

Adapt'Action

Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en
un contexto de cambio climático (Eje 2)

PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN

para dos sistemas de producción agrícola
prioritarios en la República Dominicana

06 de agosto 2021



ENTREGABLE
MS-2019-05

N°8/8

Esta operación de asistencia técnica está financiada por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) en el marco del Mecanismo de Acción Adapt'Action. Este Servicio, que comenzó a funcionar en mayo de 2017, presta apoyo a los países africanos, los PMA y los pequeños Estados insulares en desarrollo para que cumplan los compromisos contraídos en virtud del Acuerdo de París sobre el Clima, financiando estudios, actividades de fomento de la capacidad y asistencia técnica, en particular en el sector de la adaptación. Los autores asumen la plena responsabilidad del contenido de este documento. Las opiniones expresadas no reflejan necesariamente las de la AFD o sus socios.

CONTENIDOS

CONTENIDOS.....	3
ILUSTRACIONES.....	6
ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	7
RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN.....	15
CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL SERVICIO	15
LÓGICA DE INTERVENCIÓN	16
<i>Selección de SPA prioritarios para la adaptación del sector agrícola</i>	16
<i>Desarrollo de una estrategia de adaptación</i>	17
<i>Formalización del Plan de acción de adaptación</i>	19
OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	19
1. ANTECEDENTES.....	21
1.1 IMPACTOS DEL CC SOBRE LOS SPA PRIORITARIOS.....	21
1.1.1 <i>Exposición actual y futura</i>	22
1.1.2 <i>Sensibilidad</i>	27
1.1.3 <i>Impactos actuales y potenciales</i>	29
1.1.4 <i>Capacidad de adaptación</i>	30
1.1.5 <i>Cadenas de impacto</i>	30
1.2 BPA PARA LA ADAPTACIÓN AL CC DE LOS CULTIVOS.....	33
1.3 MARCO POLÍTICO Y ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO Y LA ADAPTACIÓN AL CC	36
2. METODOLOGIA DE ELABORACION	43
2.1 FORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OA LOCALES	43
2.1.1 <i>Formalización de las OA para su evaluación local</i>	43
2.1.2 <i>Metodología de evaluación</i>	44
2.1.3 <i>Resultados de la evaluación participativa</i>	48
2.2 ELABORACIÓN PARTICIPATIVA DE LAS OA DE ALCANCE NACIONAL	49
2.3 FINALIZACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.....	50
2.3.1 <i>Finalización de las fichas descriptivas por OA</i>	51
2.3.2 <i>Integración del Marco lógico y definición de indicadores de MyE</i>	51
2.3.3 <i>Elaboración del Calendario de ejecución y del Plan de inversión</i>	52
3. VISIÓN GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN	53
3.1 OBJETIVO GENERAL	53
3.2 ESTRUCTURA Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	53
<i>Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca</i>	53
<i>Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos</i>	54
<i>Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica</i>	55
<i>Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género</i>	56
3.1 ALCANCE Y LÍMITES	58
3.1.1 <i>Alcance geográfico</i>	58
3.1.2 <i>Alcance sectorial</i>	58
3.1.3 <i>Alcance temporal</i>	59
3.1.4 <i>Límites del Plan de acción</i>	59

3.2	PRINCIPIOS TRANSVERSALES.....	60
3.2.1	<i>Modularidad de las acciones</i>	60
3.2.2	<i>Participación y centralidad de los usuarios,</i>	62
3.2.3	<i>Inclusión e igualdad de género</i>	62
3.2.4	<i>Redes de acción</i>	63
4.	DETALLE DE LAS OPCIONES DE ADAPTACION	64
EJE 1.	GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA	64
OA 1.1.	<i>Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</i>	64
OA 1.2.	<i>Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua</i>	65
OA 1.3.	<i>Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales</i>	67
EJE 2.	FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS	69
OA 2.1.	<i>Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades</i>	69
OA 2.2	<i>Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía</i>	70
OA 2.3.	<i>Bancos comunitarios de semillas</i>	72
OA 2.4.	<i>Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua</i>	73
OA 2.5.	<i>Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias</i>	75
OA 2.6.	<i>Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua</i>	76
OA 2.7.	<i>Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos</i>	78
OA 2.8.	<i>Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad.</i>	80
OA 2.9.	<i>Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad</i>	82
OA 2.10.	<i>Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad</i>	84
OA 2.11.	<i>Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes</i>	85
EJE 3.	FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA	87
OA 3.1.	<i>Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</i>	87
OA 3.2.	<i>Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP</i>	89
OA 3.3.	<i>Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</i>	91
OA 3.4.	<i>Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos</i>	93
EJE 4.	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA, CON ENFOQUE DE GÉNERO	95
OA 4.1.	<i>Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción</i>	95
OA 4.2.	<i>Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola</i> ...	96
OA 4.3.	<i>Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género</i>	98
OA 4.4.	<i>Capitalización y comunicación de los resultados</i>	99
5.	RESULTADOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	101
EJE 1.	GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA	101
EJE 2.	FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS	102
EJE 3.	FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA	104
EJE 4.	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA, CON ENFOQUE DE GÉNERO	105
6.	CALENDARIO Y PLAN DE INVERSIÓN	106
6.1	CALENDARIO DE EJECUCIÓN	106
Eje 1.	<i>Gestión del agua a nivel de cuenca</i>	106
Eje 2.	<i>Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos</i>	107
Eje 3.	<i>Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica</i>	109

