

# Comunidades Caribeñas Resilientes

## Análisis socioeconómico y contexto de la vulnerabilidad de los municipios Hondo Valle, Juan Santiago, El Cercado y Vallejuelo localizados en la frontera sur entre la República Dominicana y Haití

Santo Domingo  
República Dominicana  
Diciembre 2022

“Comunidades Caribeñas Resilientes: Adaptación basada en los ecosistemas y restauración forestal en comunidades rurales vulnerables del Corredor Biológico en el Caribe”

**Estudio Socioeconómico y contexto de Vulnerabilidad**  
**Proyecto ENDA – CCR**  
**CONTENIDO GENERAL**

<b>I. Introducción</b> .....	<b>6</b>
1.1 Antecedentes y objetivos del proyecto CCR .....	6
1.2 Enda-Dominicana en el proyecto CCR .....	7
1.3 Objetivos del estudio de línea base y análisis de vulnerabilidad y riesgos .....	8
<b>2. Marco conceptual</b> .....	<b>9</b>
2.1 Adaptación basada en Ecosistemas .....	9
<b>3. Metodología</b> .....	<b>11</b>
3.1 Esquema de la metodología .....	11
3.2 Revisión bibliográfica .....	11
3.3 Análisis cartográfico .....	12
3.4 Metodologías participativas .....	12
3.4.1 Encuestas .....	13
3.4.2 Talleres participativos .....	16
3.5 Análisis de riesgos y evaluación de impactos .....	17
3.5.1 Identificación de sistemas socio-ecológicos .....	17
3.5.2 Identificación de cadenas de impactos .....	18
3.5.3 Identificación preliminar de medidas AbE .....	19
<b>4. Caracterización del área geográfica</b> .....	<b>20</b>
4.1 Delimitación de las unidades geográficas .....	20
<b>5. Caracterización de variables biofísicas</b> .....	<b>21</b>
5.1 Fisiografía y relieve .....	21
5.2 Geología .....	21
5.3 Suelo y capacidad de uso .....	22
5.4 Cuencas hidrográficas .....	25
5.5 Hidroclimatología .....	26
5.6 Caracterización de las “Zonas de vida” .....	28
5.7 Ecosistemas predominantes .....	29
5.8 Uso de la tierra y cobertura forestal: tendencias .....	34
5.9 Conflictos de uso de suelos .....	37
5.10 Erosión y Degradación .....	37
5.11 Escenarios climáticos futuros .....	38
<b>6. Caracterización de las variables económicas y sociales</b> .....	<b>40</b>
6.1 Descripción de la población: aspectos demográficos .....	40
6.2 Vivienda e infraestructura .....	41
6.3 Salud: unidades de salud .....	42
6.4 Educación y tecnología .....	42
6.5 Actividades socio-económicas y de empleo .....	44
6.6 Migraciones .....	46
6.7 Mapeo de actores, grupos y niveles de organización local .....	46
6.8 Instituciones de Gobierno y no-gubernamental presentes en la zona .....	48
6.9 Conocimiento tradicional y local para la gestión de los recursos naturales .....	50
6.9.1 Producción y tecnología .....	52
<b>7. Análisis de vulnerabilidad y riesgos</b> .....	<b>54</b>
7.1 Los sistemas socio-ecológicos en la zona del proyecto .....	54
7.1.1 Bosque seco y cultivo intensivo de regadío .....	55
7.1.2 Bosque de pinos .....	56

7.1.3 Bosque latifoliado y sistemas agroforestales, monocultivos perennes y cultivos de ladera.....	57
7.2 Cadenas de impacto .....	60
7.2.1 Conceptos de peligro, riesgo y vulnerabilidad .....	60
7.2.2 Indicadores de vulnerabilidad .....	61
7.2.3 Capacidad social frente a los peligros climáticos y ambientales.....	61
7.2.4 Identificación de peligros .....	61
7.2.5 Diagramas de cadenas de impacto.....	63
7.3 Opciones de alternativas AbE.....	63
7.4 Análisis por subunidades cartográficas.....	64
7.4.1 División de la zona del proyecto en subunidades cartográficas.....	64
7.4.2 Ponderación de indicadores de vulnerabilidad por subunidad cartográfica .....	66
<b>8. Conclusiones y Recomendaciones más relevantes del estudio .....</b>	<b>68</b>
8.1 Conclusiones .....	68
<b>9. Fuentes consultadas .....</b>	<b>70</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>71</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Zonas del proyecto Comunidades Caribeñas Resilientes .....	8
Ilustración 2. Diagrama del enfoque AbE.....	10
Ilustración 3. Diagrama de la metodología aplicada en el estudio de línea base y vulnerabilidad.....	11
Ilustración 4. Métodos participativos aplicados para el estudio de línea base y de vulnerabilidad .....	13
Ilustración 5. Variables consideradas en la determinación del tamaño de la muestra para la encuesta .....	14
Ilustración 6. Diagrama del análisis GUARINA en tres pasos.....	16
Ilustración 8. Tipos de capital considerados para el análisis de medios de vida .....	18
Ilustración 9. Estructura y elementos clave de las cadenas de impacto .....	19
Ilustración 10. Mapa de ubicación. P. Ovalle (2021).....	20
Ilustración 11. Mapa de rango de pendientes (P. Ovalles, 2021) .....	21
Ilustración 12. Mapa geológico (P. Ovalles, 2021).....	22
Ilustración 13. Mapa asociaciones de suelos (P. Ovalles, 2021).....	23
Ilustración 14. Mapa de capacidad productiva de los suelos (P. Ovalles, 2021) .....	24
Ilustración 15. Mapa división hídrica de gestión, microcuencas (P. Ovalles, 2021).....	25
Ilustración 16. Pluviogramas de Hondo Valle, El Cercado, Vallejuelo y Juan Santiago.....	26
Ilustración 17. Mapa temperatura media anual (P. Ovalles, 2021) .....	27
Ilustración 18. Mapa Precipitación media anual (P. Ovalles, 2021) .....	27
Ilustración 19. Mapa de zonas de vida (P. Ovalles, 2021).....	28
Ilustración 20. Componentes, factores, flujos y procesos de los ecosistemas de bosque.....	31
Ilustración 21. Mapa cobertura y uso del suelo 2020 (P. Ovalles, 2021) .....	35
Ilustración 22. Mapa de cobertura boscosa 2005 (P. Ovalles, 2021).....	36
Ilustración 23. Mapa de cobertura boscosa 2015 (P. Ovalles, 2021).....	36
Ilustración 24. Mapa de conflicto de uso del suelo 2020 (P. Ovalles, 2021).....	37
Ilustración 25. Mapa de rangos de erosión potencial (P. Ovalles, 2021) .....	38
Ilustración 26. Estimación y proyección de las pirámides poblacionales para los 4 municipios .....	40
Ilustración 27. Estimación y proyección de las pirámides poblacionales para para los 4 municipios .....	41
Ilustración 28. Resultados y percepción de cobertura forestal, escasez de agua, desempleo y temor a la sequía.....	54
Ilustración 29. Sistemas socio-ecológico del bosque seco según los comunitarios .....	55
Ilustración 30. Sistemas socio-ecológicos de cultivos intensivos de regadío según criterio técnico.....	56
Ilustración 31. Sistema socio-ecológico del bosque de pinos según los comunitarios .....	57
Ilustración 32. Sistema socio-ecológico del bosque latifoliado según los comunitarios.....	58
Ilustración 33. Sistemas socio-ecológicos de cultivos anuales de ladera según criterio técnico .....	59
Ilustración 34. Sistemas socio-ecológico de monocultivos de aguacates o frutales según criterio técnico .....	59
Ilustración 35. Sistemas socio-ecológicos agroforestales según criterio técnico.....	60
Ilustración 36. Percepción de los comunitarios de la variación climática en la zona del proyecto.....	62
Ilustración 37. Percepción de los comunitarios de la variación climática en la zona del proyecto.....	63
Ilustración 38. Mapa de subunidades cartográficas para el análisis de vulnerabilidad (P. Ovalles, 2021) .....	64
Ilustración 39. Panel de consulta, ponderación e indicadores ecosistémicos de vulnerabilidad por subunidades .....	67

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes, factores, flujos y procesos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto .....	32
Tabla 2. Servicios ecosistémicos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto .....	33
Tabla 3. Proyección climática para el escenario RCP 4.5 (2011-2040) .....	39
Tabla 4. Proyección climática para el escenario RCP 8.5 (2011-2040) .....	39
Tabla 5. Resultados indicador "Características familiares y de la vivienda" .....	42
Tabla 6. Resultados del indicador "Educación, arte y cultura comunitaria" .....	43
Tabla 7. Resultados del indicador "Economía familiar" .....	45
Tabla 8. Resultados del indicador "Fortaleza de las instituciones locales" .....	49
Tabla 9. Resultados del indicador "Gobernanza y representación comunitaria" .....	50
Tabla 10. Resultados del indicador "Medio ambiente y entorno familiar" .....	52
Tabla 11. Resultados del indicador "Producción y tecnología" .....	53
Tabla 12. Resultados del indicador "Seguridad y refugio ante desastres" .....	61

## PROYECTO NO. HTI-1173

### Análisis socioeconómico y contexto de la vulnerabilidad en los municipios Hondo Valle, Juan Santiago, El Cercado y Vallejuelo

#### I. Introducción

##### 1.1 Antecedentes y objetivos del proyecto CCR

El cambio climático está aumentando la frecuencia, la intensidad y el impacto de los fenómenos meteorológicos extremos y de los fenómenos regulares como El Niño y La Niña. Plantea nuevas amenazas a nivel global, degrada la diversidad de los ecosistemas y de las especies, y agrava los problemas de desarrollo existentes, como la inseguridad alimentaria y del agua, que afectan particularmente a la población rural. Las comunidades rurales pobres, se ven particularmente afectadas por pérdidas en sus cosechas, debidos a una mayor incidencia de plagas y enfermedades, inundaciones, deslizamientos de tierra y la pérdida de suelo fértil.

Ante esta realidad global, la única opción que tiene la humanidad frente al cambio climático, además de la necesidad de mitigación, es adaptarse. En ese sentido, la Adaptación basada en los Ecosistemas (AbE) ha sido una de las alternativas más valoradas, por ser un proceso, que además de ser flexible y multidisciplinario, se basa en acciones comunes, sostenibles y tradicionalmente aplicadas por la humanidad, como es la agricultura, la silvicultura, la crianza de animales y otras prácticas que sólo requieren ser implementadas considerando nuevas variables que hoy las afectan, especialmente las climáticas.

La iniciativa del Corredor Biológico en el Caribe (CBC) está encaminada a la protección y uso sustentable de la biodiversidad de importancia regional para las islas del Caribe. En este contexto, se han identificado al cambio climático y al desarrollo sustentable de las comunidades que utilizan los recursos naturales cómo aspectos estratégicos en la consecución de los objetivos del CBC. Para ello, la implementación de medidas AbE constituye una herramienta esencial y prioritaria, porque contribuyen al uso sustentable de los recursos de la biodiversidad, a disminuir la vulnerabilidad de las comunidades locales al cambio climático y con ello a reducir presiones sobre los ecosistemas y especies de importancia para la conservación (1).

La adaptación basada en los ecosistemas es “el uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos del cambio climático” (CBD 2009). La AbE incluye medidas para la conservación, uso sostenible y restauración de ecosistemas para aumentar la resiliencia de ecosistemas y ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático. Es el enfoque de adaptación al cambio climático que promueve trabajar con la naturaleza para hacer frente a los efectos climáticos graduales y extremos, que afectan a la población, sus medios de vida y la economía. La AbE es un enfoque centrado en las personas: busca reducir su vulnerabilidad y generar, al mismo tiempo, beneficios (sociales y económicos). La AbE ayuda a las personas y sus medios de vida a enfrentar los efectos del cambio climático, usando los bienes y servicios de los ecosistemas naturales y productivos (2).

El proyecto “Adaptación basada en los ecosistemas y restauración forestal en las comunidades rurales vulnerables del Corredor Biológico del Caribe”, también conocido como “Comunidades Caribeñas Resilientes”, tiene por objeto mejorar los medios de vida y aumentar la resistencia y la adaptabilidad de las personas y los ecosistemas de las comunidades rurales a lo largo del Corredor Biológico del Caribe al cambio climático.

Para ello, el proyecto elaborará planes estratégicos de AbE en procesos participativos, sobre la base de los cuales se aplicarán medidas específicas de forestación y mejora del suelo. Se apoyará a los agricultores en la aplicación de técnicas de producción adaptadas y en la optimización de las cadenas de valor de los sistemas agrícolas, agroforestales y silvopastoriles. Los actores claves recibirán formación en AbE y se conectan en red a través de plataformas para fortalecer sus capacidades en las áreas de planificación ambiental, adaptación al cambio climático y gestión de riesgos y para promover la incorporación de AbE en los planes locales y nacionales. A fin de lograr un

efecto multiplicador, se sistematizarán las experiencias de los proyectos, se elaborarán modelos de replicación y se apoyará a otros actores en la planificación de las medidas de AbE.

Se trata, por tanto, de un proyecto internacional, ejecutado en República Dominicana, Haití y Cuba y financiado por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de Alemania. La ejecución del proyecto es coordinada por Agroacción Alemana (Welthungerhilfe o WHH) como líder del consorcio de organizaciones socias. Agroacción Alemana también coordina con la Secretaría del Corredor Biológico del Caribe (CBC) y las organizaciones políticas asociadas. Oro Verde, es responsable de la coordinación técnica de las actividades en las áreas de AbE y la reconstrucción de los bosques en los tres países, además del intercambio y difusión de las experiencias y lecciones aprendidas a nivel internacional. Las organizaciones socias en la República Dominicana son el (Centro para la Educación y Acción Ecológica – Centro Naturaleza; y Enda-Dominicana). En Haití (Concertation et Action pour le Développement – Concert-Action; y Welthungerhilfe Haiti) y en Cuba (Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad – BIOECO; y Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales – UPSA) las cuales son las encargadas de la ejecución, cada una en una zona de intervención.

### **1.2 Enda-Dominicana en el proyecto CCR**

Los escenarios más recientes sobre el cambio climático en la República Dominicana muestran incrementos en los promedios de las temperaturas mínimas y máximas y proyectan que la precipitación para el año 2050 se reducirá en hasta un 15%, siendo las regiones sur y oeste las más afectadas del país, según la Tercera Comunicación Nacional (12).

En este contexto, la adaptación al cambio climático es una prioridad para Enda-Dominicana que tiene como misión contribuir a la construcción de una sociedad responsable y con autonomía, promoviendo el desarrollo humano, conservación y preservación de los recursos naturales, la formación humana, la investigación y acción participativa, el respeto a los derechos humanos, el pluralismo, la apertura y la articulación del saber popular y científico.

Desde 1984, Enda-Dominicana ha apoyado a más de 6.000 pequeños y medianos productores de las regiones rurales de la República Dominicana en el establecimiento de sistemas agroforestales, la rehabilitación de zonas degradadas, la protección y la gestión sostenible de los ecosistemas existentes y la elaboración y comercialización de productos.

En el marco del proyecto CCR, Enda-Dominicana es responsable de la ejecución de actividades en el sur de la República Dominicana y dar apoyo a la difusión de las actividades del proyecto hacia otros actores a nivel local y nacional. En la Ilustración 1 se puede observar un mapa general de las zonas del proyecto (sombreadas en gris) y la zona de intervención de Enda-Dominicana (en verde).



Ilustración 1. Zonas del proyecto Comunidades Caribeñas Resilientes.

### 1.3 Objetivos del estudio de línea base y análisis de vulnerabilidad y riesgos

Este estudio establece la "línea base" de la situación socioeconómica, ecológica y del contexto de vulnerabilidad actual para los municipios de Hondo Valle, Juan Santiago, El Cercado y Vallejuelo. Constituye una recopilación de datos, consideraciones, análisis y consultas realizadas por ENDA Dominicana, Oro Verde y Agroacción Alemana conjuntamente con los actores relevantes de estas comunidades con el propósito de determinar los lugares de intervención más importantes y escoger las medidas AbE más adecuadas y factibles frente a las vulnerabilidades identificadas, que se pretende sean justas y que cuenten con las certezas suficientes para restablecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas naturales, proteger la biodiversidad e incrementar el bienestar social y la calidad de vida de los habitantes en el área a intervenir del CBC.

## 2. Marco conceptual

### 2.1 Adaptación basada en Ecosistemas

En el contexto del desarrollo sostenible, la AbE engloba las vinculaciones entre otros enfoques, como la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, y la generación de beneficios socioeconómicos. La diferencia entre la AbE y los “esquemas habituales” radica en que la primera articula enfoques de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas con el desarrollo socioeconómico sostenible como parte de una estrategia general para ayudar a las personas a adaptarse a los shocks y riesgos asociados al cambio climático (3)

Es importante tener en mente dos características del enfoque AbE. En primer lugar, es un enfoque antropocéntrico, centrado en el ser humano, que combina intencionalmente objetivos de conservación y socioeconómicos para mantener los medios de vida y aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático de las personas. Con la AbE se destaca la relevancia de los ecosistemas y sus funciones y servicios, con el objetivo de apoyar a la adaptación humana y los beneficios que otorgan a la gente (a diferencia del manejo con el objetivo de la adaptación de los ecosistemas), pero reconociendo que las personas dependen de la integridad de los ecosistemas.

En segundo lugar, los enfoques de AbE abordan directamente los riesgos climáticos actuales y futuros, teniendo en cuenta el conocimiento local y científico. Si bien los proyectos de desarrollo y conservación de la naturaleza pueden generar beneficios ecológicos y socioeconómicos positivos para la adaptación, los enfoques de AbE se centran en las necesidades de adaptación desde el principio. Por eso hay que ponerse “lentes climáticos” en proyectos AbE, o, dicho de otro modo, adoptar una perspectiva climática en todas las fases del proyecto. El objetivo específico de la AbE es reducir los impactos actuales y futuros del cambio climático y se basa en una evaluación de las vulnerabilidades (de los seres humanos y los ecosistemas) y los riesgos (1).

El presente estudio de diagnóstico, va encaminado a poder identificar impactos del cambio, la variabilidad climática y las medidas de AbE más convenientes para cada contexto específico. La Ilustración 2 muestra los elementos conceptuales fundamentales y sus relaciones. Los paisajes, ecosistemas y especies proporcionan los bienes y servicios ambientales que regulan el ambiente, abastecen e inspiran a los medios de vida de las comunidades humanas en la región del proyecto. Estos componentes de la biodiversidad son prioridades de conservación para garantizar la sustentabilidad de los medios de vida, pero están presionados por amenazas (climáticas y no climáticas) que ponen en riesgo a los bienes y servicios de los ecosistemas. Tanto las condiciones naturales de los ecosistemas y especies, como su grado de conservación y presiones humanas hacen que tengan diferentes niveles de vulnerabilidad climática, lo cual condiciona los impactos que deterioran a los medios de vida (1).

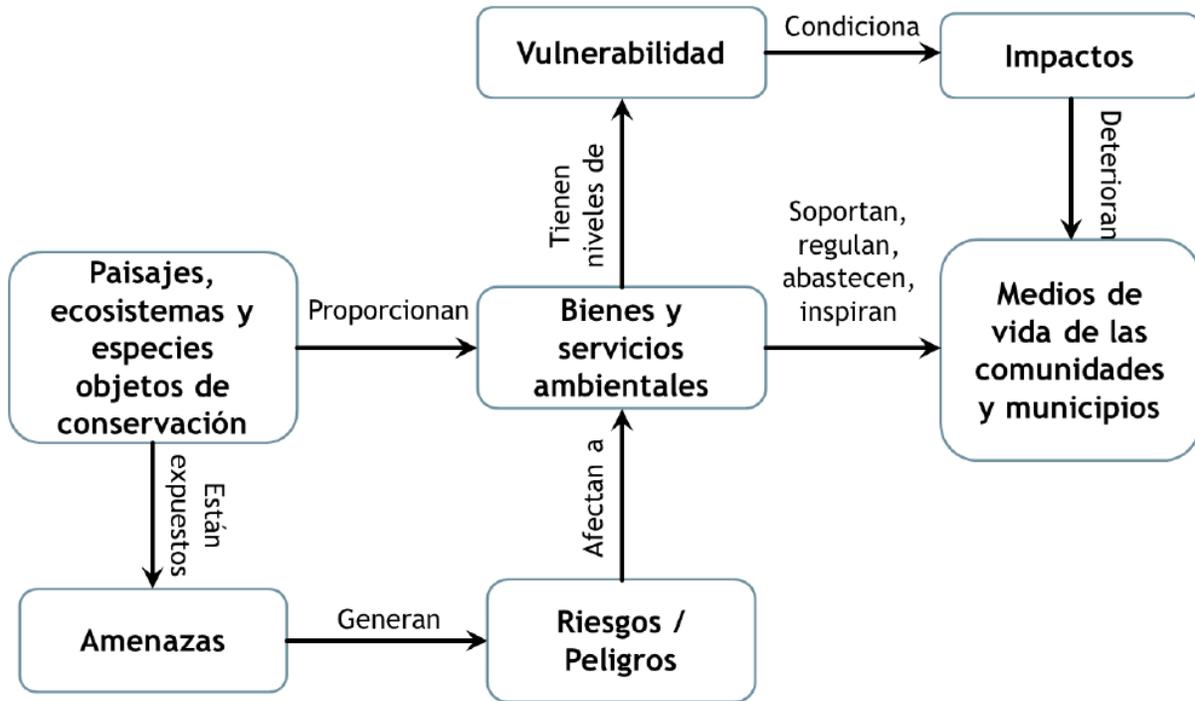


Ilustración 2. Diagrama del enfoque AbE

### 3. Metodología

#### 3.1 Esquema de la metodología

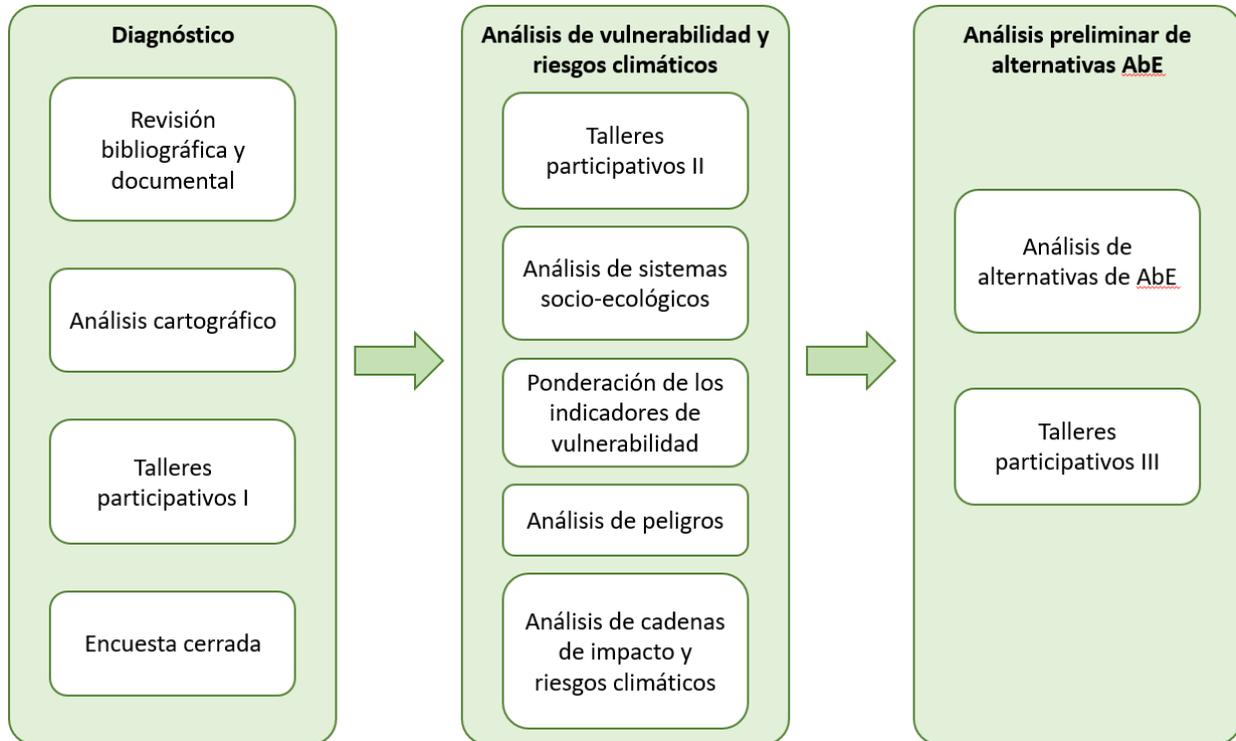


Ilustración 3. Diagrama de la metodología aplicada en el estudio de línea base y vulnerabilidad

Como muestra el diagrama de la Ilustración 3, en este estudio se aplicó una metodología mixta, en la cual se distinguen tres fases. Para el estudio de línea base o diagnóstico de la situación actual, se realizó una revisión bibliográfica y documental, un análisis cartográfico, talleres participativos y una encuesta cerrada.

La encuesta fue diseñada de manera participativa, seleccionando variables que sirvieran de indicadores para el estudio de vulnerabilidad. El análisis de vulnerabilidad, que incluye también el análisis de impactos y riesgos climáticos, se basó en la información recopilada durante el diagnóstico. En talleres participativos adicionales, se trabajaron los análisis de los sistemas socio-ecológicos, los peligros, tanto climáticos como de otra índole, y las cadenas de impacto y riesgos climáticos. Para el análisis de peligros, también se realizó un análisis de escenarios climáticos futuros. Además, la ponderación de las variables de la encuesta realizada ayudó a identificar las áreas más vulnerables.

Finalmente, y de manera participativa, se elaboró una lista de alternativas AbE consensuadas con la comunidad. En los siguientes apartados, se describen en detalle las metodologías aplicadas.

#### 3.2 Revisión bibliográfica

Se colectaron y se revisaron las informaciones primarias, secundarias, datos, mapas, e informaciones relevantes disponibles y aportadas por ENDA Dominicana y otras de instituciones nacionales, tales como planes, reglamentos, estrategias, estudios, mapas y otros datos dispersos disponibles sobre el área del proyecto.

### 3.3 Análisis cartográfico

Se analizaron los mapas realizados por el proyecto mediante consultoría externa realizada por el Ing. P. Ovalles. Estos mapas son:

- ✓ Geología (P. Ovalles, 2021; a partir de Organización de Estados Americanos, 1967).
- ✓ Asociaciones de suelos (P. Ovalles, 2021; a partir de Organización de Estados Americanos, 1967)
- ✓ Capacidad productiva (P. Ovalles, 2021; a partir de Organización de Estados Americanos, 1967)
- ✓ Erosión potencial (P. Ovalles, 2021; a partir de Programa Mundial de Alimentos 2015)
- ✓ Evapotranspiración potencial (P. Ovalles, 2021; a partir de NASA Earth Observing System MODIS, 2019)
- ✓ Precipitación media anual (P. Ovalles, 2021; a partir de WORLDCLIM 2019)
- ✓ Temperatura media anual (P. Ovalles, 2021; a partir de WORLDCLIM 2019)
- ✓ Relieve y rango de pendientes (P. Ovalles, 2021; a partir de Oficina Nacional de Estadística 2010)
- ✓ Cobertura y uso del suelo 2005, 2015 y 2020 (P. Ovalles, 2021; a partir de Sentinel 2, 2005, 2015 y 2020)
- ✓ Conflicto de uso del suelo (P. Ovalles, 2021; a partir de Sentinel 2, 2020 y Organización de Estados Americanos, 1967)
- ✓ Cobertura de bosques del año 2005 y 2015 y cambio en la cobertura del bosque (ganancia y pérdida de bosque periodo 2005 – 2015)
- ✓ Red hídrica, divisiones de cuencas y microcuencas hidrográficas (P. Ovalles, 2021; a partir de Oficina Nacional de Estadística, 2010)
- ✓ Red vial
- ✓ Índice de sensibilidad a la desertificación (P. Ovalles, 2021; a partir de M. Izzo et al., 2011)
- ✓ Riesgo de sequía (P. Ovalles, 2021; a partir de Equipo Interinstitucional Geoespacial, 2016)
- ✓ Zonas de vida (P. Ovalles, 2021; a partir de Organización de Estados Americanos, 1967).
- ✓ División administrativa en municipios, distritos municipales y parajes (P. Ovalles, 2021; a partir de Oficina Nacional de Estadística 2010), y
- ✓ Áreas protegidas (P. Ovalles, 2021; a partir de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2002)

Por otro lado, para facilitar el análisis de vulnerabilidad, el consultor P. Ovalles realizó la división del área del proyecto en subunidades cartográficas. Para ello se consideraron variables biofísicas y sociales generales (de manera visual), como cobertura, relieve, clima, pendiente, población y ecosistemas, y tomando como base las divisiones políticas a nivel de Barrios/Parajes de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) del 2010, y con criterios de proximidad y que dichas áreas tuvieran, dentro de lo posible, extensiones similares, o que no presentaran grandes diferencias.

Posteriormente, se combinó la información cartográfica con un análisis de gabinete en el que participaron los técnicos y especialistas de Enda y actores y líderes locales, llegando a consensos basados en la información científica, el conocimiento local y los intereses combinados. Este análisis generó la división final por subunidades cartográficas y ayudó a su priorización y su enfoque de actuación.

### 3.4 Metodologías participativas

Durante el estudio de línea base (diagnóstico) y de vulnerabilidad (y riesgos climáticos) se aplicaron varias metodologías participativas, como se puede observar en la Ilustración 4. En los siguientes apartados, se detallan las encuestas y los talleres participativos, ya que éstos tuvieron un mayor peso en los análisis, mientras que otros métodos como los relatos de ancianos o las notas manuscritas sirvieron para enriquecer el contexto o corroborar los datos a medida que se avanzó en el estudio.

**Métodos participativos aplicados:**

- a) Relato de ancianos
- b) Lluvia de ideas
- c) Notas manuscritas
- d) Rondas de opiniones
- e) Juegos de palabras
- f) Acusaciones cruzadas
- g) Creación grupal de alternativas
- h) Votación con adhesivos sobre alternativas
- i) Escogencia grupal de prioridades
- j) Visitas domiciliarias
- k) Encuestas
- l) Reuniones
- m) Otras



Ilustración 4. Métodos participativos aplicados para el estudio de línea base y de vulnerabilidad

### 3.4.1 Encuestas

La realización de una encuesta respondió a las decisiones locales de contar con una base de información propia, debido a la desconfianza a las fuentes estadísticas nacionales y como oportunidad de contar con estadísticas que permitan sustentar la preparación de pequeñas y medianas iniciativas complementarias al proyecto CCR. Esta decisión surgió de los talleres participativos I. Además, dentro del esquema de la metodología AbE, la encuesta recopila información para los indicadores de vulnerabilidad socio-económica, como se explica más adelante.

**Determinación, distribución y trazabilidad de la muestra:** Para el diseño de la encuesta se consideraron las variables indicadas en la Ilustración 5. En total se entrevistaron y visitaron 151 viviendas distribuidas en 32 comunidades de los 4 municipios, donde residen 47,196 habitantes. Esto representó una muestra con 95% de confianza estadística y las garantías de considerar siempre las minorías, los grupos menos poderosos y el aspecto de género.

### Determinación del tamaño de una muestra (Distribución Normal)

$$n = \frac{(k^2) * N * p * q}{(e^2 * (N-1)) + ((k^2) * p * q)}$$

Donde:

n muestral: es el número buscado

k: Es una constante sacada del libro de Distribución Normal

p: N de la comunidad entre N total del área de estudio

q: es 1-p

e: 1-la confianza deseada

#### Proyecto ENDA Suroeste

47,196 población total de 4 municipios

1,775 actores empadronados por ENDA (3.8%)

32 comunidades funcionales

91 parajes

11 Microcuencas

n muestral = 151 entrevistas



Numero de Muestras para 95% Confianza

No.	Municipios	Actores	n muestral	%
1	El Cercado	25,658	42	40%
2	Vallejuelo	12,555	33	32%
3	Hondo Valle	5,989	19	18%
4	Juan Santiago	2,989	10	10%
<b>4</b>	<b>Municipios</b>	<b>47,196</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>

$$n = \frac{(k^2) * N * p * q}{(e^2 * (N-1)) + ((k^2) * p * q)}$$

No.	Categorías	Actores	n muestral	%
1	Caficultores	962	41	61%
2	Agricultores	459	14	20%
3	Amas de Casa	246	8	13%
4	Org públicas	53	2	3%
5	Alcaldes	11	0	1%
6	Cooperativas	44	2	3%
<b>6</b>	<b>Categorías</b>	<b>1,775</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

Ilustración 5. Variables consideradas en la determinación del tamaño de la muestra para la encuesta

Cada entrevista puede ser nuevamente rastreada o ubicada (trazable) ya que se cuenta con los datos que indican el municipio, sector y nombre y número de cédula de la persona entrevistada. De esa forma el proyecto podrá dar seguimiento a las localidades donde le interese realizar actividades puntuales.

**Diseño de la encuesta:** junto a los comunitarios, se determinaron 8 variables principales para el diseño de los cuestionarios, que a la vez forman el conjunto de indicadores de vulnerabilidad socio-económica considerados.

- ✓ Características familiares y de la vivienda
- ✓ Educación, arte y cultura local
- ✓ Medio ambiente y entorno familiar
- ✓ Economía familiar
- ✓ Producción y tecnología
- ✓ Fortaleza de las instituciones locales
- ✓ Gobernanza y representación comunitaria
- ✓ Seguridad y refugio ante desastres

**Levantamiento de datos:** La encuesta se validó con Enda y los líderes locales mediante un taller celebrado en El Cercado en enero 2021 y su aplicación general se realizó durante los meses de marzo a abril 2021 mediante consulta cara a cara en visitas domiciliarias durante las cuales los encuestadores hacían un reconocimiento visual, visitas a facilidades estratégicas y rellenaban el formulario impreso de la encuesta con base a la información suministrada por el encuestado. También se tomaban notas al margen sobre aspectos sobresalientes.

**Compilación y análisis de los resultados:** Para el procesamiento, normalización y categorización de la data levantada, el consultor Humberto Checo creó con base a la definición e interés de Enda y los líderes locales, una estructura de análisis y una hoja de cálculo automatizado que denominó GUARINA. La denominación tiene su origen

en la figura mitológica de Guarina, que simboliza una doncella indígena de la raza taína y según la historia popular de la Hispaniola, era originaria de la zona del proyecto. Esta hoja Excel mantiene los datos individualizados de cada encuesta, favoreciendo la trazabilidad. GUARINA calcula el promedio o porcentaje de respuestas (según la naturaleza de la pregunta) de cada una de las 132 preguntas que compone el cuestionario. Este análisis se realizó sobre el total de la muestra y por municipio.

Por otro lado, mediante el método GUARINA se hace un cálculo de fortalezas y debilidades en tres pasos. En el taller de enero 2021, se definieron los valores críticos o deseados para cada pregunta del cuestionario. En el primer paso del análisis, se compara el resultado promedio de una pregunta con su valor crítico y se clasifica como fortaleza o debilidad. Por ejemplo, para la pregunta sobre la dependencia económica de la agricultura, el valor crítico es 50%, si el porcentaje de respuesta es mayor, se clasifica como debilidad y si es menor se clasifica como fortaleza.

Las preguntas están agrupadas en ocho variables o componentes. Para el cálculo de fortalezas y debilidades por componentes, en el segundo paso, las preguntas reciben un valor ponderado. Es decir, si la pregunta fue clasificada como fortaleza recibe el valor ponderado como “puntos fortaleza”. La suma de los puntos de las preguntas clasificadas como fortalezas, resulta en las fortalezas del componente. La suma de los valores ponderados por componente es 100, por lo que el resultado se puede dar como un porcentaje de fortalezas.

Las debilidades se calculan del mismo modo. Siguiendo con el ejemplo anterior, el valor ponderado de la dependencia económica de los padres de la agricultura es de 5 puntos en el componente “Características familiares y de la vivienda”, por ello, si se clasifica como fortaleza, recibe 5 puntos de fortalezas. Las fortalezas de la zona del proyecto o de un municipio respecto al componente “Características familiares y de la vivienda” es la suma de esos puntos de fortalezas, para el municipio de Hondo Valle, es del 68% de fortalezas y del 32% de debilidades.

Finalmente, el último paso es el cálculo de fortalezas o debilidades totales. En este caso, cada componente tiene un valor ponderado para el cálculo. En este paso, se multiplica la fortaleza del componente por su peso ponderado (que representa el ideal, si la fortaleza del componente fuera el 100%). La suma de estos valores de fortalezas de los ocho componentes resulta en las fortalezas totales. Las debilidades totales se calculan del mismo modo. Siguiendo con el ejemplo anterior, el componente de las características familiares y de la vivienda se le dio un valor ponderado de 14 puntos porcentuales sobre el total, el municipio de Hondo Valle tiene un 68% de fortalezas en este componente, por lo que, para el cálculo de fortalezas totales, el componente de las características familiares y de la vivienda representa 9.52%. La Ilustración 6 representa un diagrama de los tres pasos del análisis de fortalezas y debilidades del método GUARINA.

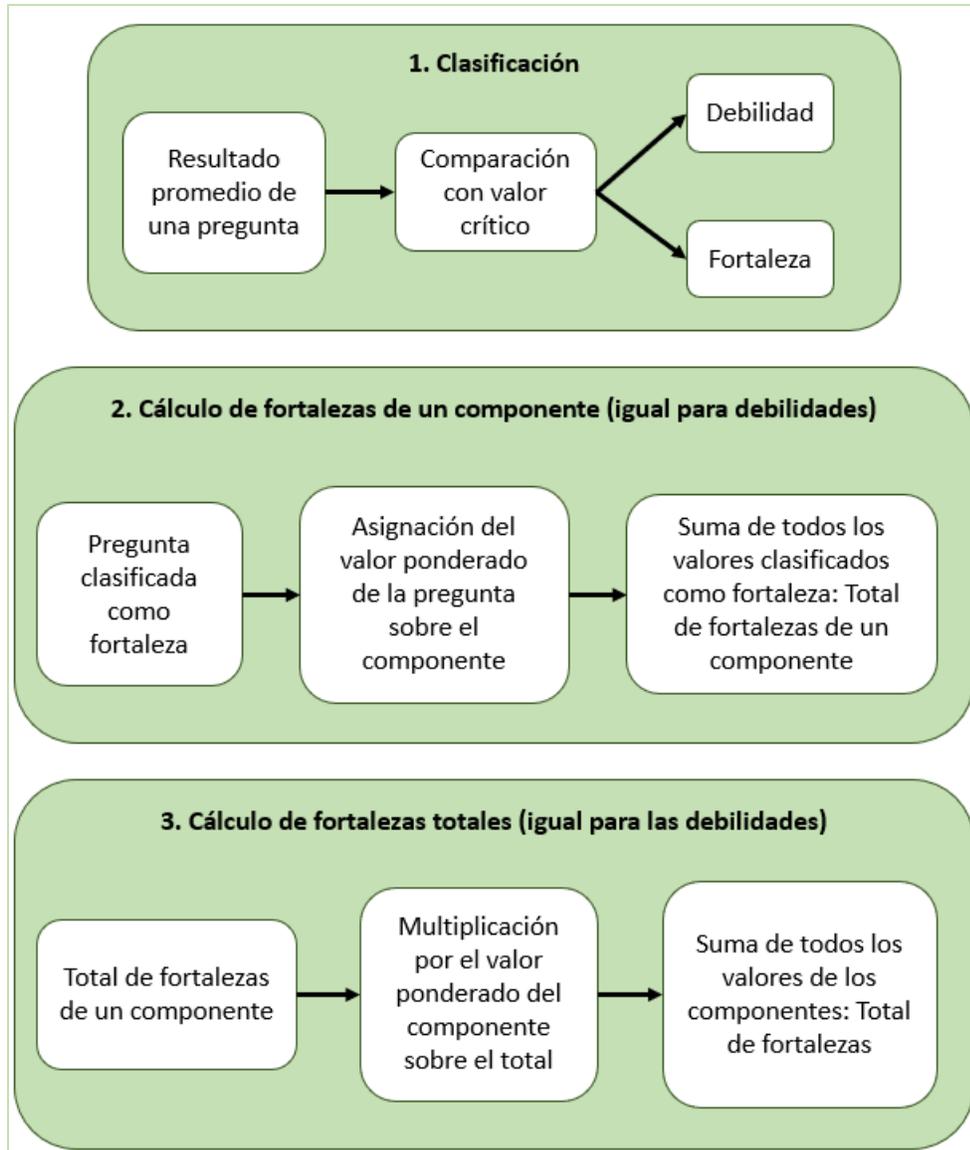


Ilustración 6. Diagrama del análisis GUARINA en tres pasos

**Análisis comparativo de fortalezas y debilidades entre municipios:** Acorde a la data introducida (cuestionarios digitalizados), la hoja de cálculo GUARINA reporta el valor de fortalezas y debilidades y lo compara con el porcentaje ideal convenido en el taller de enero 2021. Esto sirvió para interpretar qué tan cerca está cada municipio de la línea meta establecida. Trabajar con fortalezas y debilidades, simplificó el análisis en dos elementos. Además, permitió a los analistas técnicos y locales la identificación de la situación de cada municipio, y de las oportunidades del proyecto de revertir las situaciones deficitarias (debilidades) detectadas. Este instrumento se consideró a la vez como un excelente sistema de monitoreo y evaluación, ya que a medida que se vayan subsanando las situaciones deficitarias, el sistema podrá indicar esos logros como “impactos positivos del proyecto”.

