podrían ser afectados; y que permita cuantificar la significancia o severidad de los impactos ambientales identificados para que se elabore un adecuado Plan de Gestión Ambiental y Social del proyecto, procurando que dicha identificación, evaluación y gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales sea coherente con los Estándares Ambientales y Sociales del MAS, las GGMAS, buenas prácticas internacionales y legislación nacional aplicable.
- Realizar análisis complementarios a los análisis de impactos ambientales y sociales que sean requeridos por el proyecto. Estos incluirán como mínimo, un análisis de riesgos de desastres naturales, estudios de balances hídricos, análisis de calidad de agua, entre otros.
- Realizar los levantamientos de campo que se identifiquen como necesarios para la obtención de la información y elaboración de los EIAS conforme a los estándares del Banco Mundial y a la legislación ambiental nacional vigente.
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental y Social aplicando la jerarquía de mitigación. Es decir, que sean propuestas medidas ambientales para prevenir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales y sociales potenciales generados por el proyecto; las medidas que se incluyan deberán describirse al menos con los siguientes ítems: Nombre de la medida, tipo de medida, objetivo, descripción, ubicación, período de ejecución, responsable, costo de implementación y programa de monitoreo.
- Implementar el plan participación de partes interesadas en cooperación con el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) para efectuar campañas informativas y consultas (al menos 2 rondas) a los diferentes actores involucrados con relación al subcomponente 2.2. del proyecto. Para esto, se requerirá finalizar el borrador del Plan de Participación de Partes Interesadas, preparado previamente por INAPA. En esta versión se va a añadir toda información nueva relevante a las plantas de tratamiento residuales para planificar y desarrollar, estrategias sociales pertinentes que estén en sintonía con los diferentes usos y costumbres de las poblaciones afectadas. Estas estrategias deberán ser inclusivas.
- Desarrollar un Plan de Reasentamiento Involuntario como un instrumento independiente del EIAS. El Plan deberá hacer referencia al Marco de la Política de Reasentamiento Involuntario elaborado previamente por INAPA para los demás subcomponentes del proyecto y lo adaptará según sea pertinente. El Plan de reasentamiento para el presente proyecto será elaborado con base al cumplimiento de lo requerido en el Estándar 5 de los EAS del Banco Mundial. Se incluirá un anexo o capítulo en el ESIA con información resumida del plan de reasentamiento.
- Tomar en cuenta durante todo el ciclo de vida del proyecto, las preocupaciones e

intereses de las comunidades y diferentes partes interesadas dentro del área de influencia del proyecto, con relación a la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales, así como en relación con las medidas de mitigación ambientales y sociales correspondientes, con el objetivo de que el proyecto sea implementado de forma inclusiva y en armonía con los pobladores de dichas comunidades.

6. ESPECIFICACIONES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) A PRESENTAR

6.1 Requerimiento de cada uno de los EIAS

Los EIAS deberán ser específicos y poner énfasis en los impactos ambientales y sociales significativos generados por la construcción, operación y abandono de las obras del proyecto dentro de sus áreas de influencia; ya sean directos, indirectos y/o acumulativos, tanto positivos como negativos.

El Consultor deberá presentar el documento final de conformidad con estos términos de referencia, anexando los estudios específicos y demás documentación que respalde el documento principal (figuras, mapas, imágenes, diagramas, esquemas, modelaciones, etc. deberán ser presentados en formato digital editable).

6.2 Del documento a presentar

6.2.1 Formato

El documento final se entregará en un (1) ejemplar original encuadernado en un sistema que no permita alteración, firmado por los participantes en la evaluación, conteniendo todos los anexos y apéndices; cuatro (4) copias idénticas y dos copias en formato electrónico, una en formato editable (MS Word®) y otra en formato PDF.

El documento estará impreso en ambos lados de la hoja, a excepción de los mapas, planos y gráficos. El tipo de letra deberá ser de fácil lectura (Arial, Times New Roman, etc.), tamaño No.12, espaciado simple.

6.2.2 Índice (contenido mínimo de cada uno de los EIAS)

- CARÁTULA, TÍTULO Y AUTORES
- ÍNDICE DE CONTENIDO (ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS y APENDICE)
- SIGLAS Y ABREVIATURAS
- RESUMEN EJECUTIVO
- 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO
- 2. METODOLOGÍA
- 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CONSIDERADAS
- 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL
- 6. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL ACTUAL DEL SITIO Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (LINEA BASE)

7. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN, Y PREDICCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES
8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS Y ACUMULATIVOS
9. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)
10. PROCESO DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA CON PARTES INTERESADAS
11. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE MANO DE OBRA
12. BIBLIOGRAFÍA
13. APÉNDICE (Mapas, planos, memorias de cálculo, estudios especializados, relatorías de consulta pública, etc.)

6.2.3 Detalle del contenido

El contenido de cada EIAS deberá ser el siguiente:

6.2.3.1 Carátula, Título y Autores

Deberá incluir:

- Nombre del proyecto.
- Titular del proyecto.
- Datos de los especialistas participantes: nombre, firma y área de especialización en que participó.
- Datos de la firma o empresa que realizó el EIAS.

6.2.3.2 Índice de contenido

Deberá listar el contenido de los documentos de los EIAS de acuerdo a las páginas numeradas, también tendrá que contener índice de tablas, figuras y apéndice.

6.2.3.3 Siglas y Abreviaturas

Se deberán de identificar y reportar en una lista todas las siglas y abreviaturas utilizadas dentro de los EIAS, indicando su significado en este apartado.

6.2.3.4 Resumen ejecutivo

Se deberá hacer un resumen de cada uno de los EIAS (en español e inglés), sintetizando las características y resultados más importantes. Incluir (sin limitarse a ello): descripción del proyecto, objetivos y beneficios esperados, impactos potenciales (negativos y positivos), medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas con sus respectivos costos, monitoreo y cronograma de ejecución.

6.2.3.5 Introducción y objetivos del estudio

Describir el marco referencial de cada uno de los EIAS, incorporando sus objetivos en el contexto de las regulaciones o normativas ambientales y sociales vigentes en la Republica Dominicana (aplicable al sector eléctrico) y de las EAS del Banco Mundial.

También se presentará la Justificación del proyecto (en lo social, económico, regional, nacional, local, técnico y ambiental); y la metodología de evaluación de impacto ambiental y social utilizada. Para esta consultoría se requiere el uso de una metodología de evaluación

de impacto ambiental que cumpla con lo establecido en el Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Evaluaciones Ambientales de República Dominicana y la Guía para la Realización de las Evaluaciones de Impacto Social (EIS).

6.2.3.6 Metodología

En este apartado se debe presentar una descripción detallada de la metodología utilizada tanto para la obtención de la información ambiental de línea base de los EIAS (fuentes primarias y secundarias) como para la evaluación de los impactos ambientales y sociales potenciales relacionados con el proyecto.

6.2.3.7 Descripción del proyecto

Para este apartado se requiere incluir una descripción concisa del proyecto propuesto y su contexto geográfico, ambiental, social y temporal, incluidas las inversiones fuera del emplazamiento que resulten necesarias (por ejemplo, tuberías especiales, rutas de acceso, suministro de energía, suministro de agua, vivienda y lugares de almacenamiento de materia prima y productos), así como los proveedores primarios del proyecto.

Es importante en este sentido explicar en qué consiste el proyecto, su alcance y componentes, detallando la información en planos a escala apropiada. Deberán incluirse las etapas de construcción y de funcionamiento (incluyendo mantenimiento), cada una de ellas por separado. Así como, es necesario considerar la fase de cierre y abandono de acuerdo a la vida útil del proyecto (de obras temporales y permanentes cuando aplique).

Cada EIAS para cada una de las plantas de tratamiento de agua residual deberá incluir como mínimo:

- **Propósito y Necesidad del Proyecto:** Como parte de la descripción del proyecto es necesario definir claramente cuál es el propósito del mismo y la necesidad que justifica su ejecución, tomando en cuenta su factibilidad, competitividad, mercado, precios y ventajas o bondades que se obtendrían como país versus los impactos ambientales y sociales potenciales identificados.
- **Ubicación y contexto geográfico del proyecto:** Se debe describir el área útil del proyecto (definida con ayuda de INAPA) indicando provincias y municipios de influencia. Para ello se debe incluir en este apartado lo siguiente:
 - a) Plano de ubicación general del proyecto incluyendo todos sus componentes.
 - b) Descripción de las calles de circulación y acceso (temporal y permanente) a los sitios del proyecto, indicando si son existentes, a mejorar o a construir.
 - c) Infraestructuras y servicios interceptados (redes de transmisión y distribución eléctrica, acueductos, senderos, distritos de riego, etc.).
 - d) Mapa detallado que muestre el emplazamiento del proyecto y el área que podría verse afectada por los impactos directos, indirectos y acumulativos.