<i>Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género.....</i>	<i>110</i>
6.2 PLAN DE INVERSIÓN	111
6.2.1 <i>Visión general del plan de inversión</i>	<i>111</i>
6.2.2 <i>Descomposición de la inversión por Eje.....</i>	<i>112</i>
6.3 ESTRATEGIA DE FINANCIACIÓN.....	116
CONCLUSIÓN.....	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
ANEXOS.....	125

ILUSTRACIONES

Figura 1: Plan de inversión desagregado por eje y por año (autores, 2021).	13
Figura 2: Componentes de la vulnerabilidad y adaptación (adaptado de Fritzsche et al. 2017).	22
Figura 3: Desviaciones proyectadas de temperaturas y precipitaciones: San Juan (SalvaTerra et al. 2020a).	23
Figura 4: Desviaciones proyectadas de temperaturas y precipitaciones: región Sur (SalvaTerra et al. 2020a).	24
Figura 5: Precipitaciones y temperaturas actuales y proyectadas, RCP 8.5 (CEPAL et al. 2018).	24
Figura 6: Mapa de las áreas potencialmente inundables en la provincia San Juan (SalvaTerra et al., 2020a).	26
Figura 7: Mapa de las áreas potencialmente inundables en la región Sur (SalvaTerra et al., 2020a).	27
Figura 8: Cadena de impacto para la sequía en el SPA habichuela (SalvaTerra et al. 2021a).	31
Figura 9: Cadena de impacto para inundaciones y huracanes en el SPA habichuela (SalvaTerra et al. 2021a). ..	31
Figura 10: Cadena de impacto para la sequía en el SPA plátano (SalvaTerra et al. 2021a).	32
Figura 11: Cadena de impacto para inundaciones y huracanes en el SPA plátano (SalvaTerra et al. 2021a).	32
Figura 12: Lista cortas de BPA seleccionadas para los dos SPA (SalvaTerra et al. 2021b).	34
Figura 13: Medidas de adaptación identificadas en el marco programático nacional (SalvaTerra et al. 2021c). ..	40
Figura 14: Criterios de valoración de las opciones de adaptación (autores, 2021).	46
Figura 15: Escala de valoración para el análisis multicriterio de las opciones de adaptación (autores, 2021).	47
Figura 16: Evaluación promedia sobre los 11 criterios de las 13 OA locales (autores, 2021).	48
Figura 17: Valoración promedia obtenida por criterio en el conjunto de las OA locales (autores, 2021).	49
Figura 18: Guía para la aplicación modular del Plan de acción (autores, 2021).	61
Figura 19: Marco lógico del plan de acción, Eje 1 (autores, 2021).	101
Figura 20: Marco lógico del plan de acción, Eje 2 (autores, 2021).	103
Figura 21: Marco lógico del plan de acción, Eje 3 (autores, 2021).	104
Figura 22: Marco lógico del plan de acción, Eje 4 (autores, 2021).	105
Figura 23: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 1 (autores, 2021).	106
Figura 24: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 2 (autores, 2021).	109
Figura 25: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 3 (autores, 2021).	110
Figura 26: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 4 (autores, 2021).	110
Figura 27: Repartición por Eje del Plan de inversión (autores, 2021).	111
Figura 28: Repartición anual del Plan de inversión por Eje (autores, 2021).	111
Figura 29: Repartición por rubro presupuestario del Plan de inversión (autores, 2021).	112
Figura 30: Repartición anual del Plan de inversión por rubro presupuestario (Autores, 2021).	112
Figura 31: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 1 (autores, 2021).	112
Figura 32: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 1 (autores, 2021).	113
Figura 33: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 1 (autores, 2021).	113
Figura 34: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 2 (autores, 2021).	113
Figura 35: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 2 (autores, 2021).	114
Figura 36: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 2 (autores, 2021).	114
Figura 37: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 3 (autores, 2021).	114
Figura 38: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 3 (autores, 2021).	115
Figura 39: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 3 (autores, 2021).	115
Figura 40: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 4 (autores, 2021).	115
Figura 41: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 4 (autores, 2021).	116
Figura 42: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 4 (autores, 2021).	116
Figura 43: Repartición por eje de la END de los fondos de cooperación internacional (millones USD), 2019 (autores con datos MEPyD 2020).	118

ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AFD	Agencia Francesa de Desarrollo <i>Agence Française de Développement</i>
AE	Asesor Externo
AGCI	Agencia de Cooperación Internacional de Chile
AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional
AT	Asistencia Técnica
BAGRICOLA	Banco Agrícola
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CAC-SICA	Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericana
CC	Cambio Climático
CDN	Contribución Determinada a nivel Nacional
CE	Consultoría Externa
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones-Unidas sobre el Cambio Climático
CNCCMDL	Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CNPMR	Consejo Nacional de Prevención Mitigación Respuesta a Desastres
CSA	Agricultura Climáticamente Inteligente <i>Climate-Smart Agriculture</i>
DGCM	Dirección General de Cooperación Multilateral
END	Estrategia Nacional de Desarrollo
FAO	Organización de las Naciones-Unidas para la Agricultura y la Alimentación <i>Food and Agriculture Organization</i>
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FONDOCyT	Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico
GEI	Gases a Efecto de Invernadero
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica <i>Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>
IAD	Instituto Agrario Dominicano
ICAT	Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática <i>Initiative for Climate Action Transparency</i>
IDIAF	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
INDOCAFE	Instituto Dominicano del Café
INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
JICA	Agencia de Cooperación Internacional Japonesa <i>Japanese International Cooperation Agency</i>

KOICA	Agencia de Cooperación Internacional Coreana <i>Korean International Cooperation Agency</i>
MEDIO AMBIENTE	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MESCyT	Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
MIC	Manejo Integrado del Cultivo
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MyE	Monitoreo y Evaluación
OA	Opción de Adaptación
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONAMET	Oficina Nacional de Meteorología
ONG	Organización No Gubernamental
OP	Organización de productores
OSAM	Oficina Sectorial Agropecuaria de la Mujer
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PAGCC	Plan de Acción sobre Género y Cambio Climático
PCN	Primera Comunicación Nacional
PEID	Pequeño Estado Insular en Desarrollo
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PRODT-SO	Plan Regional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la región Suroeste
PSA	Pago por Servicios Ambientales
RCP	Caminos de Concentración Representativa <i>Representative Concentration Pathway</i>
RD	República Dominicana
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SC	Servicios Climáticos
SEMARENA	Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SPA	Sistema de Producción Agrícola
TDR	Términos de Referencia
TCN	Tercera Comunicación Nacional
UP	Unidad de Producción
USAID	Agencia de Desarrollo internacional de los Estados Unidos <i>United States Agency for International Development</i>

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta el Plan de acción para la adaptación al cambio climático (CC) de los Sistema de Producción Agrícola (SPA) habichuela y plátano en la región Suroeste de la República Dominicana (RD), que se desarrollaron en el marco del proyecto “Apoyo al sector agrícola de la RD en un contexto de cambio climático” financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) bajo el eje 2 de la facilidad Adapt’Action.

Es el producto de un trabajo largo de investigación multidisciplinaria, movilizand o campos de estudios abarcando desde la sociología y la economía hasta la climatología y la ecología. Basado en estudios profun dizados de la vulnerabilidad y de las cadenas de impacto del Cambio Climático (CC) sobre los Sistemas de Producción Agrícola (SPA) de habichuela y plátano, se diseñó para atender de manera holística las necesidades de adaptación de dos de los SPA más esenciales para la seguridad alimentaria del país, que también cuentan dentro de los más sensibles a afectaciones climáticas como las sequías, las inundaciones y eventos extremos (SalvaTerra et al. 2020a¹, SalvaTerra et al. 2020b²).

Su objetivo general es la promoción de la adaptación al Cambio Climático del sector agrícola de República Dominicana, a través de la reducción efectiva y medible de la vulnerabilidad de estos SPA en la región Suroeste del país.

El plan se organiza alrededor de cuatro Ejes estratégicos

1. La gestión integral del agua a nivel de cuenca, como eje estructurante de la dimensión territorial de la adaptación de los dos SPA prioritarios.
2. El fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos, a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para transferir a los productores el material vegetal y las técnicas de producción que les permiten garantizar la continuidad de su actividad a pesar del CC.
3. El fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica de las organizaciones de Productores (OP) y Unidades de Producción (UP), mediante la construcción de mecanismos de gestión de riesgo y el establecimiento de condiciones económicas favorables al desarrollo de su actividad.
4. El fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género, para garantizar el éxito del Plan de acción y valorizar de las experiencias adquiridas en su ejecución.

El plazo escogido para la duración del Plan es de 10 años, del 2022 al 2031 para alinearse sobre la END 2030, y agregando un año adicional para la estabilización de las actividades en fase de escalamiento y la compleción de los trabajos de capitalización.

¹ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020a. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Vulnerabilidad de seis sistemas de producción estratégicos en la República Dominicana*. 198 p.

² SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020b. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Priorización de 2 Sistemas Productivos Agrícolas para su adaptación al Cambio Climático*. 65 p.

En total, el Plan de acción incluye 22 Opciones de Adaptación (OA) de las cuales 13 fueron sometidas a un ejercicio de valoración multicriterio a nivel territorial, y 9 fueron desarrolladas de manera participativa con representantes de la administración pública asociada al proyecto (MINAGRI, CNCCMDL, MEPyD, MEDIO AMBIENTE e INDRHI). En total, para estas 22 OA, se definieron 93 actividades por implementar.