### 3.4.2 Talleres participativos

Desde inicios del proyecto se ha mantenido una estrecha vinculación con la comunidad y los actores locales. Durante el estudio de línea base y vulnerabilidad se realizaron talleres participativos en cada fase. De esta manera:

**Talleres participativos I:** Mediante talleres participativos iniciales con líderes del proyecto, líderes locales y técnicos, se definieron los temas, alcances y mecanismos para obtener los datos que no estaban disponibles en fuentes secundarias y que necesitábamos recopilar y validar en terreno. En estos talleres se trabajaron los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo y se decidieron los indicadores socioecológicos para determinar la vulnerabilidad, determinándose que la información sería recopilada a través de una encuesta.

**Talleres participativos II:** Se realizaron ocho talleres participativos con los comunitarios y cuatro sesiones de intercambio con líderes políticos, representantes institucionales, técnicos y representantes de los grupos meta y tomadores de decisiones de cada municipio, quienes definieron sus temores, metas y objetivos esperados del proyecto.

En estos talleres se realizaron varias dinámicas para:

- ✓ Describir los sistemas socio-ecológicos, su importancia y su relación con los medios de vida.
- ✓ Ponderar los indicadores de vulnerabilidad incluidos en la encuesta y los análisis cartográficos
- ✓ Identificar los peligros climáticos y las cadenas de impactos sobre los sistemas socio-ecológicos.
- ✓ Identificar los actores sociales e institucionales relevantes
- ✓ Priorizar las subunidades cartográficas de intervención.

**Talleres participativos III:** Se socializaron los resultados preliminares en talleres con representantes de delegados de los cuatro municipios utilizando la combinación de diferentes métodos y dinámicas participativas, para definir aspectos de apropiación, sostenibilidad, aplicabilidad y efectividad de la aplicación de la metodología AbE durante la ejecución del proyecto. En estos talleres se siguió profundizando en las cadenas de impacto y se preseleccionaron medidas AbE.

### 3.5 Análisis de riesgos y evaluación de impactos

#### 3.5.1 Identificación de sistemas socio-ecológicos

La unidad de análisis para la planificación de este proyecto AbE fueron los sistemas socio-ecológicos (SEE), definidos como “sistemas complejos de personas y naturaleza, enfatizando que los humanos deben ser vistos como parte de, y no aparte de, la naturaleza” (Berkes y Folke, 1998, citado en: GIZ, EURAC & UNU-EHS, 2018). Es decir, el concepto de SSE rompe con la dicotomía entre el ser humano y la naturaleza. Es un concepto holístico, que para su estudio y la integración de todos sus componentes requiere de enfoques y metodologías transdisciplinarias, entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.

En este proyecto, siguiendo el enfoque AbE, se estudiaron los SEE priorizando las relaciones de interdependencia entre los humanos, sus medios de vida y los ecosistemas y servicios ecosistémicos de los que dependen. Producto del diagnóstico, basado en el análisis documental, cartográfico, visitas de terreno y los procesos participativos, se disponía de la información sobre los ecosistemas, los servicios ecosistémicos y los medios de vida en la zona del proyecto. La Ilustración 7 muestra los tipos de servicios ecosistémicos y la Ilustración 8 los tipos de capital de los medios de vida considerados en el análisis.



Ilustración 7. Tipos de servicios ecosistémicos (adaptado de: Millenium ecosystem assessment, 2005)



Ilustración 8. Tipos de capital considerados para el análisis de medios de vida (adaptado de: Scoones, 1998 y Singh y Gilman, 2000)

### 3.5.2 Identificación de cadenas de impactos

El riesgo de impactos relacionados con el clima en un SEE deriva de la interacción de los peligros climáticos con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales (IPCC 2014, citado en: GIZ, EURAC & UNU-EHS, 2018).

A partir de los análisis del diagnóstico y los procesos participativos, para la elaboración de las cadenas de impacto se identificaron:

**Los peligros climáticos:** lo constituyen el cambio climático y las variaciones en los patrones normales, como también la variabilidad natural. También se consideraron otros peligros, que al ser parte de las tendencias socio-culturales, económicas y ambientales de la región, constituyen factores potenciadores de los peligros climáticos.

**Los SEE, su exposición y vulnerabilidad, ésta última basada en la sensibilidad y la capacidad:** para el análisis de la exposición se hizo un recuento de los elementos del SEE presentes en la zona del proyecto. Para el análisis de la vulnerabilidad, se consideró cómo los servicios ecosistémicos (intactos o, en su mayoría, deteriorados) afectan la sensibilidad; mientras que para la capacidad se consideraron las habilidades de la comunidad local, con las interacciones a otros niveles, para prepararse y responder a impactos climáticos presentes y futuros, tanto en su componente de respuesta como en la de adaptación.

**Impactos:** se tuvieron en cuenta los efectos de los peligros sobre los SEE, según su exposición y vulnerabilidad. Es decir, los efectos del cambio climático y los eventos meteorológicos y climáticos extremos, potenciados por otros peligros, sobre los elementos sociales, culturales, económicos y ecosistémicos.

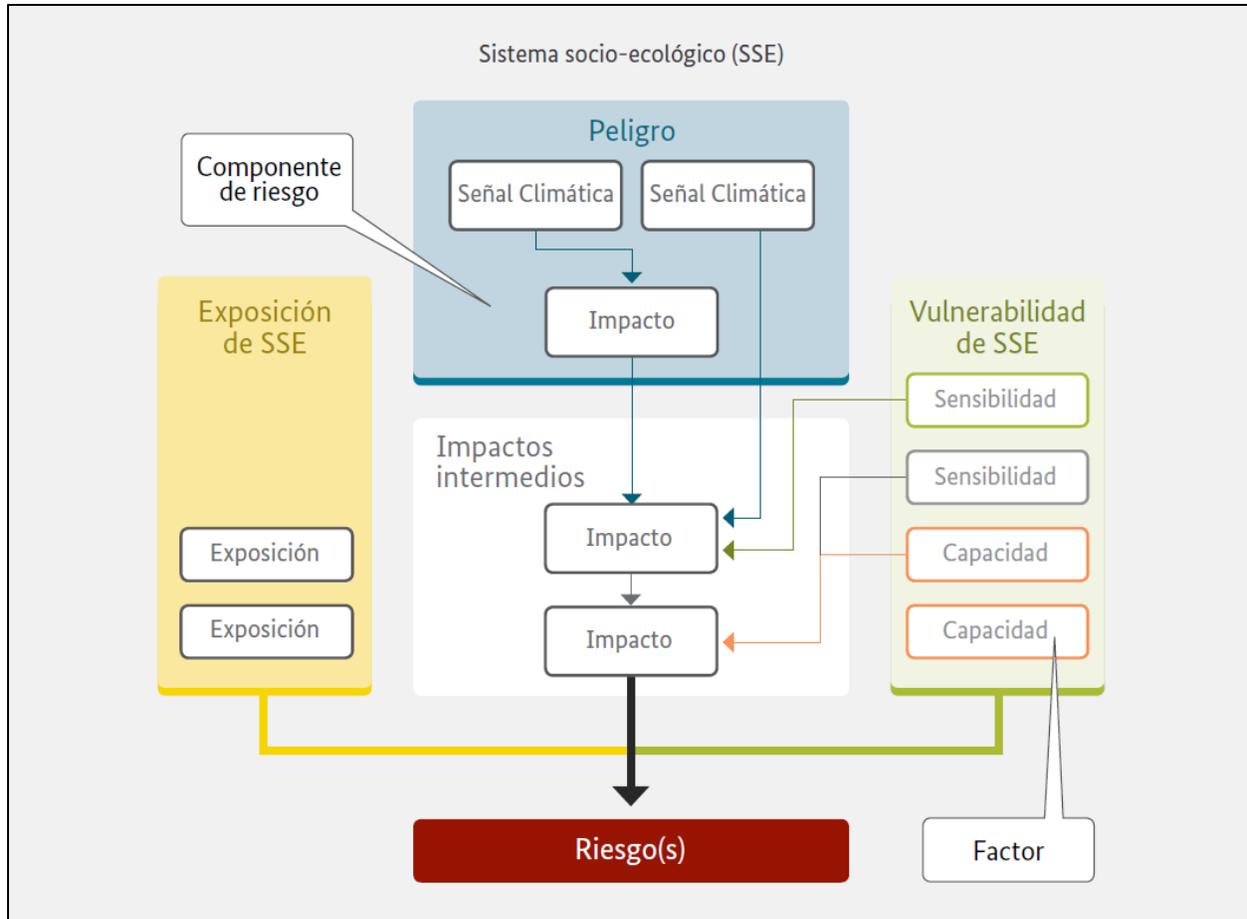


Ilustración 9. Estructura y elementos clave de las cadenas de impacto (GIZ y EURAC 2017)

### 3.5.3 Identificación preliminar de medidas AbE

La adaptación es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos (IPCC, 2022). Mediante la adaptación se pretende reducir el riesgo al disminuir la vulnerabilidad (disminuyendo la sensibilidad y aumentando la capacidad) y la exposición. En este estudio de línea base y vulnerabilidad, y mediante los talleres participativos III, se llegó a acordar un listado de opciones de AbE con las comunidades. Estas serán refinadas posteriormente, en los planes estratégicos AbE, a realizar a una escala más detallada para las subunidades cartográficas, comenzando por las unidades prioritarias.

## 4. Caracterización del área geográfica

### 4.1 Delimitación de las unidades geográficas

La zona del proyecto se encuentra en la Región Sur de la República Dominicana. Concretamente, se sitúa en los municipios de Hondo Valle y Juan Santiago de la provincia de Elías Piña, y El Cercado y Vallejuelo de la provincia de San Juan de la Maguana. Se trata de 7,410 ha que fisiográficamente pertenecen a la vertiente norte de la Sierra de Neiba.

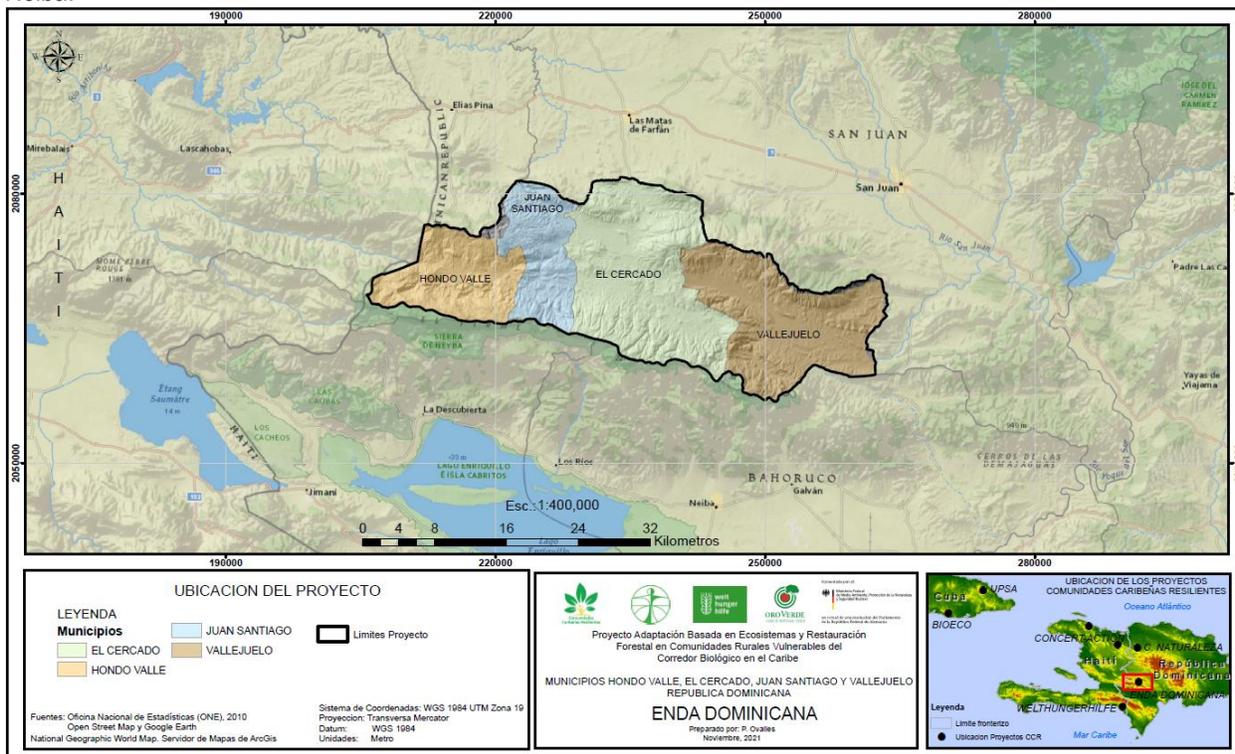


Ilustración 10. Mapa de ubicación. P. Ovalle (2021)

El estudio de diagnóstico y vulnerabilidad empleó las divisiones administrativas para levantar la información socio-económica y diseñar los procesos participativos. Sin embargo, el propio proceso delimitó nuevas subunidades cartográficas de intervención. Estas subunidades cartográficas agrupan parajes, que son las unidades territoriales más pequeñas de la división político-administrativa en la República Dominicana. La agrupación de los parajes siguió criterios socio-ecológicos, teniendo en cuenta el análisis cartográfico temático y el proceso participativo. El mapa de subunidades cartográficas se presenta en los resultados.

## 5. Caracterización de variables biofísicas

### 5.1 Fisiografía y relieve

La zona de estudio se encuentra en la vertiente norte de la Sierra de Neiba. Ésta está constituida por una potente serie de materiales carbonatados paleógenos y miocenos depositados en ambientes marinos de plataforma y llanura submarina. Durante el Mioceno superior, se produjo el levantamiento de la Sierra de Neiba, junto a la Cordillera Central, Martín García y Barahuco. Esto transformó una gran cuenca paleógena-miocena, que abarcaba todo el sector suroccidental de la isla La Española, en el sistema de cuencas más estrechas. Actualmente, en la zona de estudio, la Sierra de Neiba se estructura como una antifoma de vergencia hacia el sur como consecuencia de su cabalgamiento sobre la cuenca de San Juan y ha sido sometida a una deformación prácticamente constante a lo largo del Cenozoico y el desarrollo de la red hidrológica durante el Holoceno.

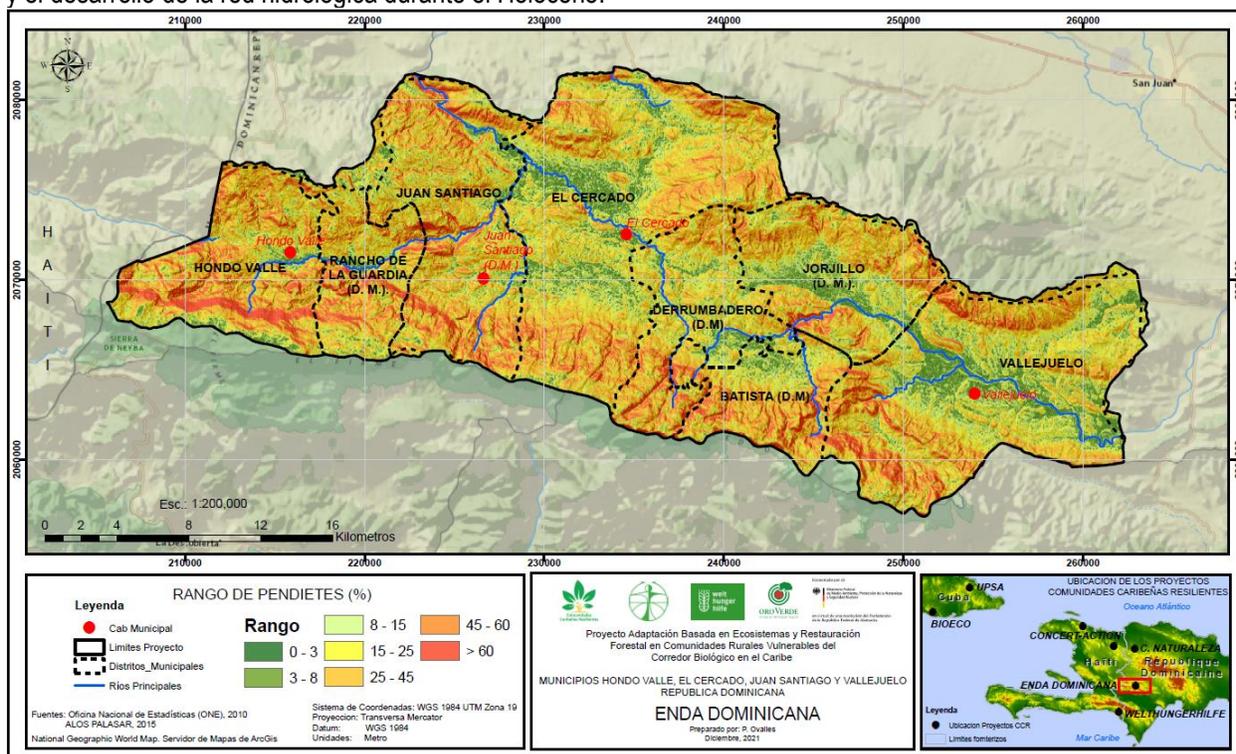


Ilustración 11. Mapa de rango de pendientes (P. Ovalles, 2021)

El análisis de pendientes realizado por P. Ovalles (2021) representado en la Ilustración 10, refleja que el 32.64% de la zona del proyecto se encuentra en un rango de pendiente entre el 25% y el 45% definido como inclinado; un 10.99% entre el 45% y 60% o muy inclinado y un 6.79% en un relieve de pendiente mayor al 60% o escarpado. Éstas pendientes se corresponden con las zonas más altas de la Sierra de Neiba. Por otro lado, las zonas más llanas se encuentran en los valles donde discurren los ríos Los Baos y Vallejuelo, representando únicamente el 1.72% del territorio en el rango de pendiente plano o casi plano del 0 al 3%, un 10.79% de pendiente moderadamente ondulada del 3% al 8% y un 15.24% del territorio en una pendiente suavemente inclinada de entre 8 y 15%. Finalmente, un 21.84% de la zona del proyecto se sitúa en el rango moderadamente inclinado, del 15 al 25% de pendiente, correspondiente a las zonas intermedias y las faldas de las vertientes de la Sierra.

### 5.2 Geología

La parte baja (hacia el Valle de San Juan) está formada principalmente por areniscas, esquistos arcillosos y calizas, así como también por depósitos de terrazas bajas, abanicos y aluviones. La franja sur del área de estudio (vertiente Nordeste y Norte de la sierra de Neiba - de Hondo Valle a Vallejuelo) está constituida por una sucesión de calizas en

forma de bancos con intercalaciones de rocas volcánicas submarinas con edades comprendidas entre el Eoceno y el Mioceno inferior, que alcanzan espesores superiores a los 500 m. Desde el punto de vista hidrogeológico, es un conjunto permeable por carstificación y la otra parte del conjunto, está formada por una serie de margas con interacciones calcarenitas de edades Mioceno Medio superior, que pueden alcanzar espesores superiores a los 500 m y de un comportamiento hidrogeológico fundamentalmente impermeable.

En el mapa geológico (Ilustración 12), se distinguen principalmente siete formaciones geológicas en el área del proyecto a saber: calizas del eoceno-mioceno (50%), margas con calcarenitas miocenas (29%), cuaternario terrazas fluviales (10%), cuaternario indiferenciado (4%), conglomerados y areniscas miocenas (3%), rocas vulcano sedimentarias (3%) y cuaternarios abanicos (1%).

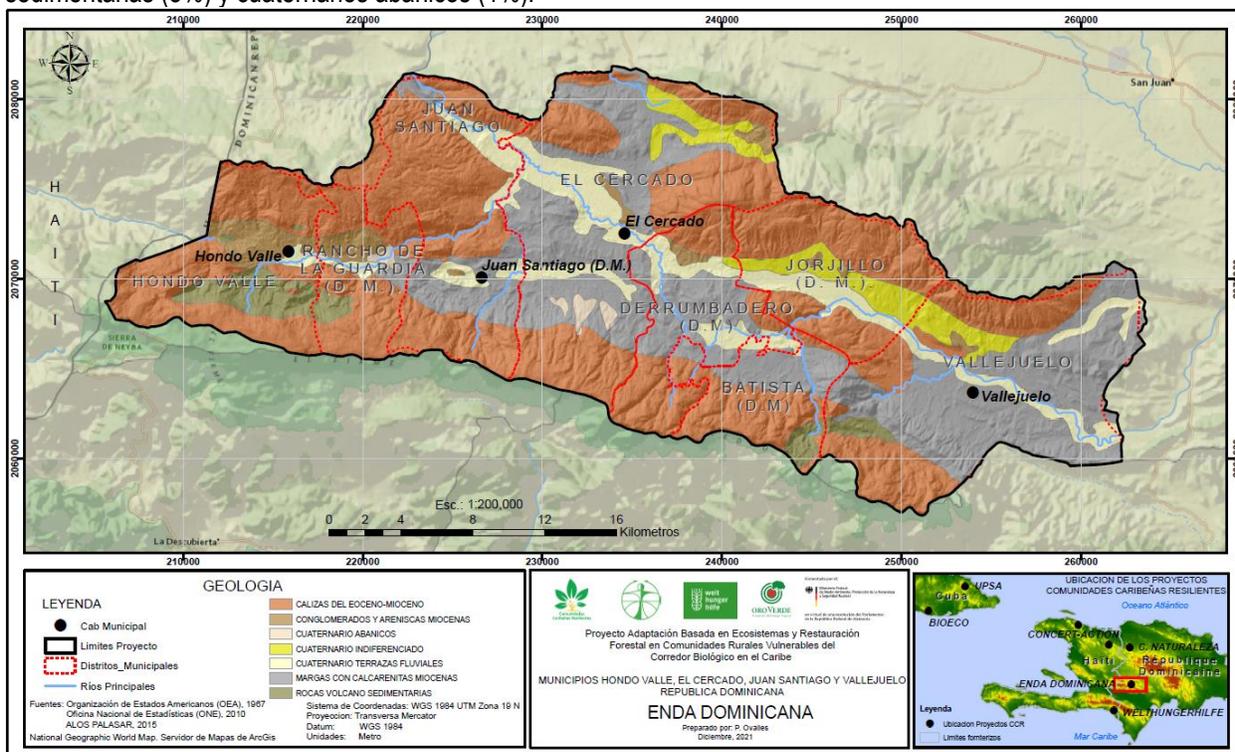


Ilustración 12. Mapa geológico (P. Ovalles, 2021)

### 5.3 Suelo y capacidad de uso

En el mapa de asociaciones de suelos (Ilustración 13), se distinguen principalmente siete asociaciones de suelos a saber: asociación Capulina (9% de la zona del proyecto), asociación Elías Piña - Las Matas (0.4%), asociación Guama (19%), asociación La Zursa (4%), suelos aluviales recientes (6.6%), suelos calcáreos de valles intramontanos (0.8%) y terreno escabroso de montaña (60.2%).

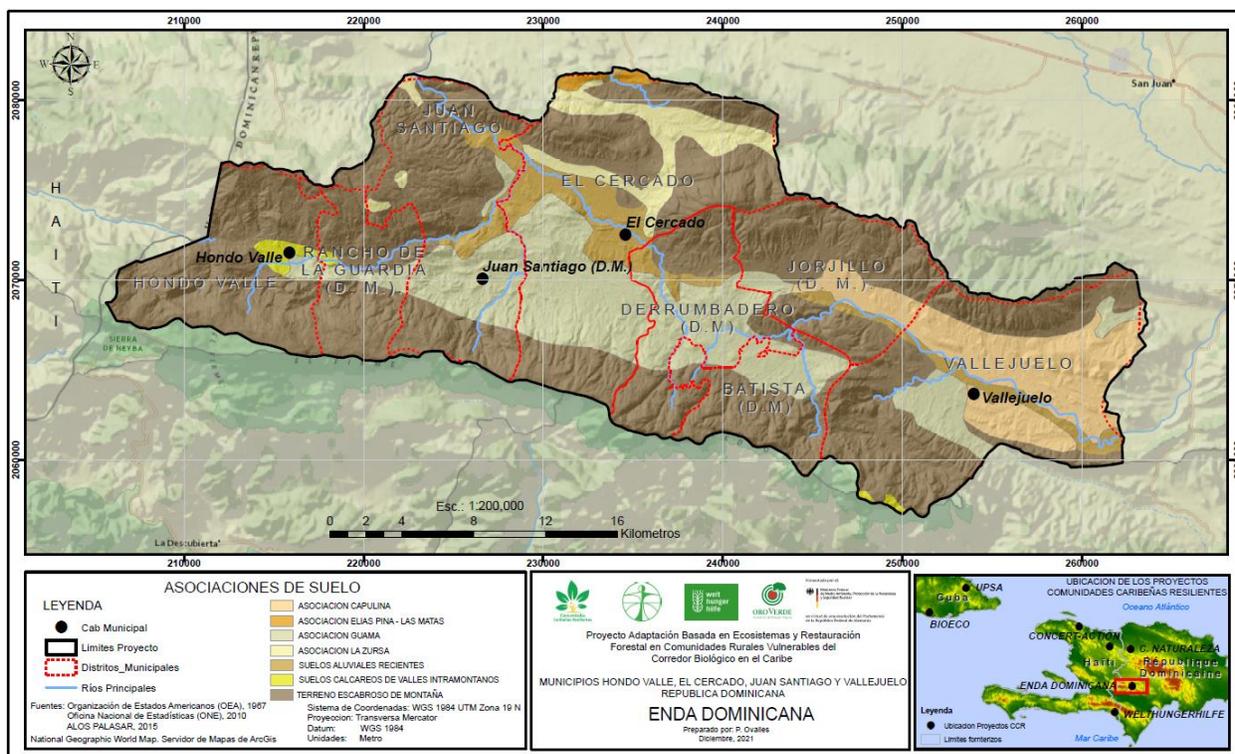


Ilustración 13. Mapa asociaciones de suelos (P. Ovalles, 2021)

Según la FAO (G. Tirado 2003) las características de estas asociaciones de suelos son:

**Asociación Capulina:** estos suelos derivan de calizas del Eoceno, de relativa productividad limitada severamente por la topografía, la pedregosidad y la profundidad efectiva. Los suelos típicos son arcillosos, color pardo oscuro, con subsuelo amarillo parduzco también arcilloso y con abundantes fragmentos de caliza.

**Asociación Elías Piña - Las Matas:** el material originario de estos suelos está constituido por depósitos de relleno de la cuenca, principalmente conglomerados, calizas, margas y gravas, así como por materiales aluviales recientes. La topografía es muy irregular, presentando pequeñas elevaciones y depresiones. El suelo más típico corresponde a la serie Elías Piña que es arcilloso, pardo oscuro, con estructura en bloques subangulares bien desarrollados sobre un subsuelo de arcilla calcárea de color pardo amarillento claro, friable y con alguna grava caliza en los horizontes inferiores. En algunas zonas el suelo es de color pardo rojizo, pero el subsuelo es semejante al anterior. En las partes más elevadas casi siempre se presenta acumulación de grava y de cantos rodados, que dificultan su aprovechamiento agrícola. En las zonas llanas y en las depresiones, donde la profundidad efectiva alcanza los 75 cm, este suelo es altamente productivo, aunque su aprovechamiento está severamente limitado por la disponibilidad de agua. Los suelos de la serie Las Matas, constituidos por suelos de color pardo, aunque más claros que la serie Elías Piña, presentan a 15 - 20 cm de profundidad una arcilla muy calcárea con gravas y cantos rodados de pequeño diámetro, posiblemente producto de la meteorización de conglomerados. Las condiciones de sequedad que presenta esta asociación otorga al suelo dureza transitoria. En caso de disponer de riego suficiente, ofrece alta potencialidad de desarrollo productivo.

**Asociación Guama:** estos suelos están derivados de materiales de deposición coluvial, particularmente de calizas y areniscas calcáreas, dando lugar a suelos de textura arcillosa y a suelos de textura ligera, respectivamente. El suelo superficial es pardo oscuro, sobre subsuelos pardo amarillentos o amarillo parduzco. En algunas zonas el suelo es poco profundo, con abundantes fragmentos de caliza y presenta vegetación típica de coníferas, posiblemente por razones de altitud y por las características secantes de estos suelos.

**Asociación La Zursa (o la Zurza):** formados a expensas de calizas del Mioceno. Son suelos con topografía alomada, arcillosos, color pardo oscuro, casi negro, sobre arcilla calcárea color pardo grisáceo y estructura fuertemente desarrollada en bloques subangulares. En el subsuelo abundan los fragmentos de caliza y en algunas localidades se observa un color pardo verdusco. En ocasiones, en las partes más elevadas, el suelo es pardo grisáceo, poco profundo, asentado directamente sobre material coluvial muy calcáreo. Los suelos La Zurza están limitados para el cultivo por razón de su topografía, poca profundidad y presencia, a veces en cantidades excesivas de fragmentos de roca. Su uso más indicado parece ser la ganadería en las zonas menos accidentadas y la explotación forestal.

**Suelos calcáreos de valles intramontanos:** En su mayor parte estos valles están formados por la acción de una corriente de agua a través de un grupo de rocas y por tanto casi siempre presentan en la parte central una banda de suelos aluviales de pequeña extensión. El resto del valle está formado generalmente por suelos residuales, producto de la meteorización de la roca local y hacia los bordes por materiales de deposición coluvial procedente de los terrenos altos que circundan el valle. En estas condiciones, las limitaciones de estos suelos casi siempre dependen de la acumulación de fragmentos de roca que se acumulan en la superficie, pero los suelos en sí son muy productivos a causa de la profunda meteorización que se produce en consecuencia de la captación de humedad.

**Terreno escabroso de montaña:** de topografía accidentada, las hace inadecuada para el cultivo excepto en el caso de cultivos típicos de montaña, tales como café, etc., o para agricultura de subsistencia en zonas pequeñas y aisladas, donde condiciones locales de topografía y profundidad del suelo lo permiten.

Según el análisis cartográfico de la capacidad productiva de los suelos (Ilustración 14) solamente un 8.2% de la zona del proyecto es de clase II y un 1.8% de la clase III, estas clases, junto a la clase I son las tierras con la más alta vocación de cultivo de forma regular. Por otro lado, un 10.75% es de clase IV, que se considera cultivable sin riesgo, pero de forma limitada y tomando medidas. Sin embargo, la mayor parte del territorio está clasificado en clases superiores, no son aptas para ser cultivadas y su uso está reservado para pastizales y bosques. En concreto, el 1.67% del territorio es de clase V, el 9.58% de clase VI y el 68.76% de clase VII. Sin embargo, cabe mencionar que ninguna zona es de clase VIII, para la cual se restringe cualquier tipo de uso.

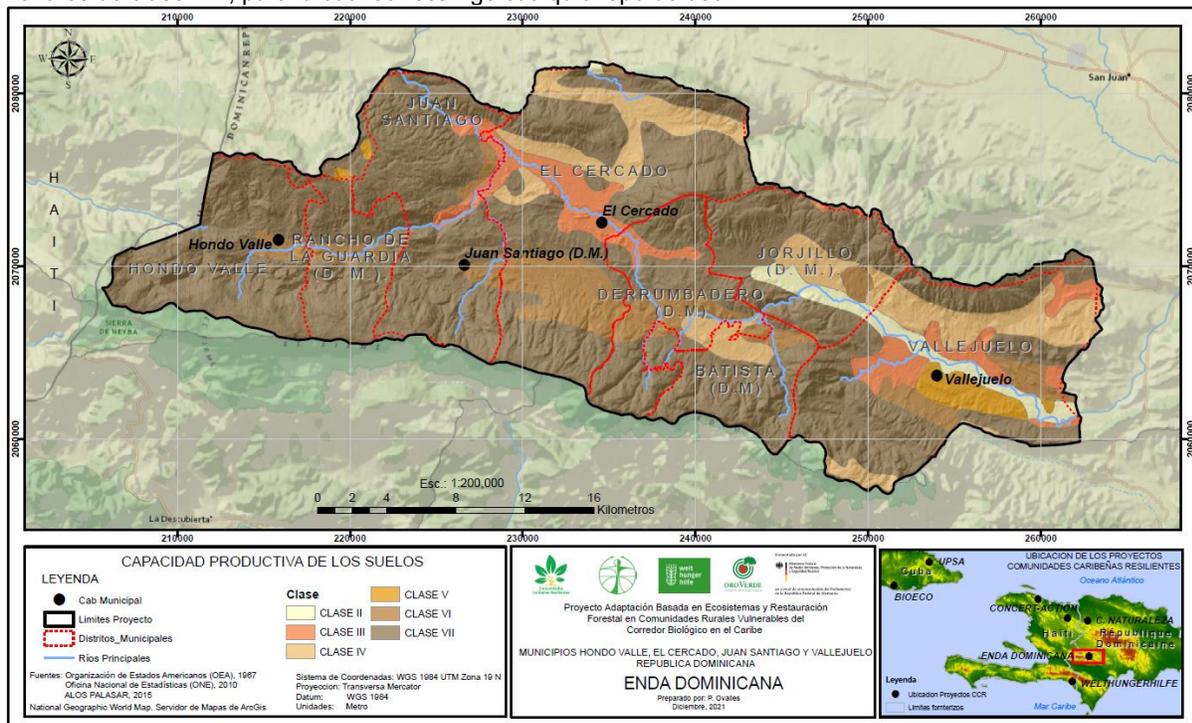


Ilustración 14. Mapa de capacidad productiva de los suelos (P. Ovalles, 2021)

### 5.4 Cuencas hidrográficas

En la República Dominicana existen 17 zonas productoras de aguas, localizadas en los principales sistemas montañosos. La Cordillera Central concentra la mayor cantidad de ellas y en donde nacen alrededor de 709 cauces de ríos y arroyos. Otras zonas productoras de aguas son la Sierra de Neiba y Bahoruco. El país posee unas 118 cuencas hidrográficas, donde se incluyen los ríos de mayor longitud y más caudalosos del área antillana: Río Yaque del Norte con 7,050 km<sup>2</sup>, Río Yaque del Sur con 5,340 km<sup>2</sup>, Río Yuna con 5,070 km<sup>2</sup> entre otros ríos de relevancia como Camú, Artibonito y Nizao. Sus aguas, son utilizadas tanto para la irrigación de terrenos agrícolas, generación de energía, así como de agua potable para uso de la población dominicana (4).

En la zona del proyecto, los principales ríos son el Caño y el Vallejuelo que pertenecen a la cuenca hidrográfica del Artibonito; y los ríos Colo, Arriba del Sur y Los Baos, de la cuenca del río Yaque del Sur.

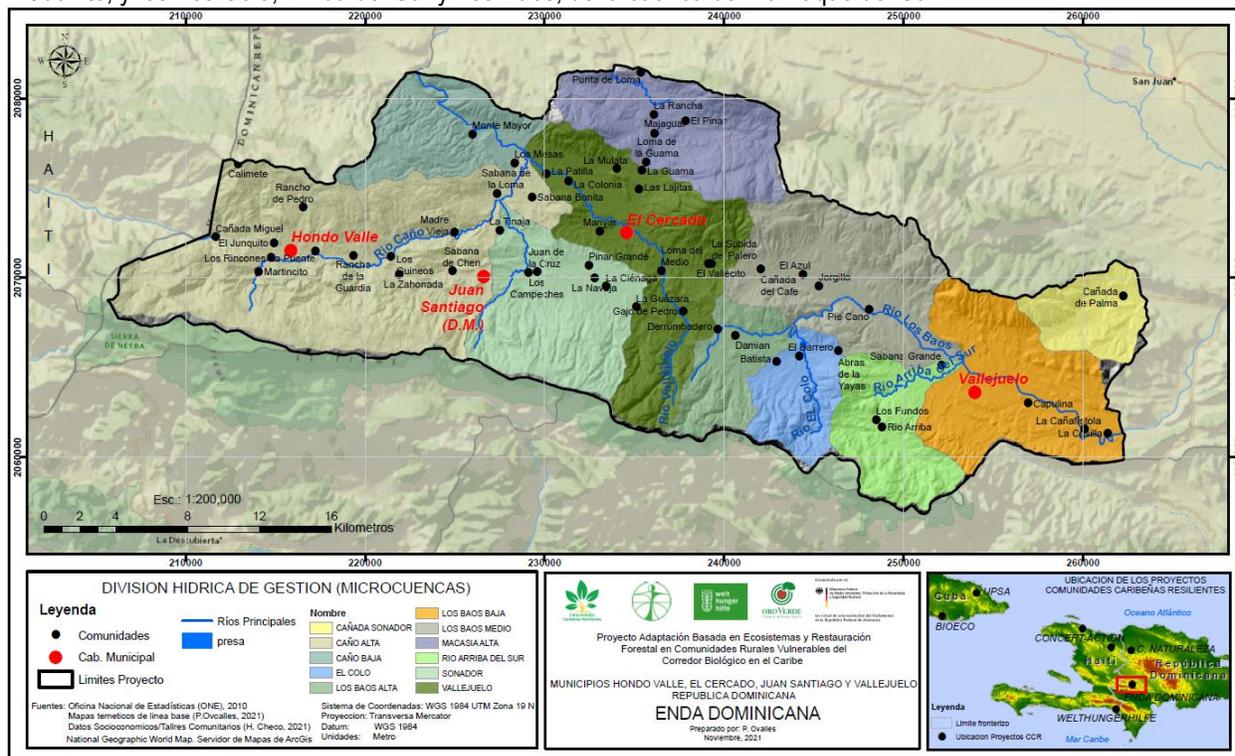


Ilustración 15. Mapa división hídrica de gestión, microcuencas (P. Ovalles, 2021)

En la Ilustración 15 se puede apreciar el mapa hidrográfico del área del proyecto donde se diferencian once unidades hídricas cuya extensión territorial se indica a continuación: Caño alta con 17,587 hectáreas (24%), Vallejuelo 9,620 ha (13%), Los Baos Medio 8,127 ha (11%), Los Baos baja 7,601 ha (10%), Sonador 6,778 ha (9%), Macasia alta 5,957 ha (8%), Caño baja 4,294 ha (6%), Río Arriba del Sur 4,173 ha (6%), Los Baos alta 2,992 ha (4%), El Colo 2,801 ha (4%) y Cañada Sonador 2,665ha (4%).

La presa de Dos Bocas construida en 2017 por la EGHID (Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana) recoge el agua de los afluentes del río Baos, que nacen en las lomas del Coo y el Palmar, se encuentra en el municipio de Vallejuelo y tiene una capacidad de 1.5 metros cúbicos de agua. Su uso es para el riego por goteo, potencialmente para unas 2,195 ha (7)

### 5.5 Hidroclimatología

El clima de la región está caracterizado por el clima tropical. Las temperaturas promedio varían entre los 20 y 25 grados y la precipitación ondula entre 660 a 1,000 mm al año, con dos picos anuales de lluvias en mayo y septiembre (ver

Ilustración 16). Además, de numerosos microclimas localizados que varían acorde a la altitud y los vientos de cada localidad.

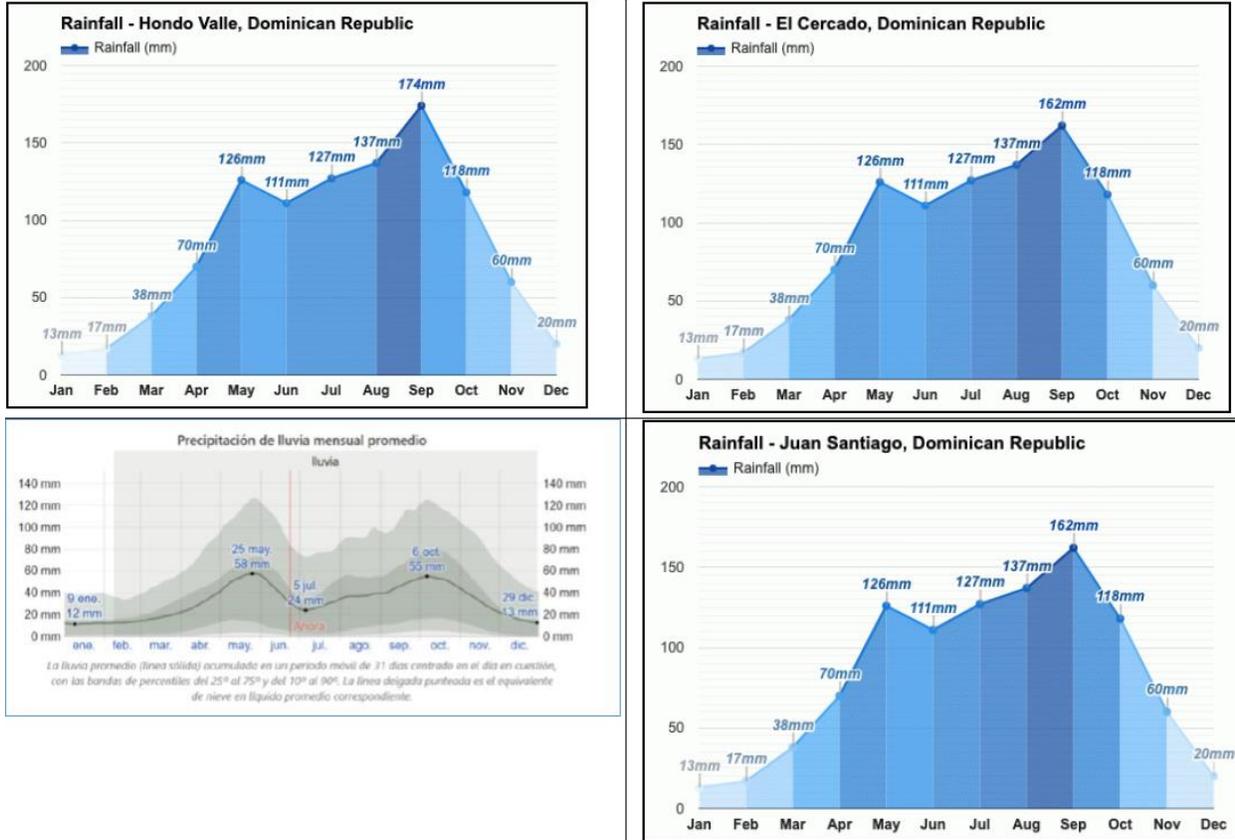


Ilustración 16. Pluviogramas de Hondo Valle, El Cercado, Vallejuelo y Juan Santiago. Fuente: Weather Atlas y Weather Spark

En la Ilustración 17 y la Ilustración 18 se puede observar cómo la altitud afecta la temperatura y pluviometría anual media, respectivamente. De esta manera, se observa que la parte occidental de la zona del proyecto, en el municipio de Hondo Valle, es más fresca y húmeda, y a medida que uno se desplaza hacia la parte oriental el clima se vuelve más cálido y seco.