Cada uno los planos deberán ser elaborados a una escala apropiada, que podrá ser 1:50,000 o 1:25,000, según el nivel de detalle a presentar; y 1:100,000 para mostrar el proyecto en su conjunto y por componentes.

- **Descripción de las etapas y actividades del proyecto:** El proyecto se divide en las etapas de construcción, funcionamiento y cierre o abandono. Estas etapas tendrán que

ser descritas y divididas en actividades y sub-actividades. Esta información deberá ser proporcionada por INAPA.

- **Mano de obra requerida:** Con relación a la mano de obra requerida para la ejecución del proyecto se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

a) **Número y Características de los trabajadores del proyecto:** Se debe de identificar y cuantificar el número total de trabajadores que se emplearán en el proyecto. En la medida de lo posible, se incluirá una descripción amplia e información sobre las características de los trabajadores, distinguiendo: trabajadores directos, contratados, o locales, los trabajadores migrantes nacionales o internacionales, así como identificar a aquéllos que tienen entre la edad mínima y 18 años. En los casos en que no se disponga de datos definitivos, se deberá proporcionar una estimación. Se prevé que el proyecto no empleará trabajadores comunitarios.

La estructura de contratación esperada (o conocida) para el proyecto deberá ser incluida, considerando: el número y los tipos de contratistas/subcontratistas, y el posible número de trabajadores del proyecto que serán empleados o contratados por cada uno de éstos. Si existe la posibilidad de que los trabajadores del proyecto sean contratados a través de terceros, intermediarios o agentes, se deberá tomar nota de ello y realizar una estimación de la cantidad de trabajadores que se espera reclutar de esa manera.

Si existe la posibilidad de que se incorporen trabajadores migrantes (nacionales o internacionales) al proyecto, se deberá dejar indicado y proporcionando los detalles pertinentes.

b) **Marco temporal de las necesidades de mano de obra.** Se debe presentar el marco temporal y la secuencia de las necesidades de mano de obra en lo que se refiere a: número, ubicación, tipos de empleo y habilidades requeridas por cada componente y actividad del proyecto.

c) **Personal responsable de contratación y administración de los trabajadores del proyecto:** Es necesario establecer la forma de contratación y administración de los contratistas/subcontratistas, los requerimientos de seguridad y salud ocupacional, la capacitación de los trabajadores, las medidas para abordar las quejas y los reclamos de los trabajadores, la identificación de los trabajadores de los contratistas/subcontratistas y sus funciones.

En lo relacionado a la mano de obra, se deberá considerar todo lo establecido en el documento Procedimientos de Gestión de Mano de Obra (PGMO) elaborado durante la preparación del proyecto por INAPA. El PGMO se actualizará con la información derivada de este análisis.

- **Maquinaria, equipo y materiales a utilizar en las etapas del proyecto:** Se deberá identificar la maquinaria, equipo y materiales principales que van a ser utilizados en cada una de las etapas del proyecto.

En la etapa de construcción se debe identificar el tipo y la cantidad de suministro a utilizar por cada componente del proyecto (agua, arena, grava, cemento, otros); así como, incluir la

procedencia de los materiales de construcción, identificando aquellos que estén o que requieran certificación de procedencia y/o de sustentabilidad ambiental (permisos para tala, extracción y bote de materiales)

- **Descripción de los servicios básicos para el proyecto:** Se deben incluir los accesos temporales y permanentes; el abastecimiento del agua potable, del agua para la construcción; el manejo de las aguas negras, grises y de los desechos sólidos; la infraestructura interceptada; los proveedores primarios del proyecto; los lugares de almacenamiento de la materia prima y los productos; así como todos los posibles servicios básicos que sean necesarios considerar en el proyecto.
- **Cronograma de ejecución de las actividades:** Es necesario presentar un cronograma de ejecución de las actividades y sub-actividades del proyecto, separado por las etapas previamente mencionadas: construcción, funcionamiento y cierre. Esta información será provista por INAPA.
- **Diagramas de flujo de actividades de construcción, operación y mantenimiento:** Se deberá elaborar los correspondientes diagramas de flujo de los procesos a desarrollar en las diferentes actividades y sub-actividades del proyecto.
- **Principales beneficiarios de cada proyecto:** Se deberá identificar y definir quiénes serían los principales beneficiarios de la ejecución del proyecto.

6.2.3.8 Análisis y desarrollo de las alternativas

Se deberá incluir en este apartado una descripción de las alternativas del proyecto (incluyendo la alternativa de no realizar el proyecto), así como la justificación socio-ambiental de la alternativa seleccionada como la “mejor alternativa” o proyecto propuesto. Siendo la “mejor alternativa” del proyecto la que debe ser descrita y evaluada a detalle en el cuerpo del EIAS de cada planta, según las especificaciones presentadas en estos TdR. La información requerida para esta sección será provista por INAPA.

La justificación requerida debe ser construida a partir de un análisis comparativo de las diferentes alternativas del proyecto, en lo relacionado con: el emplazamiento, la tecnología, el diseño y la operación de éstas. Siendo importante incluir, en este análisis, la evaluación de la viabilidad ambiental de cada alternativa, lograda mediante la cuantificación de los impactos ambientales y sociales (asignando el valor económico por impacto cuando sea posible) y el diseño de medidas ambientales adecuadas que permitan evitar, minimizar, mitigar o compensar los principales impactos ambientales y sociales relacionados con cada alternativa.

6.2.3.9 Marco legal e institucional

Esta sección deberá identificar y describir el marco regulatorio aplicable a las actividades del proyecto teniendo en cuenta los tratados y/o convenios internacionales aplicables para determinar la viabilidad legal del proyecto. Incluyendo las regulaciones establecidas mediante: Constitución, Leyes y Tratados Internacionales, Reglamentos, Decretos, Ordenanzas y Acuerdos Municipales, Normas de calidad ambiental vigentes, EAS del Banco Mundial, GGMASS, entre otros.

Este apartado deberá estar firmado por un abogado que valide el cumplimiento de las implicaciones jurídicas del proyecto. Así mismo deberá incluir una matriz legal que resuma el análisis realizado.

Esta sección también deberá incluir un análisis de la aplicabilidad de los EAS del Banco Mundial con el proyecto. Para tal efecto, se elaborará y presentará una tabla con la identificación de los EAS del Banco Mundial aplicables al proyecto, junto a su vinculación y relevancia con los componentes y actividades del proyecto. Se deberá, también, incluir un análisis de brechas entre el marco legal e institucional nacional con respecto a los EAS que sean relevantes al proyecto.

6.2.3.10 Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente y social actual del sitio y área de influencia del proyecto (línea base).

Esta sección deberá incluir la definición de los límites de las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII), las cuales pueden ser definidas de forma distinta, dependiendo del impacto ambiental o social tomado como referencia, por ejemplo, el área de influencia para los impactos sociales podría ser diferente al área de influencia definida para los impactos por emisiones al aire, o al área definida para los impactos sobre recursos acuíferos subterráneos o superficiales.

Con respecto al entorno del proyecto, se deberán establecer las características del medio sin proyecto (línea base), describiendo cualitativa y cuantitativamente los factores ambientales y sociales del sitio en que se ubicará el proyecto. Se deberá incluir la adecuada presentación cartográfica geo referenciada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.

Para la línea base se deben de identificar aquellos factores ambientales cuya sensibilidad sea relevante para las decisiones sobre ubicación, diseño, operación o medidas de mitigación del proyecto. Esto deberá incluir un análisis sobre la precisión, la confiabilidad y las fuentes de los datos, así como información sobre las fechas de identificación, planificación y ejecución del proyecto; e identificar y estimar la cantidad y la calidad de información disponible, los vacíos claves en la información y las incertidumbres asociadas con las predicciones.

- **Límites del entorno o área de influencia directa e indirecta:** Se deben definir y justificar los límites del área afectada por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, con el objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio. El área se definirá y justificará para cada factor ambiental, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos y la envergadura del proyecto, considerando los siguientes atributos ambientales: rasgos geomorfológicos, límites político-administrativos, ecosistemas, usos del suelo, cuencas hidrográficas, y cualquier otro atributo ambiental relevante y justificado.
- **Medio Físico/ Químico:** Se deberá realizar la descripción de las condiciones del área de influencia del proyecto, incluyendo los factores del medio ambiente susceptibles ante la ejecución del proyecto o su entorno e indicando dicha información en un plano a escala apropiada. Los factores del medio físico a considerar se describen a continuación.

a) Calidad de aire: Se deberán determinar las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona y aquellas que generará el proyecto, durante las etapas de construcción, y operación del proyecto. Se deberán tener en cuenta fuentes fijas, móviles, lineales, de área y referenciar su localización mediante mapas. Se recopilarán y evaluarán, en caso de existir datos del recurso aire, aquellos correspondientes a monitoreo y diagnósticos ambientales que otras industrias o entidades hayan adelantado en la zona.