Las OA incluidas en el Eje 1 son las siguientes:

- OA 1.1. Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola
- OA 1.2. Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua
- OA 1.3. Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales

En particular, la OA 1.1 tiene un rol estructurante, y tiene que ser una de las primeras que se lleven a cabo: su objetivo es la producción de un instrumento de planificación para la orientación de las demás OA. La OA 2.1 Consiste en un apoyo institucional a las Juntas de regantes para eliminar las posibles fuentes de desperdicio, y la OA 1.3 consiste en la creación de un instrumento de Pagos por Servicios Ambientales para crear y alimentar un fondo para financiar acciones de restauración y conservación de las zonas de recarga de la cuenca el río San Juan.

Las once OA incluidas en el Eje 2 son las siguientes:

- OA 2.1. Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres (resistentes) a enfermedades (SPA plátano).
- OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía (SPA Habichuela).
- OA 2.3. Bancos comunitarios de semillas (SPA Habichuela).
- OA 2.4. Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua.
- OA 2.5. Estanques de agua para el aprovechamiento de aguas lluvias.
- OA 2.6. Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua.
- OA 2.7. Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos (SPA Habichuela).
- OA 2.8. Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad (SPA plátano).
- OA 2.9. Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad.
- OA 2.10. Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad.
- OA 2.11. Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes (SPA plátano).

Estas OA son la base para la construcción de la resiliencia en las UP de ambos SPA. Todas son modulares y opcionales: se pueden combinar entre sí para maximizar las sinergias, pero cada una se puede implementar de manera independiente de las otras. Sin embargo, la implementación de este Eje debe ser coherente con la planificación territorial establecida en la OA 1.1.

La lógica de intervención propuesta para las OA 2.4 a 2.11 es similar y se basa en el establecimiento de parcelas piloto bajo el control del MINAGRI y el IDIAF, seguido de un ejercicio de evaluación y adaptación para luego integrarse en el programa de extensión del MINAGRI. El tiempo de prueba

propuesto para cada OA depende de sus características. En general se considera como suficiente un plazo de tres años, para la mayoría de estas acciones.

Para todas estas OA, solo se consideraron entregas de insumos de proyecto para la fase piloto. Esto responde a la voluntad de evitar efectos adversos de dependencia económica. La OA 2.6 incluye además el fortalecimiento de suplidores de insumos agrícolas para que la falta de oferta de piezas de repuesto a nivel local no se convierta en un factor limitante para su adopción.

Las cuatro OA incluidas el Eje 3 son las siguientes:

- OA 3.1. Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP.
- OA 3.2. Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP.
- OA 3.3. Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP.
- OA 3.4. Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos.

La OA 3.3 tiene igualmente un papel central para la sostenibilidad económica del Plan de acción: es una de las etapas fundamentales para permitir la replicación y escalamiento de las OA incluidas en el Eje 2. A diferencia del Fondo de agua (OA 1.3), el Fondo de adaptación tiene un enfoque exclusivamente productivo.

Las OA 3.1 y 3.2, por su lado vienen a fortalecer la estructuración organizacional de los SPA, brindando un apoyo personalizado a OP seleccionadas. La OA 3.1 se basa en la extensión y fortalecimiento de las competencias “centrales” de las OP en tanto que agentes económicos y promotores de cambio, mientras que la OA 3.2 busca más específicamente fortalecer mecanismos de solidaridad y de mutualización de los riesgos.

En fin, la OA 3.4 se basa sobre un proceso previo de investigación para la determinación de los índices climáticos más relevantes y sus umbrales de riesgos, para luego desarrollar pólizas de seguro accesibles y rentables para todas las partes interesadas.

Las OA incluidas en el Eje 4 son las siguientes:

- OA 4.1. Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción.
- OA 4.2. Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola.
- OA 4.3. Capacitación de los servicios de extensión agrícola para la adaptación con enfoque de género.
- OA 4.4. Capitalización y comunicación de los resultados.

La OA 4.1 corresponde a la creación de una estructura de pilotaje interministerial para coordinar la colaboración de los Viceministerios, direcciones y organismos públicos involucrados en la implementación del Plan.

La OA 4.3 corresponde capacitaciones específicas sobre la adaptación al CC, la vulnerabilidad y el enfoque de género. Se realizará un diagnóstico previo, para desarrollar las capacidades que se reinvertirán en el marco de la ejecución del Plan.

Las OA 4.2 y 4.4 son ambas orientadas a sacar provecho de la ejecución del Plan de acción para mejorar la integración de la adaptación en la planificación de la acción pública y difundir una cultura de adaptación dentro de las instituciones nacionales.

La OA 4.2 se enfocará en particular en resolver las carencias actuales del marco de Monitoreo y Evaluación (MyE) de la END 2030 en términos de medición de la adaptación e inclusión del género a nivel sectorial, y la OA 4.4 tiene enfoque de capitalización de la ejecución del Plan, pero también de comunicación e intercambio de experiencias a nivel nacional e internacional para reforzar la cultura de adaptación en RD.