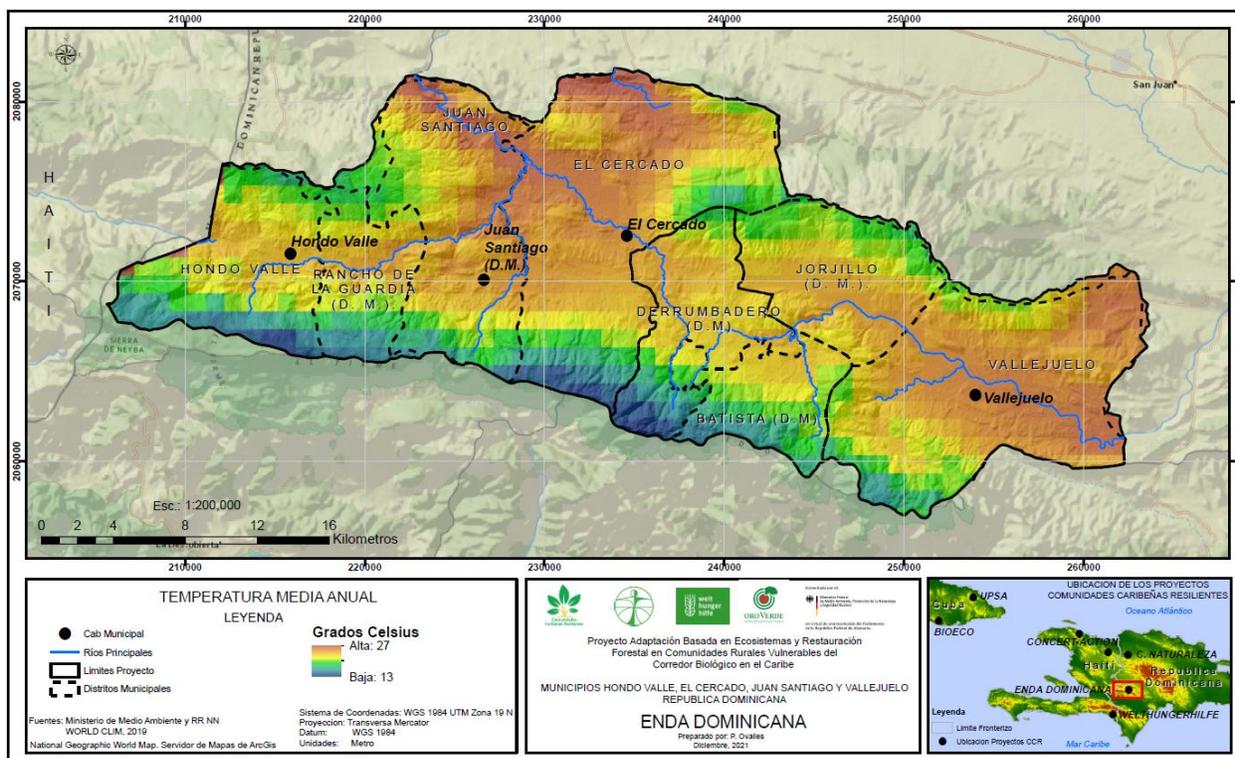


Ilustración 17. Mapa temperatura media anual (P. Ovalles, 2021)

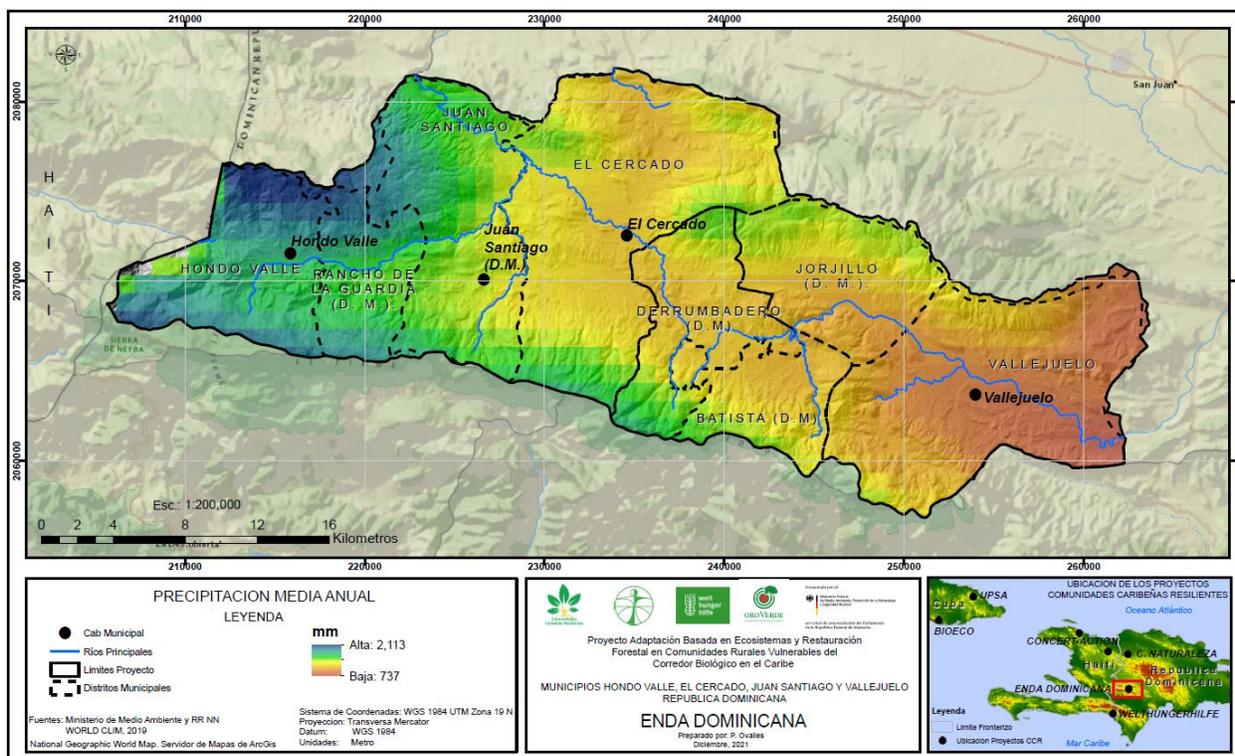


Ilustración 18. Mapa Precipitación media anual (P. Ovalles, 2021)

### 5.6 Caracterización de las “Zonas de vida”

Según los datos generados por P. Ovalles para este estudio, las tres zonas de vida de mayor extensión en el área del proyecto corresponden al “Bosque húmedo montano bajo” con una extensión de 24,801 hectáreas lo que representa el 35% del territorio en los cuatro municipios, seguido por el “Bosque muy húmedo montano bajo” con 23,105 hectáreas (32%) y el “Bosque húmedo subtropical” con 16,802 hectáreas (23%). Contrario a lo que parece, el ecosistema denominado “Bosque Seco Subtropical” sólo alcanza 5,854 hectáreas y representa el 8% del territorio, localizado en el municipio de Vallejuelo. Existe también una pequeña zona de 1,232 hectáreas de “Bosque muy Húmedo Subtropical” en los municipios Hondo Valle y Juan Santiago que representa el 2% del territorio total del proyecto. En la Ilustración 19, puede verse un mapa que muestra con gran claridad la extensión y la distribución de cada una de las zonas de vida del área del proyecto.

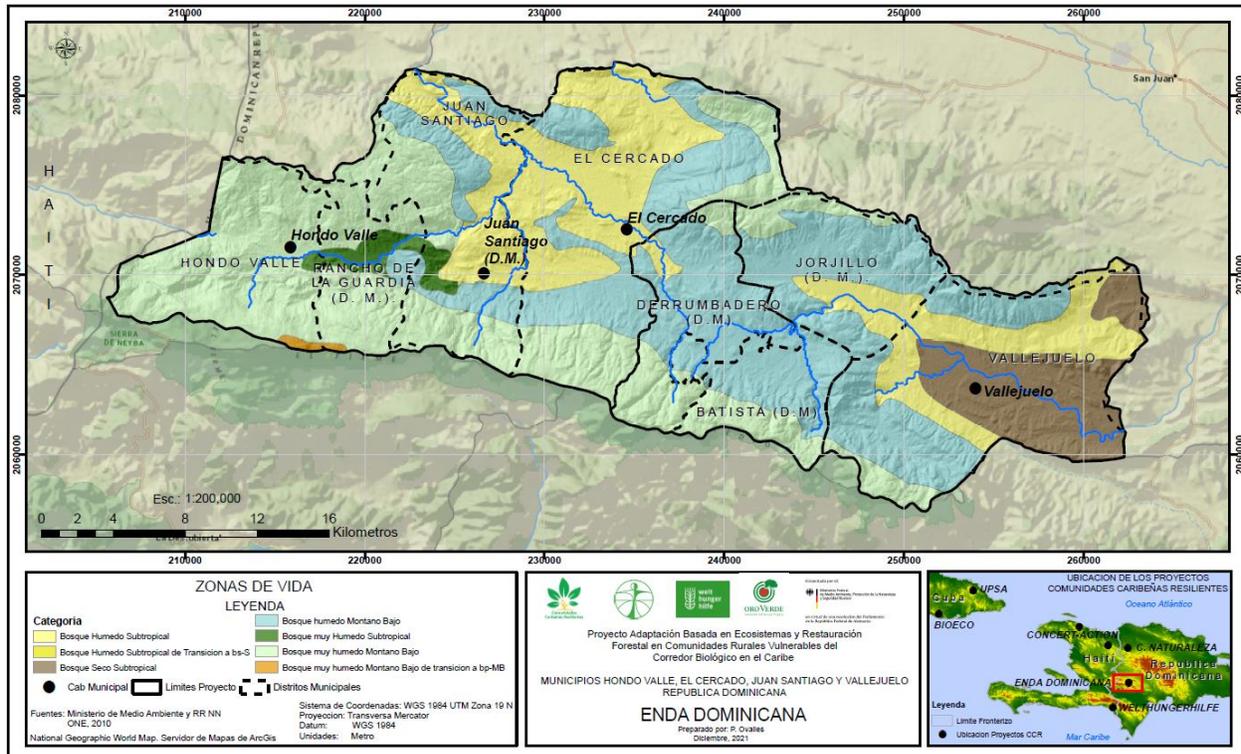


Ilustración 19. Mapa de zonas de vida (P. Ovalles, 2021)

**Bosque húmedo montano bajo (bh-MB):** Este ocupa 12,889 hectáreas del territorio de El Cercado, 272 hectáreas del municipio de Hondo Valle, 2,527 hectáreas del municipio de Juan Santiago y 9.55 del municipio de Vallejuelo. Son terrenos cuya altura sobrepasa los 800 msnm, con lluvia entre los 900 hasta los 1,800 mm como promedio anual y temperaturas entre 18° y 12 °C, con poca variación en cualquier época del año.

La evapotranspiración potencial, en promedio es igual a la cantidad de lluvias caídas. La vegetación natural primaria está constituida principalmente por árboles de pino. Entre las principales especies de hojas anchas se encuentran: *Garrya fadyenii* y *Vaccinium cubense* y *V. domingensis*.

**Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB):** Este ecosistema ocupa 6,828 hectáreas del territorio de

El Cercado, 10,845 hectáreas del municipio de Hondo Valle, 3,761 hectáreas del municipio de Juan Santiago y 1,672 del municipio de Vallejuelo. Es la segunda zona de vida en importancia en cuanto a la superficie del área del Proyecto con 23,105 hectáreas, representando el 32% del área total.

Ocupa gran parte del sistema montañoso con elevaciones que sobrepasan los 850 msnm, donde tienen su origen las principales fuentes de agua de los municipios. En cuanto a las condiciones climáticas en esta zona de vida las precipitaciones llegan a alcanzar cantidades mayores a los 2,000 mm totales anuales, la evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio en 55% menor que la precipitación media total anual. La vegetación natural está constituida principalmente por especies arbóreas, destacándose: *Garrya fadyenii*, *Weinmannia pinnata*, *Oreopanax capitatum*, *Brunellia comocladifolia* y *Didymopanax tremulum*, siendo las más valiosas el pino y especies de hoja ancha como el ébano (*Diospyros ebenaster*) y el almendro (*Prunus occidentales*).

**Bosque húmedo subtropical (bh-S):** Esta zona de vida es la tercera en extensión. Ocupa 8,083 hectáreas del territorio de El Cercado, 3,575 hectáreas del municipio de Juan Santiago y 5,174 del municipio de Vallejuelo. Predomina en elevaciones que oscilan entre los 400 y los 850 msnm. En cuanto a las condiciones climáticas que caracterizan esta zona de vida, la precipitación puede oscilar desde 1,000 mm hasta los 1,500 mm como promedio total anual.

La biotemperatura media anual de 21 °C y evapotranspiración potencial que puede estimarse en 20% menor que la precipitación media total anual. Las principales especies indicadoras en esta zona de vida son: el Capá (*Catalpa longissima*), especialmente en los terrenos bien drenados y la Caoba (*Swietenia mahagoni*) una especie muy característica de esta zona de vida. En los lugares donde los terrenos provienen de rocas calcáreas es común la palma real (*Roystonea regia*), así como Juan Primero (*Simaruba glauca*), Anón de Majuaca (*Lonchocarpus domingensis*), y Caimito o Jagua (*Genipa americana*), Caracolí (*Pithecellobium glaucum*), propio de Herniquillo, guacima (*Guazuma ulmifolia*), palo de leche (*Rauwolfia canescens*) y penda (*Cytharexylum fruticosum*).

**Bosque Seco Subtropical (bs-S):** Esta categoría ocupa 5,854 hectáreas y sólo está presente en el municipio de Vallejuelo. Predomina en específicamente, en terrenos de relieve plano a ligeramente accidentado, donde las elevaciones llegan hasta los 300 msnm. El promedio de precipitación total anual no sobrepasa los 500 mm, la biotemperatura media anual puede estimarse en 22°C y la evapotranspiración potencial es mayor a la cantidad de lluvia total anual. En esta zona de vida las aguas de las lluvias raramente llegan a correr por el cauce de los ríos. La vegetación natural está constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, tales como cactus, donde es predominante la guasábara (*Opuntia caribaea*) y el cactus (*Neoabbottia paniculada*). Asimismo, se ubican la palmera yarey (*Prosopis juliflora*), y especies aisladas de *Capparis* spp.

**Bosque muy Húmedo Subtropical (bmh-S):** Ocupa una superficie de aproximadamente 1,232 hectáreas de las cuales 878 pertenecen a Hondo Valle y 354 a Juan Santiago. El régimen pluviométrico de esta zona de vida es parecido al del bosque húmedo subtropical, a excepción de las lluvias orográficas más intensas, con un patrón de lluvias de 2,200 mm hasta 2,743 mm, como promedio total anual, una biotemperatura media de 18°C y la evapotranspiración potencial estimada en promedio, en un 60% menor a la precipitación media total anual. La vegetación natural de esta zona de vida está constituida principalmente de las siguientes especies: Baria (*Calophyllum brasiliense* var. *antillanum*); cocuyo (*Hirtella triandra*), cabirma (*Guarea* sp.), palo de yagua (*Casearia arborea*), algarroba (*Hymenaea courbaril*). Otra especie común es el *Pinus occidentales*, especialmente en los suelos lateríticos.

## 5.7 Ecosistemas predominantes

En este apartado se resumen las características de los principales ecosistemas en la zona del proyecto y los servicios ecosistémicos que proveen. En la Ilustración 20 se ilustran los componentes, factores, flujos y procesos más relevantes de los ecosistemas de bosque. Seguidamente, en la Tabla 1 se resumen las características de los ecosistemas identificados en la zona del proyecto: bosque seco, bosque latifoliado y bosque de pinos. Finalmente, en la Tabla 2 se identifican los servicios ecosistémicos que proporcionan los bosques a las comunidades y los usuarios.

Más adelante, en la sección 7.1 Los sistemas socio-ecológicos se describen las relaciones entre estos ecosistemas y los medios de vida. Además, en dicha sección se añaden los principales sistemas productivos, originados por la transformación de estos bosques pero que dependen igualmente de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos.

Los tres ecosistemas de bosque comparten una dinámica parecida, aunque tengan características diferentes. A grandes rasgos, existen tres tipos de flujos y procesos en los ecosistemas de bosque: de agua, energía y nutrientes.

El agua entra en el ecosistema a través de la lluvia, y una parte es retenida y utilizada por la vegetación, otra parte infiltra en el suelo y la última parte discurre por la superficie en forma de escorrentía y sale rápidamente del ecosistema. El agua que se infiltra en el suelo, aumenta la humedad del suelo que constituye una reserva de agua para la vegetación, alimenta los acuíferos que a su vez alimentan las fuentes de agua, y también fluye a través del suelo lentamente pendiente abajo hasta las cañadas y arroyos. Por el contrario, el agua que circula en superficie lo hace rápidamente y puede erosionar el suelo sacando estos sedimentos y nutrientes del sistema. La gravedad del problema de erosión depende tanto de las características del flujo de agua en superficie como de las características del relieve y la erodibilidad del suelo. Esta última es la vulnerabilidad intrínseca del suelo frente a la erosión. Por ejemplo, un suelo aumenta su erodibilidad si está formado por materiales más sueltos o si no está protegido por una capa de materia orgánica. El suelo y los materiales litológicos también pueden salir del sistema a través de movimientos de ladera, influidos por el relieve escarpado y el aumento del peso del terreno en condiciones húmedas.

La energía entra en el ecosistema a través de la radiación solar. Ésta es filtrada por la vegetación, según la estratificación de la misma, y determina la temperatura. A su vez, la temperatura condiciona otros flujos y procesos, como la evapotranspiración del agua desde todos los componentes del ecosistema hacia el aire y finalmente hacia la atmósfera (fuera del ecosistema). La radiación solar también es aprovechada por la vegetación, que en el proceso de fotosíntesis, junto al agua y los nutrientes provenientes del suelo, la transforma en biomasa. Por tanto, la cantidad y calidad de la energía, el agua y la fertilidad del suelo (nutrientes, etc.) afecta a la producción de biomasa vegetal.

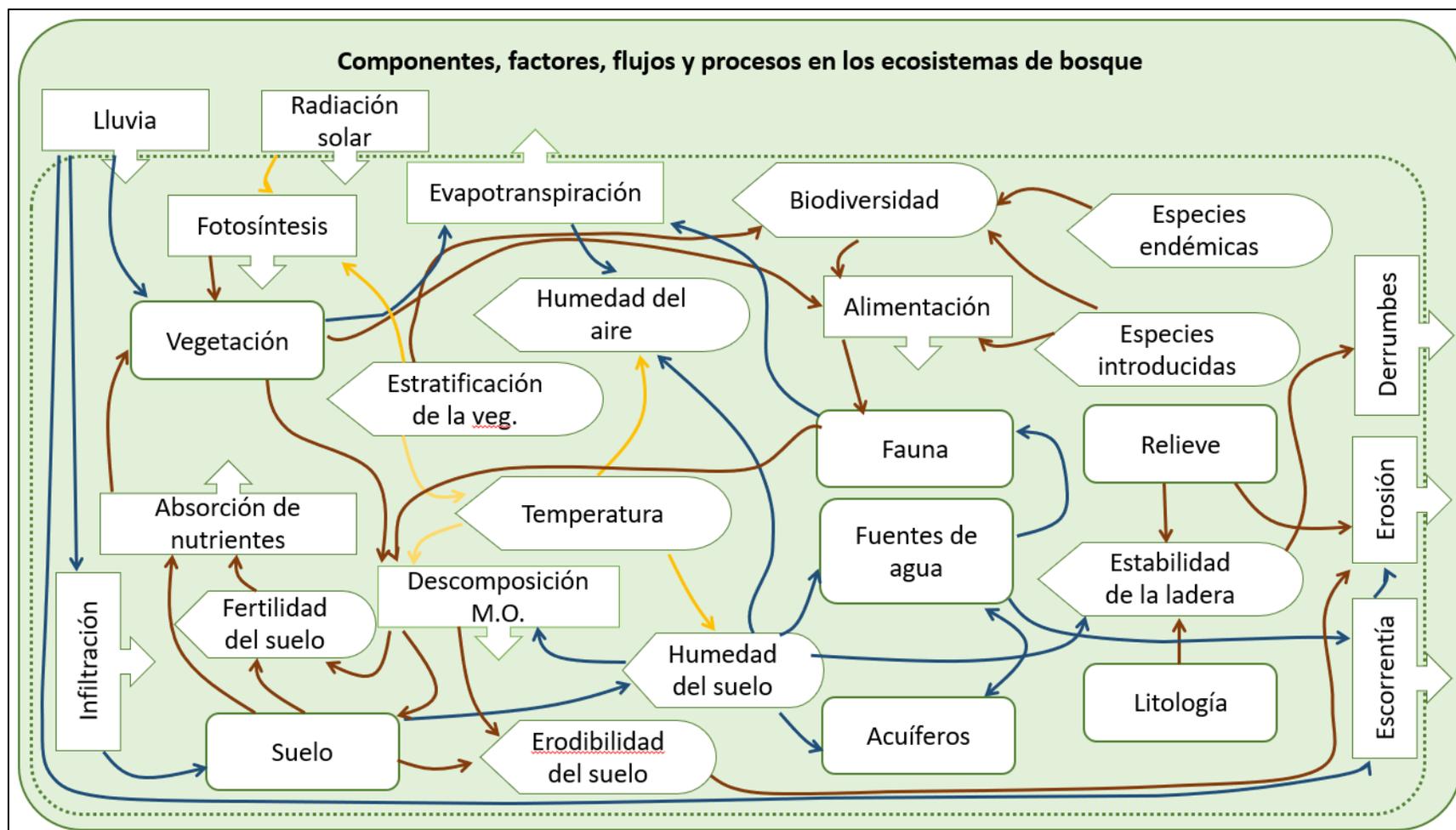


Ilustración 20. Componentes, factores, flujos y procesos de los ecosistemas de bosque

La fauna se alimenta de la biomasa vegetal y requiere de fuentes de agua. La complejidad de la red trófica o cadenas alimenticias depende de la biodiversidad. Por otro lado, las especies introducidas pueden alterar las cadenas tróficas existentes, siendo las especies endémicas particularmente vulnerables a estos cambios y a los cambios del medio físico.

En la Tabla 1 se resumen algunas de las particularidades de los ecosistemas presentes en la zona del proyecto.

<b>Tabla 1. Componentes, factores, flujos y procesos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto</b>			
	<b>Bosque Seco</b>	<b>Bosque latifoliado</b>	<b>Bosque de pinos</b>
<b>Componentes</b>			
<i>Vegetación</i>	En la zona de vida del bosque seco subtropical: Arbustos y plantas espinosas, son predominantes la guasábara ( <i>Opuntia caribaea</i> ) y el cactus ( <i>Neoabbottia paniculada</i> ). Asimismo, se ubican la palmera yarey ( <i>Prosopis juliflora</i> ), y especies aisladas de <i>Capparis</i> spp.	<i>Se extiende entre las zonas de vida del bosque húmedo subtropical, bosque húmedo montano bajo y bosque muy húmedo montano bajo. Por ello, se distinguen diferentes formaciones vegetales: Garrya fadyenii y Vaccinium cubense, V. domingensis, Weinmannia pinnata, Oreopanax capitatum, Brunellia comocladifolia y Didymopanax tremulum, y especies de hoja ancha como el ébano (Diospyros ebenaster) y el almendro (Prunus occidentales). Capá (Catalpa longissima), Caoba (Swietenia mahagoni), palma real (Roystonea regia), Juan Primero (Simaruba glauca), Anón de Majuaca (Lonchocarpus domingensis), Caimito o Jagua (Genipa americana), Caracolí (Pithecellobium glaucum), guacima (Guazuma ulmifolia), palo de leche (Rauwolfia canescens) y penda (Cytharexylum fruticosum).</i>	Pinos y especies de hoja ancha como el ébano ( <i>Diospyros ebenaster</i> ) y el almendro ( <i>Prunus occidentales</i> ).
<i>Fauna</i>			
<i>Suelo</i>	Asociación Capulina y localmente suelos aluviales. Los suelos de la asociación Capulina son derivados de calizas, son suelos arcillosos, someros, color pardo oscuro, con subsuelo amarillo parduzco también arcilloso y con abundantes fragmentos de caliza. Productividad limitada.	Terreno escabroso de montaña y asociación Guama. Los suelos de la asociación Guama son derivados de coluviones de calizas o areniscas, dando lugar a suelos arcillosos o de textura ligera, respectivamente, son someros, con elevada pedregosidad y de color pardo oscuros, con subsuelo pardo amarillento. Productividad limitada	Terreno escabroso de montaña. Productividad limitada.
<i>Acuíferos</i>			
<i>Fuentes de agua</i>			
<i>Relieve</i>	De moderadamente ondulado a inclinado (3 – 45% de pendiente) localmente muy inclinado o escarpado (45 a > 60%)	De moderadamente inclinado a escarpado (de 15 a > 60% de pendiente)	De moderadamente inclinado a escarpado (de 15 a > 60% de pendiente)

<b>Tabla 1. Componentes, factores, flujos y procesos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto</b>			
<i>Litología</i>	Margas con calcarenitas miocenas	Margas con calcarenitas miocenas, calcáreas del Eoceno – Mioceno y localmente rocas volcanosedimentarias	Calizas del Eoceno – Mioceno
<b>Factores</b>			
<i>Biodiversidad</i>			
<i>Especies endémicas</i>			
<i>Especies introducidas</i>			
<i>Estratificación de la vegetación</i>			
<i>Temperatura</i>	22°C	12 - 21°C	12 - 21°C
<i>Humedad del aire</i>			
<i>Humedad del suelo</i>			
<i>Fertilidad del suelo</i>			
<i>Estabilidad de la ladera</i>			
<b>Procesos</b>			
<i>Precipitación</i>	< 500 mm/ año	900 a > 2,000 mm / año	> 2,000 mm / año
<i>Infiltración</i>			
<i>Escorrentía</i>			
<i>Evapotranspiración</i>	> 500 mm/ año	900 a > 2,000 mm / año	900 mm/ año
<i>Radiación solar</i>			
<i>Fotosíntesis</i>			
<i>Absorción de nutrientes</i>			
<i>Alimentación</i>			
<i>Erosión</i>	Muy baja a intermedia	De muy baja a muy alta	Muy baja
<i>Derrumbes</i>			

En la **Tabla 2** se presenta una relación de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques a las comunidades.

<b>Tabla 2. Servicios ecosistémicos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto</b>	
<b>Servicios de soporte</b>	
<i>Hábitat</i>	Los bosques mantienen las poblaciones de especies y protegen la capacidad de las comunidades ecológicas para recuperarse de las perturbaciones.
<i>Ciclo de nutrientes</i>	Proceso mediante el cual los nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.) se extraen de sus fuentes minerales y atmosféricas, son aprovechados en la biomasa y luego se reciclan de sus formas orgánicas regresando al suelo, la atmósfera o el agua.
<i>Producción primaria</i>	Formación de materia orgánica a través de la asimilación y transformación de energía y nutrientes por parte de los organismos.
<i>Fotosíntesis</i>	Proceso mediante el cual el dióxido de carbono, el agua y la energía de la luz solar se combinan para formar azúcar y oxígeno.
<i>Formación de suelos</i>	Proceso mediante el cual el material litológico se meteoriza y se combina con el material orgánico descompuesto.
<i>Ciclos hidrológicos</i>	Flujo de agua a través de los ecosistemas en sus formas líquidas y gaseosas.
<i>Biodiversidad</i>	Variedad genética entre y dentro de las especies.
<b>Servicios de aprovisionamiento</b>	
<i>Comida: cultivos</i>	Plantas cultivadas o productos agrícolas cosechados para consumo humano o animal, de autoconsumo o comercial.
<i>Comida: ganado</i>	Animales criados para consumo o uso doméstico o comercial.
<i>Comida: alimentos silvestres</i>	Especies comestibles de plantas y animales recolectadas o capturadas en la naturaleza.
<i>Fibras de madera</i>	Productos hechos de árboles.
<i>Recursos de arena</i>	Arena extraída como material de construcción o de relleno.

<b>Tabla 2. Servicios ecosistémicos de los ecosistemas de bosque de la zona del proyecto</b>	
<i>Recursos ornamentales</i>	Productos con fines estéticos.
<i>Combustible de biomasa</i>	Material derivado de organismos vivos que sirve como fuente de energía.
<i>Agua dulce</i>	Cuerpos de agua continentales, subterráneas y superficiales, que abastecen el uso doméstico, industrial y agrícola.
<i>Recursos genéticos</i>	Genes e información genética utilizada para la cría de animales, la mejora de plantas y la biotecnología.
<i>Medicinas naturales/ hierbas medicinales</i>	Aditivos alimentarios y medicamentos para uso doméstico o comercial.
<b>Servicios de regulación</b>	
<i>Regulación de la calidad del aire</i>	Barrera física para partículas en suspensión, sumidero de químicos y fuente de oxígeno.
<i>Regulación climática global</i>	Sumidero de carbono.
<i>Regulación climática regional y local</i>	Regulación de la precipitación, humedad, temperatura y vientos a nivel local y regional.
<i>Control de la erosión</i>	Reducción del poder erosivo del agua y el viento, retención del suelo por parte de las raíces, cobertura del suelo por restos de materiales orgánicos e incremento de la estabilidad del suelo por incorporación de la materia orgánica en descomposición.
<i>Purificación del agua</i>	Filtración del agua de lluvia y escorrentía, retención de contaminantes por parte del suelo, degradación de contaminantes por parte de los microorganismos del suelo.
<i>Regulación de enfermedades</i>	Reducción de la incidencia y abundancia de patógenos humanos.
<i>Regulación de plagas</i>	Reducción de la prevalencia de plagas y enfermedades de cultivos y ganado, debido a la biodiversidad que disminuye la abundancia de los huéspedes e incrementa los predadores y la diversidad de condiciones ambientales que dificultan la proliferación.
<i>Polinización</i>	Transferencia de polen a las flores femeninas, parte del ciclo reproductivo de las plantas, que da lugar a la formación de frutos.
<i>Regulación de peligros naturales</i>	Capacidad de reducir el daño causado por desastres naturales como huracanes, lluvias intensas, sequías o incendios forestales.
<b>Servicios culturales</b>	
<i>Conocimiento tradicional</i>	Creencias, conocimiento, prácticas, innovaciones, artes, espiritualidad y otras formas de experiencias y expresiones culturales heredadas de generación en generación.
<i>Valores éticos</i>	Valores espirituales, religiosos, intrínsecos u otros que las personas atribuyen a los ecosistemas, paisajes o especies.
<i>Valores educativos o inspiracionales</i>	Información utilizada para la enseñanza formal o informal, cultural, artística, del lenguaje, diseño e innovación.
<i>Tecnologías tradicionales</i>	Protocolos, prácticas e instituciones aplicables a la gestión de recursos naturales documentados o transmitidos a través de la tradición oral.
<i>Valores estéticos</i>	Belleza o valor estético.
<i>Recreación y ecoturismo</i>	El placer recreativo
<i>Identidad cultural</i>	El vínculo cultural, los sistemas de valores y el bienestar económico que se forman a través de la interacción de las sociedades con su entorno natural.
<i>Valores del patrimonio cultural</i>	Continuidad y comprensión del lugar de una persona en el entorno natural y cultural.
<i>Sentido de pertenencia</i>	Costumbres asociadas a características particulares del medio ambiente.
<i>Relaciones sociales</i>	Influencia en las relaciones sociales.
<i>Salud mental y física</i>	Bienestar y resiliencia mental y física de los usuarios.
Adaptado de: 2018. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	

### 5.8 Uso de la tierra y cobertura forestal: tendencias

Los levantamientos relacionados con los estudios de uso y cobertura de suelo que incluyen la distribución de la cobertura boscosa han sido realizados a escala nacional y a nivel muy generalizado. Entre estos estudios se destacan el realizado por la Organización de Estados Americanos (OEA) en el año 1967, el Inventario Forestal realizado por la

FAO a principios de la década de los 70 y los realizados por el Departamento de Inventario de Recursos Naturales (DIRENA) de la Secretaría de Estado de Agricultura en los años 1986 y 1996.

La información general servida por este estudio, que es considerado el de mayor precisión para el país define como “bosque” al conglomerado árboles cuyas alturas superan los 5 metros y cubiertas de copas de más del 40%. Las categorías de bosques en la República Dominicana son las siguientes: 1) bosque de coníferas abierto, 2) bosque de coníferas denso, 3) bosque latifoliado nublado, 4) bosque húmedo, 5) bosque semihúmedo, 6) bosque seco, 7) bosque de humedales de agua dulce (dragos) y 8) bosque de humedales salobres (mangles). La cobertura forestal nacional (ocupada por estos ecosistemas) fue reportada por última vez por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2014 para una extensión total de 18,923 km<sup>2</sup> lo que equivalente al 39% de la superficie nacional, precisando para la provincia San Juan una cobertura de 48% y para Elías Piña de 37%. Los valores mayores para ambas provincias son bosque seco (18 y 10%) y bosque de coníferas abierto con 10 y 7% respectivamente. El estudio no detalla datos a nivel de municipios.

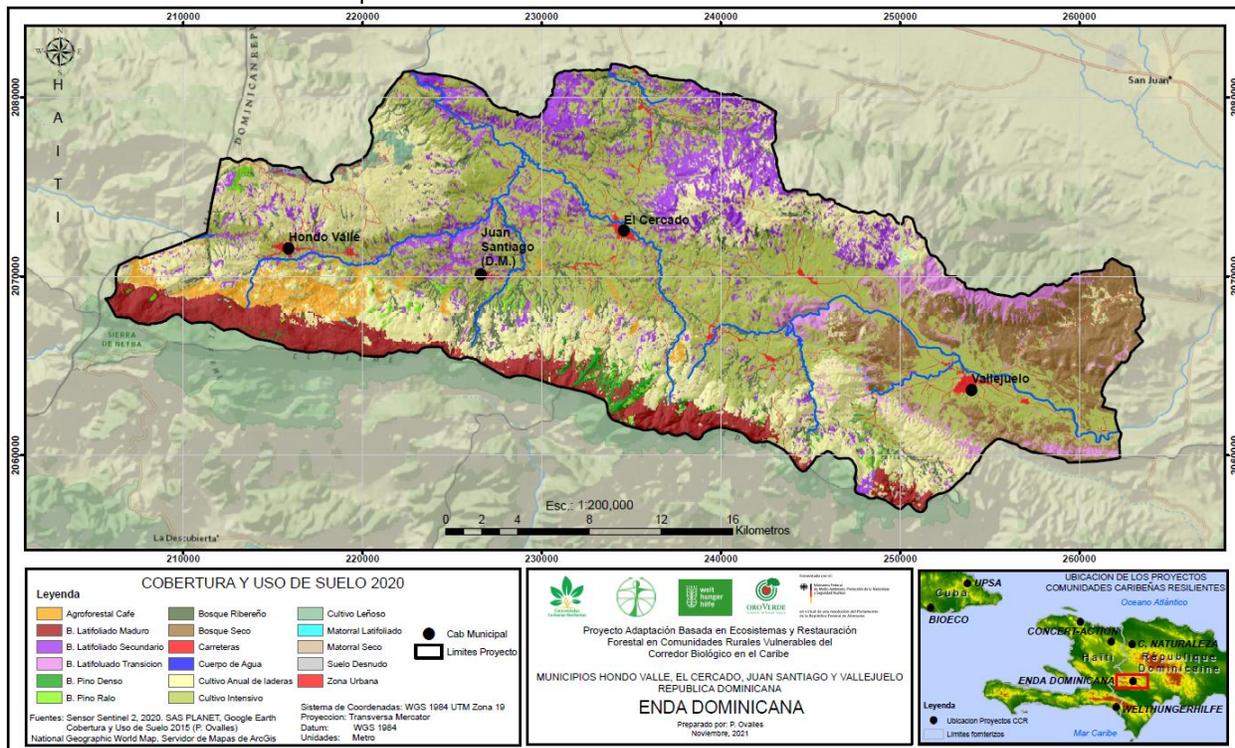


Ilustración 21. Mapa cobertura y uso del suelo 2020 (P. Ovalles, 2021)

En la actualidad, como muestra la Ilustración 21, el paisaje está caracterizado por un 44% de uso forestal, 50% en cultivos, 4% en matorrales y vegetación menor y 2% en vías, carreteras y zonas urbanas (P. Ovalles, 2021).

Comparando el mapa de la cobertura boscosa en el 2005 que se muestra en la Ilustración 22 con el de la cobertura boscosa del 2015 de la Ilustración 23, se observa el deterioro de los bosques en la zona del proyecto. En el periodo estudiado, se perdió el 18.3% de la cobertura boscosa, pasando de 28,443.74 ha a 23,224.86 ha. Por tanto, la tendencia es hacia el deterioro, desaparición y reducción en sus servicios ecosistémicos de los bosques, producto del avance de la frontera agrícola de las zonas bajas (actualmente muy deterioradas) hacia las zonas altas debido a la necesidad de explotar tierras de mayor fertilidad para la producción agrícola de subsistencia.

## Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití

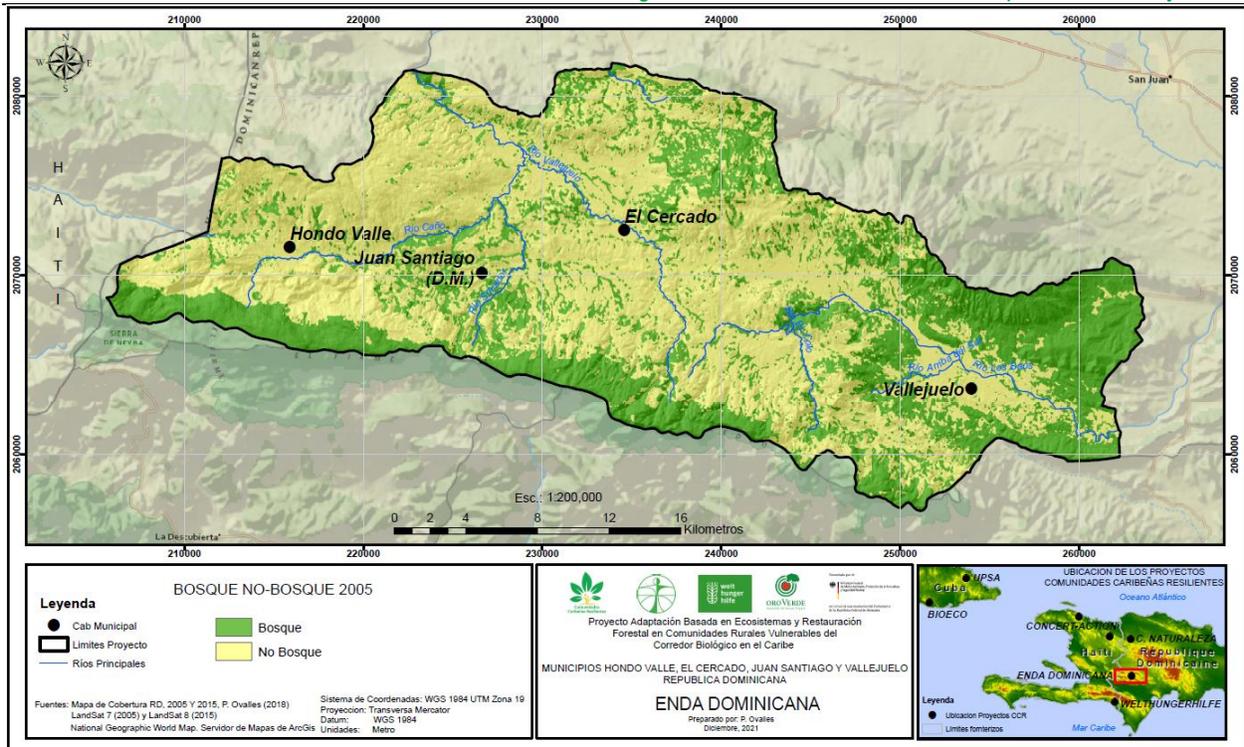


Ilustración 22. Mapa de cobertura boscosa 2005 (P. Ovalles, 2021)

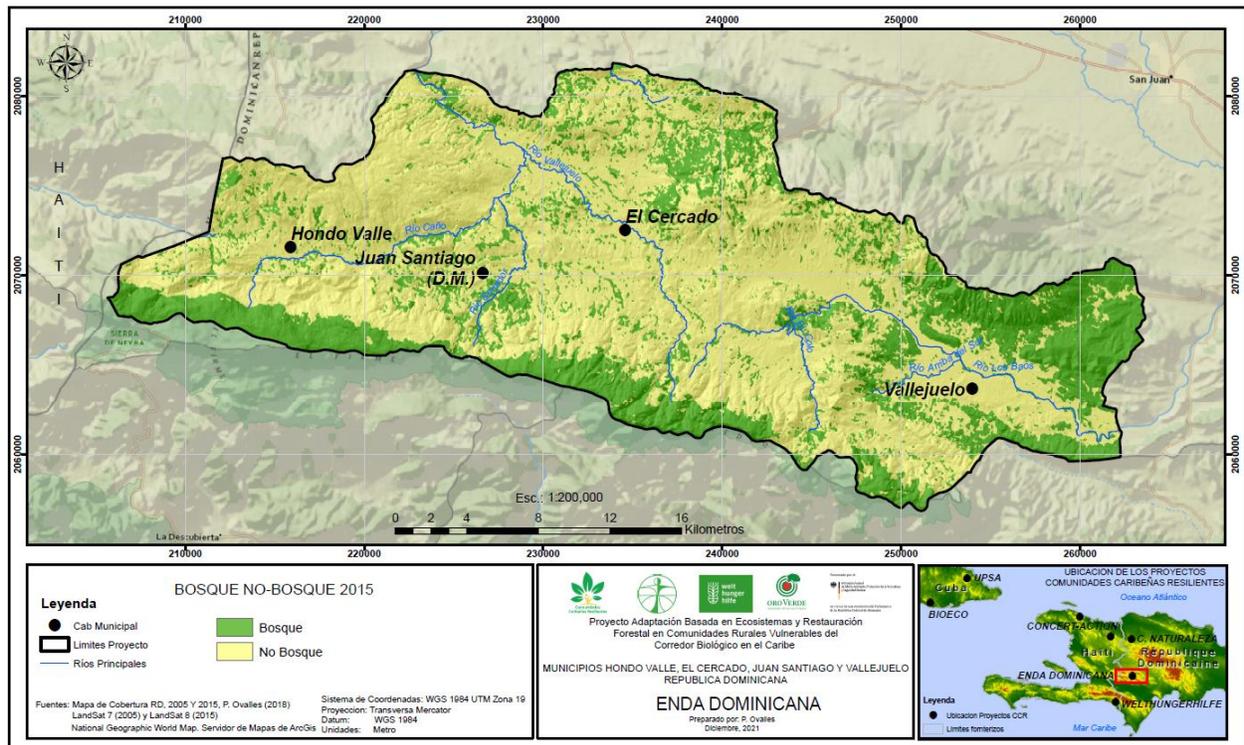


Ilustración 23. Mapa de cobertura boscosa 2015 (P. Ovalles, 2021)

Los ecosistemas descritos son y han sido la base del suministro de servicios a la comunidad en materia alimenticia, salud, agua, recreación y asuntos culturales. Estos han sido aprovechados de forma abusiva, debido al desconocimiento, a la falta de autoridad y a la pobreza extrema de los habitantes locales, sin importar edad, sexo o ubicación.