Esta información será utilizada para la calibración de un modelo de dispersión y el análisis de las concentraciones de fondo. La evaluación del impacto de una fuente o fuentes de emisión sobre la calidad del aire debe considerar necesariamente la concentración de fondo, o sea aquella que existe previamente a la construcción del proyecto. Para que la confiabilidad de este modelo sea alta deben tenerse en cuenta los supuestos, consideraciones y limitantes, tanto de la información utilizada como de los resultados que se obtengan; precisando la instrumentación, procesamiento y obtención de la información necesaria para ser ajustado en el futuro, para obtener una confiabilidad no menor del 90% en los resultados o salidas. Dicha optimización deberá tener en cuenta las condiciones metodológicas, instrumentales y procedimentales a realizar dentro de un plan de trabajo.

En caso de presentarse en las diferentes fases del proyecto, emisiones atmosféricas, ya sean de tipo puntual, de área, lineal o fugitiva se deberá establecer como mínimo la siguiente información:

- Fecha proyectada de iniciación de actividades; o fechas proyectadas de iniciación y terminación de obras, trabajos o actividades, si trata de emisiones transitorias.
- Flujograma con indicación y caracterización de puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de puntos de descarga al aire. Descripción y planos de ductos, chimeneas y fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características.
- Información técnica sobre producción prevista o actual.
- Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados (dentro y/o al final del proceso), su ubicación e informe de ingeniera.

b) Calidad de aire: Para el Área de Influencia Directa, se deben identificar y evaluar las fuentes de contaminación por ruido y niveles previsible para el proyecto, de acuerdo con los tipos de equipos y maquinaria a utilizarse en los procesos de construcción y operación del proyecto y demás actividades generadoras de ruido. Se deberá realizar un monitoreo de los niveles de presión sonora en zonas aledañas al proyecto, que se hayan identificado como las más sensibles (asentamientos humanos principalmente). Los niveles de ruido se deben determinar mediante niveles de sonido continuos equivalentes, en un tiempo mínimo en cada punto, de acuerdo con la reglamentación ambiental vigente, tomando registros en horarios diurnos y nocturnos. El número de puntos de muestreo debe ser significativo para cubrir las zonas posiblemente afectadas y con medidores continuo. Se deben tener en cuenta los niveles de ruido máximos, mínimos y valores pico.

Este estudio se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinar los niveles de ruido de fondo, (los niveles de sonido continuo equivalentes existentes antes de la fase de construcción y operación del proyecto).

- Identificar los posibles receptores afectados por ruido durante la construcción del proyecto.
- Identificar las fuentes de ruido ajenas al proyecto y las que tendrá el proyecto.
- Realizar proyecciones de niveles totales de ruido, con las fuentes existentes y con las que se tendrán durante la construcción del proyecto.
- Evaluar las áreas que puedan verse afectadas por factores de ruido, con el fin de evaluar posibles efectos sinérgicos (con y sin proyecto) del ruido con la construcción y operación del mismo. Se presentarán en planos a escala adecuada, las curvas de igual presión sonora (isófonas) en la zona de influencia del proyecto. Estos niveles, se compararán con las normas vigentes, de acuerdo con los usos del suelo.

c) Geología y suelos:

Para el AII, deben contemplarse los siguientes aspectos:

- Se establecerán las unidades geológicas regionales, así como las estructuras principales (fallas, lineamientos, pliegues).
- Se describirá la relación del proyecto con las unidades geológicas regionales.
- Se identificarán las amenazas geológicas naturales de la región de estudio, como remoción en masa y sísmica.
- Se presentarán los diferentes mapas en escala adecuada.

Para el AID se presentará la siguiente información:

- El estudio deberá orientarse a establecer las condiciones geológicas del área donde se pretenda construir la planta de tratamiento y de la vía de acceso que permitan caracterizar el comportamiento del terreno durante la ejecución del proyecto.
- Se debe realizar la zonificación geológica de acuerdo con la estabilidad y propiedades geomecánicas de los materiales, e incluir información sobre la estratificación (en el caso de rocas sedimentarias) o foliación (en el caso de rocas metamórficas) de los taludes, el nivel de fracturamiento, los procesos morfodinámicos actuantes (naturales o antrópicos), relacionados con la remoción en masa y erosión que puedan ser acelerados durante la construcción u operación del proyecto.
- Es importante que el análisis incluya la identificación de sitios que permitan el monitoreo y seguimiento de procesos que indiquen posibilidad de riesgos.
- La identificación de las fuentes de material de préstamo disponibles para la construcción del proyecto, priorizando la opción de compra a terceros que cuenten con permiso minero y ambiental para su explotación.
- La cartografía temática se presentará a nivel de detalle y a escala adecuada.

d) Geomorfología:

El análisis de la morfología del área en que se desarrollará el proyecto debe orientarse a la detección de los contrastes de relieve, de manera que puedan delimitarse las franjas o zonas de menor contraste, con el objeto de disminuir o evitar excesivos e innecesarios movimientos de tierras o terraplenes. Ésta se analizará para el AID y deberá contener los siguientes aspectos:

- Se presentará una clasificación geomorfológica que contemple la litología

superficial, unidades de paisaje, subpaisaje, formas y procesos erosivos dominantes.

- Se debe adelantar el análisis de las condiciones geomorfológicas del sitio y su área de influencia que incluya:
 - o Morfogénesis (Análisis del origen de las diferentes unidades de paisaje)
 - o Morfografía (Análisis de las formas de las laderas)
 - o Morfodinámica (Análisis de los procesos de tipo denudativo) - Morfoestructuras (Análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que imperan sobre el relieve).

Se debe presentar el mapa con la zonificación de las unidades geomorfológicas, haciendo énfasis en la morfogénesis y la morfodinámica del área de estudio a una escala adecuada, sobre la base de fotointerpretación y control de campo.

e) Geotecnia: Dada sus características, se analizará desde una perspectiva global y no discrimina entre AID y AII. Se realizará la zonificación y cartografía geotécnica, con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, climatológica y de amenaza sísmica. La geotecnia igualmente debe incluir aspectos tales como procesos erosivos y movimientos de remoción en masa, unidos con las características geométricas del proyecto (taludes, obras hidráulicas, sitios de disposición y zonas de préstamo, entre otros) y sus diferentes sectores y etapas de construcción.

f) Suelos:

Para el AII, debe contemplarse:

- Mediante la reclasificación del mapa de unidades de suelo se debe definir la aptitud de uso.
- Mediante el cruce con el mapa de uso actual del suelo, deberán establecerse los conflictos de uso del suelo, y su relación con el proyecto.

Para el AID: Realizar la clasificación y cartografía edafológica de los suelos. Con base en la interpretación de sensores remotos recientes a la escala indicada y mediante comparación en campo, se deberá establecer y cartografiar el uso actual y potencial del suelo.

Con base en la clasificación y distribución de los suelos del área, y otra información temática recogida en el estudio (pendientes, material parental, etc.), se deberá establecer el uso potencial de los suelos con miras a determinar el uso más adecuado del mismo en términos de desarrollo sostenible. De esta forma, se obtendrán herramientas para prevenir y/o controlar procesos de deterioro y planear adecuadamente las obras y acciones de manejo ambiental de la actividad, previniendo la generación de impactos acumulativos o la potenciación de nuevos impactos por inadecuado uso de la tierra. Se presentará la clasificación agrológica y el uso actual y potencial de los suelos con identificación de la compatibilidad de usos, incluyendo los correspondientes mapas de estos dos aspectos. En las áreas susceptibles de intervención por el proyecto se debe determinar a nivel detallado las características fisicoquímicas y biológicas de los suelos. Así mismo, se establecerán los posibles conflictos de uso del mismo y sus posibles interacciones con los propósitos de uso del proyecto. La caracterización edáfica de los suelos será el referente para la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto.

La información se presentará en cuadros y mapas a escalas que permitan apreciar de forma sectorizada estas características, y sea posible relacionar las actividades del proyecto con los cambios en el uso del suelo.

g) Hidrología:

Para el AII:

- Se deben ubicar cuerpos de agua: ríos, quebradas, humedales y ciénagas, entre otros, estableciendo la dinámica fluvial y los patrones de drenaje. Para esto se podrán utilizar fotografías aéreas, satelitales o planos.
- Principales fuentes de abastecimiento hídrico y usos por parte de los habitantes a nivel regional
- Inventario de las principales fuentes contaminantes a nivel regional, identificando el generador y tipo de vertimiento.
- Régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.