Para cada una de las OA incluidas en el Plan de acción, se definieron a nivel de las 93 actividades específicas, los aspectos siguientes (entre otros):

- Sus resultados esperados
- Los indicadores de MyE que se sugiere implementar, con indicaciones de la línea base, meta que alcanzar y fuentes de verificación
- Un breve análisis de las hipótesis, limitantes y riesgos asociados a la acción.
- Las instituciones responsables y socios de implementación, identificando los actores clave para la coordinación operacional y las otras entidades que están llamadas a intervenir en el proceso.
- La vinculación de la OA con los instrumentos del marco estratégico nacional, incluyendo la END 2030, el PNACC-RD, la NDC, el PAGCC, el PESA, y la ENACC.

El plan de acción se acompaña de un plan de inversión desagregado por año, por actividad específica. En ciertos casos, se dividieron las actividades en varios conceptos para proporcionar un nivel de precisión mayor a la estimación de los costos. La estimación de los costos se realizó con base en la utilización de tres rubros presupuestarios principales: Insumos de proyecto, Asistencia Técnica (AT), y Consultoría Externa (CE).

La AT corresponde a todas las actividades pudiéndose asimilar al trabajo de un personal técnico, sin necesidad de producir análisis complejos. La base de cálculo escogida fue de USD \$250 por día, incluyendo todos los cargos relacionados con la actividad (sueldo, viáticos, equipos, etc.). El concepto de AT puede corresponder al trabajo de entidades gubernamentales (INDRHI, MEDIO AMBIENTE, MINAGRI, etc.), pero también se puede considerar la transferencia de estas actividades a Asesores Externos (AE), por ejemplo, provenientes de Organizaciones Sociedad Civil (OSC) o de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) contratadas para tales fines.

La CE corresponde a la movilización temporal de personal experto con un nivel técnico o académico superior, para la producción de estudios de factibilidad, diagnósticos, evaluación, formaciones específicas, etc. de duración limitada en el tiempo. Se estimó su costo de manera genérica a USD \$1000 por día incluyendo todos los insumos.

Los Insumos de proyecto corresponden a todas las inversiones directas necesarias para la realización de las actividades: materiales, equipamiento, insumos agronómicos, etc. Estas inversiones se cotizaron generalmente por UP o OP apoyada, de forma específica a cada actividad, y sobre la base de una estimación de los costos generales de la acción.

El monto global de la inversión requerida para la ejecución del Plan de acción asciende a un total estimado de USD \$14,13 millones para el periodo 2022-2031, de los cuales:

- USD \$1,837,500 (13%) corresponden al Eje 1,
- USD \$6,795,000 (48%) corresponden al Eje 2,
- USD \$3,740,000 (27%) al Eje 3, y
- USD \$1,757,500 (12%) al Eje 4

Las inversiones más importantes se concentran en el periodo 2023-2025, con un pico a USD \$2,692,500 en 2023 (Figura 1), y un decrecimiento progresivo después de este año. La AT es el rubro más importante con casi dos terceras partes de la inversión requerida; un poco más de la tercera parte corresponde a la CE. Los insumos de proyectos, limitados a las fases piloto en el plan de inversión sólo representan el 8% de la inversión, en coherencia con la decisión de limitar las transferencias directas a los productores en fase de réplica y escalamiento.

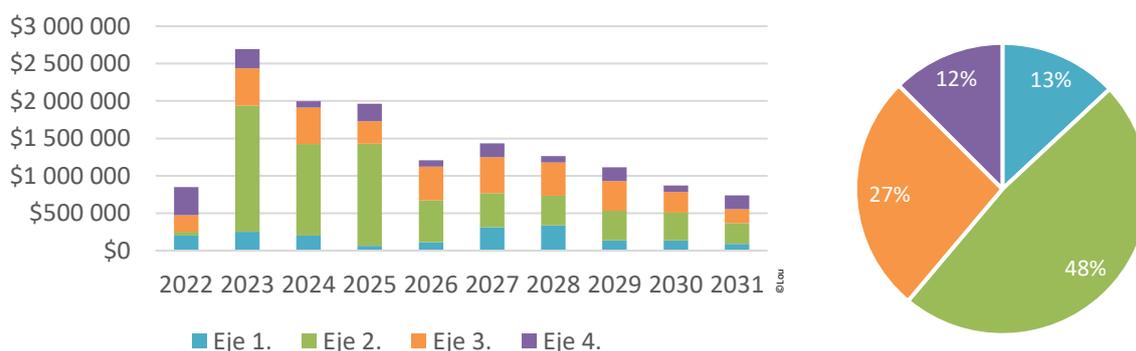


Figura 1: Plan de inversión desagregado por eje y por año (autores, 2021).

Comparada a la inversión pública registrada en la región Suroeste entre 2018 y 2019 (última referencia anterior a la pandemia de Covid-19) para el cumplimiento de los objetivos 3.5, 4.1 y 4.1 de la END, estos montos son relativamente bajos.