El esquema tradicional de tumba, quema, barbecho y repetición de los ciclos, aún se continúa. Es una herencia de las viejas a las nuevas generaciones que requiere de esfuerzos amplios y extraordinarios para ser cambiados.

Por otro lado, las áreas con mayor cobertura arbórea remanente, se concentran en la zona del área protegida, y de ellos depende en gran medida el flujo hídrico, que, aunque diezmado, suministra el agua a las poblaciones locales. Otros parches de vegetación boscosa corresponden al bosque seco y latifoliado de transición cerca de Vallejuelo, y vegetación arbórea más bien dispersa al noreste de El Cercado y al Sureste de Juan Santiago. Finalmente, aunque no están clasificados como bosques, cabe observar que existe un parche de sistemas agroforestales de café, principalmente al sur de Hondo Valle.

### 5.9 Conflictos de uso de suelos

El mapa de conflicto de uso del suelo se elaboró comparando el uso actual con la capacidad de uso. En la Ilustración 24 se puede observar que el 59.1% del territorio en la zona del proyecto está bajo un uso inadecuado, un 38.9% está bajo un uso adecuado y solamente el 0.15% está sub-utilizado. Las zonas bajo uso adecuado, se corresponden principalmente a los bosques sobre suelo de clase VII y a la franja de cultivos intensivos sobre suelos de clase II. Las zonas de conflicto se deben principalmente a la expansión de los cultivos anuales de ladera y los cultivos intensivos sobre suelos de vocación forestal.

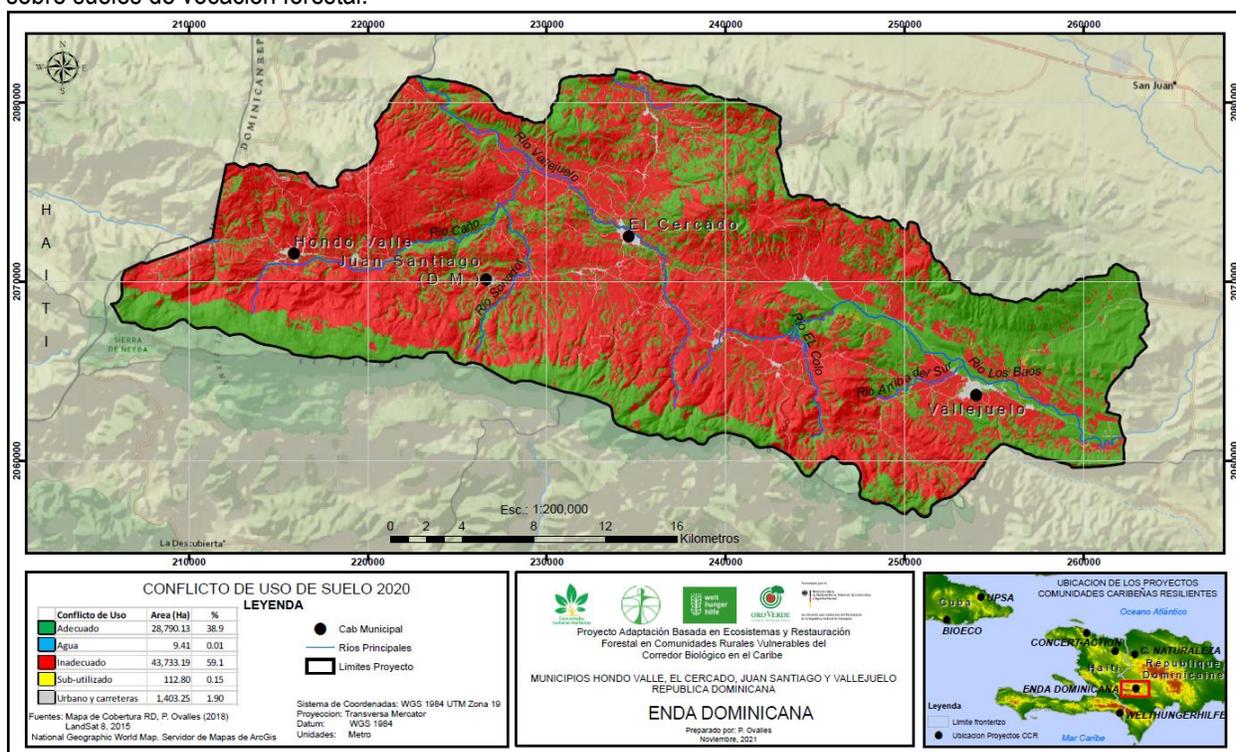


Ilustración 24. Mapa de conflicto de uso del suelo 2020 (P. Ovalles, 2021)

### 5.10 Erosión y Degradación

La erosión potencial en la zona del proyecto, se analizó en base a la RUSLE (ecuación de pérdida de suelo universal revisada, por sus siglas en inglés) y considerando la lluvia, la longitud de la pendiente, la litología y la cobertura del suelo. Los valores de la RUSLE se categorizaron en diferentes rangos de erosión potencial, que se muestran en la Ilustración 25. Se observa que la erosión potencial en las zonas boscosas y las zonas de menor pendiente va desde muy baja a baja, pero que conforme aumenta la pendiente junto a una cobertura de cultivos intensivos o anuales de ladera pasa rápidamente a ser muy alta, con pequeñas franjas de erosión potencial intermedia y alta. De manera alarmante, el 42.3% del territorio de la zona del proyecto tiene una erosión potencial muy alta y un 20.1% alta.

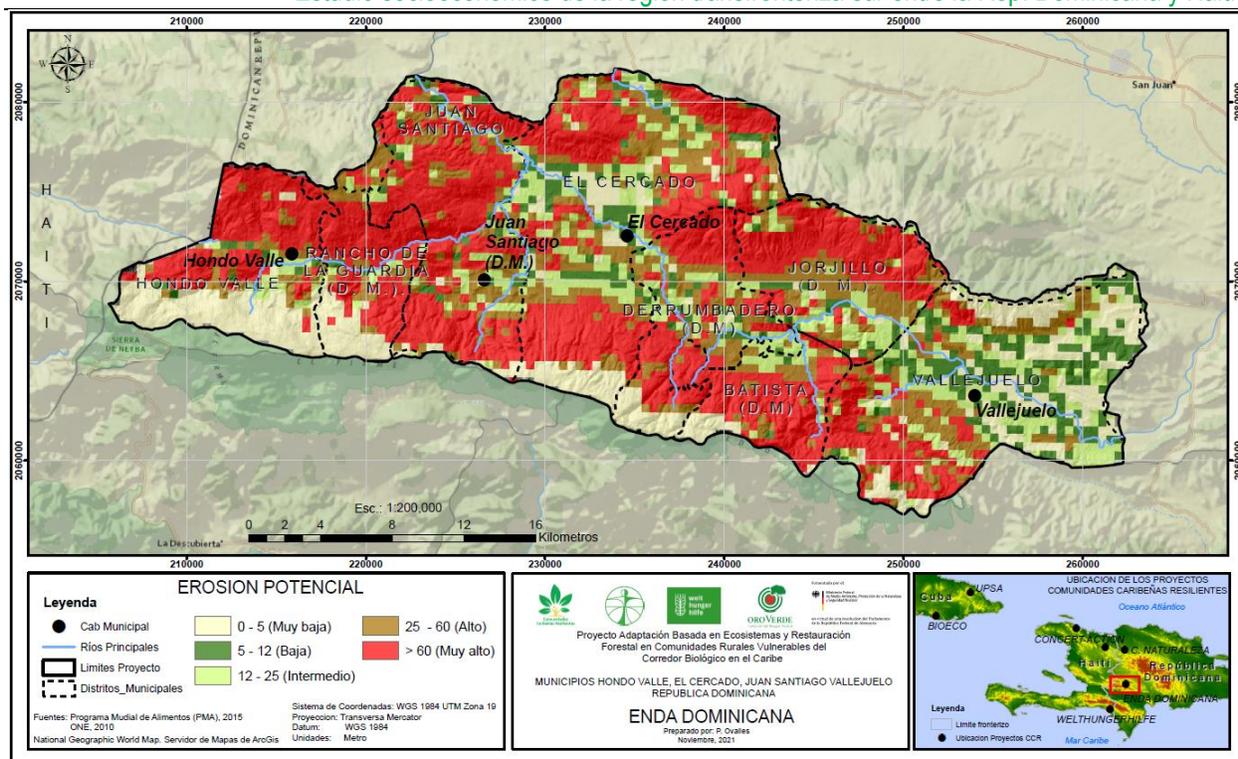


Ilustración 25. Mapa de rangos de erosión potencial (P. Ovalles, 2021)

### 5.11 Escenarios climáticos futuros

A nivel nacional, la Primera Comunicación Nacional de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático indicó que la temperatura media en el país en el año 2010 era de 26.2 grados, proyectándola a 26.9 para el 2030, a 27.7 para el 2050 y de 29.6 grados para el año 2100. Por su parte la precipitación media anual del 2010 era de 1,277 mm y la proyectó a 1,137 mm para el año 2030, de 976 mm para el año 2050 y de 543 mm para el año 2100. La Tercera Comunicación (2017) mantuvo, con ligeras diferencias, estas proyecciones.

Un análisis de variabilidad climática realizado por el Ministerio de Agricultura con datos del INDRHI del 1968 al 1998 en su estación ubicada en San Juan de la Maguana, reportó que, en febrero de 1973, 1995 y 1996 hubo 3 eventos de clima extremadamente húmedos (estadísticamente fuera de la media histórica). También reporta como casos excepcionales los años 1973 y 1977 donde noviembre, diciembre y enero resultaron extremadamente secos. Concluye indicando que a lo largo de los 30 años analizados “se reflejan variaciones de precipitaciones y proyecta “las posibilidades de que ocurran eventos de gran sequía de hasta 3 años de duración, lo que representa un alto riesgo para la población y la agricultura de la zona. Pero por igual se determinó la alta probabilidad de tener eventos de altas lluvias con amenazas de producir inundaciones y deslizamientos de tierra” (Mc Gann, Ramírez et al, 2014).

El análisis más específico de los climas futuros de la zona del proyecto se basó en informaciones disponibles en el portal de Climate Information (<https://ssr.climateinformation.org>). Este portal es gestionado por el Instituto Sueco Meteorológico e Hidrológico, en nombre de la Organización Mundial de Meteorología (WMS, por sus siglas en inglés), el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (WCRP, por sus siglas en inglés) y el Fondo Verde del Clima (GCF, por sus siglas en inglés). El portal compara e integra los resultados de numerosos modelos que realizan proyecciones climáticas en el marco de dos posibles escenarios futuros.

Concretamente, ofrece datos integrados sobre los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5. Los RCP son los escenarios de trayectorias de concentración representativas definidos por el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Es decir, son escenarios en los que la concentración de gases de efecto invernadero se reduce, mantiene o aumenta con el tiempo, sujeto a variaciones en el tamaño de la población, la actividad económica, el estilo de vida, el uso de la energía, los patrones de uso del suelo, la tecnología y la política climática. El escenario RCP 4.5 define que, bajo una serie de medidas de reducción de emisión de gases de efecto

invernadero a nivel global, las concentraciones de gases de efecto invernadero se establecerán antes del año 2,100 y con ello se llegará a un intercambio energético de 4.5 W/m<sup>2</sup> (comparado con los 1.6 W/m<sup>2</sup> actuales). Mientras que el RCP 8.5 es más pesimista y define un escenario con una mayor concentración de gases de efecto invernadero, con lo que se llega a un intercambio energético de 8.5 W/m<sup>2</sup>.

Destaca que, incluso en un escenario de estabilización como es el RCP 4.5, las proyecciones indican que los municipios del área del proyecto tendrán cambios importantes de temperatura, humedad del suelo, precipitación, escorrentía, aridez y escurrimiento para el futuro próximo del periodo 2,011 – 2,040 en comparación con la referencia climática del periodo 1,981 – 2,010.

Específicamente la integración de los modelos, pronostica bajo este RCP un aumento promedio de la temperatura en todo el territorio del proyecto de 1°C. También se pronostica una precipitación reducida en un 6% y un aumento de la escorrentía superficial del 5.8%, resultando en un aumento de la descarga hídrica de las cuencas hidrográficas de un 4.5%, una reducción general de la humedad de los suelos del orden del 11.3%, una aridez aumentada en 14.8%. Los datos por municipio se pueden consultar en la Tabla 3.

**Tabla 3. Proyección climática para el escenario RCP 4.5 (2011 - 2040) respecto al periodo de referencia (1981 - 2010)**

Escenario RCP 4.5 (2011-2040)

Aspecto	El Cercado	Juan Santiago	Vallejuelo	Hondo Valle
Temperatura (°C)	1.0	1.0	1.0	1.0
Humedad/Suelo (%)	-11.0	-11.0	-12.0	-11.0
Precipitación (%)	-5.0	-5.0	-9.0	-5.0
Descarga Hídrica (%)	4.0	4.0	6.0	4.0
Aridez (%)	19.0	2.0	19.0	19.0
Esorrentía (%)	5.0	8.0	5.0	5.0

FUENTE: <https://ssr.climateinformation.org/>

Por otro lado, las proyecciones para el escenario RCP 8.5, predicen un aumento similar en la temperatura de 1°C y una reducción de la precipitación en un 2%. La descarga hídrica aumenta un 5% y con ello la escorrentía se incrementaría 5% más que la actual y la humedad de los suelos se reduciría en 9%. Aunque el nivel de aridez sería menor que en el escenario anterior RCP 4.5, de todas formas, aumentaría un 4% respecto a la tasa actual.

**Tabla 4. Proyección climática para el escenario RCP 8.5 (2011 - 2040) respecto al periodo de referencia (1981 - 2010)**

Escenario RCP 8.5 (2011-2040)

Aspecto	El Cercado	Juan Santiago	Vallejuelo	Hondo Valle
Temperatura (°C)	1.0	1.0	1.0	1.0
Humedad/Suelo (%)	-9.0	-9.0	-12.0	-9.0
Precipitación (%)	-2.0	-2.0	-6.0	-2.0
Descarga Hídrica (%)	5.0	5.0	13.0	5.0
Aridez (%)	4.0	4.0	5.0	4.0
Esorrentía (%)	5.0	5.0	11.0	5.0

FUENTE: <https://ssr.climateinformation.org/>

Ambos escenarios proyectan situaciones desmejoradas y comprometedoras para el desarrollo local, lo que merece que la aplicación de medidas de fomento y del uso de los recursos naturales tomen en consideración estos pronósticos. El municipio con mayor sequía proyectada en ambos escenarios es Vallejuelo, donde se vaticina una descarga hídrica aumentada en un 11%, una reducción de la humedad promedio del suelo 12% y una aridez de hasta 19% mayor a la actual.

## 6. Caracterización de las variables económicas y sociales

### 6.1 Descripción de la población: aspectos demográficos

La zona del proyecto está comprendida entre los municipios de Hondo Valle y Juan Santiago, de la provincia Elías Piña y los municipios de El Cercado y Vallejuelo, de la provincia de Vallejuelo.

El municipio de Hondo Valle, incluyendo el distrito municipal de Rancho de la Guardia, tiene una superficie de 121.8 Km<sup>2</sup> (P. Ovalles, 2021) y una población total de 10,587 habitantes, distribuidos 7,194 en Hondo Valle y 3,393 en Rancho de la Guardia (ONE, 2010). El municipio de Juan Santiago, tiene una superficie de 102.1 Km<sup>2</sup> (P. Ovalles, 2021) y una población de 4,360 habitantes (ONE, 2010). En la Ilustración 26 se muestran las pirámides poblacionales de ambos municipios, según las proyecciones realizadas por la ONE para el 2020. El índice de envejecimiento de estos municipios, definido como el número de mayores de 65 años por cada 100 jóvenes menores de 15 años, es de 23.7 y 24.6 para Hondo Valle y Juan Santiago, respectivamente (ONE, 2010). En cambio, la tasa de menores de 5 años por cada 100 mujeres es de 52.5 para Hondo Valle y 69.1 para Juan Santiago (ONE, 2010).

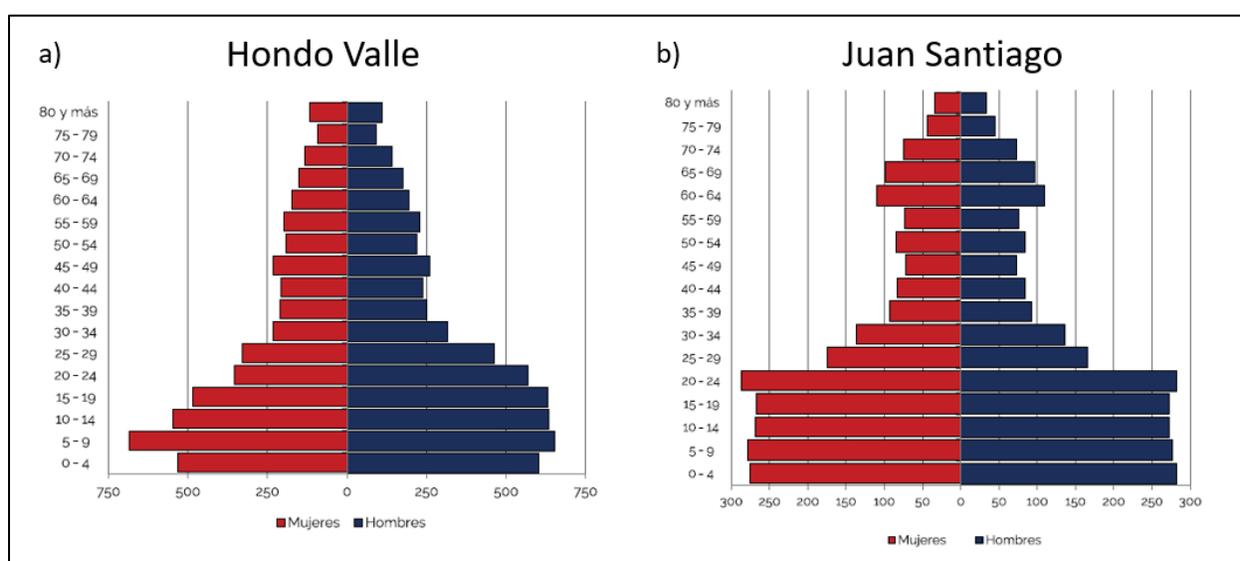


Ilustración 26. Estimación y proyección de las pirámides poblacionales para a) Hondo Valle y b) Juan Santiago para el 2020 (ONE)

El municipio de El Cercado, incluyendo los distritos municipales de Derrumbadero y Batista, tiene una extensión de 278 Km<sup>2</sup> (P. Ovalles, 2021) y una población total de 20,843 habitantes (ONE, 2010). Los habitantes se distribuyen en 13,611 personas en El Cercado, 4,918 en Derrumbadero y 2,314 en Batista (ONE, 2010). El municipio de Vallejuelo, con el distrito municipal de Jorgillo, tiene una extensión de 221.8 Km<sup>2</sup> (P. Ovalles, 2021) y una población total de 12,403 habitantes, de los cuales 9,725 se encuentran en Vallejuelo y 2,678 en Jorgillo (ONE, 2021). En la Ilustración 27 se muestran las pirámides poblacionales de ambos municipios, según las proyecciones realizadas por la ONE para el 2019. El índice de envejecimiento es para El Cercado y Vallejuelo es de 34.0 y 30.0, respectivamente (ONE, 2010). En cambio, la tasa de menores de 5 años por cada 100 mujeres es de 48.1 para El Cercado y 50.0 para Vallejuelo (ONE, 2010).

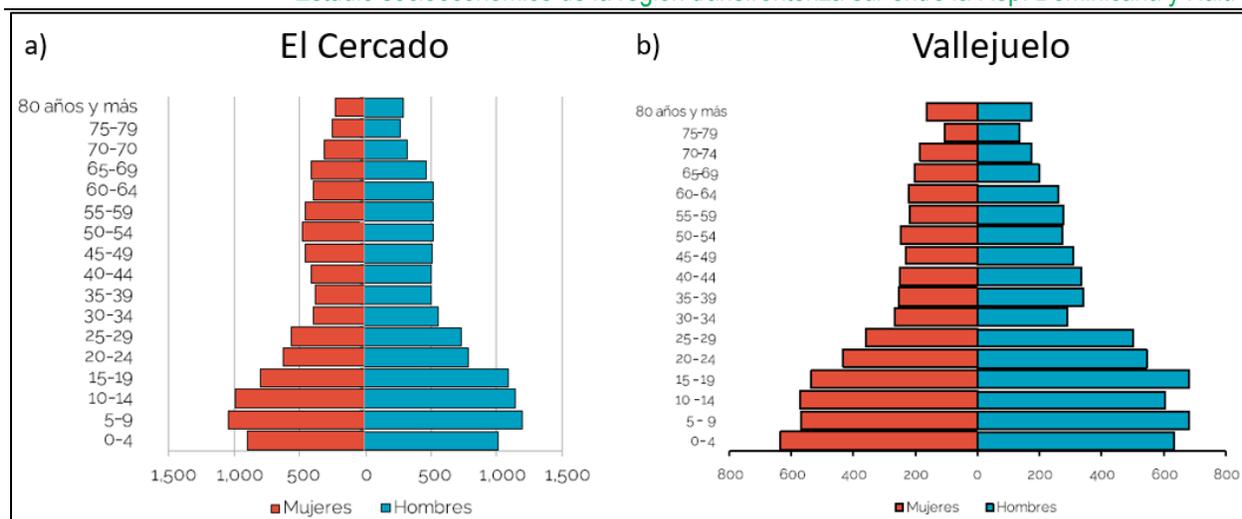


Ilustración 27. Estimación y proyección de las pirámides poblacionales para el 2019 de a) El Cercado y b) Vallejuelo (ONE)

El análisis de las formas de las pirámides poblacionales indica, en todos los municipios, un estrechamiento en las franjas de edad correspondientes a los adultos en edad de trabajar.

## 6.2 Vivienda e infraestructura

Respecto a los materiales de las viviendas, según la ONE (2010), en Hondo Valle el 31.6% de las viviendas tienen las paredes de tabla de palma, yagu o tejemanil; el 25.2% los pisos de tierra y el 7.0% los techos de asbestos, caña u otros materiales. En Juan Santiago, estas cifras son de 56.4%, 35.1% y el 3.6%; en El Cercado de 44.6%, 26.6% y 4.0% y en Vallejuelo de 29.2%, 24.7% y 7.1%, respectivamente.

En la encuesta realizada, este tema se consideró en el indicador “características familiares y de la vivienda”. Los resultados resaltan que en Hondo Valle el 94% de los hogares dispone de agua potable, el 98% en El Cercado y Vallejuelo y el 97% en Juan Santiago, lo que sobrepasa en todos sus índices la cifra reportada por la ONE. Sin embargo, esto revela, atendiendo a la población total, que aún más de 200 familias no tienen acceso a este servicio vital. De aquí se deduce que, colaborando con la construcción de pequeños acueductos rurales localizados, podría cambiarse un indicador importante de la línea base y mejorar como resultado del proyecto la valoración comunitaria sobre el impacto del mismo.

En promedio el 98% de las viviendas es propiedad de la familia que la habita, que el 96% recibe agua potable, el 98% tienen sus pisos en buen estado, que cada cama es compartida por dos personas y que el 95% de las familias tienen servicio sanitario. El 75% de los hogares tienen nevera, 97% tiene estufa de gas, 96% recibe energía eléctrica y 78% tiene TV.

La Tabla 5 muestra los resultados de la encuesta para el indicador “características familiares y de la vivienda”, que también informan sobre el tema de la actividad socio-económica y el empleo, tratado más adelante.

**Tabla 5. Resultados indicador “Características familiares y de la vivienda”**

I	Familia y Vivienda	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
1	Padres dependen \$\$ sólo de la agricultura	88%	71%	80%	83%	80%
2	Madres producen \$\$ con agricultura	9%	9%	15%	7%	10%
2.1	Madres con empleos remunerados	19%	15%	8%	7%	12%
3	Miembros en la familia	6.6	5.5	5.5	6.0	6
4	Numero de hijos	4.9	3.6	3.7	4.1	4
5	Hijos que viven en el hogar	35%	45%	43%	41%	41%
6	Cuántos hijos son varones	50%	55%	51%	48%	51%
7	Hijos mayores de 18 años	66%	69%	73%	78%	72%
8	N empleos en la familia	11%	9%	8%	7%	9%
9	Paredes de la casa en buen estado	84%	60%	90%	86%	80%
10	Pisos en buen estado	100%	98%	98%	97%	98%
11	Camas por persona	50%	57%	54%	51%	53%
12	La casa es propia?	84%	95%	95%	100%	93%
13	Tiene letrina o sanitario	100%	97%	93%	90%	95%
14	Casa con necesidad de reparaciones	22%	26%	55%	45%	37%
15	Agua potable en el hogar	94%	98%	98%	97%	96%
16	Techo en buenas condiciones	81%	96%	98%	100%	94%
17	Tiene nevera	84%	78%	68%	69%	75%
18	Tiene estufa de gas	94%	96%	100%	100%	97%
19	Tiene energía eléctrica	97%	98%	95%	93%	96%
20	Tiene TV	84%	74%	75%	79%	78%
21	Tiene algún otro electrodoméstico	81%	70%	55%	48%	64%
<b>Valoración General</b>		<b>68%</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>	<b>66%</b>	<b>69%</b>

Nota: Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

### 6.3 Salud: unidades de salud

Según el Servicio Nacional de Salud (2020), El Cercado cuenta con 1 centro de atención primaria y 1 hospital o centro especializado; Juan Santiago, solamente cuenta con 1 centro de atención primaria. Por el contrario, en El Cercado existen 7 centros de atención primaria y 1 hospital y en Vallejuelo 3 centros de atención primaria y 1 hospital.

### 6.4 Educación y tecnología

A modo de contexto, el sistema educativo en la República Dominicana comprende los siguientes niveles:

**Inicial:** de seis años, se concentra en las etapas sensorio-motriz y pre-operacional. Se organiza en dos ciclos: Primer Ciclo de 0-3 años y Segundo Ciclo de 3-6 años. No obligatorios.

**Primario:** de seis años y se corresponde con la etapa del desarrollo denominada de las operaciones concretas y atiende a edades comprendidas entre 6 y 12 años. Este Nivel está compuesto por dos Ciclos de tres años (de 1ero a 3ero y de 4to. a 6to grado). La Educación Primaria es obligatoria, por lo que el Estado asume la responsabilidad de ofrecerla a todos los habitantes del país y de velar para que las familias se comprometan con hacer realidad este derecho.

**Secundario:** de seis años, dirigido a adolescentes entre los 12 y 18 años, que se corresponde con el período de desarrollo identificado como etapa de las operaciones formales. El Primer Ciclo del nivel secundario tiene una duración de tres años y es un tronco común que en el Segundo Ciclo, también de tres años, se desarrolla en tres Modalidades: Académica (cuenta con dos salidas: Humanidades y Ciencias; y Humanidades y Lenguas Modernas), Técnico-

Profesional (ofrece diferentes especialidades de acuerdo a las características y necesidades locales y regionales) y Artes (estructurada en función de las grandes áreas del Arte: Música, Artes Visuales, Artes Escénicas y Artes Aplicadas).

**Superior:** conducente a un título de técnico superior, de grado (Licenciatura) o de postgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado).

En la zona del proyecto, según el Ministerio de Educación (2022), Hondo Valle cuenta con 9 centros de educación que ofrecen los niveles dl inicial a secundario, 2 que imparten el primario y otros 5 que imparten solamente el secundario; para un total de 3,338 estudiantes matriculados, entre niños y adultos (MINERD, 2018 – 2019). Juan Santiago tiene 7 centros que imparte todos los niveles, 1 que solamente tiene el inicial, 2 con primaria y secundaria y 1 solamente de secundaria; para un total de 966 estudiantes niños matriculados. El Cercado tiene 30 centros que imparten todos los niveles, 1 que imparte solamente el inicial, 1 solamente el primario, 7 primario y secundario y 8 del nivel secundario; para un total de 6,991 matriculados, entre niños y adultos. Vallejuelo tiene 11 centros que imparten todos los niveles desde el inicial al secundario, 3 para la primaria y secundaria y 2 únicamente de secundaria; para un total de 3,700 matriculados, entre niños y adultos. No hay centros de nivel superior en la zona del proyecto.

Este tema fue considerado en el indicador “educación, arte y cultura local” de la encuesta realizada cuyos resultados se presentan en la Tabla 6. Los observa que, en promedio, el 88% de la población sabe leer y escribir, pero sólo 33% terminó la escuela secundaria (bachillerato), 15% ingresó a la universidad y sólo 9% cuenta con algún título técnico-profesional. La Oficina Nacional de Estadística (ONE) indica que el promedio de escolaridad en la provincia Elías Piña es de sólo 4.1 años y en San Juan de 5.4.

Un dato a resaltar sobre las costumbres de la población de estos municipios es su arraigo a mantener una vida comunitaria. El 77% de las familias participa de convites (trabajo comunitario voluntario no remunerado) y el 56% asiste a las actividades religiosas.

**Tabla 6. Resultados del indicador "Educación, arte y cultura comunitaria"**

II	Educación, arte y cultura comunitaria	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
22	Saben leer y escribir	93%	87%	89%	85%	88%
23	Son bachilleres	33%	66%	17%	15%	33%
24	Ingresaron a la universidad	16%	30%	10%	6%	15%
25	Se graduaron de alguna en la universidad o equivalente	11%	19%	4%	1%	9%
26	Manejan la computadora	17%	34%	8%	5%	16%
27	Hogares con computadoras	31%	55%	10%	7%	26%
28	Hogares con conexión al Internet	44%	26%	35%	7%	28%
29	Familias dicen hay Internet en la escuela	28%	12%	0%	3%	11%
30	Se Enseña computación en la escuela	38%	27%	15%	31%	28%
31	Existen ligas deportivas en la comunidad	16%	14%	10%	31%	18%
32	Practican algún deporte	16%	6%	10%	3%	9%
33	Participan en asociaciones o convites	88%	70%	65%	86%	77%
34	Asisten a la iglesias y/o verbenas	72%	63%	40%	48%	56%
35	Participan en actividades artísticas	13%	8%	10%	3%	8%
36	Practican artes o de manualidades	13%	9%	5%	10%	9%
37	Aplican alguna técnica aprendida	41%	26%	40%	17%	31%
38	Usan centros privados de Internet	78%	61%	60%	38%	59%
39	Participan de actividades grupales	75%	70%	60%	83%	72%
<b>Valoración General</b>		<b>24%</b>	<b>34%</b>	<b>22%</b>	<b>17%</b>	<b>33%</b>

Nota: A. Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

Por otro lado, se reporta que en promedio el 16% de la población maneja la computadora (26% a nivel nacional), de la cual existe al menos una en el 26% de los hogares. El 28% se aprovechan de la Internet desde el hogar y el 59% utiliza centros privados para su uso (A nivel nacional el 46% tiene internet). Esta herramienta es reportada con mayor uso en Hondo Valle donde el 44% de los hogares entrevistado reportó contar con este servicio, Vallejuelo con 35%,

El Cercado 26% y el menor es Juan Santiago donde sólo el 7% de los hogares reportó acceso a esta red global. La población percibe que existe un bajo uso y enseñanza de estas tecnologías a nivel escolar.

## 6.5 Actividades socio-económicas y de empleo

Este tema se consideró en dos indicadores de la encuesta: “características familiares y de la vivienda” y “economía familiar”. En términos de empleo, calidad de la vivienda, servicios y otros detalles sobre la situación familiar, los resultados de la encuesta indican que los habitantes de El Cercado y Vallejuelo cuentan con mejores condiciones al alcanzar una valoración positiva de 70% frente al 68% de Hondo Valle y 66% de Juan Santiago.

Algunas variables del indicador “características familiares y de vivienda” muestran un alto sesgo de género, como es el caso del empleo femenino remunerado, ya que, por cada 100 empleos identificados, sólo 12 son ocupados por mujeres. En Hondo Valle se detectó el mayor número de empleos femeninos remunerados, equivalente a un 19%, mientras que en El Cercado es el 15%, 8% en Vallejuelo y sólo el 7% de las madres de Juan Santiago.

Esta interpretación indica que en Hondo Valle habría alrededor de 732 madres desempleadas, 704 en El Cercado, 173 en Vallejuelo y 466 en Juan Santiago lo que resultaría en una posible meta de cambio para el proyecto en su aspecto de género que plantea en su resultado 8 “mejorar los medios de subsistencia y de la calidad de vida de la población local”. Y si bien es cierto que la meta del proyecto es mejorar los medios de subsistencia de la cual depende la población, tales como suelos fértiles, disponibilidad de agua, cobertura forestal, calidad de los servicios ecosistémicos, etc.), la meta del proyecto no se podrá medir en la tasa de desempleo por género. Sin embargo, para asegurar y mejorar los servicios ecosistémicos (medios de subsistencia), es absolutamente necesario que el proyecto aporte en la mejora de la calidad de vida local.

En este aspecto se resalta el hecho de que a nivel colectivo exista un 92% de desempleo entre la población adulta en los cuatro municipios y que el 80% de los padres sólo reciben ingresos a partir de las labores agrícolas.

Los resultados del indicador sobre la “economía familiar”, presentados en la , muestran que el 76% de los ingresos proceden de la agricultura. Sin embargo, sólo el 6% tiene acceso a créditos. El 56% de las tierras son de las familias locales, 15% son del Estado y el restante pertenece a terceros. El 25% de las familias tiene al menos una vaca y el 20% tiene al menos un cerdo. Sólo el 2% tiene algún vehículo de motor y 7% tiene una motocicleta. Ninguna de las familias recibe remesas, pero el 90% recibe bonos de los programas sociales del gobierno.

El precio actual de venta de una tarea de tierra agrícola se reporta entre los \$5 y RD\$13 mil pesos. El ingreso promedio anual de una familia por venta de granos es de RD\$38 mil y por víveres de RD\$3,500. No se reportan ventas de madera, leña o carbón. El 34% indica la necesidad de llevar el riego a sus tierras y muy pocos (2%) tienen intención de emigrar.

Tabla 7. Resultados del indicador “Economía familiar”

IV	Economía Familiar	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
59	Parientes viviendo en el extranjero	0%	0%	0%	1%	1%
60	Reciben remesas	0%	0%	0%	0%	0%
61	Al menos una motocicleta en el hogar	8%	11%	5%	4%	7%
62	Al menos un vehículo en el hogar	3%	4%	0%	1%	2%
63	Gasto medio mensual en combustibles	1,647	769	1,500	946	1,216
64	Tien al menos una vaca	6%	51%	25%	17%	25%
65	Tiene al menos un cerdo	13%	33%	15%	21%	20%
66	Ingreso medio familiar/mes (RD\$)	20,291	17,625	25,950	12,562	19,107
67	Agricultura como fuente primordial de ingreso	75%	80%	55%	93%	76%
68	Tareas de tierra en poder de la familia	53	55	62	59	57
69	Tareas que son propias %	98%	70%	100%	71%	85%
70	Tareas arrendadas %	0%	0%	0%	0%	0%
71	Tareas son del Estado %	2%	30%	0%	29%	15%
72	Precio actual de la tierra (RD\$/Tarea)	5,989	6,985	11,989	4,644	7,402
73	Necesidad de un sistema de riego en la finca	41%	34%	15%	45%	34%
74	Beneficiario de crédito agropecuario	6%	2%	5%	7%	5%
75	Interés de abandonar la comunidad (emigrar)	0%	2%	0%	7%	2%
76	Ingreso anual por venta de granos (RD\$/año)	32,875	44,591	56,300	19,224	38,248
77	Ingreso anual por venta de víveres (RD\$/año)	4,563	3,724	2,150	3,879	3,579
78	Ingreso anual por venta de madera (RD\$/año)	0%	0%	0%	0%	0%
79	Ingreso anual por venta carbón y leña (RD\$/año)	0%	0%	0%	0%	0%
80	Beneficiaria de programas sociales del gobierno	88%	84%	95%	93%	90%
81	Indica la sequía como la peor amenaza del futuro	81%	77%	30%	86%	69%
<b>Valoración General</b>		<b>44%</b>	<b>50%</b>	<b>40%</b>	<b>65%</b>	<b>N/A</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

La economía de las familias rurales del área del proyecto depende fundamentalmente de la producción agrícola. El ingreso familiar promedio por mes es de RD\$19,107 de los cuales el 76% proviene de la venta de productos agropecuarios. Las familias de menores ingresos son las de Juan Santiago con apenas RD\$12,563 (US\$220/mes) y las de mayores ingresos son las de Vallejuelo con RD\$25,950 (US\$455). Estos promedios sin embargo no reflejan la realidad de muchas familias que reportan ingresos de apenas RD\$1,500 y RD\$2,000 por mes lo que representa menos de US\$1/día.

La zona está caracterizada por una situación de escasez y de pobreza generalizada. Sin embargo, los niveles de migración son mínimos, como es también la llegada de remesas. Sólo el 2% de las familias tiene algún vehículo cuatrimotor y 7% motocicletas. Apenas el 20% de las familias tiene al menos un cerdo y una de cada cuatro familias tiene vacas.

El tamaño promedio del predio familiar es de 57 tareas (3.5 hectáreas) siendo mayor en Vallejuelo y menor en Hondo Valle. De las tierras utilizadas por las familias entrevistadas, el 85% son propias y 15% son propiedad del Estado. Los productores definen sus tierras como propias, pero en la mayoría de los casos no disponen del registro definitivo de propiedad. El valor actual de transferencia de una tarea de tierra (venta) promedia los RD\$7,800 siendo el más alto en Vallejuelo por sus características y condiciones para la producción de cebolla.

La comunidad productiva reporta interés en mejoras en los sistemas de riego y acceso al crédito para aumentar su producción de víveres, granos y cebolla que representa un ingreso extra al salario medio mensual (ocurre una vez al año) por valor de RD\$38,248. Ninguna familia reportó ventas anuales de madera, leña o carbón.

Finalmente, y coincidente con el índice nacional de pobreza, se determinó que 9 de cada diez familias recibe los bonos sociales del gobierno, mediante la asignación de las tarjetas de Bonogas y Solidaridad.