Para el AID:

- Tipo y distribución de las redes de drenaje y escorrentía
- Línea de base, con descripción y localización de la red hidrográfica de la fuente o fuentes intervenidas o que pueden ser afectadas por el proyecto, incluidos los sistemas lentitos y lóticos (de carácter temporal y permanente), estableciendo la dinámica fluvial y los patrones de drenaje de las corrientes afectables por el proyecto e identificar las posibles alteraciones de su régimen natural, localizando los sitios de captación, conducción, recepción de cuerpos de agua por vertimiento de residuos, etc.
- Para los cuerpos de agua propensos a recibir vertimientos procedentes del proyecto, se deberá, como línea base, describir las actividades y tipo de vertimientos (líquidos, sólidos y gaseosos) que afecten la calidad del agua, tales como los aportes municipales y aquellos provenientes del uso agrícola, pecuario, minero e industrial.
- Se deberán presentar como mínimo los siguientes mapas a escala adecuada:
 - o Red de drenaje.
 - o Localización de las estaciones hidrométricas.
 - o Localización de los sitios proyectados para la construcción de infraestructura asociada al proyecto, vertimientos, obras de captación, etc.

h) Calidad de Agua: Para las fuentes superficiales susceptibles de intervención (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, etc.) y localizadas en el AID del proyecto, el estudio debe contemplar los siguientes aspectos:

- Inventario de fuentes contaminantes de la región y sistemas de tratamiento (diferentes a las del proyecto).
- Caracterización fisicoquímica, bacteriológica e hidrobiológica, para las diferentes situaciones climáticas. Los sitios de muestreo deben georreferenciarse, ubicarse en un plano e indicar la época climática en que se realizaron los muestreos.
- Se deben indicar los métodos, técnicas, periodicidad y sitios de muestreos, así como los indicadores y parámetros, justificando su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal.
- Caudales y Volúmenes estimados de aguas residuales procedentes del proyecto,

- diferenciando domésticas e industriales.
- Tipo y localización de sectores de disposición.
- Caracterización típica de las aguas residuales que generará el proyecto, alternativas de tratamiento y disposición (análisis y justificación).
- Revisión y validación de las modelaciones de calidad de agua que serán desarrolladas por otros estudios para el proyecto. En el caso de que a partir del resultado de esta revisión se encontrasen mejoras que se deban realizar en estas modelaciones, como parte de este EIAS se realizarán las actividades correspondientes para gestionar y desarrollar estas mejoras.

Dentro del inventario de puntos de agua (accesos naturales (manantiales) o artificiales (pozos) a las aguas subterráneas), se determinará la calidad del recurso, realizando muestreos selectivos para las unidades geológicas afectables.

Para los cuerpos de probable afectación por el proyecto se deberá presentar el aforo y la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las fuentes de agua, tanto de tipo léntico como lótico, que puedan verse directa o indirectamente afectadas por el desarrollo de la actividad en sus diferentes etapas o en el caso de una contingencia. Se incluirán además del caudal, todos los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, incluidos los hidrocarburos totales, considerados en las normas ambientales y sanitarias vigentes. Los sitios de muestreo deben georreferenciarse, ubicarse en un plano e indicar la época climática en que se realizaron los muestreos. Los sitios de muestreo y/o estaciones deben mantenerse durante todo el desarrollo del proyecto a fin de ir evaluando el comportamiento del ecosistema hídrico.

Los análisis de calidad de agua deben realizarse para la época climática en que se elabore el estudio y serán complementados durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

- Se deben indicar los métodos, técnicas, periodicidad y sitios de muestreos, así como los indicadores y parámetros, justificando su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal.
- Realizar la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las fuentes de agua que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, evaluando los siguientes parámetros básicos:

Características físicas

- Temperatura
- Sólidos Suspendidos, Disueltos y Totales (SS, SD, ST)
- conductividad eléctrica
- turbidez

Características químicas

- Oxígeno Disuelto (OD)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)
- Carbono orgánico
- Iones más representativos (bicarbonatos, cloruros (Cl⁻), sulfatos (SO₄), calcio, magnesio y sodio)
- Alcalinidad
- dureza

Si fuera necesario realizar observaciones más detalladas o se hubiera producido algún grado de contaminación:

- Nitrógeno total (NKT)
- Nitritos (NO_2)
- Nitratos (NO_3)
- Amonio (NH_3)
- Fósforo total (Pt)
- Ortofosfatos
- Hierro
- Coliformes totales y fecales
- Fenoles y derivados del petróleo
- Detergentes y pesticidas
- Trazas de metales pesados

NOTA: Se deberá realizar un inventario de todas las sustancias químicas utilizadas por el proyecto en sus diferentes fases, discriminadas por tipo y la cantidad utilizada al mes y cotejarlas con las listas internacionales de sustancias peligrosas. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizarán los análisis de agua respectivos para determinar el estado inicial aguas arriba y aguas abajo del proyecto.

i) Cantidad de Agua: Se deberá determinar los caudales de las fuentes intervenidas directamente por el proyecto (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, etc.), se deberán considerar los siguientes parámetros:

- Distribución temporal de los caudales medios mensuales.
- Caudal medio anual multianual.
- Curva de duración de caudales medios diarios.
- Análisis de frecuencias de los caudales máximos y mínimos para diferentes períodos de frecuencia.

j) Uso de Agua: Este componente, dada sus características, se analiza desde una perspectiva global y no discrimina entre AID y AII, y en tal sentido se deberá:

- Realizar el inventario de todos los posibles usos y usuarios del agua (tanto actuales como potenciales), de la fuente o fuentes intervenidas por el proyecto, con concesiones o sin ellas, que contemplen entre otros los siguientes usos y su cuantificación:
 - Doméstico
 - Industrial
 - Irrigación
 - Ecológico
- Determinar por medio de un balance hídrico, los posibles conflictos actuales o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua. Se debe tener en cuenta el análisis de frecuencias de caudales mínimos para diferentes períodos de retorno.

- **Medio Biológico/Ecológico:** Para la AID y All del proyecto, se tiene que incluir una descripción de los ecosistemas naturales, de las áreas designadas como protegidas o en proceso de declaración (si es que hubiera), así como de las áreas de conservación, y su fauna/flora asociada. La línea base del medio biológico/ecológico deberá de incluir la verificación del estado de la formulación y/o desarrollo de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas y de las áreas de conservación.

Para el All se analizarán los siguientes aspectos:

- Identificar, sectorizar y describir las zonas de vida o formaciones vegetales.
- Identificación, sectorización y descripción de los diferentes tipos de cobertura vegetal existente.
- Identificación de especies endémicas, protegidas amenazadas o en peligro de extinción
- Presentar un plano de cobertura vegetal y uso del suelo a partir de sensores remotos y control de campo, en caso de requerirse. Las unidades cartografiadas se deben describir, teniendo en cuenta su localización, distribución e importancia ecológica y social.

Para el AID se analizarán los siguientes aspectos:

- Línea de base: Para las diferentes unidades se caracterizará, entre otras las siguientes variables:
 - Descripción florística: Con identificación de endemismos, especies en vía de extinción, importancia económica y cultural.
 - Descripción fisionómica, perfil y estructura de estratos (arbóreo; arbustivo: herbáceo; epigeo; entre otros).
 - Densidad
 - Diversidad florística:
 - Índices de calificación e importancia ecológica.
 - Endemismos, especies en vía de extinción.
 - Estimativos de volumen de biomasa.
 - Importancia económica y cultural de algunas especies, identificación de áreas que por sus características ecológicas deben conservarse en su estado actual, determinando espacialmente las áreas de restricción y conservación.

El estudio indicará las tendencias de poblamiento o dispersión de las especies de importancia biológica, para poder identificar las áreas a conservar o recuperar. Para el proyecto se deberá realizar un muestreo detallado de la vegetación en cada una de las formaciones vegetales identificadas, con el objetivo de determinar biodiversidad, cobertura y abundancia. Se indicarán las especies endémicas, en vía de extinción y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial. El análisis se complementará con la presentación de mapas y material fotográfico según sea necesario.

El detalle de la información requerida para la integración del apartado donde se describe el medio biológico/ecológico en el EIAS, se presenta a continuación:

- Fauna: Se tendrá que incluir un inventario de la fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y fauna acuática) dentro de los límites del proyecto y su zona de influencia. Deberá ser presentada la información sobre el estatus de las especies residentes

en la zona (es decir, si son endémicas, migratorias, exóticas, especies clave, protegidas, amenazadas o en peligro de extinción) y las características de su ciclo vital (épocas de apareamiento y crianza, patrones migratorios, etc.). Se deben de incluir mapas para las diferentes especies identificadas con el fin de identificar: zonas de reproducción, zonas de anidación y crianza; corredores migratorios (si procede). La determinación del estado de amenaza o en peligro de extinción de una especie se hará según el listado de especies amenazadas o en peligro de y según la lista roja de Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN).