Las cotizaciones propuestas se deben sin embargo de tomar con precaución: este Plan es una herramienta prospectiva para la planificación de la adaptación, pero no es un proyecto finalizado. La mayoría de las OA y actividades requieren de un trabajo adicional para ser operacionalizadas, incluyendo diagnósticos, estudios de factibilidad, análisis costo/beneficios, y estudios de impactos sociales y ambientales, etc. Estas etapas pueden resultar en variaciones sensibles con respecto a las estimaciones realizadas en este estudio.

Asumiendo que los órdenes de magnitud son correctos, se pueden sugerir varias estrategias para financiar la ejecución del Plan:

- En primer lugar, el uso recursos propios del Estado dominicano, a través la integración de las actividades del Plan en los PNPSP y en los planes operativos anuales de las instituciones encargadas de su ejecución
- En segundo lugar, la movilización de Fondos de cooperación internacional. Esta se puede lograr a través de la suscripción de un préstamo soberano del Estado Dominicano o usando las opciones de financiamiento climático a las cuales el país tiene acceso.

Varias opciones existen para esta última opción:

- La AFD, financiadora de la elaboración de este Plan, podría estar interesada en apoyar su ejecución,

- Otros organismos de cooperación bilateral (GIZ, USAID, AGCI, etc.)
- Organismos de cooperación multilaterales, dentro de los cuales los más relevantes por su experiencia de trabajo y su enfoque temático son el BID, el FIDA, el BM, la FAO, el PNUD, el FVC y el Fondo de adaptación.

En fin, una tercera oportunidad de financiamiento deriva de la posibilidad de implementar alianzas público-privadas, en el marco de la ejecución de las OA diseñadas para permitir este tipo de apalancamientos, en particular las OA1.3, 3.3y 3.4.

Así mismo, se considera el contexto como globalmente favorable para lograr reunir los recursos necesarios a la ejecución del Plan, incluso considerando las incertidumbres actuales sobre las perspectivas económicas mundiales.

A final de cuentas, el determinante principal de su factibilidad puede ser el nivel de cooperación interinstitucional e interministerial que se requiere. El Eje 4 del Plan brinda elementos de respuesta al respecto, pero el determinante real residirá en la voluntad política de los actores que se apropien de esta herramienta.

Introducción

Este informe representa la culminación del primer componente del proyecto “Apoyo al sector agrícola de República Dominicana en un contexto de cambio climático”, financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) bajo el eje 2 de la facilidad Adapt’Action.

El propósito de esta facilidad financiera es acompañar a los países más vulnerables ante el Cambio Climático (CC) para el cumplimiento del acuerdo de París y la realización de sus Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CDN). El eje 2 en particular apoya los países beneficiarios para la transposición de los objetivos de sus CDN en sus políticas sectoriales.

En octubre de 2017, la AFD y el gobierno de la República Dominicana, representado por el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL), el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE), firmaron un Memorándum de Entendimiento para establecer las bases de su trabajo conjunto. La adaptación del sector agrícola fue identificada como una de las prioridades para el país.

La ejecución del proyecto fue delegada en mayo del 2019 al consorcio EGIS-SalvaTerra-Meteodyn-IRD en asociación con la fundación REDDOM y Guakía Ambiente, bajo la supervisión técnica del Ministerio de Agricultura (MINAGRI).

Contexto y objetivos del servicio

La República Dominicana, por ser un Pequeño Estado Insular en Desarrollo (PEID) del Caribe, es uno de los países más expuestos a la intensificación e incremento de los efectos adversos de cambio climático a nivel mundial, colocándola en décima posición de los países más vulnerables entre 1997 y 2016 según la metodología del Índice Global de Riesgo Climático (Eckstein et al. 2017)³.

La Tercera Comunicación Nacional (TCN) del país ante el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) indica como probables consecuencias del CC, un incremento de la temperatura mínima anual entre 1 y 3 °C y de entre 2 y 6 °C en el 2070, con aumentos mayores para la temperatura máxima, variaciones sensibles en los patrones de precipitación y un incremento de la frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos (MEDIO AMBIENTE, CNCCMDL y PNUD 2017)⁴.

Estos cambios se pueden manifestar de forma catastrófica: los huracanes y tormentas tropicales acompañadas de episodios de lluvias extremas generan desbordes de las corrientes hídricas superficiales e inundaciones, ocasionando daños y pérdidas significativas a los bienes expuestos. De

³ Eckstein, D., V. Kunzel & L. Schiffer 2017. *Global Climate Risk Index 2018. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016*. Germanwatch e.V., Bonn. 36p.

⁴ MEDIO AMBIENTE, CNCCMDL y PNUD 2017. *Tercera Comunicación Nacional de la República Dominicana ante la CMNUCC*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santo Domingo, República Dominicana. 348 p.

manera más incremental, el aumento de las temperaturas y los cambios en la periodicidad de las precipitaciones generan condiciones de aridez y sequías recurrentes, perjudicables para los ecosistemas naturales y productivos.