## 6.6 Migraciones

Toda la región fronteriza de la República Dominicana está siendo fuertemente amenazada con recibir nuevos inmigrantes haitianos. El aumento de la pobreza, el deterioro del medio ambiente y la inseguridad y violencia que se vive en Haití, empuja permanentemente a sus pobladores a emigrar al lado dominicano. Se estima que más de un millón de nacionales haitianos vive en la República Dominicana, la mayoría en condiciones de ilegalidad. La zona del proyecto es de alta incidencia en este aspecto ya que ofrece empleos inmediatos a los inmigrantes en áreas de la agricultura, la construcción y quehaceres domésticos. Estas migraciones crean situaciones de importancia en el ecosistema. Los nuevos inmigrantes construyen viviendas improvisadas y desarrollan sistemas de producción (conucos) en zonas vulnerables. Para ello queman y eliminan los bosques, afectan el suelo y contaminan las aguas de los ríos y arroyos con basura y heces fecales. Los inmigrantes son explotados por sus empleadores, y sus hijos en la mayoría de los casos, no reciben educación, servicios de salud ni asistencia social, lo que ha creado comunidades muy empobrecidas que crecen permanentemente y por lo tanto, representa un desafío importante a ser considerado como parte de la gestión integral del área del proyecto.

## 6.7 Mapeo de actores, grupos y niveles de organización local

En la zona del proyecto, los actores que más influyen en los cambios de uso de la tierra y en los factores de riesgo a diferentes niveles son los agricultores y el comercio de productos agropecuarios. Estos dos ejes, podrían separarse a su vez en dos partes: a) La parte personal, familiar y asociativa y b) la parte financiera, comercial y política.

Lamentablemente, la forma como está organizado el sistema es simple y repetitivo. Un agricultor desmonta clandestinamente una porción de bosque (ocasionalmente es multado por el Ministerio de Medio Ambiente). Con el apoyo financiero del Banco Agrícola (institución financiera estatal) o de un prestamista privado o de un banco comercial, producirá una cosecha de granos u hortalizas que venderá a un comerciante intermediario. En ningún tramo de la cadena habrá controles ni acciones ambientales preventivas ni correctivas. De esa forma se repetirá una y otra vez, avanzando cada vez más hacia las zonas más altas, hacia las nacientes de agua y eventualmente hacia las áreas protegidas.

A continuación, se describen los actores identificados y la relación existente entre el proyecto y estos actores:

a) **La parte personal, familiar y asociativa:** se corresponde con los propietarios y usufructuarios de los terrenos, a las asociaciones de productores a las que pertenecen y a la tradición familiar que los orienta a continuar las prácticas productivas que por generaciones han desarrollado. En detalle, son:

b) **Los agricultores y sus familias:** son los beneficiarios directos e indirectos del proyecto. Pueden o no formar parte de las asociaciones u organizaciones de base.

c) **Asociaciones de mujeres:** se identificaron 11 asociaciones de mujeres, con 330 miembros en total. Representan a posibles beneficiarias del proyecto y resultan claves para trabajar la perspectiva de género y aumentar la participación femenina en el proyecto y su empoderamiento en la sociedad rural.

d) Las asociaciones identificadas fueron, por municipio:

**El Cercado:** Asociación de amas de casa Hacia el Progreso en Gajo de Pedro, Asociación de mujeres de Batista, Santa Lucía en La Navaja, Asociación de mujeres Rey de María en Los Campeches, Ada Méndez en el Vallecito.

**Hondo Valle:** Nuestra Señora del Carmen en Hondo Valle, La Caridad en Los Guineos, La Esperanza en Los Rincones, Mujeres Firmes en Rancho de la Guardia, San Gregorio en La Fuente.

Vallejuelo: Asociación de Ayuda Mutua en Cañada del Café.

**Juntas de vecinos:** son asociaciones informales en el área urbana, negocian servicios públicos del barrio como el acceso al agua, la luz y la educación. Además, para el proyecto tienen potencial como un enlace entre el medio urbano y el rural a través del mercadeo del producto rural. Se identifican juntas de vecinos en El Cercado, Hondo Valle y La Guázara.

**Las asociaciones de agricultores y caficultores:** son la población meta del proyecto. Se identifican 18 asociaciones de agricultores con 476 miembros y 28 de caficultores con 934 miembros. Las asociaciones de caficultores están agrupadas, a su vez, en núcleos de caficultores. Los núcleos de caficultores más fuertes están en Hondo Valle y Juan Santiago, mientras que en El Cercado se ha debilitado. Sin embargo, hay que resaltar que se trata de grupos informales. Las asociaciones y los núcleos tienen reuniones entre miembros en las cuales pueden fomentar algunas prácticas o iniciativas, pero no disponen de personal técnico contratado y son los productores a nivel individual los que mercadean sus productos.

Entre estas organizaciones de base cabe destacar la asociación de productores de aguacate. Ésta fomenta el monocultivo del aguacate variedad Hass, dirigida a un mercado de exportación, y eliminando las variedades criollas con mercado local. Por ello, defiende principios antagónicos al proyecto.

Por otro lado, el grupo de mujeres dando pasos, que principalmente se dedica al procesamiento del café aunque también tienen una pequeña producción propia, tiene potencial para beneficiarse del proyecto en las actividades de refuerzo de la cadena de valor del café local, con enfoque a la mejora del valor añadido que brinda procesamiento del café.

Estas organizaciones de productores por municipios:

**a) El Cercado:** San Miguel, San Pedro, La Nueva Unión, La Milagrosa (La Siembra Vieja), Asociación de productores de aguacate, San Martín 2, Unión para el Progreso, San Francisco, Centro de Madres las Mercedes, Núcleo de Caficultores Santa Lucía, Asociación de productores, San Juan Bautista, La Milagrosa (Derrumbadero), Santa Clara, Ada Méndez, San Pablo, San Pedro, San Rafael, La Altagracia, Virgen María, José Bombé.

**b) Hondo Valle:** Julio María de Oleo, San Pedro, Rufino Montero, Orlando Martínez, Ramón Matías Mella, Mano Poderosa, San José, Virgen de Fatima, Asociación Villa Cafetalera, Los Olvidados, San Francisco y Juan Pablo Duarte.

**c) Juan Santiago:** Santa Rosa Eva, Fronteriza, Las tres hermanas Miraval, Asociación de mujeres Dando pasos, Asociación Francisco del Rosario Sánchez, San Santiago, María Trinidad Sánchez, San Nicolás, San Marcos de León, San Gregorio, Santa Clara.

**d) Vallejuelo: Asociación de productores y caficultores.** Juntas de regantes: se identifican en todos los municipios. De especial relevancia por su magnitud es la junta de regantes de Vallejuelo. Se trata de organizaciones relevantes para la AbE y el proyecto a nivel de conexión del paisaje dentro de las cuencas hidrográficas. Además, son organizaciones influyentes, sin embargo no muestran interés en el proyecto y en general existe una desconexión de la zona de cultivos de riego respecto a las zonas altas de las cuencas de donde proviene el agua que las abastece. Se prevé que será difícil, si no imposible, involucrarlos en el proyecto.

Cooperativas comunitarias de ahorro:

**El Cercado:** Cooperativa comunitaria de ahorro, unidad y progreso. Esta organización es fruto de un proyecto anterior junto a FUDECO.

**La parte financiera, comercial y política:** se corresponde con la fuerza externa que procede del gobierno, la realidad socioeconómica y las oportunidades y medios de vida. Entre éstos están los bancos privados y del Estado (Banco Agrícola), la cadena de comerciantes y las instituciones del gobierno que asisten y acompañan un sistema de producción sin mejoras ni ajustes.

- ✓ El Gobierno nacional
- ✓ El Gobierno regional
- ✓ Los ayuntamientos locales y las juntas de los distritos municipales: Las Matas de Farfan, Hondo Valle, Rancho de la Guardia (DM), Juan Santiago, El Cercado, Derrumbadero (DM), Batista (DM), Vallejuelo, Jorgillo (DM)
- ✓ Proyecto presidencial o UTEPDA (Unidad Técnica Ejecutora de Proyectos de Desarrollo Agroforestal de la Presidencia): es un proyecto que depende directamente de la presidencia, que apoya a los productores. Pese

a trabajar en el ámbito agroforestal, a veces las metodologías empleadas fueron antagónicas a las del proyecto, por ejemplo, en el apoyo económico sin demasiado acompañamiento técnico. Actualmente se tiene contacto para coordinar la formación de técnicos y productores y también han facilitado pinos para la reforestación.

- ✓ El Ministerio de Agricultura: tiene presencia en los municipios a través de los representantes de las subzonas.
- ✓ INDOCAFE (Instituto Dominicano de CAFÉ): adscrito al ministerio de agricultura, tiene autonomía para sus objetivos de desarrollo, regulación y eficiencia de la producción de café a nivel nacional. Enda tiene una relación estrecha con el instituto ya que los técnicos del proyecto también son técnicos de INDOCAFE. Aprovechando esta relación, por ejemplo, se coordinan actividades de capacitación de caficultores con representantes y técnicos de INDOCAFE.
- ✓ El Ministerio de Medio Ambiente
- ✓ Ministerio de Educación
- ✓ Distrito educativo 02 – 03
- ✓ Politécnico de El Cercado: se ha establecido un vínculo con el politécnico para apoyar la formación de los estudiantes que cursan estudios en agronomía. El programa incluye sesiones sobre cambio climático y la AbE, además de otros temas propios del curso.
- ✓ Ministerio de Salud Pública
- ✓ Defensa Civil
- ✓ Dirección General de Desarrollo Fronterizo
- ✓ INDESUR (Instituto de Desarrollo del Suroeste): organización gubernamental regional con sede en Azua, para el desarrollo de las provincias que componen el Suroeste, adscrita al Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD).
- ✓ Bancos privados y cooperativas de ahorros
- ✓ Coop Central
- ✓ Banco Agrícola estatal
- ✓ Comerciantes de productos agrícolas
- ✓ Federación de agricultores y caficultores: Fundación para el desarrollo de la juventud rural.

**Otras organizaciones de interés: entran en este listado las organizaciones que tienen o han tenido presencia en la zona del proyecto o alrededores:**

- ✓ FH Dominicana (Fundación contra el Hambre)
- ✓ OXFAM
- ✓ FUNDEJUR (Fundación para el Desarrollo de la Juventud Rural)
- ✓ Floresta: sociedad civil sin fines de lucro a nivel nacional con presencia en la zona. Sus actividades incluyen el apoyo a los productores tanto de sistemas agroforestales como de cultivos de ciclo corto, la reforestación, y la promoción de los grupos de ahorro y préstamos. Debido a la sinergia con los objetivos del proyecto, se tiene contacto y se prevén más intercambios con los técnicos de floresta en la zona.
- ✓ Prensa, radio y prensa online: de interés para la difusión del proyecto, sus objetivos, metodologías y resultados. Se tiene buena relación con una radio 104.7 FM que opera desde Las Matas de Farfán y tiene cobertura en prácticamente toda la zona del proyecto. Con esta radio se planifican varias actividades de comunicación: spots de radio cortos dando a conocer el proyecto y sensibilizando sobre el cambio climático y la importancia del medio ambiente y participación en programas de radio más largos para ahondar en estas temáticas.
- ✓ Iglesias: Evangélica Menonita y Católica.
- ✓ FECADESJ (Federación de Caficultores y Agricultores para el Desarrollo de San Juan): agrupa asociaciones ubicadas en las cuencas medias y altas de los ríos San Juan, Yaque del Sur y parte de la cuenca Macasías. Ofrecen asesoramiento técnico a productores, además de que procesan café y lo comercializan con nombre propio y para terceros. Producen café bajo sistemas agroforestales, en algunos casos con certificación orgánica o café diferenciado.

**6.8 Instituciones de Gobierno y no-gubernamental presentes en la zona**

A nivel de discurso y planteamientos políticos, el Estado ha planteado a nivel nacional la creación de vínculos entre las instituciones, los interesados en el diálogo y los tomadores de decisiones para fortalecer la comunidad en práctica sobre el cambio climático, apoyar la investigación y dar respuesta al cambio climático. El país ratificó la Convención

Marco de Naciones sobre el Cambio Climático en el año 1998, el Protocolo de Kioto en 2002, ha presentado sus comunicaciones nacionales y cuenta con una Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el Desarrollo Sostenible. Sin embargo, en terreno nada de esto se percibe.

Este tema se incorporó en la encuesta a través de los indicadores “Fortaleza de las instituciones locales” y “Gobernanza y representación comunitaria”, cuyos resultados se muestran en la Tabla 8 y la Tabla 9, respectivamente.

En sentido general la población percibe la existencia de organizaciones en sus comunidades, pero sólo el 10% está asociado a ellas. Entienden que las mismas no cumplen adecuadamente con sus expectativas como ciudadanos, así que el 85% plantea la necesidad de fortalecer la efectividad operativa de las mismas.

**Tabla 8. Resultados del indicador "Fortaleza de las instituciones locales"**

VI	Fortaleza de las institucionales	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
99	Pertenece a alguna organización local	11%	20%	6%	6%	10%
100	Pertene a una asociación formal	10%	21%	6%	6%	11%
101	Es beneficiario de algún proyecto actual	5%	1%	0%	0%	2%
102	Recibe asesoría técnica en la agropecuaria	9%	16%	6%	6%	9%
103	Ha recibido apoyo vía proyectos	5%	1%	0%	0%	1%
104	Ha hecho denuncias ambientales	16%	10%	15%	15%	14%
105	Atendieron sus denuncias	3%	1%	5%	5%	4%
106	Reporta trabajos en favor del medioambiente local	75%	13%	60%	60%	52%
107	Participa en trabajos voluntarios por el medioambiente	59%	18%	30%	30%	34%
108	Reporta agencias internacionales trabajando localmente	6%	0%	0%	0%	2%
109	La comunidad dirime sus conflictos localmente	66%	48%	60%	60%	59%
110	Recibe ayuda alimentaria	16%	1%	0%	0%	4%
111	Reporta presencia de proyectos gubernamentales	63%	3%	0%	0%	16%
112	Dispuestos a emplearse por RD\$10 mil/mes en gobierno	84%	51%	75%	75%	71%
113	Dispuestos a emplearse por RD\$10 mil/mes empresas	66%	39%	70%	70%	61%
114	Indica la necesidad de fortalecer la organización local	91%	61%	95%	95%	85%
<b>Valoración General</b>		<b>79%</b>	<b>98%</b>	<b>85%</b>	<b>82%</b>	<b>86%</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

A pesar de reconocer la capacidad institucional para la preparación y organización de procesos, sólo el 2% considera que éstos le prestan atención y servicios. La mayoría de las organizaciones con presencia en la zona se circunscriben a proyectos sociales provenientes de organizaciones vinculadas al gobierno y sólo el 2% percibe la presencia de la cooperación internacional. La comunidad con mayor valoración a este aspecto es Hondo Valle.

La credibilidad de las organizaciones sin embargo sigue siendo valorada, así que, al preguntar la disposición de los ciudadanos de emplearse tanto en instituciones privadas como públicas, se obtuvieron valores de 66 y 85% respectivamente, lo que indica tanto la necesidad de un empleo aún con salario mínimo como confianza en las organizaciones.

En materia de asesoría y asistencia a la producción agropecuaria por parte de los organismos públicos y privados, la valoración es muy baja, reportándose niveles de 9% en Hondo Valle, 16% en El Cercado y 6% en Vallejuelo y Juan Santiago.

**Tabla 9. Resultados del indicador "Gobernanza y representación comunitaria"**

VII	Gobernanza y Gobernabilidad	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
115	Conformes con atención de líderes políticos	57%	48%	57%	48%	53%
116	Conformes con calidad de servicios públicos	54%	44%	53%	45%	49%
117	Es tomado en cuenta como ciudadano	56%	42%	52%	43%	48%
118	Satisfecho con la alcaldía municipal	59%	49%	58%	52%	55%
119	Satisfechos con la Gobernación Provincial	44%	37%	33%	33%	37%
120	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas ante la comunidad	56%	51%	57%	43%	51%
121	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas al municipio	60%	46%	53%	41%	50%
122	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas a nivel provincial	42%	33%	35%	33%	36%
<b>Valoración General</b>		<b>84%</b>	<b>15%</b>	<b>84%</b>	<b>12%</b>	<b>49%</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

La población está medianamente satisfecha con sus sistemas de participación y con la forma como los gobiernos locales administran su poder. En promedio el 53% está conforme con la atención que prestan los líderes políticos a sus necesidades y preocupaciones y reportan un nivel de conformidad de un 49% con la calidad de los servicios públicos que reciben del Estado.

También indican con un 49% el nivel de participación que tienen como ciudadanos en la toma de decisiones en la gobernanza local a través de las dos organizaciones que tienen presencia en el territorio. Así valoran con un 55% la gestión de las alcaldías y con un 37% la gestión de la gobernación provincial de San Juan y Elías Piña.

En términos generales los habitantes de los cuatro municipios del área del proyecto reportan en 51% sus posibilidades para canalizar sus quejas y aspiraciones a nivel comunitario, en 50% para hacerlo a nivel municipal y en 36% para expresarse a nivel provincial.

### 6.9 Conocimiento tradicional y local para la gestión de los recursos naturales

Los conocimientos sobre la gestión de los recursos naturales presentes en la zona de estudio tienen tres componentes: conocimientos tradicionales de los comunitarios, conocimientos formales de los comunitarios y conocimientos externos.

**Los conocimientos tradicionales de los comunitarios:** están basados en las experiencias individuales y colectivas que se transfieren de generación en generación y en el intercambio entre vecinos. Tienen un enfoque basado en la observación directa y de "prueba y error". Por ejemplo, en cuanto a manejo agrícola se refiere, los productores pueden aprender prácticas tanto de sus parientes como en la interacción con los vecinos, o de la observación de prácticas puestas en marcha en su entorno. Posteriormente, en base a cómo perciben las probabilidades de éxito y las necesidades de inversión, pueden atreverse a tomar el riesgo de realizar un cambio en sus propias tierras.

En el caso de la zona del proyecto, principalmente en la zona de Hondo Valle y Juan Santiago, existe un remanente del cultivo tradicional del café en sistemas agroforestales. Estos cultivos, fueron sustituidos por cultivos anuales de ladera, debido al efecto devastador de la Roya del café. Sin embargo, sigue existiendo una fuerte identidad cafetalera.

**Los conocimientos formales de los comunitarios:** están basados en la educación formal de algunos comunitarios que posteriormente extienden estos conocimientos entre sus vecinos o mediante la práctica de sus oficios. Algunos de estos conocimientos son adquiridos localmente, en los centros educativos de la zona.

A destacar son el nivel de bachillerato y, principalmente, los politécnicos que imparten materias relacionadas con el uso de los recursos naturales, como el bachillerato técnico agrícola o forestal. Además, la comunidad posee conocimientos a nivel superior, adquiridos por los comunitarios en universidades alrededor del país. Estos estudiantes regresan a sus hogares y ejercen profesiones técnicas y de gestión en instituciones gubernamentales u organismos no gubernamentales.

Cabe resaltar que, las personas con este tipo de formación en la comunidad, a menudo ejercen de puente entre los conocimientos tradicionales y los flujos de información externos. De esta manera, los técnicos y profesionales locales,

aplican un filtro cultural a las innovaciones, adecuándolas al ámbito local. A la vez, transfieren conocimientos tradicionales y locales en un lenguaje técnico y sistematizado, facilitando la integración de éstos en los planes de desarrollo, programas ambientales, etc. Esto es particularmente importante para este proyecto en términos de recopilar y contrastar información local detallada, sabiendo que los estudios a nivel nacional pueden ser poco representativos debido a la falta de recursos.

**Los conocimientos externos:** son importados a la zona del proyecto por actores externos como las instituciones del gobierno y organizaciones nacionales o internacionales. A menudo se quedan a nivel teórico y no se traducen en acciones sobre el terreno. Esto es debido a que, por un lado, son los propietarios de las tierras los que tienen potestad sobre su manejo, y por otro los actores externos no consiguen entender la realidad socio-cultural, económica y ambiental de las comunidades lo cual se ve acentuado por la falta de recursos y capacidades que les impide superar esa barrera.

Pese a la existencia de estos conocimientos, la zona del proyecto se caracteriza por la expansión de los cultivos intensivos y cultivos anuales de ladera por suelos someros, de elevada pedregosidad y con elevada pendiente, lo que los hace especialmente vulnerables a la erosión. Este avance es a expensas de áreas boscosas y sistemas agroforestales, con la pérdida de servicios ecosistémicos que ello conlleva.

Los resultados de las entrevistas y estudios propios indican que los comunitarios perciben una baja fertilidad de los suelos, sequías prolongadas, temor a perder los cultivos por causas del clima, deforestación, vertido de basura y contaminación de los acuíferos, riesgos de incendios y temor a las inundaciones y otros fenómenos naturales.

Otros informes nacionales como son la Caracterización Ambiental de la Provincia Elías Piña, el Plan de Manejo del Parque Nacional Sierra de Bahoruco, plantean condiciones similares y reportan altas amenazas sobre la base de los recursos naturales de la región. Los reportes indican, al igual que este estudio, una alta ocurrencia de incendios, cambio de uso de suelos, extracción ilegal de recursos, sobreuso de pesticidas, cacería y caza ilegal, apertura de caminos sin autorización, sequía, deterioro del recurso hídrico, pérdida de la biodiversidad, sequía y pobreza.

Nuestro análisis, a través del indicador “Medio ambiente y entorno familiar” (ver Tabla 10) muestra que el 76% de los hogares de Juan Santiago reportan escasez de agua para sus actividades domésticas y productivas, mientras que en Hondo Valle este porcentaje es mínimo (3%). Esta situación sin embargo es temporal, producto posiblemente de que en los últimos meses ha llovido más de costumbre en la zona y por eso reportan gran preocupación por el retorno de sequías prolongadas. En este sentido el 77% de todos los hogares tienen temor a perder sus cultivos y a carecer de agua para su desenvolvimiento siendo esta amenaza percibida con mayor fuerza por los habitantes de Juan Santiago (86%), Hondo Valle (81%), El Cercado (76%) y Vallejuelo (65%). Este aspecto tiene un impacto especial en el tema de género, ya que las prolongadas sequías impactan con mayores esfuerzos a la mujer y a las niñas, que tienen que desplazarse a mayores distancias en la búsqueda del agua en los hogares que no la poseen.

**Tabla 10. Resultados del indicador "Medio ambiente y entorno familiar"**

III	Medioambiente y entorno familiar	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
40	Reportan escasez de agua	3%	41%	35%	76%	39%
41	Tierras con alta fertilidad	3%	5%	0%	7%	4%
42	Cobertura forestal estimada (%)	26%	21%	14%	20%	20%
43	Reportan aguas estancadas cerca del hogar	0%	0%	2%	0%	0%
44	Usan aguas contaminadas	3%	2%	5%	7%	4%
45	Reportan extracción de materiales ilegalmente	3%	2%	0%	3%	2%
46	Reportan buen manejo de la basura	34%	35%	30%	34%	34%
47	Reportan vertido de basura en ríos	22%	29%	0%	41%	23%
48	Reportan pocilgas cercanas al hogar	0%	3%	5%	0%	2%
49	Reportan ruidos molestosos	44%	43%	35%	72%	49%
50	Reportan deforestación local	97%	89%	40%	55%	70%
51	Reportan tráfico ilegal de animales y plantas silvestres	0%	33%	5%	10%	12%
52	Temen al riesgo por inundaciones	3%	5%	0%	14%	6%
53	Temen al riesgo de incendios	16%	38%	10%	38%	25%
54	Temen a las sequías prolongadas	81%	76%	65%	86%	77%
55	Temen al riesgo de terremotos	3%	4%	0%	3%	3%
56	Temen al riesgos de epidemias	3%	1%	0%	0%	1%
57	Temen al riesgo de plagas en los cultivos	3%	1%	0%	3%	2%
58	Indican algún otro riesgo	97%	90%	45%	100%	83%
<b>Valoración General</b>		<b>63%</b>	<b>63%</b>	<b>77%</b>	<b>50%</b>	<b>51%</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

La preocupación por la disponibilidad de agua es en realidad la mayor preocupación colectiva en la región. Sin embargo, la población sigue deteriorando de forma progresiva la base de los recursos naturales responsables del almacenamiento y regulación de los caudales locales mediante un uso intenso e inadecuado de los suelos de ladera para la producción de cultivos de ciclo corto y la eliminación de los remanentes boscosos para la expansión de la misma. En Hondo Valle el 97% de los entrevistados reconoce que existe alto grado de deforestación local, mientras que en El Cercado es reportado por 89 de cada 100 entrevistados, en Juan Santiago por 72 y en Vallejuelo por el 35% de la población. En promedio, la población percibe que en conjunto en el área del proyecto el remanente boscoso actual no sobrepasa el 20%.

### 6.9.1 Producción y tecnología

Durante los talleres participativos, se consideró importante evaluar el estado actual de la "producción y tecnología" local, incorporándose este indicador a la encuesta. Según los resultados, mostrados en la Tabla 11, los productores agropecuarios de la región transfronteriza de la República Dominicana y Haití muestran un bajo uso de tecnologías propias en sus predios. Así que el 32% recibe asistencia externa de maquinarias para el arado de sus tierras, mientras que sólo 2% indicó contar con algún implemento mecanizado en sus fincas. El 85% está muy atento a las predicciones del clima para organizar sus cultivos ya que sólo el 16% tiene posibilidad de regar sus campos. A nivel regional, sólo 8 de cada 100 productores indicó tener un crédito agropecuario actualmente.

Tabla 11. Resultados del indicador "Producción y tecnología"

V	Producción y tecnología	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
82	Tiene alguna maquinaria en la finca	16%	15%	20%	0%	13%
83	Sabe manejar alguna maquinaria agrícola	34%	25%	65%	17%	35%
84	Compran semillas certificadas	13%	13%	30%	7%	16%
85	Riegan el predio	6%	13%	40%	3%	16%
86	Aran con máquinarias	44%	25%	45%	14%	32%
87	Se informa sobre el clima para decidir sus cultivos	97%	62%	90%	90%	85%
88	Tiene créditos actualmente	16%	5%	5%	7%	8%
89	Tiene al menos una maquinaria en su finca	6%	2%	0%	0%	2%
90	Tareas dedicadas a la agricultura	60%	55%	69%	70%	63%
91	Tareas dedicadas a la ganadería	0%	17%	10%	1%	7%
92	Tareas en descanso (barbecho)	5%	13%	10%	11%	10%
93	Tareas bajo sistemas agroforestales	33%	14%	9%	17%	18%
94	Tareas con bosques en la finca	2%	1%	2%	1%	1%
95	Con agua cercana para regar la finca	6%	8%	15%	7%	9%
96	Caminos vecinales en buenas condiciones	16%	14%	40%	48%	29%
97	Necesidad de fomento de sistemas de riego	38%	25%	60%	34%	39%
98	Siente seguridad de que venderá sus frutos	41%	34%	35%	41%	38%
<b>Valoración General</b>		<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>14%</b>	<b>6%</b>	<b>8%</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

Del total de las tierras familiares, los encuestados reportaron que el 63% está bajo uso agrícola, el 7% dedicado a la ganadería, el 10% en barbecho o recuperación, el 18% en sistemas agroforestales y sólo el 1% está bajo cobertura forestal. Un mismo hogar tiene una producción diversificada. Por ejemplo, los productores cafetaleros tienen, además de las parcelas dedicadas al café, otras parcelas para granos básicos (frijol, maíz, etc.) y algunos tienen huertas familiares.

Las condiciones de los caminos vecinales y la comercialización de sus frutos son dos preocupaciones importantes en todos los municipios, ya que el 29% de los agricultores reporta las vías de acceso a sus predios en malas condiciones y sólo el 38% muestra seguridad de contar con un mercado seguro a quien vender sus frutos.

## 7. Análisis de vulnerabilidad y riesgos

Esta parte del estudio se centra en el análisis de vulnerabilidad y riesgos climáticos. Como se describió en la metodología, este análisis consistió en la identificación de los sistemas socio-ecológicos en la zona de estudio, la identificación de las cadenas de impactos y la identificación preliminar de alternativas de AbE. La información detallada de estos análisis a nivel técnico y participativo se desarrolla a continuación.

### 7.1 Los sistemas socio-ecológicos en la zona del proyecto

En toda la zona del proyecto, como ha sido indicado en otros acápite, la población local convive mediante una utilización continua e intensiva de los ecosistemas naturales. La principal demanda de servicios ecosistémicos apunta hacia suelos fértiles, agua, materiales para construcción e infraestructuras. Todo ocurre en espacios montañosos, reducidos y sobreutilizados.

La organización social de los principales actores vinculados al cambio de uso de los suelos y a la deforestación y degradación de los bosques, son las comunidades rurales. Su impacto mediante el crecimiento poblacional, la expansión de la producción agrícola y el crecimiento urbano, ha producido un alto abatimiento a los sistemas hídricos. En las entrevistas de este estudio, no se determinó en ninguno de los municipios, ningún diseño o plan para realizar acciones tendentes a disminuir la creciente vulnerabilidad que en este sentido crece en los sistemas socio-ecológicos del área del proyecto.

El socio-ecosistema actual o sociosistema local (como lo describen los líderes locales) es el resultado de una población empobrecida, establecida en una zona montañosa donde primó un bosque que fue sustituido para producir granos y hortalizas. El uso intensivo, sin técnicas de conservación de suelos y aguas, diezmó los acuíferos, produjo sequía y obligó a migrar el límite agrícola tierras arriba. Los residentes no conocen otro modelo productivo y la gestión institucional sigue respaldando este modelo productivo que reproduce el ciclo generación tras generación.

Los resultados de la encuesta realizada muestran que la población percibe una baja cobertura forestal (14 a 26%) y tiene un alto temor a la sequía (> 65%) independientemente de su percepción sobre la escasez de agua actual, a la vez que existe un alto grado de desempleo (> 90%) y una alta dependencia de la economía familiar en la agricultura (no se muestra en la figura, pero el 71 – 88% de los encuestados la reportan). La Ilustración 28 indica los resultados por municipio sobre esta percepción de los residentes del área del proyecto.

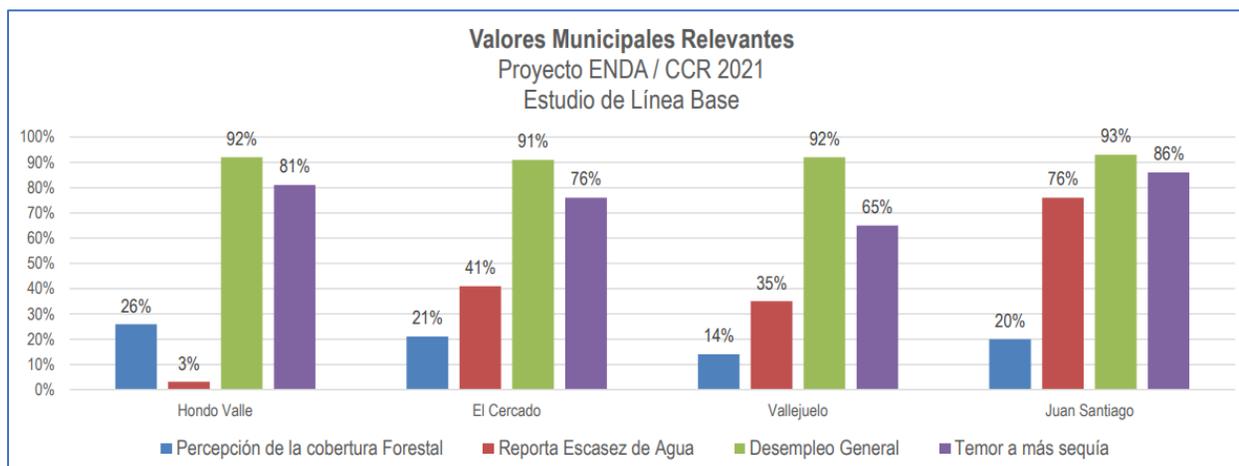


Ilustración 28. Resultados de la percepción de cobertura forestal, escasez de agua, desempleo y temor a la sequía

Por otro lado, como resultado de la combinación de las características de las variables biofísicas, económicas y sociales, se distinguen tres sistemas socio-ecológicos dominantes en la zona del proyecto, cada uno con sus subzonas. Estos sistemas socio-ecológicos son el bosque seco, el bosque de pinos y el bosque latifoliado. Cada uno de ellos fue trabajado en los talleres participativos con la comunidad, analizando sus características, los servicios ecosistémicos que ofrecen, los medios de vida que en ellos tienen lugar y los principales actores. A continuación, se muestran los resultados de dichos talleres, integrados con el análisis técnico sobre las relaciones entre los

ecosistemas y los medios de vida de la población local, así como una descripción de la vulnerabilidad frente al cambio climático.

### 7.1.1 Bosque seco y cultivo intensivo de regadío

El bosque seco se sitúa en el este de la zona del proyecto, en el municipio de Vallejuelo. **Error! Reference source not found.** resume las características de este sistema socio-ecológico, a criterio de las comunidades. Los participantes en los talleres describen el bosque seco como un bosque de temperaturas elevadas, con escasez de lluvias y poca producción. La vegetación que distinguen son la Bayahonda, Cambrón, Guazábara y el Oreganillo. Además, resaltan que hay pocos animales, entre ellos chivos, ovejas e iguanas.

Los principales servicios ecosistémicos son la producción de madera y carbón, la producción de miel y la crianza de chivos. Estos servicios ecosistémicos son aprovechados por la población local mediante la producción de madera y la crianza de chivos, ovejas e iguanas, sin embargo, debido a la poca producción natural del sistema hay menor alimentación, los ingresos obtenidos por estos medios de vida son bajos y la calidad de vida es baja.

Los principales actores de esta zona son los productores de chivos, carbón, madera y miel. También distinguen a FEPROBOSUR, INDESUR y el Ministerio de Medio Ambiente como actores relevantes.

Desde la experiencia del equipo técnico, cabe precisar que la actividad ganadera no es extensa en la zona. Además, el bosque seco remanente está bien conservado gracias a la presencia en el área de un proyecto de la GIZ.

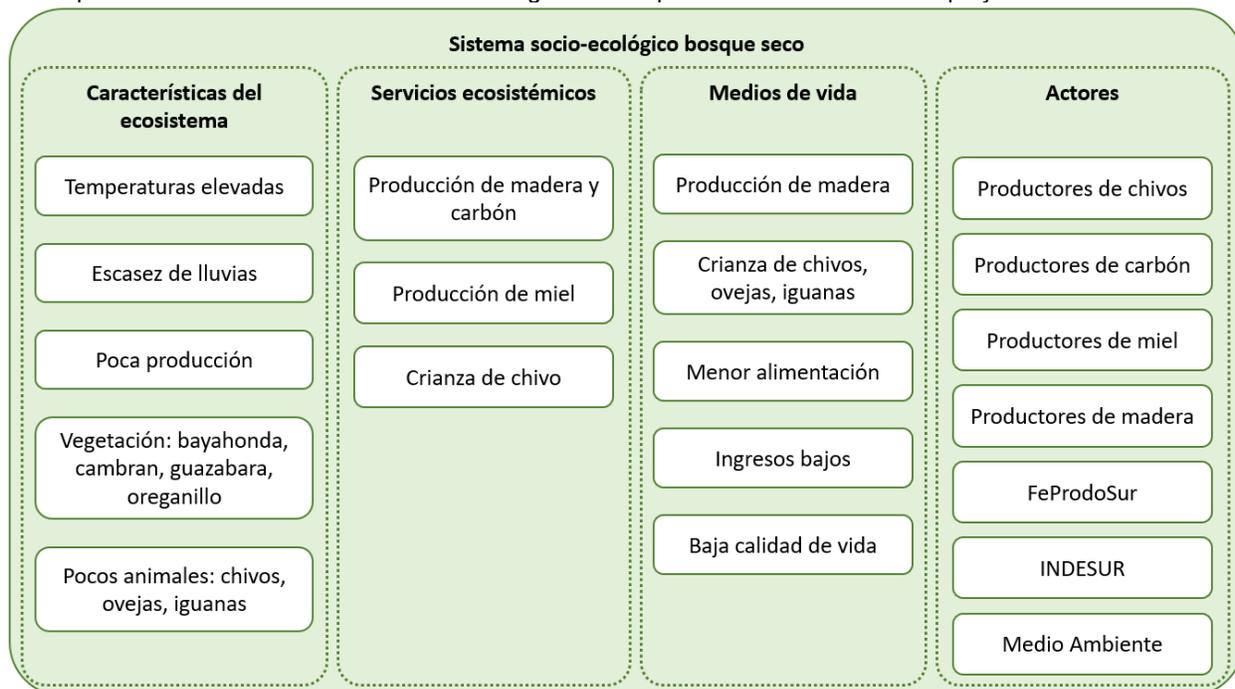


Ilustración 29. Sistemas socio-ecológico del bosque seco según los comunitarios

En la parte baja de la cuenca hidrográfica del río Los Baos, dentro de la zona del bosque seco, se distingue la zona del cultivo intensivo de regadío. A criterio técnico esta zona se resume con las características presentadas en la **Error! Reference source not found.**

Se trata de una zona de bosque seco transformada en monocultivos intensivos de regadío, por lo que las características agro-climáticas son las propias de este ecosistema: temperaturas alrededor de los 22 °C, una lluvia menor a los 500 mm/ año y una evapotranspiración que supera la cantidad de lluvia.

Son terrenos de poca pendiente, con suelos de clase II, es decir, con cierta vocación para el uso agrícola. Estos suelos, en el mejor de los casos, son suelos aluviales, más fértiles porque se han desarrollado a partir de los

sedimentos y nutrientes que arrastra el agua, pero también hay suelos pedregosos y superficiales lo que puede limitar el uso de maquinaria agrícola o la profundidad del desarrollo radicular de los cultivos.

Esta zona, además de la fertilidad del suelo para la producción de alimentos, aprovecha los servicios ecosistémicos de la parte alta de la cuenca hidrográfica. Efectivamente, el regadío se abastece a partir del agua que se produce en la parte alta, recogida y conducida por la presa de Dos Bocas. Además, los cultivos se benefician de los servicios de regulación de plagas y de polinización que brinda el bosque. Finalmente, destacar también la regulación climática del bosque seco alrededor de los cultivos, que los protege.

En el contexto de la agricultura de cultivos de regadío, los capitales que se distinguen en el análisis de medios de vida son por un lado el propio cultivo (maíz, etc.) y la infraestructura de regadío. Por otro lado, están los conocimientos externos adquiridos sobre el manejo de estos cultivos, así como la maquinaria para la labranza (de tracción animal y mecánica). A diferencia de los otros medios de vida del bosque seco más dependientes de la meteorología y las variaciones climáticas, y en general de unas condiciones productivas bajas, la zona de riego se considera que tiene mayores ingresos económicos y cierta estabilidad.

Los principales actores sociales son los productores, la junta de regantes, los ayuntamientos y los intermediarios para el mercadeo de los productos.

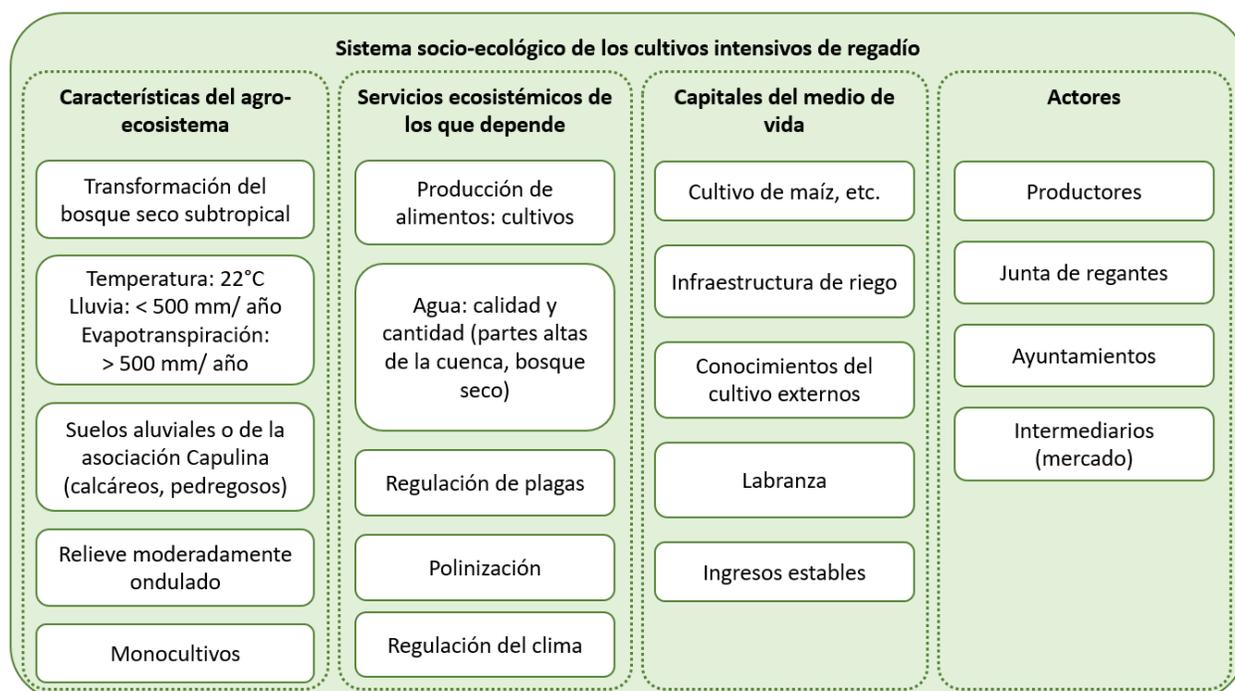


Ilustración 30. Sistemas socio-ecológicos de cultivos intensivos de regadío según criterio técnico

### 7.1.2 Bosque de pinos

El bosque de pinos ocupa actualmente un área muy reducida de la zona del proyecto. Por un lado, existen parches de bosques de pino ralos, distribuidos de manera discontinua por la vertiente norte de la Sierra de Neiba. Por otro lado, existe una pequeña zona de bosque denso de pino, en la parte alta de las cuencas hidrográficas del río Sonador y del río Vallejuelo, apenas extendiéndose fuera de los límites del parque nacional.