- Flora: En el caso de la flora se tendrá que elaborar un inventario en donde se determinen y cuantifiquen las especies de vegetación (árboles y arbustos) existentes en el área de afectación directa. Al mismo tiempo se deberá hacer una estimación de la abundancia de especies de flora en las zonas de influencias indirectas, considerando en ambos casos: el nombre (común y científico), el Diámetro a la Altura de Pecho (DAP), el número por especie y la altura de los árboles. Se pondrá especial atención a la presencia de especies amenazadas o en peligro de extinción, determinadas a partir del listado de especies amenazadas o en peligro de extinción y según la lista roja de UICN.
- Inventario de flora y compensación: De acuerdo a la información existente, se deberá revisar, actualizar, complementar y presentar, en planos, el inventario de las especies arbóreas existentes, indicando el área de especies arbóreas a ser afectadas por el proyecto, así como señalar el costo de su compensación.

Para la compensación se tendrá que utilizar la legislación nacional disponible para el análisis, cálculo y cumplimiento de compensación ambiental. Para lo anterior, deben ser presentadas dos alternativas de compensación equivalente desde el punto de vista ecosistémico.

- Ecosistema: Los ecosistemas presentes en la zona del proyecto deben ser identificados considerando sus principales tendencias en estructura y funciones. Además, se requiere una descripción de la biodiversidad, del hábitat (modificado, natural, crítico y áreas legalmente protegidas). Se requiere una descripción detallada si hubiera en la zona alguna área natural protegida (ANP) e incluir los criterios por los cuales se considera un sitio como ANP y las actividades que se podrían desarrollar o no en la zona al ser declarada ANP. También se deberá realizar la clasificación de zonas de vida según Holdridge.
- Uso de tierra, agua y recursos naturales: Incluir una descripción de la producción primaria (cultivo de plantas, productos agroforestales, o la cría de animales, considerando la agricultura anual y perenne, la ganadería, la acuicultura, la silvicultura, etc. Para el caso de los suministros claves, se debe de considerar especialmente el agua en lo relacionado con: la fuente, la intensidad de uso, número de usuarios y cualquier costumbre existente en la comunidad sobre la administración del recurso); y de la recolección de recursos naturales vivos para fines de subsistencia y/o venta (como: la caza o pesca y otros tipos de organismos acuáticos y terrestres, la madera, las actividades productivas que incluyen la extracción de estos recursos de ecosistemas, los hábitats naturales y modificados).

- Servicios de los ecosistemas: El apartado de la descripción del medio biológico debe abordar las relaciones entre los aspectos biofísicos y socioeconómicos, con el fin de identificar los servicios ecosistémicos que son importantes para las comunidades locales y que podrían resultar impactados por el proyecto. Para esto se tendrá que incluir una matriz de servicios ecosistémicos, e indicar su valor para la comunidad. Con la información obtenida es necesario determinar si existe un servicio de ecosistema clave y el grado de potencial afectación por el proyecto, sobre la base de su clasificación en: a) servicios de provisión, es decir, los productos que las personas obtienen de los ecosistemas y que pueden incluir alimentos, agua dulce, maderas, fibras y plantas medicinales; b) servicios de regulación, esto es, los beneficios que las personas obtienen con la regulación de los procesos de los ecosistemas y que pueden incluir la purificación del agua de superficie, el almacenamiento y secuestro del carbono, la regulación del clima y la protección contra amenazas naturales; c) servicios culturales, es decir, los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, que pueden incluir áreas naturales que son lugares sagrados y áreas de importancia para la recreación y el disfrute estético, y d) servicios de apoyo, es decir, los procesos naturales que mantienen a los otros servicios y que pueden incluir la formación del suelo, el ciclo de los nutrientes y la producción primaria. La matriz de servicios ecosistémicos también debe ser suplementada por descripciones más extensivas de servicios ecosistémicos clave.

- Áreas de conservación y de importancia ambiental: Para este punto es necesario identificar, en el área de estudio o cercana a ella, las áreas protegidas o en proceso de declaratoria, zonas de amortiguamiento o corredores biológicos.

- Recursos Estéticos y Visuales: Incluir información de línea de base sobre vistas y paisajes que pudieran verse afectados por el proyecto propuesto. Las vistas y paisajes incluyen, de manera no limitativa, montañas, ríos y quebradas, líneas de horizontes incluyendo amaneceres y puestas de sol, y estructuras culturales, arqueológicas e históricas. Las descripciones narrativas de los activos visuales son también útiles ya que la importancia específica de un paisaje podría no ser evidente para espectadores no locales. Además, en esta sub-sección se debe presentar información sobre la visibilidad existente en la zona del proyecto.

- **Medio Socioeconómico/Cultural:** Incluye el uso del suelo en el área del proyecto y los sitios aledaños (actividad de colindancia), su representación en croquis o plano, y la determinación de la interacción con el desarrollo del proyecto. Lo anterior deberá ser conforme a la información que proporcione INAPA y a la información recolectada por el Consultor. El medio socioeconómico/cultural deberá de incluir, lo siguiente:
 - a) División territorial: Incluir división político-administrativa, servicios públicos, red de comunicación, planes de ordenamiento territorial y de desarrollo municipal. Así mismo se debe de analizar la compatibilidad del trazado de la línea de transmisión y otros componentes del proyecto, con los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo municipal.
 - b) Condiciones socioeconómicas: Se describirá la densidad de población, distribución urbana y rural, composición por edad y sexo, migración de la población, nivel de escolaridad, población económicamente activa, información sobre cualificaciones de la gente local para incorporarse como empleado en las obras y cualquier otra información de interés.

Dentro de esta información se debe incluir datos descriptivos y cuantitativos de la zona circundante al sitio del proyecto sobre población, como: composición étnica, religiones e idiomas; sobre actividades económicas, incluyendo actividades industriales y comerciales, empleadores, empleo, ingresos y la distribución del ingreso, la base de impuestos, competencias, bienes y servicios disponibles en las comunidades, tasas de delincuencia, tasas de alfabetización y organizaciones comunales. Todas estas características de la población deben ser desagregadas por sexo. También se deberá incluir: las tendencias socioeconómicas, el crecimiento urbano proyectado y los movimientos poblacionales que puedan cambiar significativamente las condiciones de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, fenómenos importantes en la vida de la gente como la influencia y el efecto de violencia, extorsión y otras prácticas delincuenciales comunes en el área, si es el caso.

- c) Estado de Tenencia de la tierra: Se describirá el estado actual de la tenencia de la tierra con sus respectivos planos
- d) Características culturales de la población: Analizar el sistema cultural (valores y normas colectivas, las dinámicas de género y los roles que ocupan las mujeres y los hombres, las creencias, los signos culturales, los intereses tradicionales de la población y las expectativas respecto al proyecto) y el patrimonio histórico.
- e) Percepción de recursos existentes: Se deberá realizar entrevistas a la población que habita dentro del área de estudio para saber qué piensan sobre el estado actual de sus recursos (agua, aire, flora, fauna, ecosistema, paisaje, patrimonio cultural). El diseño de las entrevistas debe garantizar que las mujeres participen efectivamente en el proceso. La información recolectada deberá ser desagregada por sexo.
- f) Percepción del proyecto: Con base en el Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI) elaborado por INAPA durante la preparación del proyecto, se realizarán las consultas necesarias con las partes interesadas y se incluirá las conclusiones de cuál es la percepción social del proyecto (en especial del subcomponente 2.2 sobre la construcción de plantas de tratamiento y mejoras de saneamiento), en cuanto a lo que espera y cómo piensa la población que el proyecto puede mejorar su calidad de vida. El diseño de las consultas garantizará que las mujeres participen efectivamente en el proceso.

6.2.3.11 Identificación, valoración, y predicción de los impactos ambientales y sociales

Teniendo como base la descripción de las etapas y actividades del proyecto, y de los elementos ambientales sensibles, se debe de elaborar una matriz de identificación, como paso inicial para la valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto.

Una vez realizada la identificación, se deberá hacer una descripción específica de cada una de ellas y establecer si constituye un impacto, ya sea positivo o negativo, e identificar los impactos (directos e indirectos) que puedan ocurrir debido a eventos extraordinarios, estableciendo la priorización de los mismos.

Para la evaluación de los impactos, se deberán elaborar modelaciones que permitan predecir los impactos que el proyecto pueda ocasionar, partiendo de los datos de línea base.