En este contexto, el sector agropecuario, por su dependencia del sistema climático, es uno de los más vulnerables. Además de su rol evidente para la seguridad y soberanía alimentaria del país, este sector tiene un peso económico importante, con una aportación de 5.8% al PIB nacional, el 14% de generación de empleos y un 25% de aportación a las divisas generadas por las exportaciones nacionales (SalvaTerra et al. 2019).⁵

Frente a esta situación, el presente proyecto de apoyo se presenta como objetivo general evaluar la vulnerabilidad al CC de seis (6) sistemas de producción agrícola (SPA) en RD y después seleccionar dos de ellos para la realización de Planes de acción de adaptación, incluyendo planes de inversión, que permitan la formulación ulterior de proyectos de adaptación al CC (AFD 2019).⁶

Los seis (6) Sistemas de Producción Agrícola (SPA) y regiones que fueron identificados como estratégicos por la AFD, el MINAGRI y las otras contrapartes institucionales son los siguientes:

1. El banano en la región Noroeste, provincias de Valverde, Montecristi, Dajabón y Santiago Rodríguez;
2. El arroz en la región Noroeste, provincias de Valverde, Montecristi, Dajabón y Santiago Rodríguez;
3. La habichuela en la Región Suroeste, provincia de San Juan;
4. El cacao en la región Noroeste, provincias Duarte, Sánchez Ramírez, Samaná y Hermanas Mirabal;
5. El café en la Cordillera septentrional entre Solimán y Hermanas Mirabal en la región Norte, y
6. El plátano en la región Sur, provincias de Barahona, Bahoruco, Independencia y Pedernales.

Lógica de intervención

Selección de SPA prioritarios para la adaptación del sector agrícola

La primera fase del proyecto de apoyo consistió en la selección de los dos (2) SPA para los cuales desarrollar un Plan de acción de adaptación.

Una primera etapa residió en la caracterización del entorno biofísico y ecosistémico de las condiciones de producción y de comercialización, y del contexto institucional en el cual se desempeñan estos seis (6) SPA (SalvaTerra et al. 2019).

⁵ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Carbonium, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2019. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Caracterización de los sistemas de producción agrícola y regiones priorizados*. 162 p.

⁶ AFD 2019. *Pliego de Especificaciones Técnicas: Apoyo al sector agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático*. Agence Française de Développement, Paris, France. 39 p.

En un segundo momento, se realizó una evaluación comparativa de su vulnerabilidad pasada y actual, de manera georreferenciada, con base en el cálculo de índices de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. Se determinaron también las tendencias futuras de vulnerabilidad con base en las proyecciones climáticas disponibles (SalvaTerra et al. 2020a).⁷

La tercera etapa del proceso consistió en un ejercicio de priorización participativa multicriterio combinando 10 indicadores para caracterizar en cada SPA:

- Su vulnerabilidad climática y ambiental, que refleja el grado en el cual puede verse afectado por los efectos del CC y otras condiciones adversas en el futuro;
- Su importancia socioeconómica, es decir su contribución a la economía y calidad de vida a nivel nacional;
- Su fortaleza institucional, o sea su aptitud para implementar medidas de adaptación al CC.

El proceso de priorización, involucrando a más de 70 profesionales del sector (representantes de las organizaciones agrícolas, socios técnicos e instituciones financieras), resultó en la selección de los SPA plátano en la región Sur y Habichuela en la provincia de San Juan para la elaboración de los planes de acción de adaptación.

Esta priorización puso en evidencia la voluntad de fortalecer la seguridad alimentaria del país y de proteger la economía doméstica en general, así como una fuerte preocupación por la vulnerabilidad climática y la disponibilidad de agua para los cultivos. En fin, los decisores favorecieron una lógica de acción enfocada en fortalecer los SPA menos estructurados institucionalmente, con el fin de incrementar su resiliencia (SalvaTerra et al. 2020b).⁸

Desarrollo de una estrategia de adaptación

La segunda fase del proyecto de apoyo se enfocó en los SPA de habichuela y plátano, para los cuales se desarrolló el plan de acción de adaptación presentado en este informe. Este proceso se realizó con base en tres etapas principales:

En primer lugar, se analizaron los impactos socioeconómicos del CC en los dos SPA priorizados, siguiendo la metodología de las cadenas de impacto recomendada por la Guía de referencia para la producción de estudios de vulnerabilidad estandarizados (Fritzsche et al. 2017).⁹ Esta etapa, fundamentada en la recolección de datos primarios por medio de encuestas domiciliarias en más de

⁷ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020a. *Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Vulnerabilidad de seis sistemas de producción estratégicos en la República Dominicana*. 198 p.

⁸ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020b. *Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Priorización de 2 Sistemas Productivos Agrícolas para su adaptación al Cambio Climático*. 65 p.

⁹ Fritzsche K., Schneiderbauer S., Bubeck P., Kienberger S., Buth M., Zebisch M., Kahlenborn W. 2017. *Guide de référence sur la vulnérabilité - Concept et lignes directrices pour la conduite d'analyses de vulnérabilité standardisées*. Berlin, Alemania. 180p.