Este sistema socio-ecológico fue definido por los comunitarios (ver Ilustración 31) como un bosque de temperaturas frías, abundantes lluvias, con presencia de ganado vacuno, guandules, habichuelas y maíz, además de animales como la paloma, el cao y el cuervo.

Según los participantes en los talleres participativos, los servicios ecosistémicos que brinda el bosque de pinos son la producción de madera de construcción y la retención de agua cuando llueve. Estos servicios son aprovechados por

los medios de vida, ya que se da la producción de madera, la producción de aves, cuervos y cotorras y algunos cultivos. Los comunitarios destacan que, en comparación con el bosque seco, en este sistema los ingresos son mayores y existe una mejor calidad de vida.

Los principales actores son los productores de madera de construcción, los ganaderos de vacuno y el Ministerio de Medio Ambiente.

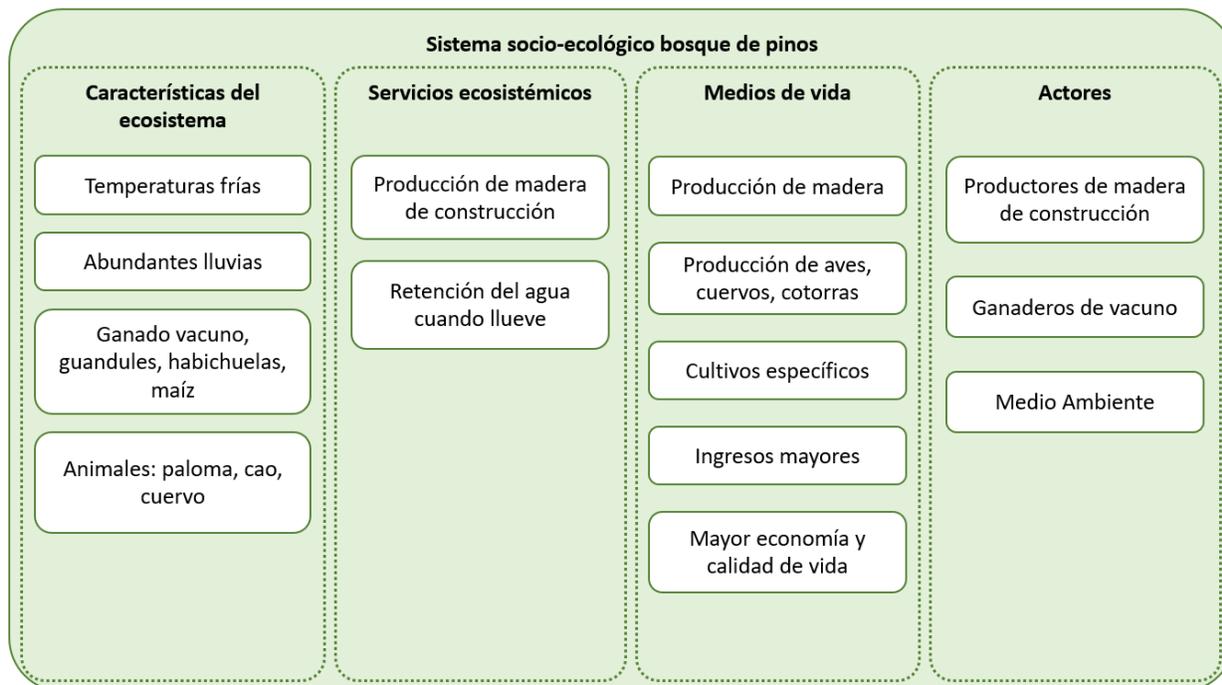


Ilustración 31. Sistema socio-ecológico del bosque de pinos según los comunitarios

### 7.1.3 Bosque latifoliado y sistemas agroforestales, monocultivos perennes y cultivos de ladera

El sistema socio-ecológico del bosque latifoliado y sus transformaciones productivas ocupa la mayor parte de la zona del proyecto, particularmente hacia el oeste.

Los comunitarios describen este sistema (ver Ilustración 32) como un bosque de temperaturas agradables y variadas, con frecuentes lluvias, mayor producción y con presencia de ganado vacuno, cerdos y aves (palomas, gallinas, patos, etc.).

Los servicios ecosistémicos que brinda son principalmente productivos, para el café, aguacate, limón y musáceas, además de la cebolla. De éstos dependen los medios de vida productivos que incluyen también hortalizas y frutales. Según los participantes de los talleres, la calidad de vida es mayor.

Los principales actores que identificaron fueron los relacionados con el comercio de vacas, la producción de café, cítricos y musáceas, y los productores de cebollas y hortalizas. También son relevantes INDOCAFE, UTEPDA, FEDECADES y el Ministerio de Medio Ambiente.

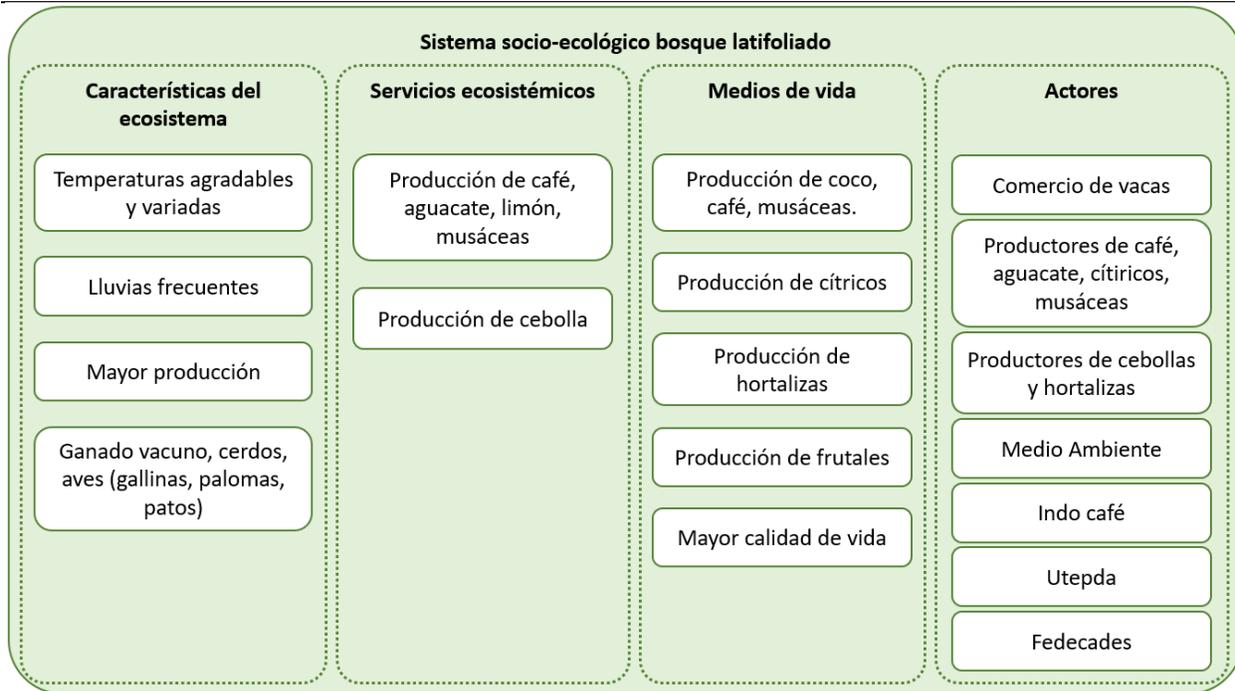


Ilustración 32. Sistema socio-ecológico del bosque latifoliado según los comunitarios

Efectivamente, la mayor parte del bosque latifoliado ha sido transformado en sistemas de cultivo de laderas, sistemas de monocultivos de aguacates o frutales y sistemas agroforestales. A continuación se describen las características de estas zonas, a criterio técnico.

Al tratarse de una transformación del bosque latifoliado, en los tres sistemas productivos las características agroclimáticas son parecidas: temperaturas entre 12 y 21 °C, lluvias de 900 a más de 2,000 mm/ año y una evapotranspiración semejante. Destaca de esta zona que los terrenos son escarpados, con suelos someros, pedregosos y en ocasiones arenosos.

De igual manera, todos los sistemas productivos dependen de los servicios ecosistémicos productivos, la provisión de agua, la regulación de plagas, polinización y regulación del clima.

Los capitales identificados para el medio de vida de cultivos de ladera (como indica el diagrama de la Ilustración 33) son el propio cultivo de maíz, guandul, habichuela o cebolla y la identidad cultural asociada a la tradición de estos cultivos (a excepción de la cebolla). Por tanto, otro capital es el conocimiento tradicional del cultivo y las prácticas de manejo. Sin embargo, los ingresos resultan más inestables porque estos cultivos anuales dependen altamente de la meteorología y la climatología.

En este caso, los principales actores son los productores, las asociaciones de productores, los ayuntamientos y los intermediarios del mercadeo de los productos.

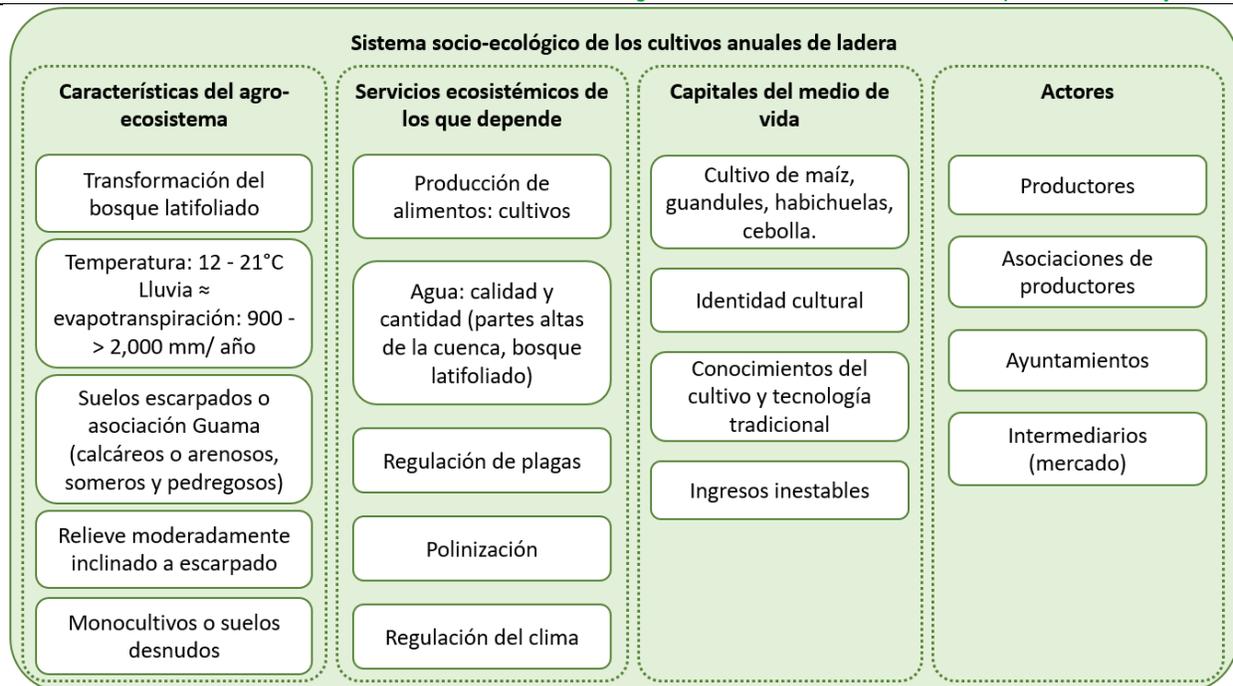


Ilustración 33. Sistemas socio-ecológicos de cultivos anuales de ladera según criterio técnico

En el sistema socio-ecológico de los monocultivos de aguacate o frutales (principalmente cítricos), los capitales identificados (ver Ilustración 34) son los propios cultivos perennes, que vienen promocionados por prácticas externas, por lo que los productores adquieren conocimientos externos para su manejo. Respecto al capital económico, existe un mayor endeudamiento de los agricultores para el establecimiento de estos sistemas, realizado por el potencial de obtener mayores ingresos, comparado con los cultivos de ladera. Por ello, en este caso, además de los actores mencionados para los cultivos de ladera, las cooperativas de ahorros y los programas que fomentan los monocultivos de aguacate y frutales cobran mayor relevancia.

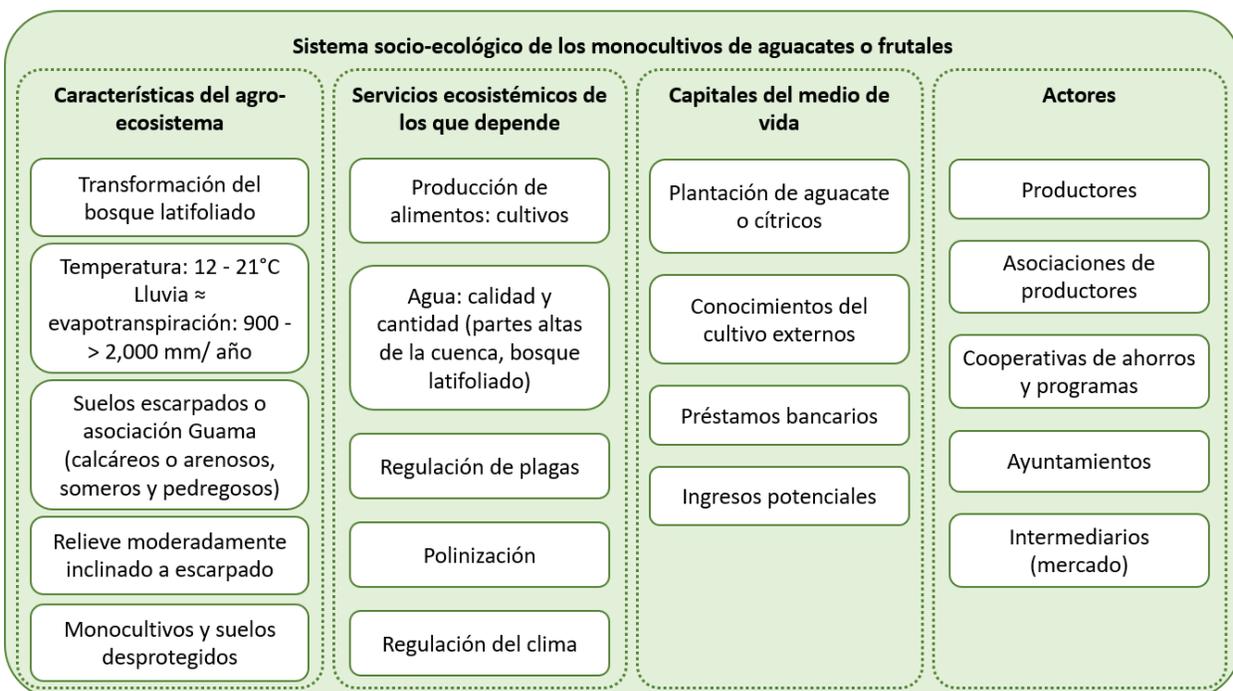


Ilustración 34. Sistemas socio-ecológico de monocultivos de aguacates o frutales según criterio técnico

Finalmente, para la zona de los sistemas agroforestales, los capitales identificados (ver Ilustración 35) son el café y los productos secundarios, ligados a la identidad cultural y a los conocimientos tradicionales del manejo del cultivo. También en este caso, existen prestamos bancarios que están ligados al potencial económico del rubro principal (el café), sin embargo, al tratarse de policultivos con producción de otros productos para el autoconsumo y la venta, la dependencia económica y el riesgo es menor. En el caso de los sistemas agroforestales, cobran mayor importancia los actores de instituciones gubernamentales y no gubernamentales que fomentan prácticas de manejo sostenible de este sistema.

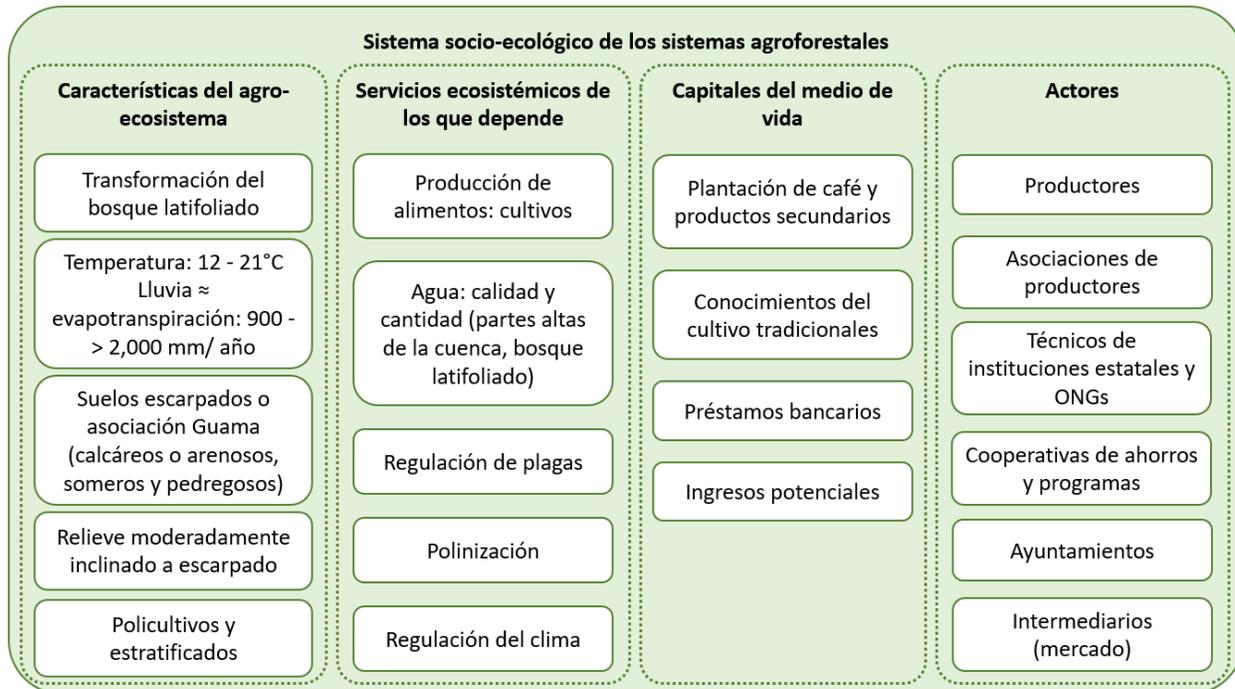


Ilustración 35. Sistemas socio-ecológicos agroforestales según criterio técnico

## 7.2 Cadenas de impacto

### 7.2.1 Conceptos de peligro, riesgo y vulnerabilidad

Durante los talleres participativos se trabajaron los conceptos de peligro, riesgo y vulnerabilidad. La visión de Enda y del proyecto CCR es empoderar a las comunidades para que manejen los riesgos climáticos desde una gobernanza local. Para ese objetivo, es necesario que las comunidades adopten los conceptos de peligro, riesgo y vulnerabilidad, y ello se ve favorecido cuando son desarrollados por la misma comunidad, asumiéndolos como propios.

De esta manera, “riesgo” fue definido por las comunidades como “la posibilidad de que algo ocurra sin que se pueda hacer nada al respecto”. Esto tuvo respuestas muy similares en todas las comunidades del área del proyecto, encontrando pocas diferencias de opinión y percepción entre regiones, grupos, lugar de residencia, medios de vida, género, acceso a información, religión, origen étnico, edad o alfabetización.

De forma muy similar la población identifica los niveles de riesgo, peligro y vulnerabilidad al cambio climático mediante su nivel de vida actual.

En este sentido surgió un ejemplo interesante en una discusión comunitaria. Una señora humilde planteó que la forma más sencilla de comprender la definición de “riesgo” es mediante, la posibilidad de la llegada de un huracán a Juan Santiago. Y sobre “peligro” lo definió como “el posible daño que pueda causar el huracán a Juan Santiago si la comunidad no se prepara adecuadamente”.

Este nivel de interpretación llevó a comprender por consiguiente que “vulnerabilidad” es el grado de peligro en que se encuentra la comunidad de Juan Santiago, o la de Hondo Valle, Vallejuelo o El Cercado, para hacerle frente al huracán que los afectará a todos.

### 7.2.2 Indicadores de vulnerabilidad

En los talleres participativos iniciales se determinó la necesidad de definir “el perfil del riesgo actual” para cada municipio. Para medir el grado de vulnerabilidad socioambiental de cada comunidad, se consensó comparar los siguientes ocho indicadores, cuya información fue recopilada por la encuesta descrita en la metodología y presentada en las secciones anteriores de este informe (a excepción del último indicador, que se presenta más adelante):

- ✓ Características familiares y de la vivienda (resultados en: 6.2 Vivienda e **infraestructura**)
- ✓ Educación, arte y cultura local (resultados en: 6.4 Educación y **tecnología**)
- ✓ Medio ambiente y entorno familiar (resultados en: 6.9 Conocimiento tradicional y local para la gestión de los recursos **naturales**)
- ✓ Economía familiar (resultados en: 6.5 Actividades socio-económicas y **de empleo**)
- ✓ Producción y tecnología (resultados en: 6.9.1 Producción y **tecnología**)
- ✓ Fortaleza de las instituciones locales (resultados en: 6.8 Instituciones de Gobierno y no-gubernamental presentes en la **zona**)
- ✓ Gobernanza y representación comunitaria (resultados en: 6.8 Instituciones de Gobierno y no-gubernamental presentes en la **zona**)
- ✓ Seguridad y refugio ante desastres (resultados en: 7.2.3 Capacidad social frente a los peligros climáticos y **ambientales**)

### 7.2.3 Capacidad social frente a los peligros climáticos y ambientales

La capacidad social frente a los peligros climáticos y ambientales, como componente de la vulnerabilidad de los sistemas socio-ecológicos, se consideró parcialmente en la encuesta realizada. Concretamente, mediante el indicador “Seguridad y refugio ante desastres”, cuyos resultados se presentan en la Tabla 12 se consideró la capacidad de reacción frente a desastres naturales. Se observa que más de la mitad de los habitantes de los cuatro municipios reportan la falta de un plan de emergencia y la inexistencia de un programa de asistencia ciudadana en caso de desastres naturales o de calamidad climática. El 90% plantea la preparación de un plan que incluya orientación, información, educación y disposición de recursos para que proceda. Durante el diagnóstico no se identificaron planes de emergencia oficiales, planes de adaptación o planes de desarrollo municipal que aborden la temática. Sin embargo, el 50% dice tener una idea de hacia dónde acudir en caso de que el desastre afecte su localidad, y el 3% considera contar con algún recurso financiero de sobrevivencia a pesar de que el 10% ha pensado un plan de escape.

**Tabla 12. Resultados del indicador "Seguridad y refugio ante desastres"**

VIII	Seguridad y refugio ante desastres	Hondo Valle	El Cercado	Vallejuelo	Juan Santiago	PROM
123	Conoce un refugio cercano en caso de catástrofe	53%	35%	65%	45%	50%
124	Existen refugios seguros aquí	56%	26%	50%	31%	41%
125	Conoce a quién acudir en caso de catástrofe	59%	40%	55%	59%	53%
126	Sabe cuándo procede buscar auxilio	66%	54%	80%	86%	71%
127	Cuenta con recursos por si ocurre un desastre	9%	3%	0%	0%	3%
128	Tiene un plan de escape familiar definido	19%	16%	5%	0%	10%
129	Tiene contactos telefónicos de emergencia	44%	14%	10%	31%	25%
130	Sabe a qué personas acudir	66%	49%	30%	72%	54%
131	Indica la falta de un plan comunitario sobre seguridad	84%	67%	75%	100%	82%
132	Le preocupa la falta de un plan ante un desastre	100%	69%	90%	100%	90%
<b>Valoración General</b>		<b>55%</b>	<b>10%</b>	<b>35%</b>	<b>25%</b>	<b>31%</b>

**Nota:** Los porcentajes de cada fila corresponden con los resultados promedio de la encuesta. La Valoración General son las Fortalezas calculadas a partir de pesos ponderados, según se especifica en la metodología.

### 7.2.4 Identificación de peligros

Según la preocupación de las comunidades, la principal amenaza climática del área del proyecto es la sequía. Todos los indicadores, reflexiones y razonamientos giraron en torno al riesgo de que sigan ocurriendo con mayor frecuencia y extensión los períodos secos en las subunidades del proyecto. Durante los análisis se pudo determinar que no existe

una diferenciación marcada y consciente entre los actores sobre qué sectores o subsectores sociales están en mayor o menor rango de amenaza o vulnerabilidad al cambio climático. Sin embargo, los líderes y autoridades locales indican y reconocen que los impactos del cambio climático expresados en los patrones de lluvia y sequía, sí tienen efectos importantes sobre la producción de cultivos, la disponibilidad de agua y en ciertos eventos de salud.

La vulnerabilidad a la falta de agua para el consumo humano y la producción es la mayor preocupación climática local. Esta amenaza afecta de forma directa y similar a todos los municipios del proyecto con igual rango de importancia, e indican que niños, mujeres, ancianos, jóvenes y personas con capacidades diferentes, sufrirían por igual esta catástrofe vinculada al tema climático. Sin embargo, y a pesar de que esta amenaza se describe de forma reiterativa y concreta, no se visibilizan a nivel municipal actividades, prácticas o estrategias para evitarla. Los bosques remanentes, son hoy los ecosistemas que están proporcionando el amortiguador contra ese peligro, mientras que el avance de la degradación ambiental está exacerbando los riesgos.

La degradación ambiental causa impactos negativos en los sistemas socio-ecológicos y aumenta su vulnerabilidad frente a los peligros climáticos. En la encuesta, los pobladores entrevistados reportan los siguientes datos:

- ✓ El 39% de la población reporta escasez de agua en el hogar y el 4% considera que está contaminada.
- ✓ El 94% de las tierras es considerada de baja fertilidad.
- ✓ El 77% les teme a las sequías y el 6% a las inundaciones.
- ✓ Los altos ruidos afectan al 49% de la población.
- ✓ El 70% reporta una alta deforestación en su zona.
- ✓ El 23% reporta el vertido de basura alrededor de sus hogares y en los acuíferos cercanos.

Durante los talleres participativos, se realizó una actividad con los comunitarios en la cual se compararon los meses más lluviosos, más secos y más calurosos de antes y de ahora. El ejercicio no mostró diferencias significativas en la percepción de los comunitarios sobre el clima local, a excepción de que actualmente septiembre parece ser un mes más lluvioso en El Cercado y Vallejuelo, mientras que antes no lo era.



Ilustración 36. Percepción de los comunitarios de la variación climática en la zona del proyecto

Los resultados del análisis de escenarios climáticos en el futuro próximo, indican que habrá un incremento de las temperaturas de alrededor de 1 °C, una disminución de la precipitación anual media en todos los municipios, pero especialmente en Vallejuelo y una consecuente reducción en la humedad del suelo y aridez en toda el área del proyecto.

### 7.2.5 Diagrama sobre las cadenas de impacto

El diagrama de más abajo (Ilustración 37) ha sido elaborado tomando como base las realidades socio-ambientales y los impactos que podrían ocurrir en las diferentes sub-unidades y sistemas ecológicos del área del proyecto ante los posibles impactos del cambio climático indicado por los modelos analizados.

El proceso identificó serios peligros de que ocurran cambios desfavorables en los patrones de lluvia manifestado mediante períodos más frecuentes y prolongados de sequía e inundaciones lo que repercutiría en daños a los cultivos, en falta de disponibilidad de agua para el consumo humano y en serias irregularidades en el funcionamiento y condiciones generales de los ecosistemas.

Estos cambios tendrían impactos importantes en los niveles de alimentación de las poblaciones locales, en daños a las infraestructuras, pérdidas en la biodiversidad y en la cobertura forestal, reducción de la fertilidad y humedad de los suelos y por tanto aumento de los niveles de pobreza, emigración y peor calidad de vida.

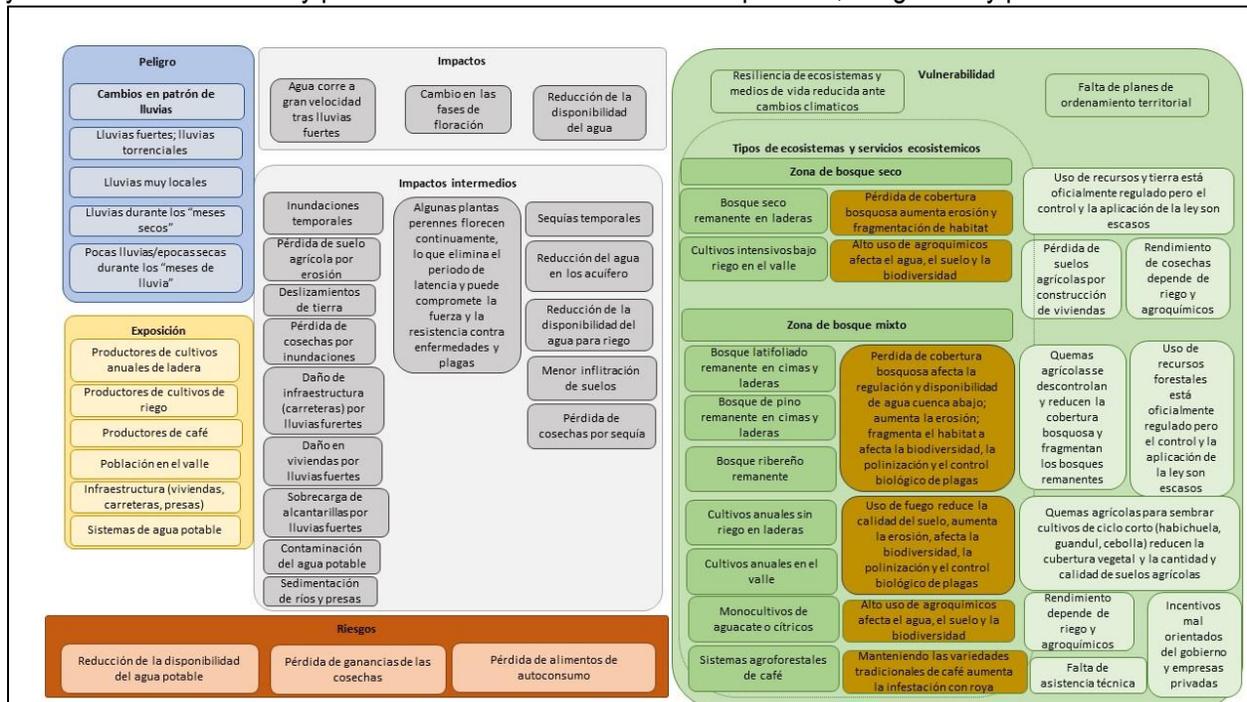


Ilustración 37. Percepción de los comunitarios de la variación climática en la zona del proyecto

### 7.3 Opciones de alternativas AbE

Una vez conocido el concepto AbE y comprendidos los peligros, los riesgos y la vulnerabilidad indicada más arriba, se abordó el proceso de analizar opciones AbE que acorde a la naturaleza del proyecto pudieran ser consideradas y eventualmente desarrolladas a nivel de programas dentro de la matriz de ejecución del proyecto para abordar las necesidades y aspiraciones identificadas.

En una nueva ronda de talleres comunitarios y precisando aún más los elementos definidos por FEBA (por sus siglas en inglés "Friends of EbA") (Amigos de AbE) para considerar una propuesta como una opción AbE, se procedió a filtrar las propuestas anteriormente identificadas escogiendo para cada municipio únicamente aquellas que contribuyan a: prestar atención al cambio climático presente y futuro, a la vulnerabilidad local, beneficios sociales justos y equitativos, uso y restauración de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, atractivas al respaldo político y que contribuya a una gobernanza equitativa.

## 7.4 Análisis por subunidades cartográficas

### 7.4.1 División de la zona del proyecto en subunidades cartográficas

Como resultado del análisis cartográfico y un análisis general visual basado en una integración geográfica de componentes socio-ecológicos, P. Ovalles (2021) distinguió 14 subunidades cartográficas en la zona del proyecto, tal como muestra el mapa de la Ilustración 38.

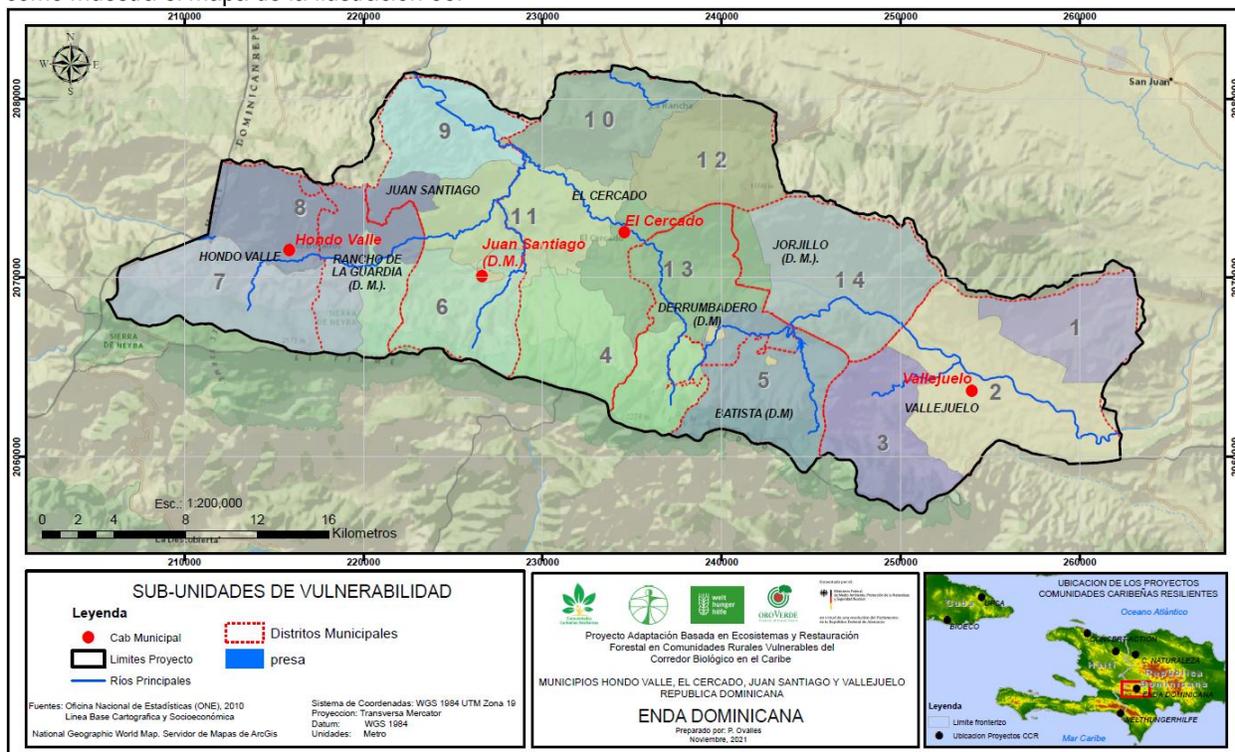


Ilustración 38. Mapa de subunidades cartográficas para el análisis de vulnerabilidad (P. Ovalles, 2021)

Las principales características de las subunidades cartográficas son:

**Subunidad cartográfica 1, Cañada la Palma:** Cubre una extensión de 3,368.5 ha en el extremo este de la zona del proyecto, en la subcuenca de la Cañada Sonador. Comprende los parajes Sonador y Cañada de Palma. El bosque seco ocupa la mayor parte de la subunidad, con algunos parches de cultivos de ladera y en la zona oeste en la parte alta aparece la transición hacia el bosque latifoliado.

**Subunidad cartográfica 2, Vallejuelo:** Cubre una extensión de 7,544.7 ha en la zona este del proyecto, en la subcuenca Los Baos baja. Administrativamente, comprende 17 parajes entre los cuales se encuentra la zona urbana de Vallejuelo. Es la zona más cálida y seca del área del proyecto. En ella encontramos parches del bosque seco, pero en gran medida éste ya ha sido transformado en cultivos intensivos de regadío.

**Subunidad cartográfica 3, Río Arriba:** Cubre una extensión de 4,233.1 ha en la zona este del proyecto, en la subcuenca del Río Arriba del Sur. Administrativamente, comprende 6 parajes, todos dentro del municipio de Vallejuelo. Está situada en la vertiente Norte de la Sierra de Neiba, con pendientes pronunciadas y suelos someros y pedregosos, clasificándose como de clase VII, pese a ello encontramos que gran parte de la subunidad es empleada para cultivos anuales de ladera, por lo que existe un alto conflicto de uso de la tierra.

**Subunidad cartográfica 4, Pinar Grande:** Cubre una extensión de 5,853.1 ha en el centro de la zona del proyecto, entre las subcuencas hidrográficas del Río Vallejuelo y Los Baos Alta, en la vertiente norte de la Sierra de Neiba. Administrativamente, comprende 10 parajes del municipio de El Cercado. Se trata de un área escarpada, con clase VII de uso de suelo, en cuyos límites se encuentran los remanentes del bosque de pinos.

**Subunidad cartográfica 5, Derrumbadero:** Cubre una extensión de 5,130.0 ha en el centro-este de la zona del proyecto, entre las subcuencas de Los Baos Alta y El Colo, en la vertiente norte de la Sierra de Neiba.

Administrativamente, comprende 19 parajes del municipio de El Cercado, incluyendo el distrito municipal de Derrumbadero. Se trata de terreno escarpado, con alto riesgo de erosión y que está en alto conflicto de uso de la tierra, puesto que está bajo cultivo.

**Subunidad cartográfica 6, Sabana Chen:** Cubre una extensión de 5,057.1 ha en el centro oeste de la zona de estudio, en la subcuenca alta del río Caño, en la vertiente norte de la Sierra de Neiba. Administrativamente, comprende 14 parajes de Juan Santiago (incluyendo la cabeza municipal) y 5 de Hondo Valle. Se trata de terrenos de clase VII, donde sin embargo se dan cultivos, ocasionando un fuerte conflicto de uso.

**Subunidad cartográfica 7, Cañada Miguel:** Cubre una extensión de 6,065.3 ha en extremo oeste de la zona del proyecto, en la subcuenca alta del río Caño, en la vertiente norte de la Sierra de Neiba. Administrativamente, comprende 23 parajes, todos ellos pertenecientes a Hondo Valle. Es una zona escarpada, de temperaturas frescas y precipitación relativamente alta, predominantemente ocupada por sistemas agroforestales, donde existen parches de cultivos de ladera.

**Subunidad cartográfica 8, Sabacón:** Cubre una extensión de 5,643.3 ha en el extremo oeste de la zona del proyecto, en la subcuenca alta del río Caño. Administrativamente, comprende 37 parajes de Hondo Valle, incluyendo la cabeza municipal, y 3 de Juan Santiago. Es una zona escarpada, de temperaturas más frescas, donde se da la pluviometría más alta de la zona del proyecto y cuyo conflicto de uso del suelo radica en que se está empleando mayoritariamente para cultivos de ladera.

**Subunidad cartográfica 9, Monte Mayor:** Cubre una extensión de 3,452.2 ha en centro-oeste de la zona del proyecto, en la subcuenca hidrográfica baja del río Caño. Administrativamente, comprende 7 parajes del municipio de Juan Santiago. Aquí las temperaturas vuelven a ser más altas, aunque sigue recibiendo una pluviometría alta. En esta subunidad se dan cultivos de ladera, y aparecen parches más extensos del bosque latifoliado, particularmente en las márgenes del río Caño.

**Subunidad cartográfica 10, La Rancho:** Cubre una extensión de 4,170.7 ha en el norte de la zona del proyecto, en la subcuenca hidrográfica alta del Macasia. Administrativamente, comprende 15 parajes del municipio de El Cercado. Encontramos cultivos y bosque latifoliado secundario.

**Subunidad cartográfica 11, El Cercado Abajo:** Cubre una extensión de 5,212.1 ha en el centro de la zona del proyecto. Administrativamente comprende 22 parajes del municipio de El Cercado. Ocupa partes intermedias de varias subcuencas hidrográficas. Se trata de terrenos menos escarpados con clasificación de uso del suelo III, donde se encuentran cultivos y parches de bosque latifoliado secundario.

**Subunidad cartográfica 12, La Rancho II:** Cubre una extensión de 4,256.9 ha en el norte de la zona del proyecto, en la subcuenca hidrográfica alta del río Macasia. Administrativamente, comprende 7 parajes del municipio de El Cercado. Aquí encontramos mayor masa forestal, del bosque latifoliado secundario, con parches de cultivos.

**Subunidad cartográfica 13, El Cercado:** Cubre una extensión de 5,868.0 ha en el centro del área del proyecto, en la principalmente en la subcuenca del río Vallejuelo, pero también de río Sonador. Administrativamente, comprende 29 parajes del municipio de El Cercado, incluyendo la cabeza municipal, y 3 parajes de Vallejuelo. Se trata de una zona cultivada, parcialmente clasificada como con clase III de potencial de uso, y con algunos parches de bosque latifoliado secundario.

**Subunidad cartográfica 14, Jorgillo:** Cubre una extensión de 6,416.4 ha en el centro-este de la zona del proyecto, en la subcuenca hidrográfica media del río Los Baos. Administrativamente, comprende 9 parajes del municipio de Vallejuelo, incluyendo el distrito municipal de Jorgillo. Se trata de una subunidad con variedad de relieves y usos potenciales del suelo, donde se dan cultivos y parches de bosque latifoliado de transición.