Para la evaluación de los impactos, se deberán elaborar modelaciones que permitan predecir los impactos que el proyecto pueda ocasionar, partiendo de los datos de línea base. Las predicciones de impactos deben estar alineados a los requerimientos que se han incluido en el apartado “6.2.3.10 Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente y social actual del sitio y área de influencia del proyecto (línea base)”. A continuación, se mencionan algunas:

- Modelo de predicción de dispersión y el análisis de las emisiones atmosféricas (dióxido de nitrógeno (NO₂), metano (CH₄), clorofluorocarbonos (CFCs) y dióxido de carbono (CO₂).
- Modelo de predicción de concentraciones y dispersión de Material Particulado (PM2.5, PM10, PTS) en la etapa de construcción y operación
- Predicción de Niveles de ruido en las etapas de construcción y operación
- Predicción de Niveles y dispersión de olores generados durante la etapa de operación.
- Predicción de cambios en el balance hídrico según el uso de agua por el proyecto y considerando variación en los escenarios climáticos
- Predicción de la caracterización de las aguas residuales que generará el proyecto
- Predicción del uso futuro del suelo, y cambios inducidos por el desarrollo del proyecto
- Predicción de la erosión relacionada con o causada por el proyecto
- Predicción y análisis de impactos sobre la biodiversidad
- Predicción de impactos sobre servicios de ecosistema claves
- Predicción de impactos sobre recursos culturales
- Predicción del crecimiento de la población causado directamente o indirectamente por el proyecto, y sus efectos sobre la infraestructura social y recursos naturales (en particular el agua)
- Beneficios y oportunidades ambientales y sociales brindados por el proyecto

Además, se deberá realizar una serie de análisis y evaluaciones específicas que se detallan a continuación.

- **Evaluación de impactos acumulativos:** Considerar los impactos acumulativos presentes y razonablemente previsibles del proyecto combinados con los impactos de otros acontecimientos pasados, en particular los generados por la etapa de perforación exploratoria del proyecto (pozos e infraestructura existente), así como con los impactos de actividades no planificadas pero predecibles, que son posibles por la ejecución al proyecto y que podrían ocurrir más tarde o en una ubicación diferente.

- **Evaluación de pasivos ambientales:** El objeto de esta evaluación es necesario para entender las actividades que fueron desarrolladas en el pasado para así identificar posibles fuentes de contaminación que puedan ser aún relevantes (estar presentes actualmente) y que necesiten de acciones correctivas y/o de remediación. Esta evaluación se la aplicará a los lugares donde sea necesario en ambas plantas a construirse. Esta evaluación requerirá que se desarrolle un inventario de los pasivos ambientales identificados, con su respectivo análisis y cuantificación de riesgo e impacto. Se deberán incluir adicionalmente a los

problemas de contaminación, problemas de erosión, azolvamiento de ríos y sistemas de drenaje, laderas inestables y otras similares. También se encuadran como Pasivos Ambientales todas las situaciones de no-conformidad con la legislación ambiental, pudiendo incluir falta de vegetación marginal en cursos de agua, emisión de ruido fuera del patrón legal, descarte de efluentes fuera del patrón, incineración de residuos sólidos, instalación de campamentos aledaños a cuerpos de agua superficial, etc. En muchos casos (particularmente en el caso de concesionarias de infraestructura), los pasivos pueden resultar de acciones de terceros (población adyacente). Todos los pasivos ambientales que se hayan identificado deberán ser abordados apropiadamente en el plan de gestión ambiental y social del presente estudio.

- **Análisis social y de conflictos:** El objetivo es evaluar el grado en el cual el proyecto podría: exacerbar las tensiones y la desigualdad existentes en la sociedad (tanto dentro de las comunidades afectadas por el proyecto como entre los integrantes de estas comunidades y otras, incluyendo un enfoque de género); con relación al acceso al agua, con especial énfasis a los servicios de saneamiento. También se busca saber si el proyecto podría tener un efecto negativo sobre la estabilidad y la seguridad humana; y verse afectado de manera negativa por las tensiones, los conflictos y la inestabilidad existentes.

- **Evaluación de Riesgos Laborales:** A partir de la información del proyecto y de sus actividades y subactividades se deberán identificar los posibles riesgos laborales a los cuales estarán expuestos los trabajadores, y se deberán proponer medidas para garantizar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores durante todas las etapas del proyecto (tomar como base el EAS 2 del Banco Mundial, sin limitarse a ello).

En las Tabla 2 y Tabla 3 se presentan algunos de los posibles impactos a evaluar, sin limitarse a ellos. Estos impactos deberán describirse y a partir de estos se establecerán las medidas a desarrollar en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

Tabla 2. Impactos ambientales y sociales potenciales para la etapa de construcción del proyecto

Componentes ambientales	Factores	Impacto ambiental identificado y priorizado
FÍSICO - QUÍMICO	Uso del Suelo	Cambio en el uso de suelo
	Suelo Orgánico	Pérdida del suelo orgánico
	Drenajes	Modificación del drenaje superficial natural
	Permeabilidad del Suelo	Impermeabilización del suelo
	Geomorfología	Generación de procesos erosivos
	Calidad del Suelo	Contaminación del suelo por uso de pesticidas para control invasivo de malezas y plagas en cualquier área del proyecto. Contaminación de suelo debido a derrames accidentales de grasas y aceites provenientes de vehículos y maquinarias.

	Cantidad de agua	Consumo de agua
	Calidad del agua	Contaminación hídrica (superficial y subterránea)
	Calidad del aire (Polvo)	Incremento en los niveles de polvo
	Calidad del aire (Ruido)	Incremento en los niveles de ruido
	Calidad del aire (Gases y Calor)	Contaminación del aire
	Clima	No se identifican impactos
BIOLÓGICO - ECOLÓGICO	Cubierta vegetal	Eliminación de flora
	Microclima	Modificación del microclima
	Especies silvestres	Perturbación, migración, Fraccionamiento de Hábitats de la fauna silvestre
	Hábitats	Fragmentación del hábitat
SOCIAL – CULTURAL	Problemas sociales relacionados al acceso al agua y sistemas de saneamiento	<p>La falta de acceso al agua ha sido la causa de huelgas y disturbios en todo el país. El riesgo de descontento social existe bajo este proyecto si las medidas para mejorar el acceso al agua, el acceso a los sistemas de saneamiento, la facturación y la recaudación de tarifas por el suministro y uso del agua no se implementan de manera favorable a los pobres y se comunican de manera efectiva a los interesados clave.</p> <p>El riesgo potencial de disturbios sociales también es posible debido al aumento de los costos generales para las empresas que deberán pagar por el acceso al agua y potencialmente podrían afectar su generación de ingresos. Identificar si, como resultado de que las empresas necesitan pagar por el uso del agua, estas empresas deberán aumentar sus precios a los clientes que causen desacuerdos entre la población, o si esto pudiera tener cualquier otro impacto negativo para la población vulnerable. Basado en el resultado de las evaluaciones, el Proyecto implementará un sistema para monitorear los impactos a corto y mediano plazo de este componente y ayudará a las empresas con la transición a través de medidas para ayudar con la racionalización del uso del agua, el acceso a las tarifas sociales cuando sea apropiado</p>
	Tráfico local	Aumento de tráfico vehicular
	Adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios	Las obras civiles pueden requerir un desplazamiento físico o económico que conduzca a la pérdida de fuentes de ingresos u otros medios de subsistencia, particularmente en vecindarios, empresas y escuelas de alta densidad. Las comunidades involucradas probablemente serán vulnerables en el sentido de seguridad de tenencia débil y títulos legales. Las ubicaciones de los subproyectos son actualmente desconocidas. La naturaleza y el nivel de la tierra y los impactos relacionados con el reasentamiento se determinarán una vez que se finalicen los sitios específicos del subproyecto y se completen los diseños de ingeniería.

	Discriminación y exclusión de grupos vulnerables	Existen riesgos de exclusión social especialmente para las partes interesadas vulnerables, incluido el riesgo de que las mujeres o los jóvenes locales no se beneficien plenamente de las oportunidades de trabajo disponibles creadas por el proyecto, y los trabajadores diurnos / rotativos, especialmente los trabajadores migrantes haitianos, que existen en grandes cantidades en todo el país. país, puede no tener pleno acceso a un contrato, condiciones de trabajo adecuadas, medidas de salud y seguridad en las áreas de trabajo, si no existen medidas específicas.
	Patrimonio Cultural	Afectación al Patrimonio Cultural (incluyendo hallazgos fortuitos durante excavaciones)
	Calidad de vida	Cambio en los hábitos de vida
	Violencia de Género	Explotación o abusos sexuales, acoso sexual en el lugar de trabajo y desigualdad en los puestos de trabajo
	Valor intrínseco del paisaje	Modificación del paisaje
ECONÓMICO -	Economía Local	Demanda de bienes y servicios locales

Tabla 3. Impactos ambientales y sociales sociales potenciales para la etapa de funcionamiento del proyecto

Componentes ambientales	Factores	Impacto ambiental identificado y priorizado
FÍSICO - QUÍMICO	Calidad del Suelo	Contaminación del suelo por uso de pesticidas para control invasivo de malezas y plagas en cualquier área del Proyecto Contaminación del suelo por uso de químicos y sustancias peligrosas
	Cantidad de agua	Consumo de agua
	Calidad del agua	Contaminación hídrica (superficial y subterránea)
	Calidad del aire (Polvo)	Incremento en los niveles de polvo
	Calidad del aire (Ruido)	Incremento en los niveles de ruido
	Calidad del aire (Gases y Calor)	Contaminación del aire
	Clima	Reducción de gases de efecto invernadero
BIOLÓGICO - ECOLÓGICO SOCIAL - CULTURAL	Microclima	Modificación del microclima
	Especies silvestres	Perturbación, migración, Fraccionamiento de Hábitats de la fauna silvestre
	Calidad de vida	Cambio en los hábitos de vida
	Valor intrínseco del paisaje	Modificación del paisaje

ECONÓMICO - OPERACIONAL	Economía Local	Demanda de bienes y servicios locales
	Economía Nacional	Contribución al aumento de oferta energética
	Empleo	Generación de empleo temporal
	Impuestos	Incremento en la recaudación de impuestos municipales

6.1.1.1 Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es un instrumento que detalla las acciones necesarias para implementar las medidas ambientales que se ejecutarán durante la ejecución y la operación de un proyecto, para prevenir, atenuar, mitigar o compensar (jerarquía de mitigación a utilizar) los impactos ambientales y sociales adversos.

Específicamente, en el PGAS se deberá:

- a) Identificar y resumir todos los impactos ambientales y sociales positivos y adversos previstos (incluso aquellos que involucran reasentamiento involuntario o afectaciones a poblaciones vulnerables); describir con detalles técnicos cada medida de mitigación incluyendo el tipo de impacto con el cual se relaciona y las condiciones bajo las cuales se requiere (por ejemplo, en forma continua o en caso de contingencias), junto con los diseños, las descripciones de los equipos y los procedimientos operativos, según corresponda.
- b) Calcular los posibles impactos ambientales y sociales de estas medidas. Y proponer su respectiva mitigación.
- c) Tomar en cuenta otros planes de mitigación requeridos para el proyecto (por ejemplo, para el reasentamiento involuntario, los pueblos indígenas, el patrimonio cultural y procedimiento de hallazgos fortuitos), con los cuales debe corresponderse.
- d) Describir cualitativa y cuantitativamente las medidas ambientales propuestas para la prevención, atenuación, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales y sociales negativos significativos, conforme a cada una de las etapas del proyecto y la determinación de las inversiones necesarias para cada una de las actividades propuestas.
- e) Presentar el consolidado de la implementación de medidas según la Tabla 4.

Tabla 4. Costos Medidas de implementación del PGAS

Etapa de Ejecución	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental o social Generado, y su magnitud, duración, y significancia	Medida de Mitigación	Descripción de la medida de mitigación Propuesta	Ubicación de la medida de mitigación ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida de mitigación ambiental o social	Momento de ejecución	Resultado esperado, y índices de monitoreo y evaluación aplicables
Preparación del			Prevención						

Etapa de Ejecución	Actividad del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental o social Generado, y su magnitud, duración, y significancia	Medida de Mitigación	Descripción de la medida de mitigación Propuesta	Ubicación de la medida de mitigación ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida de mitigación ambiental o social	Momento de ejecución	Resultado esperado, y índices de monitoreo y evaluación aplicables
sitio			Atenuación						
			Compensación						
Construcción			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Funcionamiento									
Cierre									

Cronograma de implementación y estimación de costos:

Para los aspectos de mitigación, monitoreo y desarrollo de capacidades, en el PGAS se establecerá un cronograma de implementación para las medidas que deben llevarse a cabo como parte del proyecto, que muestre sincronización y coordinación con los planes generales de ejecución del proyecto, estimaciones de los costos de capital y costos ordinarios; así como las fuentes de los fondos para la implementación del PGAS. Estas cifras deberán estar reflejadas también en los cuadros de costo total del proyecto.

El cronograma tiene como objetivo programar en el tiempo la ejecución de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas, de acuerdo con las etapas a desarrollar, en los períodos de tiempo planificados, ver ejemplo en Tabla 5.

Tabla 1. Ejemplo de Cronograma

Etapa de Ejecución	Medida de Mitigación	Tiempo de Ejecución (meses, trimestre, semestres o años, según)												Monto estimado de la Medida Ambiental	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Construcción	Prevención														
	Atenuación														
	Compensación														
Funcionamiento (mantenimiento)	Ídem a las etapas anteriores														
Cierre: a) de obras temporales, y, b) del proyecto	Ídem a las etapas anteriores														

Todas las medidas a ser implementadas deben desarrollarse en el documento, explicando detalladamente cada una de ellas.

- **Planes a Incluir:** los planes que deberán incluir en esta sección deberán ser al menos los siguientes (entre otros, según lo necesario tomando como base el análisis de impactos):

- Plan de manejo de la biodiversidad
 - Plan de manejo de plaguicidas/pesticidas
 - Plan de manejo de químicos y substancias peligrosas
 - Plan de manejo, conservación y calidad del agua
 - Plan para el manejo de escorrentías
 - Plan de manejo de producción de gases y malos olores
 - Plan de manejo de residuos sólidos
 - Plan de manejo de residuos líquidos y lodos
 - Plan de seguridad y salud ocupacional
 - Plan de manejo de desastres naturales
 - Plan de compensación y remediación ambiental
 - Plan de contingencias y emergencias
 - Plan de monitoreo y supervisión
 - Plan de reasentamiento: como instrumento independiente del EIAS. Los planes de reasentamiento deberán estar basados en el Marco de Reasentamiento elaborado por INAPA durante la preparación del proyecto. Los planes de reasentamiento deberán incluir los requerimientos mínimos descritos en el Marco, entre otros temas según se estime necesario. Se deberá incluir un capítulo o anexo en el ESIA que resuma la información del plan de reasentamiento, incluyendo información como: a) las familias que han sido reubicadas antes del proyecto (como un capítulo del informe EIAS), (b) las que serán reubicadas debido a la ejecución del proyecto, conforme a los requisitos establecidos en el EAS 5 del Banco Mundial; c) Plan de restablecimiento de los medios de subsistencia, entre otros temas que se estimen necesarios.
 - Plan de gestión de patrimonio cultural (incluyendo procedimientos de hallazgos fortuitos)
 - Plan de manejo de contratistas
 - Plan de acción sobre violencia de género
 - Plan de participación de partes interesadas. Se hará referencia al PPPI preparado previamente por INAPA, y se incluirá un reporte de las consultas que se realicen relacionadas con el componente del proyecto, saneamiento y construcción de plantas residuales.
- **Programa de Monitoreo Ambiental y Social (PMoAS):** Identificar los objetivos y especificar el tipo de seguimiento a realizar, con relación a los impactos identificados en la evaluación ambiental y social, y las medidas ambientales y sociales descritas en el PGAS. Específicamente, la sección del PGAS referida al monitoreo comprende la descripción técnica de las medidas de seguimiento, la que debe incluir los parámetros a medir, los métodos a utilizar, sitios de muestreo, frecuencia de las mediciones, límites de detección (cuando corresponda) y la definición de los umbrales que marcarán la necesidad de tomar medidas correctivas. También deben de incluirse procedimientos de seguimiento y presentación de informes que permitan garantizar la detección temprana de las condiciones que requieren medidas de mitigación particulares y suministrar información sobre los avances y los resultados de la mitigación.