### 7.4.2 Ponderación de indicadores de vulnerabilidad por subunidad cartográfica

MUNICIPIO	Extensión (Ha)	%	Nombre de la Subunidad	Sub-Unidad No.	Socioeconomía <sup>2</sup>	Deforestación	Erosión	Desertificación	Evaporación	Conflicto Uso	Precipitación	Capacidad product <sup>3</sup>	TOTAL <sup>1</sup>	Orden de prioridad <sup>3</sup>
El Cercado	5,212	7.2%	Cercado Abajo	11	20	4	3	3	3	3	3	4	43	1
Juan Santiago	5,057	7.0%	Sabana de Chen	6	20	3	4	2	3	4	2	4	42	2
Hondo Valle	6,065	8.4%	Cañada Miguel	7	5	2	4	2	4	3	2	4	26	3
El Cercado	5,130	7.1%	Derrumbadero	5	20	3	3	3	1	4	3	3	40	4
El Cercado	4,171	5.8%	La Ranca	10	15	4	3	3	3	3	3	3	37	5
El Cercado	4,257	5.9%	La Ranca II	12	15	3	3	3	4	3	3	3	37	6
Juan Santiago	3,452	4.8%	Monte Mayor	9	20	4	4	4	3	4	2	4	45	7
Hondo Valle	5,643	7.8%	Sobacón	8	5	4	4	4	3	4	1	4	29	8
El Cercado	5,853	8.1%	Pinar Grande	4	15	2	3	2	3	3	2	3	33	9
El Cercado	5,868	8.1%	El Cercado	13	15	4	3	3	1	4	3	3	36	10
Vallejuelo	4,233	5.9%	Río Arriba	3	10	2	3	3	3	3	3	3	30	11
Vallejuelo	6,416	8.9%	Jorgillo	14	10	3	2	3	2	3	3	2	28	12
Vallejuelo	3,369	4.7%	Cañada de Palma	1	10	1	2	3	4	1	4	2	27	13
Vallejuelo	7,545	10.4%	Vallejuelo	2	10	2	2	4	3	2	4	2	29	14

**Valoración<sup>1</sup>:** Nivel 4=peor escenario (mayor vulnerabilidad climático-ambiental). Nivel 1=mejor escenario (menor vulnerabilidad)

**Valoración socioeconómica<sup>2</sup>:** Nivel 5= Sub-unidades con mejores condiciones socioeconómicas. Nivel 20 peores condiciones (estudio de línea base)

**Priorización social<sup>3</sup>:** Nivel 1: Sub-unidad de mayor urgencia de intervención. Nivel 14: Sub-unidad de menor prioridad

Los indicadores ambientales consideran el nivel 4 como el grado de mayor vulnerabilidad de cada ecosistema y está relacionado con el nivel de deterioro al que está sometido, y el nivel 1 como el nivel más bajo del mismo por mantener bases ambientales o climáticas menos afectadas (Ovalles, P. 2021), mientras que la valoración socioeconómica representa el nivel de vulnerabilidad socioeconómica obtenido para cada municipio mediante la encuesta (Checo, H. 2021).

Componentes	Valor	HV Dato	HV %	EC Dato	EC %	VJ Dato	VJ %	JS Dato	JS %
1.Características familiares y de la vivienda	14	68%	9.52	70%	9.80	70%	9.80	66%	9.24
2.Educación, arte y cultura local	10	24%	2.40	34%	3.40	22%	2.20	17%	1.70
3.Medioambiente y entorno familiar	15	63%	9.45	63%	9.45	77%	11.55	50%	7.50
4.Economía familiar	17	40%	6.80	50%	8.50	40%	6.80	61%	10.37
5.Producción y tecnología	14	6%	0.84	6%	0.84	14%	1.96	6%	0.84
6.Fortaleza de las instituciones locales	5	79%	3.95	98%	4.90	85%	4.25	82%	4.10
7.Gobernanza y representación comunitaria	15	84%	12.60	15%	2.25	84%	12.60	12%	1.80
8.Seguridad y refugio ante desastres	10	55%	5.50	10%	1.00	35%	3.50	25%	2.50
<b>Total Fortalezas</b>	<b>100</b>	<b>52%</b>	<b>51%</b>	<b>43%</b>	<b>40%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>	<b>40%</b>	<b>38%</b>
<b>Total Debilidades</b>	<b>100</b>	<b>48%</b>	<b>49%</b>	<b>57%</b>	<b>60%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>60%</b>	<b>62%</b>

Ilustración 39. Ponderación (columna valor) y resultados por municipio (siglas) de los indicadores socio-económicos de la encuesta, expresados en porcentaje de fortalezas siguiendo el método GUARINA

La asignación del valor socioeconómico de cada subunidad proviene de multiplicar por 5 la posición obtenida por el municipio al que corresponde la mayor parte de su territorio, en el ranking de municipios. Así, se multiplica 5 por 1 en el caso de Hondo Valle (el de menos debilidades socioeconómicas), se multiplica 5 por 2 para El Cercado, 5 por 3 para Vallejuelo y 5 por 4 para Juan Santiago (el municipio con más variables socioeconómicas insatisfechas), resultando en 5, 10, 15 y 20 puntos que se asignan a cada subunidad. Con esta potenciación, quedan agregados los indicadores socio-económicos a la vez que se obtiene una puntuación más equitativa entre los aspectos sociales y ambientales para cada subunidad.

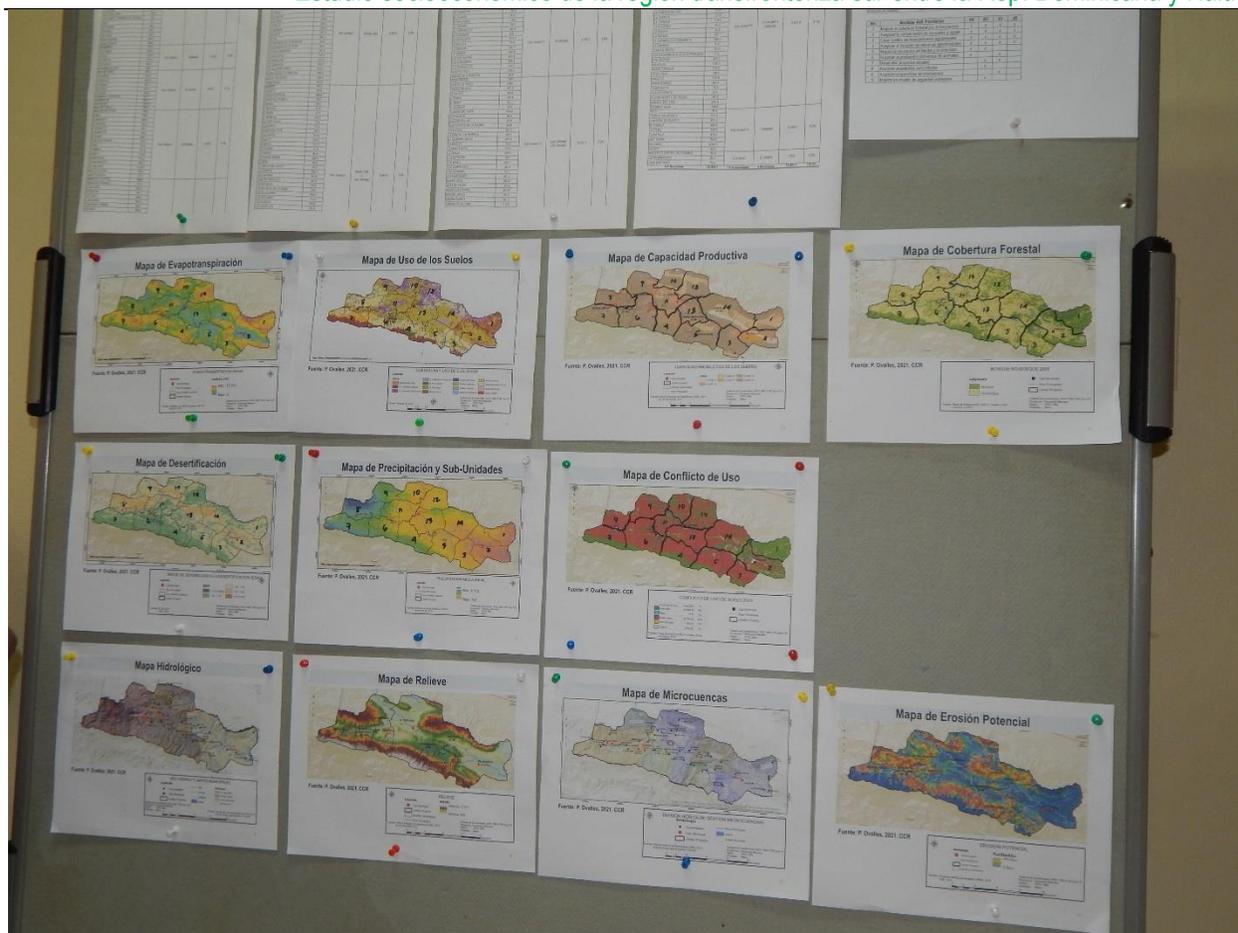


Ilustración 40. Panel de consulta durante la ponderación de indicadores ecosistémicos de vulnerabilidad con la cartografía temática por subunidad

La puntuación de los aspectos ambientales proviene de una interpretación participativa llevada a cabo entre expertos, técnicos y líderes comunitarios. Estos, auxiliados por los mapas generados para estos fines y por su conocimiento y familiaridad con los ecosistemas, asignaron una valoración de 4 a 1 a cada variable de cada subunidad, generando con ello una puntuación colectiva y a la vez un orden convenido de prioridad para la intervención del proyecto en cada subunidad.

## 8. Conclusiones y Recomendaciones más relevantes del estudio

### 8.1 Conclusiones

1. El área del proyecto tiene una extensión de más de 70 mil hectáreas de las cuales el 59% tiene altas pendientes y el 40% corresponden a colinas y llanuras intramontañas;
2. Los tres ecosistemas presentes en el área del proyecto son el “Bosque húmedo montano bajo” con 24,801 hectáreas (35%), el “Bosque muy húmedo montano bajo” con 23,105 hectáreas (32%), el “Bosque húmedo subtropical” con 16,802 hectáreas (23%), el “Bosque Seco Subtropical” con 5,854 hectáreas (8%) y el “Bosque muy Húmedo Subtropical” con 1,232 hectáreas (2%);
3. La cobertura correspondiente al cultivo de café es de apenas 2.4% (1,814 ha), mientras que los cultivos intensos de ladera ocupan más de 40 mil hectáreas lo que corresponde al 61% del territorio;
4. En la actualidad, el paisaje está caracterizado por un 44% de uso forestal, 50% en cultivos, 4% en matorrales y vegetación menor y 2% en vías, carreteras y zonas urbanas;
5. Existe una percepción en la población local de que cada año la cobertura boscosa está desapareciendo a un ritmo superior al 20%, lo que está creando serias amenazas al suministro de agua para el consumo humano y los cultivos;
6. Existe una estrecha vinculación entre las condiciones actuales de los ecosistemas y los medios de vida de los cuatro municipios del área del proyecto;
7. El deterioro progresivo al que ha estado sometido el territorio se debe principalmente a la sustitución de la cobertura boscosa para la producción de cultivos anuales;
8. Los estudios de línea base indican una baja intención de los pobladores de emigrar o de cambiar de prácticas productivas, lo que indica que la problemática y deterioro de los ecosistemas se agudizará en el futuro;
9. Todos los indicadores y escenarios analizados sobre el cambio climático apuntan principalmente a presenciar sequías más prolongadas, lo que a su vez produciría mayor escasez de agua, menos rendimiento de los cultivos y más pobreza;
10. Las lluvias torrenciales, las inundaciones, los huracanes, el aumento desproporcionado de la temperatura, los terremotos y las plagas son otros eventos vinculados al cambio climático a los que teme la población del área del proyecto;
11. Los estudios y diagnósticos llevados a cabo para llegar a estas conclusiones se basan en metodologías conocidas, pero también de su combinación con decisiones, aportes, ponderaciones y propuestas emanadas y aplicadas por los actores locales que participaron en todo el proceso;
12. En una escala de 0 a 100 (en las que ha sido indicada la vulnerabilidad de los ecosistemas), las subunidades 9, 11, 6 y 5 presentan índices de 94, 90, 88 y 83% respectivamente, lo que representa altos niveles de riesgo y de peligro para la subsistencia de las poblaciones que habitan en ellas;

13. Las tres subunidades más estables y con menor vulnerabilidad son las 7, 1, 14 y 2 por su alta capacidad productiva, reducidos conflictos de uso de suelos, reducidos niveles de deforestación y de desertificación y mejores condiciones socioeconómicas que otras, obteniendo una valoración de 54, 56, 58 y 60% respectivamente.
14. Los líderes locales convinieron de manera participativa, darle mayor urgencia y relevancia de intervención a las subunidades 11, 6 y 7;
15. Las medidas AbE de mayor interés identificadas en todo el proceso son la conservación de suelos y aguas, el fomento agropecuario, la agroforestería, la capacitación, la extensión, la producción de animales y la construcción de acueductos y otros medios de acceso al agua potable.

## 8.2 Recomendaciones generales

1. Seguir las medidas de inversión y las acciones y recomendaciones propuestas por las comunidades en este proceso como lineamiento general para procurar la protección, restauración y mecanismo para gestionar de manera sostenible los ecosistemas naturales del área del proyecto;
2. Seguir analizando, identificando y priorizando de la mejor forma posible, las medidas AbE propuestas en este estudio, ya que son prácticas que las comunidades locales han adaptado o copiado de la naturaleza y su aplicación es relativamente familiar para ellos;
3. Entender permanentemente que los niveles de pobreza de estos municipios requieren enfocar las acciones del proyecto hacia elementos que les proporcionen beneficios y bienestar de forma inmediata, o al menos a corto plazo;
4. Desarrollar métodos de capacitación diferenciada en los municipios atendiendo el marcado interés de la población según el tipo de producción, género y roles sociales en el desarrollo local;
5. Fortalecer las alianzas intersectoriales, con el sector político, científicos y de desarrollo y establecer medios de colaboración mutua, como medios para reducir la vulnerabilidad local;
6. Establecer métodos simples de seguimiento y monitoreo participativo (M+E), incorporando a ello técnicos especializados y los actores que participaron en la preparación de esta línea base, y socializar los resultados periódicamente con toda la comunidad;
7. Establecer un sistema de registro y monitoreo hídrico y climático en el área del proyecto con fines de establecer una línea base (que ahora no existe) y poder inferir cambios imputables a la gestión integral del proyecto CCR y otras iniciativas futuras.

## 9. Fuentes consultadas

- 1) Recomendaciones y directrices para la elaboración de los diagnósticos para el Proyecto “Comunidades Caribeñas Resilientes”. Fundación Oro Verde. 2021. 32 pp
- 2) UICN & Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear. 2019. SolucionesbBE. <https://solucionesabe.org>.
- 3) FEBA. Friends of Ecosystem-base Adaptation. Hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz. <https://www.adaptationcommunity.net> 2017
- 4) Weather Atlas: Juan Santiago, República Dominicana - Información detallada del clima y previsión meteorológica mensual | Weather Atlas (weather-atlas.com)
- 5) Berkes, F. y C. Folke, editores. 1998. Vinculación de Sistemas Sociales y Ecológicos: Prácticas de Manejo y Mecanismos Sociales para Construir Resiliencia. Prensa de la Universidad de Cambridge, Nueva York.
- 6) Ministerio de Agricultura. 2014. Evaluación de la Vulnerabilidad y Capacidad (VCA) frente al cambio climático en la agricultura en la provincia de San Juan y Subzona de Hondo Valle en Elías Piña, República Dominicana. Santo Domingo 2014. 249 pp
- 7) EGEHID optimizará proyecto Presa Dos Bocas, dedicado al riego por goteo en Vallejuelo. Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana. 2021. <https://egehid.gob.do/noticias/egehid-optimizara-proyecto-presa-dos-bocas-dedicado-al-riego-por-goteo-en-vallejuelo/>
- 8) Ministerio Ambiente. 2010. Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad. 117 pp. <https://biodiversidad-rd.net/wp-content/uploads/2018/10/do-nr-04-es.pdf>
- 9) Ministerio Ambiente. 2014. Estudio de uso y cobertura del suelo. 56 pp <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/uso-cobertura-suelo-2012.pdf>
- 10) BID. 2021. Creando resiliencia al cambio climático en los Pequeños Estados Insulares en el Desarrollo (SIDS) <https://www.iadb.org/es/ove/cambio-climatico-en-los-pequenos-estados-insulares-del-caribe>
- 11) OMS / OPS: 2019. Plan de acción del Caribe sobre la salud y el cambio climático. 20 pp [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/38566/OPSCDE19007\\_spa.pdf?sequence=17](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/38566/OPSCDE19007_spa.pdf?sequence=17)
- 12) Ministerio Ambiente. 2016. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. 81 pp
- 13) Oficina Nacional de Estadística (ONE). 2010. Estadísticas Sociales. <https://www.one.gob.do/datos-y-estadisticas/temas/estadisticas-sociales/>
- 14) Evaluación de Riesgo Climático para la Adaptación basada en Ecosistemas. Guía para planificadores y practicantes. GIZ 2018. 120 pp [20190711\\_GIZ\\_Pub\\_ClimateRiskAssessment\\_eng.pdf](https://www.giz.de/pressroom/2019/07/20190711_GIZ_Pub_ClimateRiskAssessment_eng.pdf) ([international-climate-initiative.com](http://international-climate-initiative.com))
- 15) Tercera Comunicación Nacional. República Dominicana. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- 16) Plan para el Manejo de la Sierra de Neyba. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. KfW – Cooperación Alemana en Rep. Dominicana. 2013. 70 pp
- 17) Caracterización Ambiental de la provincia Elías Piña. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. PROGEREN III – Cooperación Alemana en Rep. Dominicana. 2011. 123 pp
- 18) IPCC. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. <https://www.ipcc.ch/>
- 19) Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad de la República Dominicana. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. GEF-PNUD-. 2010. 117 pp
- 20) Mapas del Area del Proyecto ENDA-CCR. P. Ovalles 2021. BMU-ENDA-Oro Verde- Agroacción Alemana. 2021. 35 pp
- 21) Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples - ENHOGAR 2021 - Informe básico. <https://www.one.gob.do>

## 10.ANEXOS

Anexo 1: Esquema propuesto para la preparación de los Planes Operativos y de Inversión (POA/PIA)

## Ejemplo de Programación POA / PIA Proyecto ENDA / CCR

PLAN OPERATIVO Y DE INVERSIÓN (POA/PIA) PROYECTO CCR 2022								
I. Medidas Agropecuarias AbE	Municipios	Microcuencas	Meta	Ud	RD\$ Unitario	RD\$ Total	Logro	%
Plantaciones forestales	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	2,000	Tareas	1,000	2,000,000		0%
Plantaciones Agroforestales	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	1,500	Tareas	1,100	1,650,000		0%
Sistemas de conservación de Suelos	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	1,000	Tareas	500	500,000		0%
Técnicos Asistentes	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	39	Meses/h	40,000	1,560,000		0%
<b>SUBTOTAL</b>						<b>5,710,000</b>		<b>0%</b>
II. Medidas Sociales AbE	Municipios	Microcuencas	Meta	Ud	RD\$ Unitario	RD\$ Total	Logro	%
Financiamientos Agropecuarios	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	60	Créditos	10,000	600,000		0%
Asistencia y Extensión a Asociaciones	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	20	Asoc	50,000	1,000,000		0%
Fortalecimiento de cooperativas	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	20	Coop	50,000	1,000,000		0%
Medidas de seguridad ciudadana	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	8	Proyectos	50,000	400,000		0%
Proyectos comunitarios asociados	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	8	Proyectos	50,000	400,000		0%
Construcción de acueductos	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	2	Acueductos	1,000,000	2,000,000		0%
Técnicos Asistentes	HV, EC, VJ, JS	11,6,7 y 5	13	Meses/h	40,000	520,000		0%
<b>SUBTOTAL</b>						<b>5,920,000</b>		<b>0%</b>
III. Medidas Ambientales	Municipios	Microcuencas	Meta	Ud	RD\$ Unitario	RD\$ Total	Logro	%
Instalación de Termómetros	HV, EC, VJ, JS	14	14	Estaciones	28,000	392,000		0%
Instalación de Pluviómetros	HV, EC, VJ, JS	14	14	Estaciones	28,000	392,000		0%
Aforo de caudales	HV, EC, VJ, JS	14	42	Mediciones	5,000	210,000		0%
Apoyo a las UGAM	HV, EC, VJ, JS	4 Municipios	4	Iniciativas	50,000	200,000		0%
Asistencia en M+E general	HV, EC, VJ, JS	ENDA	6	Meses/h	100,000	600,000		0%
Contrataciones varias	HV, EC, VJ, JS	ENDA	2	Meses/h	100,000	200,000		0%
<b>SUBTOTAL</b>						<b>1,994,000</b>		<b>0%</b>
<b>TOTAL INVERSIONES 2022</b>						<b>13,624,000</b>		

## **Anexo 2: Iniciativas del Proyecto CCR y Roles de ENDA**

### **Función/papel en el programa propuesto**

Ejecución de actividades en el sur de la República Dominicana y apoyo a la difusión de las actividades del proyecto por parte de otros actores a nivel local y nacional. Participación activa en el intercambio nacional e internacional. La zona del proyecto del socio **ENDA** en el suroeste del país abarca alrededor de 71.300 hectáreas en el lado norte de la Sierra de Neiba. La zona se encuentra directamente en la frontera con Haití y conecta partes del CBC en ambos países. Las comunidades de la zona están muy marginadas debido a su ubicación geográfica, su escaso desarrollo económico y social y sus altos niveles de degradación ambiental. Sin embargo, el trabajo de ENDA en proyectos anteriores ha demostrado que la población tiene un gran interés en mejorar sus medios de vida y el medio ambiente.

### **Paquete de trabajo 0.1: Medidas de preparación y acompañamiento del proyecto (concierno a todos los resultados)**

**Actividad 0.1.1:** (WHH, Oro Verde en cooperación con WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Planificación estratégica, coordinación y acompañamiento de las actividades**

**Actividad 0.1.2:** (WHH, Oro Verde en cooperación con WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

Formación de las organizaciones socias en métodos y herramientas que permitan la reproducción y **multiplicación de los resultados de los proyectos** por parte de otros actores

**Actividad 0.1.3:** (WHH, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

Organización de **reuniones de coordinación** entre las organizaciones socias en los tres países del proyecto

### **Paquete de trabajo I.1: Apoyo a la elaboración de planes estratégicos para la adaptación basada en los ecosistemas a nivel comunitario**

**Actividad I.1.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Realización de estudios** para recoger datos de referencia, así como sobre el uso de la tierra, los riesgos y las capacidades locales en las regiones del proyecto

**Actividad I.1.2:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

Elaboración participativa de **planes estratégicos** de la AbE

### **Paquete de trabajo I.2: Desarrollo de modelos para la elaboración de planes estratégicos de AbE**

**Actividad I.2.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Desarrollo de modelos** adaptados localmente para replicar los planes estratégicos de la AbE

### **Paquete de trabajo II. 1: Restauración de los servicios de los ecosistemas en determinadas zonas degradadas**

**Actividad II. 1.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Reforestación** de los bosques degradados

**Actividad II.1.2:** (ENDA, Naturaleza, WHH Haití, Concert Action, BIOECO, UPSA)

Protección de las fuentes y **mejora del acceso al agua** para las comunidades rurales

**Actividad II.2.2:** (ENDA, Naturaleza, WHH, BIOECO, UPSA)

**Fortalecimiento de la capacidad local para prevenir y combatir los incendios forestales y controlar las especies invasoras en los bosques**

**Paquete de trabajo III.1: Introducción y aplicación de técnicas de producción adaptadas**

**Actividad III.1.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Establecimiento/mejora de sistemas agroforestales y silvopastoriles con medidas de AbE**

**Actividad III.1.2:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Promoción de técnicas de producción adaptadas (por ejemplo, para la producción de café, frutas, verduras y miel)**

**Paquete de trabajo III.2: Desarrollo/optimización de las cadenas de valor de los sistemas agrícolas y agroforestales, así como para los sistemas silvopastoriles**

**Actividad III.2.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Promoción de la transformación y comercialización de productos agrícolas y agroforestales y productos de los sistemas silvopastoriles**

**Paquete de trabajo III. 3: Elaboración de manuales y directrices sobre sistemas de producción agrícola con métodos de AbE**

**Actividad III.3.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Desarrollo de manuales y directrices para la gestión de sistemas agroproductivos con métodos de AbE**

**Paquete de trabajo IV.1: Sensibilización y fortalecimiento de las capacidades locales en materia del cambio climático, la gestión de riesgos y la AbE**

**Actividad IV.1.1:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Establecimiento/fortalecimiento de plataformas de intercambio locales, regionales o sectoriales en los ámbitos de la protección del medio ambiente, la AbE y los riesgos climáticos**

**Actividad IV.1.2:** (WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Sensibilización y capacitación de las autoridades locales y los miembros de las organizaciones de base en los ámbitos de la gestión de riesgos y la AbE**

**Paquete de trabajo IV.2: Incidencia para la incorporación de la AbE en las políticas públicas**

**Actividad IV.2.1:** (WHH, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Utilización de seminarios, conferencias, publicaciones, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y eventos para motivar a los agentes públicos y a la sociedad civil a incluir la AbE en las políticas públicas.**

**Actividad IV.2.2:** (WHH, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)

**Organización de reuniones de intercambio y de trabajo, así como visitas de campo para asesorar y apoyar a los actores estatales y otros actores en la integración de la AbE en las políticas públicas**

**Paquete de trabajo V.1: Sistematización de las experiencias en la esfera de la AbE y difusión de los resultados a otros actores**

**Actividad V.1.1:** (WHH, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA, Oro Verde)

**Difusión de los resultados y experiencias del proyecto, así como de los modelos de replicación elaborados (por ejemplo, mediante conferencias, sitios web, seminarios, etc.)**

**Paquete de trabajo V. 2: Promoción y apoyo de la aplicación de las medidas de AbE por otros actores**

**Actividad V.2.1:** *(WHH Haití, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)*

Apoyar y acompañar a otras organizaciones locales o nacionales en la **replicación de las medidas de la AbE**

**Actividad V. 2.2:** *(WHH, Concert Action, ENDA, Naturaleza, BIOECO, UPSA)*

Apoyar a los actores locales y nacionales para obtener **financiamiento para nuevos proyectos** que repliquen acciones exitosas del presente proyecto.

**Anexo 3:** Formulario para las entrevistas realizadas en el proyecto ENDA-CCR

Nombre \_\_\_\_\_ Apodo \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_ Paraje \_\_\_\_\_  
 Municipio \_\_\_\_\_ Asociación \_\_\_\_\_  
 Cédula \_\_\_\_\_ Encuesta No. \_\_\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nota:

I	Familia y Vivienda	Sí	No	N
1	Padres dependen \$\$ sólo de la agricultura			
2	Madres producen \$\$ con agricultura			
3	Madres con empleos remunerados			
4	Miembros en la familia			
5	Numero de hijos			
6	Hijos que viven en el hogar			
7	Cuántos hijos son varones			
8	Hijos mayores de 18 años			
9	N empleos en la familia			
10	Paredes de la casa en buen estado			
11	Pisos en buen estado			
12	Camas por persona			
13	La casa es propia?			
14	Tiene letrina o sanitario			
15	Casa con necesidad de reparaciones			
16	Agua potable en el hogar			
17	Techo en buenas condiciones			
18	Tiene nevera			
19	Tiene estufa de gas			
20	Tiene energía eléctrica			
21	Tiene TV			
22	Tiene algún otro electrodoméstico			

II	Educación, arte y cultura comunitaria	Sí	No	N
22	Saben leer y escribir			
23	Son bachilleres			
24	Ingresaron a la universidad			
25	Se graduaron de alguna en la universidad o equivalente			
26	Manejan la computadora			
27	Hogares con computadoras			
28	Hogares con conexión al Internet			
29	Familias dicen hay Internet en la escuela			
30	Se Enseña computación en la escuela			
31	Existen ligas deportivas en la comunidad			
32	Practican algún deporte			
33	Participan en asociaciones o convites			
34	Asisten a la iglesias y/o verbenas			
35	Participan en actividades artísticas			
36	Practican artes o de manualidades			
37	Aplican alguna técnica aprendida			
38	Usan centros privados de Internet			
39	Participan de actividades grupales			

Nombre \_\_\_\_\_ Apodo \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_ Paraje \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_ Asociación \_\_\_\_\_

Cédula \_\_\_\_\_ Encuesta No. \_\_\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nota:

III	Medioambiente y entorno familiar	Sí	No	N	IV	Economía Familiar	Sí	No	N
40	Reportan escasez de agua				59	Parientes viviendo en el extranjero			
41	Tierras con alta fertilidad				60	Reciben remesas			
42	Cobertura forestal estimada (%)				61	Al menos una motocicleta en el hogar			
43	Reportan aguas estancadas cerca del hogar				62	Al menos un vehículo en el hogar			
44	Usan aguas contaminadas				63	Gasto medio mensual en combustibles			
45	Reportan extracción de materiales ilegalmente				64	Tien al menos una vaca			
46	Reportan buen manejo de la basura				65	Tiene al menos un cerdo			
47	Reportan vertido de basura en ríos				66	Ingreso medio familiar/mes (RD\$)			
48	Reportan pocilgas cercanas al hogar				67	Agricultura como fuente primordial de ingreso			
49	Reportan ruidos molestosos				68	Tareas de tierra en poder de la familia			
50	Reportan deforestación local				69	Tareas que son propias			
51	Reportan tráfico ilegal de animales y plantas silvestres				70	Tareas arrendadas			
52	Temen al riesgo por inundaciones				71	Tareas son del Estado			
53	Temen al riesgo de incendios				72	Precio actual de la tierra (RD\$/Tarea)			
54	Temen a las sequías prolongadas				73	Necesidad de un sistema de riego en la finca			
55	Temen al riesgo de terremotos				74	Beneficiario de crédito agropecuario			
56	Temen al riesgos de epidemias				75	Interés de abandonar la comunidad (emigrar)			
57	Temen al riesgo de plagas en los cultivos				76	Ingreso anual por venta de granos (RD\$/año)			
58	Indican algún otro riesgo				77	Ingreso anual por venta de víveres (RD\$/año)			
					78	Ingreso anual por venta de madera (RD\$/año)			
					79	Ingreso anual por venta carbón y leña (RD\$/año)			
					80	Beneficiaria de programas sociales del gobierno			
					81	Indica la sequía como la peor amenaza del futuro			

Municipio \_\_\_\_\_ Asociación \_\_\_\_\_

Cédula \_\_\_\_\_ Encuesta No. \_\_\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nota:

V	Producción y tecnología	Sí	No	N	VI	Fortaleza de las institucionales	Sí	No	N
82	Tiene alguna maquinaria en la finca				99	Pertenece a alguna organización local			
83	Sabe manejar alguna maquinaria agrícola				100	Pertenece a una asociación formal			
84	Compran semillas certificadas				101	Es beneficiario de algún proyecto actual			
85	Riegan el predio				102	Recibe asesoría técnica en la agropecuaria			
86	Aran con máquinarias				103	Ha recibido apoyo vía proyectos			
87	Se informa sobre el clima para decidir sus cultivos				104	Ha hecho denuncias ambientales			
88	Tiene créditos actualmente				105	Atendieron sus denuncias			
89	Tiene al menos una maquinaria en su finca				106	Reporta trabajos en favor del medioambiente local			
90	Tareas dedicadas a la agricultura				107	Participa en trabajos voluntarios por el medioambiente			
91	Tareas dedicadas a la ganadería				108	Reporta agencias internacionales trabajando localmente			
92	Tareas en descanso (barbecho)				109	La comunidad dirime sus conflictos localmente			
93	Tareas bajo sistemas agroforestales				110	Recibe ayuda alimentaria			
94	Tareas con bosques en la finca				111	Reporta presencia de proyectos gubernamentales			
95	Con agua cercana para regar la finca				112	Dispuestos a emplearse por RD\$10 mil/mes en gobierno			
96	Caminos vecinales en buenas condiciones				113	Dispuestos a emplearse por RD\$10 mil/mes empresas			
97	Necesidad de fomento de sistemas de riego				114	Indica la necesidad de fortalecer la organización local			
98	Siente seguridad de que venderá sus frutos								

Municipio \_\_\_\_\_ Asociación \_\_\_\_\_

Cédula \_\_\_\_\_ Encuesta No. \_\_\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nota:

<b>VII</b>	<b>Gobernanza y Gobernabilidad</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>N</b>	<b>VIII</b>	<b>Seguridad y refugio ante desastres</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>N</b>
115	Conformes con atención de líderes políticos				123	Conoce un refugio cercano en caso de catástrofe			
116	Conformes con calidad de servicios públicos				124	Existen refugios seguros aquí			
117	Es tomado en cuenta como ciudadano				125	Conoce a quién acudir en caso de catástrofe			
118	Satisfecho con la alcaldía municipal				126	Sabe cuándo procede buscar auxilio			
119	Satisfechos con la Gobernación Provincial				127	Cuenta con recursos por si ocurre un desastre			
120	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas ante la comunidad				128	Tiene un plan de escape familiar definido			
121	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas al municipio				129	Tiene contactos telefónicos de emergencia			
122	Tiene dónde y cómo canalizar sus quejas a nivel provincial				130	Sabe a qué personas acudir			
					131	Indica la falta de un plan comunitario sobre seguridad			
					132	Le preocupa la falta de un plan ante un desastre			

**Anexo 4: Personas contactadas en talleres, encuestas, entrevistas y consultas para este estudio**

No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
1	Pedro Castillo	Cañada Miguel	Hondo Valle	075-0004227-5
2	Martin Corcino	Cañada Miguel	Hondo Valle	075-0007434-4
3	Domingo Rodríguez	El Barrero	Hondo Valle	075-0010931-4
4	Fermely Encarnación	El Junquito	Hondo Valle	075-0007242-1
5	Anastacio Encarnación	El Junquito	Hondo Valle	075-0007987-1
6	Amaury Encarnación	El Barrero	Hondo Valle	075-0011331-6
7	César Rodríguez	Nuestra Señora de Fátima	Hondo Valle	075-0003214-4
8	José Montero	Nuestra Señora de Fátima	Hondo Valle	075-0005544-2
9	Pura Vallejo	Guachupita	Hondo Valle	075-0003668-1
10	Martín Marínez	Guachupita	Hondo Valle	075-0003857-0
11	Yonera Vicente	El Cruce	Hondo Valle	075-0003482-7
12	Sixto Boció	El Cruce	Hondo Valle	075-0003725-9
13	Carmito Otaño	Los Jagueyes	Hondo Valle	075-0004100-4
14	Iris Encarnación	Los Jagueyes	Hondo Valle	075-0009014-6
15	Félix Vicente	La Colonia	Hondo Valle	075-0007740-4
16	Wendy Etanislao González	Los Guineos	Hondo Valle	402-2377946-9
17	Ney Montero	Los Guineos	Hondo Valle	075-0006500-3
18	Idalisa Montero	La Zanonada	Hondo Valle	075-0001215-3
19	Rufina Montero Morillo	La Zanonada	Hondo Valle	075-0006357-8
20	Marina Encarnación	Primer Rancho	Hondo Valle	075-0006168-9
21	Juanita Montero	Primer Rancho	Hondo Valle	075-0006344-6
22	Rafael Montero	Los Botaos	Hondo Valle	075-0004473-5
23	Israel Montero	Los Botaos	Hondo Valle	075-0003062-7
24	Emilio Antonio Viarte	Los Botaos	Hondo Valle	075-0008419-4
25	Nieves Amador Amador	Los Botaos	Hondo Valle	075-0000570-2
26	Carlos Vicente De Oleo	La Colonia	Hondo Valle	075-0003679-8
27	Confesor Encarnación	Los Rincones	Hondo Valle	075-0002101-4
28	Yenny De Oleo	Los Rincones	Hondo Valle	402-2803298-9
29	Eunice Maribel Montero	Rancho La Guardia	Hondo Valle	075-0000230-3
30	Francisco Vicente	Rancho La Guardia	Hondo Valle	075-0000515-7
31	Osvaldo De Los Santos	La Fuente	Hondo Valle	075-0007290-0
32	María A. Cuello	La Fuente	Hondo Valle	075-0002837-3
33	Elis Encarnación	Abra La Yaya	El Cercado	402-229944-2
34	Nidia Morillo	Abra La Yaya	El Cercado	014-0020126-1
35	Javier Vicente	Guamalito	El Cercado	014-0064297-9
36	José Morillo	Guamalito	El Cercado	014-0009795-0
37	Pilar Vicente	La Lagunita	El Cercado	014-0003064-1
38	Avelino Morillo	La Lagunita	El Cercado	014-0009811-5
39	Miguel Morillo	Pinar de la Cana	El Cercado	014-0013471-2
40	Benicia Ogando	Pinar de la Cana	El Cercado	014-0009822-2
41	Gusta Méndez	Los Tablones	El Cercado	014-0009711-2
42	Evangelista Méndez	Los Tablones	El Cercado	014-0009714-7
43	Andres Méndez	Caimonal	El Cercado	014-0009719-0
44	Agripino Sánchez	Caimonal	El Cercado	014-0006401-8
45	José De La Cruz Montero	La Sabana	El Cercado	014-0005959-6

Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití

No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
46	Osanio Encarnación	La Sabana	El Cercado	014-0010627-2
47	Simeón Terrero Gómez	Cruz de Vicente	El Cercado	014-0005594-1
48	Víctor Gómez Gómez	Cruz de Vicente	El Cercado	014-0010645-2
49	Joel Ogando	Damian Arriba	El Cercado	014-0009428-6
50	Plutarco Montero	Damian Arriba	El Cercado	014-0007790-3
51	Estimado Reyes Silfa	Derrumbadero	El Cercado	014-0012658-5
52	Altagracia De Oleo Morillo	Derrumbadero	El Cercado	014-0015794-5
53	San Elpidia Terrero	El 5	El Cercado	014-0006080-0
54	Corpinia Valenzuela	El 5	El Cercado	014-0005606-3
55	Zenon Ogando	El Silencio	El Cercado	014-0003789-9
56	Dignora Agramonte De Oleo	El Silencio	El Cercado	014-0012385-2
57	Argentina Solis	El Pinar	El Cercado	014-0003897-2
58	Dionisio Ogando	El Pinar	El Cercado	014-0003821-0
59	Anastacio De Oleo	El Hatico	El Cercado	014-0003659-1
60	Ismenia Solis De Oleo	El Hatico	El Cercado	014-0003896-2
61	Maria Alcántara	Pedro Alejandro	El Cercado	014-0003930-2
62	Puche Encarnación	Pedro Alejandro	El Cercado	014-0011372-4
63	Hilandy Castillo	Loma En Medio	El Cercado	014-0015405-8
64	Romeli Terrero	El Otro Lado del Río	El Cercado	014-0004580-1
65	Jorge Montero	El Otro Lado del Río	El Cercado	014-0007495-9
66	Teodulio Encarnación	Placer Bonito	El Cercado	014-0009016-2
67	Ponciano Vicente De Oleo	Placer Bonito	El Cercado	014-0004633-8
68	Bertilio Montero Vicente	Pinalito	El Cercado	014-0004502-5
69	Eladio Rivero Alcántara	Pinalito	El Cercado	014-0009180-5
70	Humberto Jiménez	La Hermita	El Cercado	014-0003693-3
71	Onelia Meran	La Hermita	El Cercado	014-0015713-5
72	Severo Encarnación	Los Paredones	El Cercado	014-0003679-2
73	Maria Montero Otañez	Los Paredones	El Cercado	075-0002410-9
74	Deimania Otañez	El Hoyo de Piedra	El Cercado	014-0017717-4
75	Rafaela Encarnación Montero	El Hoyo de Piedra	El Cercado	014-0010965-6
76	María Arias Medina	Guanal	El Cercado	014-0014394-5
77	Rafael Arias	Guanal	El Cercado	014-0003928-3
78	Isidra Encarnación Amador	La Rancho	El Cercado	011-0031673-4
79	Brayan Acevedo	La Rancho	El Cercado	402-3872576-6
80	Faenyi Encarnación Vicente	La Palmita 1	El Cercado	402-4197359-9
81	Genaro Encarnación	La Palmita 1	El Cercado	014-0002724-7
82	Josefa Vargas Montero	La Palmita 2	El Cercado	075-0007425-2
83	Sandro Vicente Vargas	La Palmita 2	El Cercado	075-0009478-9
84	Ariel Beriguete Beriguete	Majagual	El Cercado	014-0018074-9
85	Melissa Canario	Majagual	El Cercado	402-2511612-4
86	Eduardo Sánchez	Rancho Viejo	El Cercado	014-0003887-1
87	Rafael Ogando	Rancho Viejo	El Cercado	007-0000488-1
88	Luisa Valdez Romero	Cuero de Puerco	El Cercado	014-0000823-9
89	Eugenio Otaño	Cuero de Puerco	El Cercado	014-0008850-4
90	Fernando Montero	La Caoba	El Cercado	001-0118452-1

Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití

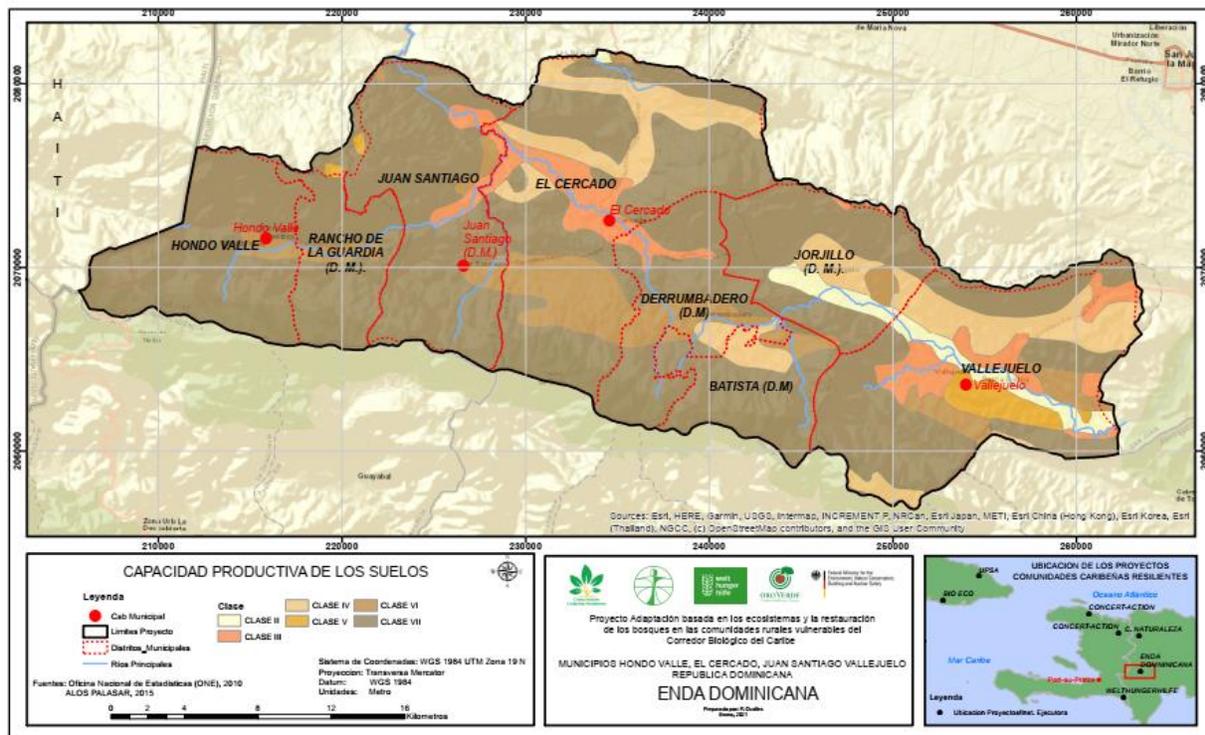
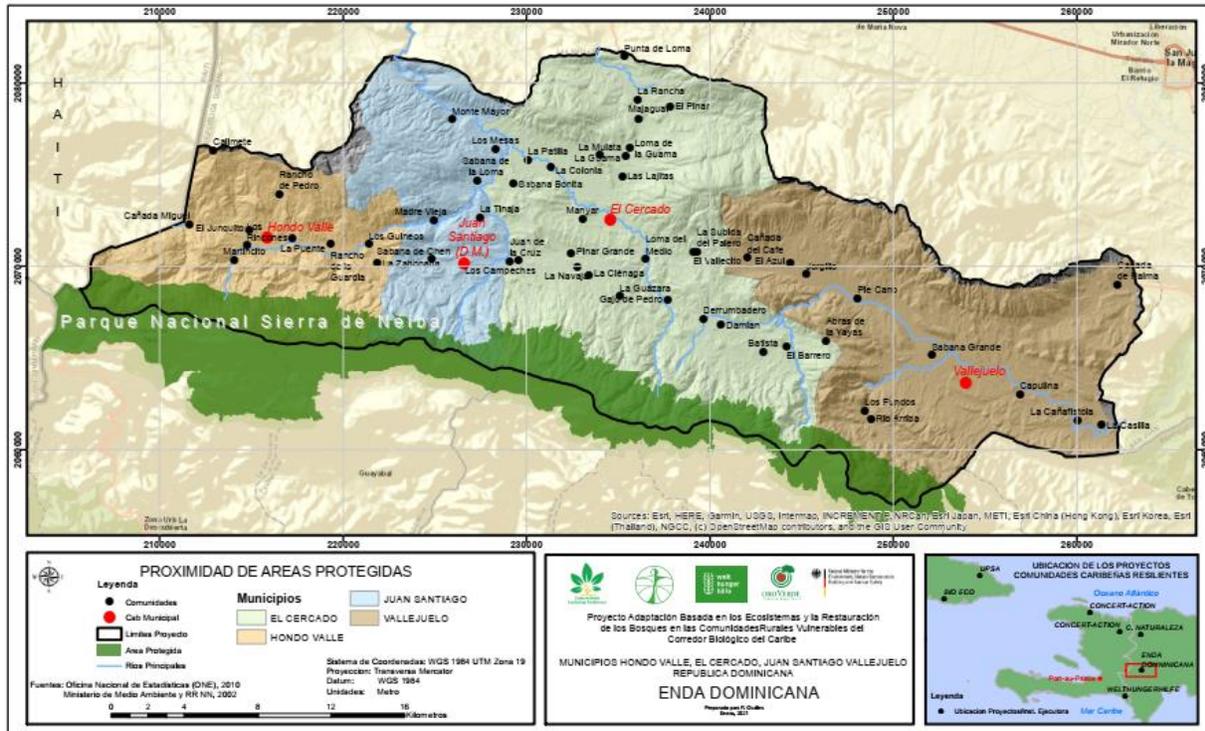
No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
91	Nelso Rodríguez	Los Botaos	El Cercado	014-0016314-1
92	Zacarías Montero	Los Botaos	El Cercado	014-0006937-1
93	Carmen De Oleo	Pinar Grande	El Cercado	014-0007536-0
94	Evangelista Ogando De Oleo	Pinar Grande	El Cercado	014-0007502-2
95	Leonidas De Oleo Ogando	La Naranja	El Cercado	014-0007288-2
96	Pasito De Oleo Ogando	La Naranja	El Cercado	014-0001968-1
97	Mercedes De Oleo Encarnación	Agua Fresca	El Cercado	001-0555972-8
98	Bienvenido Montero Cuevas	Agua Fresca	El Cercado	014-0001949-6
99	Emilio Terrero	La Guama	El Cercado	014-0021238-5
100	Maria del Rosario Ramirez	Jazmin	El Cercado	014-0009453-6
101	Emiliano Montero	Jazmin	El Cercado	014-0009503-8
102	Yoselin Montero	Loma En Medio	El Cercado	014-0018543-3
103	Diannery Terrero	La Guama	El Cercado	014-0019730-5
104	Neida Mesa	El Capacito	El Cercado	014-0002356-8
105	Yolenny Beriguete	El Capacito	El Cercado	402-2419743-0
106	Zacarías Montero	La Cañita	Vallejuelo	108-0001361-6
107	Arcangel Montero	La Cañita	Vallejuelo	108-0005605-2
108	Sánchez Montero	La Cañita	Vallejuelo	108-0006926-1
109	Moreno Boció	La Canela	Vallejuelo	108-0007886-1
110	Blady Amarante Montero	La Canela	Vallejuelo	108-0006677-1
111	Angel Encarnación Vicente	Carrera de la Tuna	Vallejuelo	108-0004070-0
112	Yerka Montero	Carrea de Puerta	Vallejuelo	108-0010834-1
113	Augusto Martínez	Sabana Grande	Vallejuelo	108-0004543-6
114	Danilo Martínez	El Guayabo	Vallejuelo	108-0006406-4
115	Francisca Martínez	La Rancho	Vallejuelo	108-0000891-3
116	Guillermo Casanova	Pie Cano	Vallejuelo	108-0000022-5
117	Anahay Reyes	El Rodeo	Vallejuelo	014-0017169-8
118	Santa Teresa Montero	El Rodeo	Vallejuelo	108-0000680-0
119	Nestor Mora	El Azul	Vallejuelo	108-0001195-0
120	Cayetano Morillo	El Azul	Vallejuelo	001-0873429-4
121	Carmen Montero	Cañada del Café	Vallejuelo	108-0000319-5
122	Mary Mora	Cañada del Café	Vallejuelo	108-0005816-5
123	Seneo Montero	Carrera de Puertas	Vallejuelo	108-0000686-7
124	Anibal Montero	La Burriquita	Juan Santiago	075-0005549-0
125	Martha Montero	Cañada del Cilantro	Juan Santiago	075-0005559-0
126	Rosario Montero Rodríguez	Cañada del Cilantro	Juan Santiago	075-0005099-7
127	Eladio Boció	La Cana	Juan Santiago	075-0006878-3
128	Carmito Boció Medina	La Cana	Juan Santiago	075-0004832-2
129	Anyelina V. Montero	La Burriquita	Juan Santiago	075-0006995-5
130	Elris Nicolás Montero	La Tinaja	Juan Santiago	402-2627357-7
131	Gerbacio De Oleo	San Vicente	Juan Santiago	014-0005989-3
132	Enrique Encarnación	Cruz de Vicente	Juan Santiago	014-0005781-4
133	Carmen Bocio	Juan Santiago	Juan Santiago	075-0006879-1
134	Yovanny Martínez	Carrera La Tuna	Juan Santiago	108-0004090-8
135	Fermin Emilio Montero	La Sabana	Juan Santiago	014-0001968-1

No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
136	Yovanna Ogando	Vallecito	Juan Santiago	014-0011692-5
137	Dominga Morillo	Vallecito	Juan Santiago	014-0004911-8
138	Radhamés De Oleo	Siembra Vieja	Juan Santiago	014-0007521-2
139	Fabian Ramírez	Siembra Vieja	Juan Santiago	014-0007566-7
140	Maria Montero Montero	La Guazara	Juan Santiago	014-0007840-6
141	Jesús María Paredes	Guayabal	Juan Santiago	014-0007553-8
142	Lucas De Oleo	La Guazara	Juan Santiago	014-0007907-3
143	Conferino Sánchez	Guayabal	Juan Santiago	014-0007969-8
144	Santo Medina Bocio	Sonador	Juan Santiago	075-0004812-4
145	Ofelia Montero	Sabana de Chen	Juan Santiago	075-0007082-1
146	Faseli Sánchez	Sabana de Chen	Juan Santiago	075-0007082-1
147	Cristina Montero	El Barrero	Juan Santiago	075-0005030-3
148	Albairis Montero	Naranjo Dulce	Juan Santiago	075-0006890-8
149	Augusto Montero	Naranjo Dulce	Juan Santiago	075-0005007-6
150	Julia Sánchez	Sonador	Juan Santiago	014-0021537-0
151	Zacarías Medina	El Aserradero	Juan Santiago	075-0004824-9
152	Jesús Francisco Matos	Sabana de Jenjibre	Juan Santiago	075-0005931-1
153	Rosa Eva Montero	Sabana de Jenjibre	Juan Santiago	075-0004917-1
154	Antonio Mateo	Vallecito	Vallejuelo	809-893-9402
155	Medino González	Vallejuelo	Vallejuelo	829-786-9159
156	Aquilino Encarnación	Vallejuelo	Vallejuelo	829-218-7091
157	Julio Montero Morillo	Vallejuelo	Vallejuelo	829-289-5574
158	Mario Encarnación	Vallejuelo	Vallejuelo	829-228-0944
159	José Milquiades Peña	Vallejuelo	Vallejuelo	829-340-0089
160	Franklin De Oleo	Rio Arriba	Vallejuelo	829-970-6154
161	Romelio Montero	Rio Arriba	Vallejuelo	829-383-8970
162	Carmen Montero	Jorgillo	Vallejuelo	829-410-2155
163	Sixco Amarante		Vallejuelo	829-977-8862
164	Humberto Checo	Santiago	Vallejuelo	809-753-8899
165	Rigoberto Contreras		Vallejuelo	809-881-1558
166	Santa Montero		Vallejuelo	809-754-0528
167	Saida Montero	Sabana Grande	Vallejuelo	849-358-7238
168	Aridia Gómez Montero	Vallejuelo	Vallejuelo	829-938-2720
169	Augusto Martínez	Vallejuelo	Vallejuelo	809-720-6443
170	Francisco De Oleo	Vallejuelo	Vallejuelo	809-720-6443
171	Victoriano Montero	Rio Arriba	Vallejuelo	829-812-6524
172	Radhamés Morillo	Sabana Grande	Vallejuelo	829-474-9411
173	Ineyser Morillo	Santo Domingo	Vallejuelo	829-655-9218
174	Miledys Puente	Santo Domingo	Vallejuelo	849-356-4255
175	Guzmán Valdez	El Cercado	El Cercado	829-210-2980
176	Marlenny Alcantara	El Cercado	El Cercado	829-210-2980
177	Nisio Montero	El Cercado	El Cercado	809-385-5769
178	Romelio Montero	Rio Arriba	El Cercado	829-383-8970
179	Abrahan Montero	La Guácara	El Cercado	829-385-5769
180	Genaro Encarnación	La Palmita	El Cercado	809-397-9607

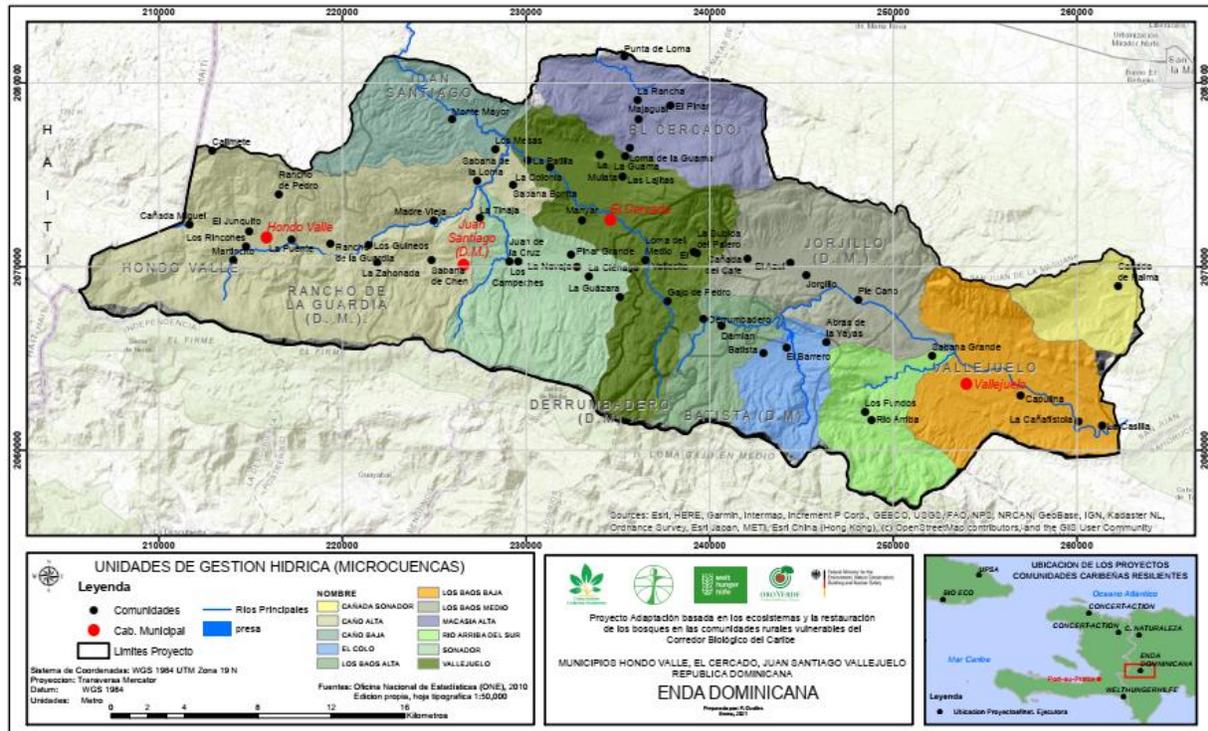
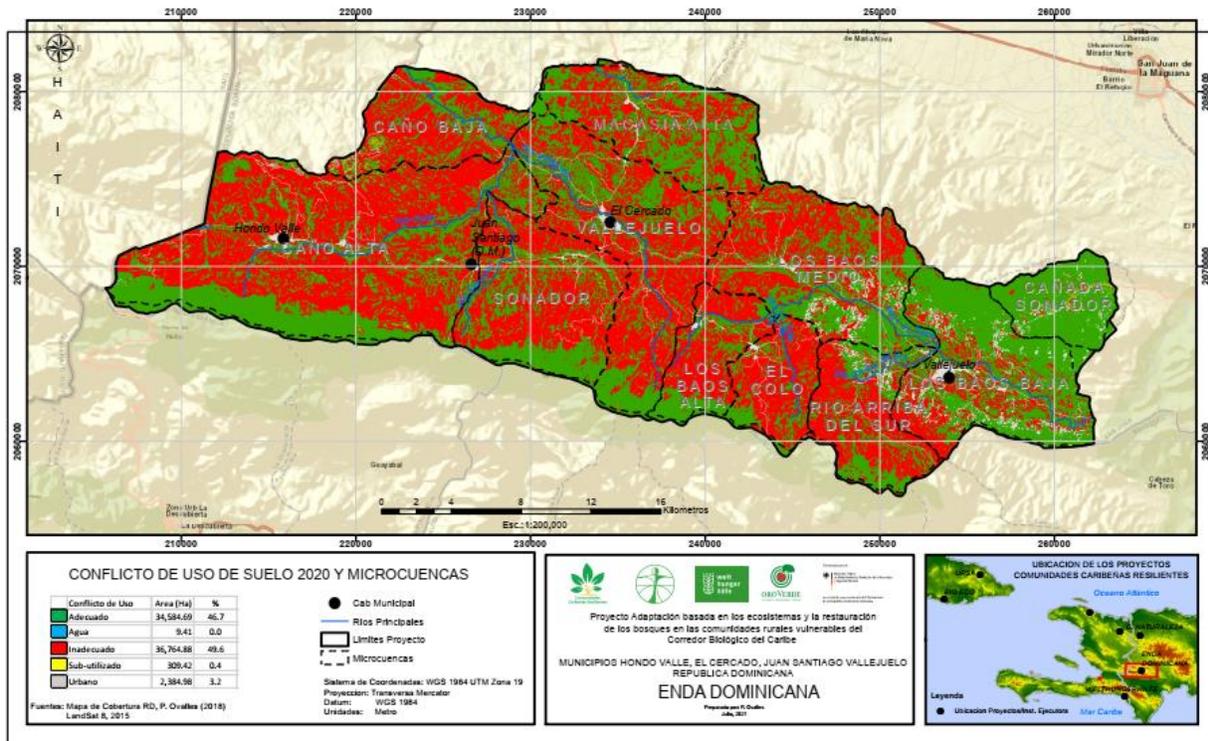
No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
181	Altagracia De Oleo Rodríguez	La Palmita	El Cercado	829-321-1962
182	Víctor Heredia	La Palmita	El Cercado	829-755-8448
183	Dionisio Ogando	Rio Arriba	El Cercado	809-881-1535
184	Rubelis Mateo	Rio Arriba	El Cercado	829-806-4508
185	Raul Montero	Rio Arriba	El Cercado	849-203-9392
186	Francisco Cubilete	El Batey	El Cercado	849-808-7936
187	Ladis Garabatito	El Batey	El Cercado	809-697-9291
188	Julian Sánchez	El Batey	El Cercado	829-830-6024
189	Johnattan Fulcar	El Batey	El Cercado	829-463-4839
190	Miledys Sanchez	El Batey	El Cercado	829-846-4039
191	Carmen Montero	El Batey	El Cercado	829-410-2155
192	Lacruz Ogando	Jorgillo	El Cercado	829-726-1729
193	Mario Encarnación	Jorgillo	El Cercado	829-228-0944
194	Julio Montero	Jorgillo	El Cercado	829-289-5574
195	Ramón Encarnación	Jorgillo	El Cercado	809-986-2229
196	Francisquito Canario	Jorgillo	El Cercado	829-884-9542
197	Basilio Ogando	Vallejuelo	Vallejuelo	849-462-5331
198	José Milquíades Peña	Vallejuelo	Vallejuelo	829-340-0088
199	Mélido González	Vallejuelo	Vallejuelo	829-786-9159
200	Alberto Roa	Santo Domingo	Santo Domingo	809-229-6154
201	Reyna Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-817-9092
202	Martínez Ogando	Hondo Valle	Hondo Valle	829-515-6965
203	Margarita Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	809-757-1243
204	Carlos Soler	Hondo Valle	Hondo Valle	829-492-5020
205	Oleyda Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-396-3297
206	Quisqueya De Oleo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-353-1626
207	Dilcia Aquino	Hondo Valle	Hondo Valle	N/D
208	Mariana Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	N/D
209	Idelsa Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	809-376-3200
210	Yaselina Vicemte	Hondo Valle	Hondo Valle	829-986-8309

No.	Nombre	Paraje	Municipio	Contacto/Cédula
211	Francisco Vicente	Hondo Valle	Hondo Valle	849-352-3258
212	Martin Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	849-458-7602
213	Seneida Encarnación	La Colonia	Hondo Valle	829-470-0275
214	Israel Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-817-3627
215	Ariel Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-345-0917
216	Colombia Ogando	Hondo Valle	Hondo Valle	809-765-2063
217	Oliva Montero	Los Guineos	Hondo Valle	829-381-5400
218	Manuel Santana	Hondo Valle	Hondo Valle	809-787-5125
219	Angel Gabriel	Hondo Valle	Hondo Valle	809-850-1805
220	Esekier Ramírez	Hondo Valle	Hondo Valle	829-749-7041
221	Adan Santana	Hondo Valle	Hondo Valle	849-209-2032
222	Yessenia Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	829-468-1768
223	Carleny Mateo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-296-3721
224	Víctor Aquino	Hondo Valle	Hondo Valle	809-912-7873
225	Angela Gonzales	Hondo Valle	Hondo Valle	809-910-9484
226	Altagracia De Oleo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-326-1962
227	Patricia Amador	Hondo Valle	Hondo Valle	829-553-1662
228	Claudio Bocio	Hondo Valle	Hondo Valle	829-706-1970
229	Confesor Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	849-341-5139
230	Yoselina Vicente	Hondo Valle	Hondo Valle	829-986-8309
231	Israel Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-817-3627
232	Reyna Montero	Elias Piña	Hondo Valle	829-817-9092
233	Martínez Ogando	Elias Piña	Hondo Valle	829-515-6965
234	Adolfo Montero	El Cercado	El Cercado	829-396-3297
235	Rafael Rodriguez	Hondo Valle	Hondo Valle	809-451-1206
236	Pura Vallejo	Hondo Valle	Hondo Valle	849-208-1313
237	Pedro Rodriguez	Hondo Valle	Hondo Valle	829-389-8310
238	Carleny Mateo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-296-3721
239	Altagracia De Oleo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-326-1962
240	Roberto Concepción	Hondo Valle	Hondo Valle	809-501-9891
241	Francisco Vicente	Rancho La Guardia	Hondo Valle	849-352-3258
242	Anibal Pastor	Hondo Valle	Hondo Valle	829-350-8244
243	Benita Diaz	Hondo Valle	Hondo Valle	809-710-5743
244	Bartolina Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	829-219-4870
245	Lucrecia Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	829-803-8921
246	Eulalia Montero	Hondo Valle	Hondo Valle	829-218-0545
247	Ruño De Oleo	Hondo Valle	Hondo Valle	829-212-2107
248	Manuel Santana	Hondo Valle	Hondo Valle	829-803-8921
249	Seneido Encarnación	Hondo Valle	Hondo Valle	809-406-0798
250	Mamero Valerio	Santo Domingo	Santo Domingo	809-330-7889

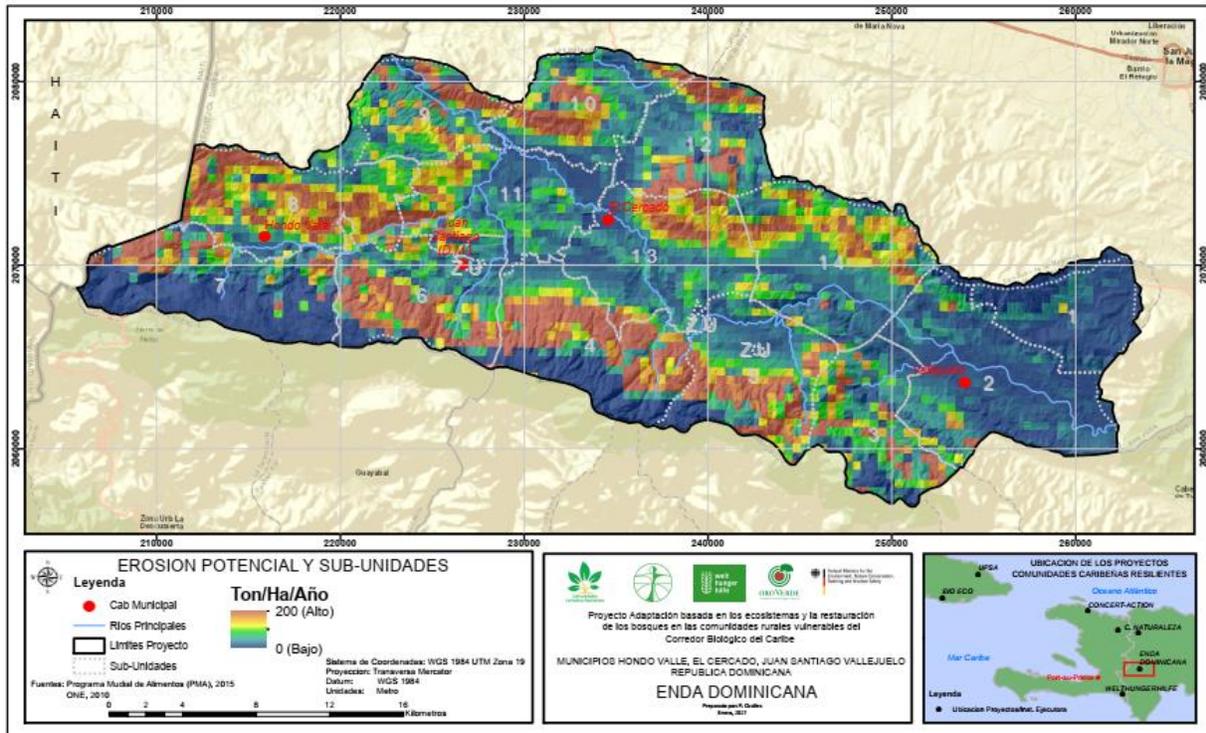
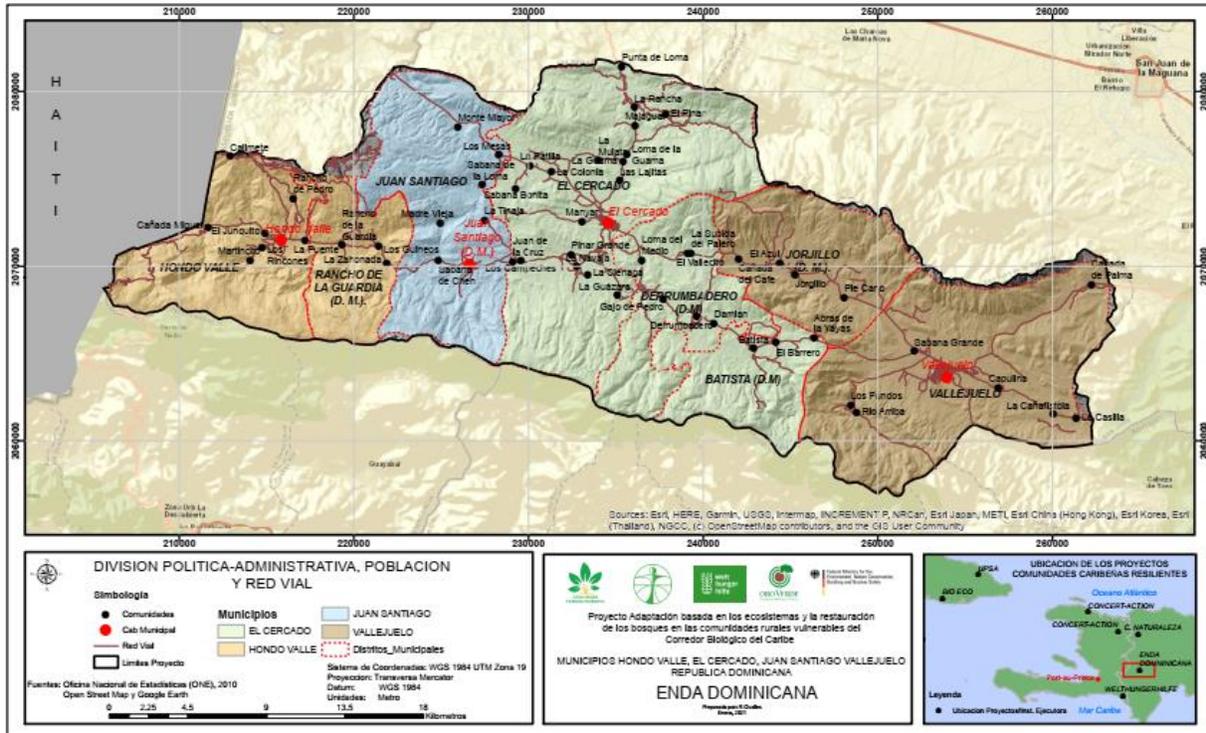
Anexo 5: Otros mapas utilizados en la interpretación y elaboración de zonas de mayor prioridad



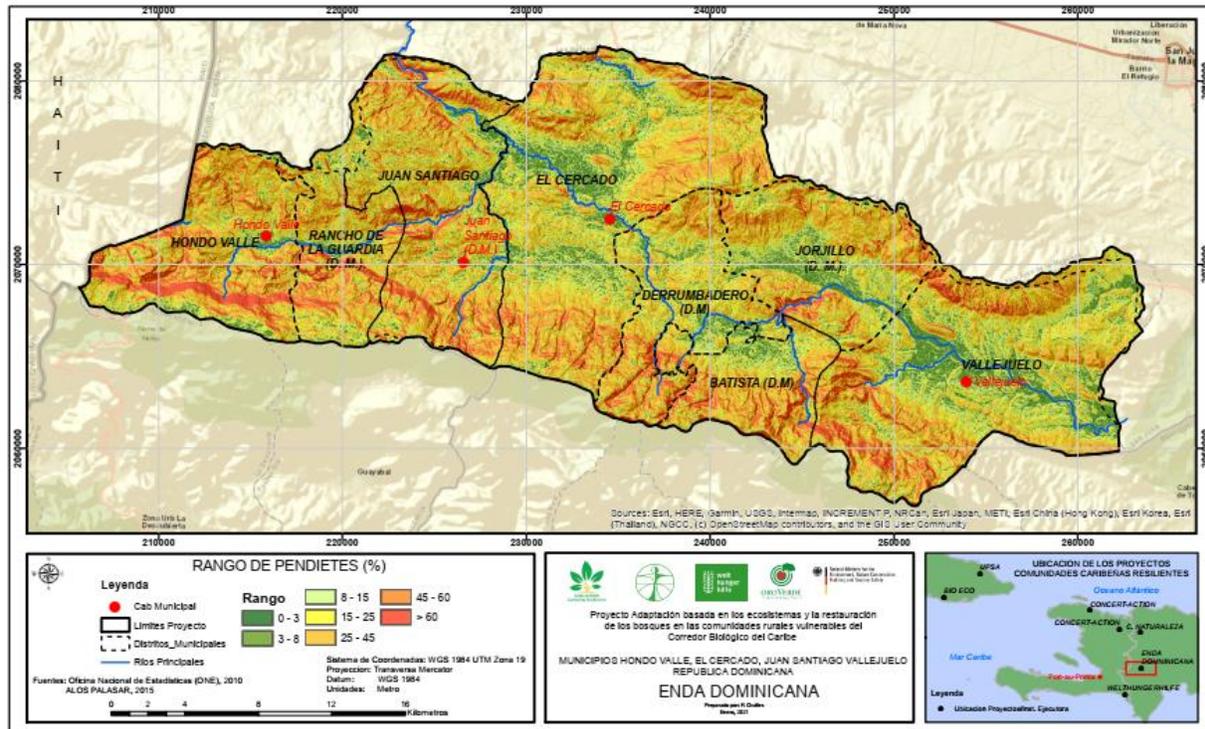
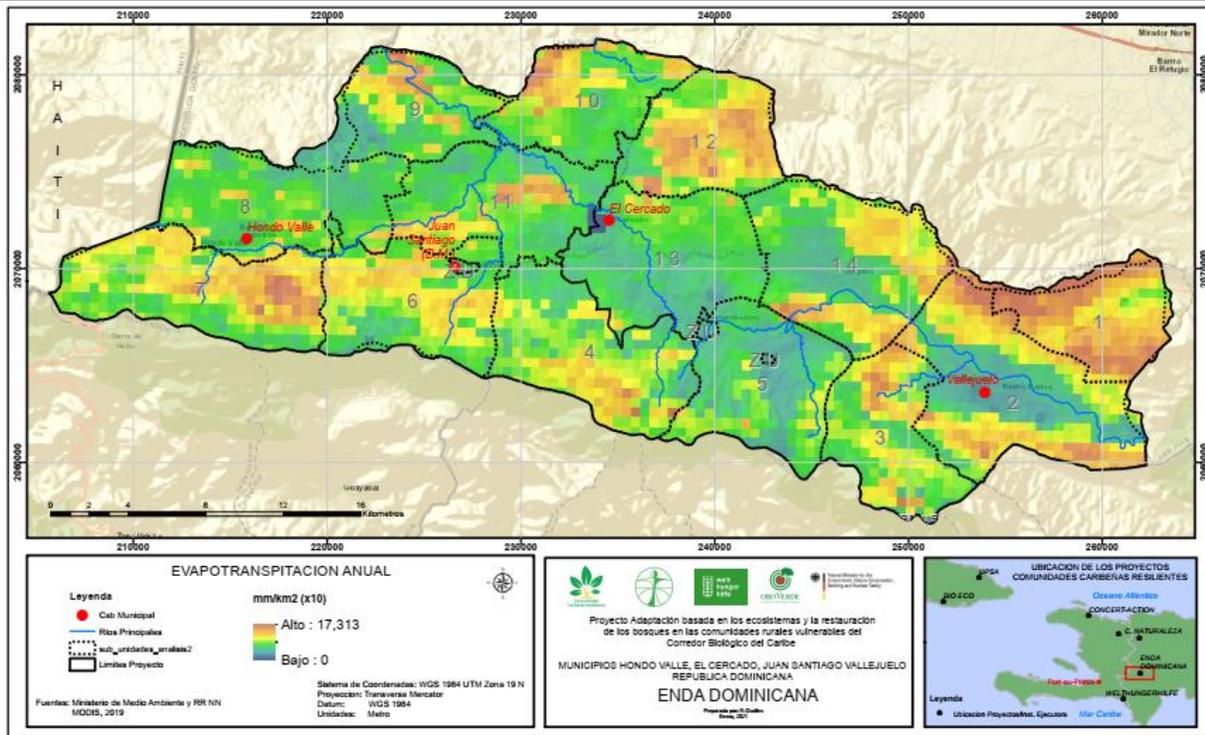
# Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití



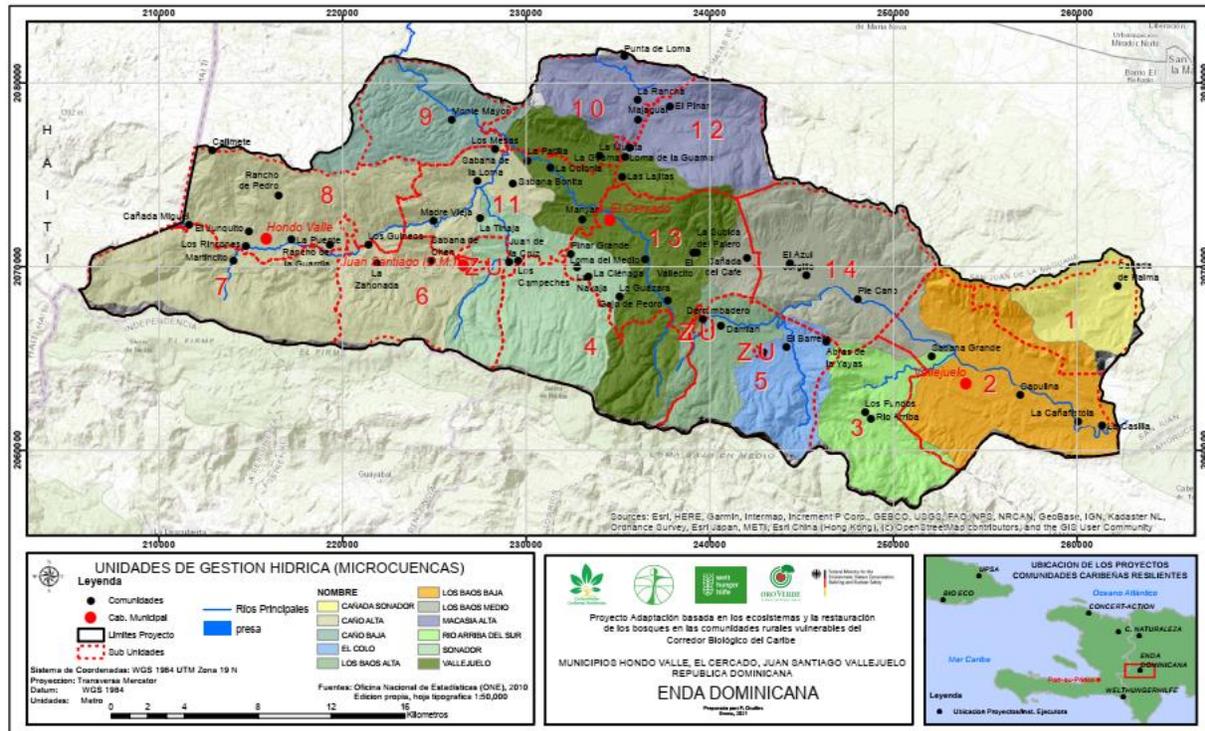
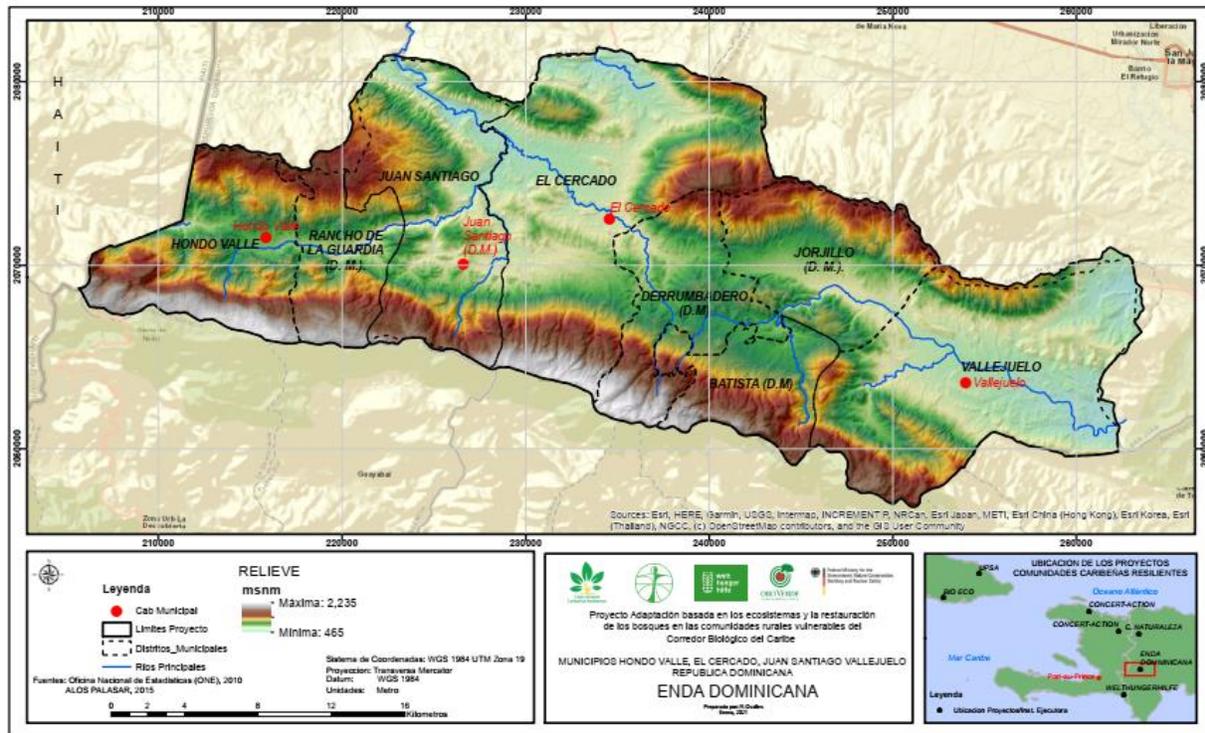
# Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití



# Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití



# Estudio socioeconómico de la región transfronteriza sur entre la Rep. Dominicana y Haití





**“Comunidades Caribeñas Resilientes: Adaptación basada en los ecosistemas y restauración forestal en comunidades rurales vulnerables del Corredor Biológico en el Caribe”**

**Santo Domingo, República Dominicana  
Diciembre 2022**



Fomentado por:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,  
Seguridad Nuclear y Protección de los Consumidores



en virtud de una decisión  
del Bundestag alemán