Este programa de monitoreo será aplicado durante todas las etapas del proyecto y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia de las medidas ambientales propuestas, permitiendo

mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctivas a la implementación de las mismas. La frecuencia del monitoreo estará determinada por la naturaleza del proyecto. Para establecer el programa de monitoreo se deberá indicar lo siguiente:

- Etapa de implementación: Indica la etapa del proyecto en que se controlará la medida ambiental correspondiente.
- Medida de mitigación: Nombre con el cual se identifica la medida ambiental;
- Parámetros de control (indicador): Son los aspectos sujetos de medición de la medida o de su efecto que permiten establecer su efectividad;
- Lugar de Monitoreo: Corresponde al sitio físico donde se tomarán muestras o se efectuarán mediciones;
- Frecuencia del monitoreo: Indica cada cuanto tiempo se efectuará el control;
- Método a utilizar: Es el proceso para realizar la medición, o el nombre reconocido científicamente;
- Responsable del monitoreo: El técnico o laboratorio acreditado para realizar la medición;
- Frecuencia de Reportes para Banco Mundial: Se deberá establecer la forma de implementación y frecuencia de los reportes de progreso de las medidas que se entregarán al Banco Mundial;
- Interpretación de los resultados: Se identificarán los criterios a ser aplicados para analizar y comparar el resultado esperado de la medición con los estándares aceptados;
- Retroalimentación: Es la decisión a tomar en caso los resultados no son los perseguidos (medidas correctivas en caso de no obtener los resultados esperados); y
- Referencia a página del texto de la descripción del impacto

Dicha información se presentará para cada etapa resumida en una tabla según el siguiente formato mostrado en la Tabla 2:

Tabla 2. Programa de Monitoreo Ambiental y Social (PMoAS)

Etapa de Ejecución	Medida de Mitigación	Parámetro de control (indicador)	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia de medición	Método a utilizar	Responsable de medición	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia (descripción del impacto)
Construcción									
Funcionamiento (mantenimiento)									
Cierre									

6.2.3.12 Proceso De Participación/Consulta Con Partes Interesadas y establecimiento del Mecanismo de Quejas y Reclamos

Durante la preparación del proyecto, INAPA elaboró un Plan de participación de Partes Interesadas (PPPI). En este apartado, se hará referencia al PPPI y se actualizará o

adaptará con el análisis derivado de los EISAs para el subcomponente 2.2. del proyecto. Entre la información que se actualizará e incluirá en este apartado esta:

- a) Identificación y análisis de las partes interesadas durante las etapas de preparación, construcción y funcionamiento del proyecto
- b) Planificación de cómo se llevará a cabo la participación de las partes interesadas en las diferentes etapas del proyecto
- c) Divulgación de la información
- d) Consulta a las partes interesadas
- e) Abordaje y respuestas a reclamos
- f) Presentación de informes a las partes interesadas

Este plan se ejecutará en coordinación con INAPA para la fase de preparación del proyecto. Para mayor detalle revisar los requisitos establecido en el EAS 10 del Banco Mundial, los cuales deberán ser cubiertos en su totalidad.

Adicionalmente, esta sección deberá mencionar el mecanismo, proceso o procedimiento de recepción, registro y resolución de inquietudes y quejas de las comunidades que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto y que ha sido preparado por INAPA en el PPPI. Se actualizará, mejorará, o se dará cualquier tipo de retroalimentación necesaria para el buen funcionamiento del mecanismo y se incluirá en esta sección.

6.2.3.13 Procedimiento de Gestión de Mano de Obra (PGMO)

INAPA durante la preparación del proyecto preparó un PGMO para el proyecto. En esta sección se incluirá un breve resumen del PGMO y agregará o actualizará toda la información nueva que derive de la construcción de las plantas de tratamiento. La información nueva se agregará como anexo al PGMO original. Entre la información que se deberá incluir en esta sección están:

a) Manejo de contratos: Se deberá tomar en cuenta toda la legislación relacionada con la seguridad y salud ocupacional, para lo cual se elaborará un programa que deberá establecer el tipo de informes de seguimiento, tipos de contratos, salarios específicos, horarios de trabajo, número máximo de horas que se pueden trabajar y programa de capacitaciones a implementar en todas las fases del proyecto.

Se deberá definir además el proceso de alojamiento del personal requerido para cada etapa del proyecto para ser colocado como requisito dentro de los contratos.

b) Mecanismo de quejas y reclamos de los trabajadores: Brindar detalles sobre el mecanismo de atención de quejas y reclamos descrito en el PGMO preparado para INAPA para los trabajadores directos y contratados. Se tendrá que describir el procedimiento a través del cual se darán a conocer estos mecanismos de quejas a los trabajadores para que éstos puedan utilizarlos.

c) Trabajadores del Proveedor Primario: Establecer el procedimiento para realizar el seguimiento de los trabajadores de los proveedores primarios cuando se identifiquen riesgos significativos de trabajo infantil o forzado, de violencia de género, o problemas graves de seguridad y salud ocupacional de dichos trabajadores.

d) Personal responsable del manejo de mano de obra: Describir las funciones de los cargos responsables del manejo de las condiciones laborales de los trabajadores del proyecto, entre los que se podrían mencionar: encargados de tipos de contratación y administración de los trabajadores del proyecto, encargados de administración de los contratistas y subcontratistas, encargados de la seguridad y salud ocupacional, encargados de la capacitación de los trabajadores y encargados de las medidas para atender las quejas y reclamos de los trabajadores.

6.2.3.14 Bibliografía

Todas las referencias bibliográficas deberán seguir el formato de la APA.

6.2.3.15 Apéndice

- Registro y actas de reuniones, consultas y entrevistas con las partes interesadas, incluidos aquellos en los que participaron las personas afectadas y otras partes interesadas. También incluir los registros fotográficos de los participantes y evidencia de convocatoria a consultas de participación de partes interesadas. En el registro se especifican los medios de participación que se utilizaron para recabar las opiniones de las personas afectadas y otras partes interesadas.

7. DURACIÓN DE LA CONSULTORÍA

El consultor se compromete a prestar los servicios antes descritos en un plazo máximo de 120 días calendario a partir de la orden de inicio dada por parte de INAPA.

8. SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

El coordinador del estudio y el equipo consultor seleccionado será supervisado por el especialista ambiental de la Unidad de Implementación del Proyecto (UIP) de INAPA.

8.1. Recursos y Facilidades a ser provistos por INAPA

Será responsabilidad de INAPA, la entrega de los planos del área del proyecto cuando estos estén disponibles. Se firmará un contrato de confidencialidad sobre la información generada en la consultoría, la que cual no será utilizada, vendida, ni replicada en otra zona.

8.2. Recursos y Facilidades con que debe contar el Consultor y/o que debe proporcionar INAPA

El consultor deberá contar con herramientas para poder realizar el trabajo de campo, como mínimo: GPS, cámaras, equipos de monitoreo (debidamente calibrados), vehículos 4 x 4, para poder movilizarse en las visitas a realizar en las zonas de estudio, equipos informáticos, etc.

Si el Contratista requiere ingresar a una propiedad para la cual aún no se cuente con permiso de ingreso, será necesario solicitar a INAPA permiso para poder acceder.

Los gráficos, mapas y planos deberán ser entregados en formato original a fin de contar con ellos para su manejo (se necesita que los mapas generados sean entregados también en archivo electrónico, en formato shape y mpk).

8.3. Entregables y pagos

El informe final de cada campo, producto de los estudios a realizar, deberá presentarse en formato físico en original (con firma/s de el/los participantes en el estudio) más 4 fotocopias idénticas, y 2 copias en formato electrónico, una elaborada en MS Word® y la otra será copia idéntica al físico firmado en formato pdf.

Además, deberá contar con una presentación en MS PowerPoint® para la divulgación del EIAS de acuerdo a los requerimientos de INAPA y el Banco Mundial. Todos los ejemplares electrónicos deberán ser entregados en memoria USB (la cual quedará en posesión de INAPA).

Tabla 7. Detalle de Entregables y pagamientos

ITEM	Entregables	Fecha de entrega a INAPA	% Pago asociado
1	Anticipo, plan de trabajo y fianzas de anticipo	5 días después de firmar el contrato	20%
2	Informe de evaluación y revisión completo de la información existente, incluyendo identificación de las brechas principales en la documentación existente, <i>outline</i> completo de todos los estudios a ser desarrollados, y plan de trabajo actualizado	3 semanas después de firmar el contrato	10%
3	Borradores completos	2 meses después de firmar el contrato	20%
4	Borradores finales, incorporando revisiones de INAPA y el Banco Mundial	4 meses después de firmar el contrato	30%
5	Versiones finales de los EIAS, incorporando cualquier información adicional derivada de estudios de campo de época seca (si es necesario; la necesidad y alcance de estos estudios adicionales debe ser propuesto por el Consultor en el informe de revisión)	Hasta 6 meses después de firmar el contrato	20%

8.4. Procedimientos de aprobación

Una vez recibidos los entregables mostrados en la Tabla 7; éstos serán revisados y aprobados por INAPA y el Banco Mundial; quienes tendrán hasta 20 días hábiles para la realización de observaciones. En caso de que existan observaciones, el equipo consultor tendrá 10 días calendario para realizar la modificación y volver a entregar los documentos con la incorporación de las observaciones.

PARTE IV – FORMULARIO DE OFERTA

[A ser completado posteriormente]

SECCION 4.1 PROPUESTA

SECCION 4.2 CUADRO DE PRECIOS

SECCION 4.3 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORÍA

SECCION 4.4 EXPERIENCIA DEL OFERENTE EN SERVICIOS SIMILARES.

SECCION 4.5 DESVIACIONES.

PARTE V – FORMATOS

[A ser completado posteriormente]

SECCION 5.1 FIANZA DE DEBIDO CUMPLIMIENTO

SECCION 5.2 FIANZA DE ANTICIPO