220 hogares agrícolas, permitió profundizar el conocimiento adquirido en la fase anterior e identificar las necesidades de adaptación de los productores de ambos SPA (SalvaTerra et al. 2021a).¹⁰

En particular, el análisis de los impactos existentes y proyectados del clima sobre los ecosistemas naturales y cultivados, las actividades humanas y los medios de vida, y su interrelación, permitió identificar como factores de riesgos principales, el incremento de las condiciones de aridez, por una parte, y la probabilidad aumentada de ocurrencia de huracanes, tormentas, lluvias torrenciales acompañadas de inundaciones, por otro lado. En ausencia de redes de seguridad apropiadas, las consecuencias directas de estos riesgos son un empobrecimiento ya perceptible de los productores, y una tendencia a la descapitalización de las Unidades de Producción (UP) que pone en riesgo la perennidad de la actividad agrícola. Con base en este análisis, se definieron tres Ejes estratégico para enmarcar el plan de adaptación:

1. La gestión del agua a nivel de cuenca
2. El Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos
3. El fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia de los productores frente al CC

En un segundo momento, se realizó un análisis comparativo de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) de adaptación para los cultivos de habichuela y plátano implementadas en RD, en América Latina, y en el Mundo (SalvaTerra et al 2021b).¹¹ Estas BPA se fundamentan generalmente en los principios de la agroecología y sus variantes: Agricultura Climáticamente Inteligente (CSA, siglas en inglés) y agricultura de conservación.

Tras la revisión de más de 80 referencias bibliográficas y la preselección de 62 BPA consideradas como relevantes, se seleccionaron 11 de ellas, enfocadas en la mejora del material vegetal, la gestión del agua, el manejo de la fertilidad y la conservación del suelo, y la prevención de los daños causados por las tormentas tropicales y huracanes. 5 de las BPA seleccionadas se pueden aplicar en ambos SPA, mientras que 3 son específicas a la producción de habichuela y 3 a la producción de plátano.

En un tercer momento, se procedió a la revisión del marco político y estratégico nacional para la adaptación al CC y el desarrollo rural, incluyendo los elementos más relevantes relativos a la gestión del agua (SalvaTerra et al. 2021c).¹² Este estudio respondía a dos objetivos: por una parte, optimizar la apropiación de los planes de acción de adaptación por parte de los actores relevantes, alineándose a los objetivos existentes y priorizados a nivel nacional y, por otra parte, fortalecer las iniciativas existentes, respondiendo de manera eficiente a posibles vacíos o debilidades.

¹⁰ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021a. *Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Impactos socioeconómicos del cambio climático en 2 SPA prioritarios: el plátano en el Sur y la habichuela en el Suroeste*. 75 p.

¹¹ SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021b. *Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): buenas prácticas agrícolas en los 2 SPA prioritarios: el plátano en el Sur y la Habichuela en el suroeste*. 102 p.

¹² SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021c. *Apoyo al sector Agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al cambio climático en República Dominicana*. 77 p.

Se escogió a este nivel alinear el Plan de acción de adaptación sobre la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) con visión 2030, considerando que este documento, que tiene fuerza de ley, es el principal regidor del ensamble de la acción pública a nivel nacional. Por otra parte, se identificaron 28 acciones-tipo de adaptación aplicables para el sector agropecuario y la gestión del agua en los documentos programáticos principales, todos alineados sobre la END, y que permiten garantizar la coherencia de las acciones del Plan con la acción de los ministerios involucrados en su implementación.

También, se decidió a este nivel incluir un cuarto Eje estratégico en el Plan de acción de adaptación, en particular para reforzar las capacidades nacionales en Monitoreo y Evaluación (MyE) de la adaptación al CC en el sector agrícola e incrementar el nivel de apropiación de las problemáticas de género y CC en la acción pública.

Formalización del Plan de acción de adaptación

La última fase del proyecto de apoyo, que se presenta en el presente informe, corresponde a la formalización de los Planes de acción de adaptación. Se desarrolló en varias etapas:

En un primer momento, se formalizaron las Opciones de Adaptación (OA) cuya aplicación involucraría directamente a los productores y Organizaciones de Productores (OP) de los SPA prioritarios a nivel local. Estas OA corresponden a las BPA propuestas bajo al Eje 2 de Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos, y por parte, al Eje 3 de Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica. Estas OA fueron sometidas a un proceso de evaluación multicriterio a nivel territorial, para validar su relevancia y adecuación con las necesidades locales.

En un segundo momento, se organizaron reuniones de consulta interministerial y bilateral para la definición conjunta de las OA correspondientes a los Ejes 1 de Gestión integral del agua a nivel de cuenca, al Eje 3, y al Eje 4 de Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género. Estas OA fueron formalizadas de la misma manera que las anteriores.

El ensamble de las OA fue entonces retomado en detalles, y el Plan de acción fue formalizado y dotado de un marco lógico indicando indicadores de MyE. Para cada una de las actividades incluidas en cada OA, se propuso un calendario de ejecución y una estimación de los costos incurridos, la identificación de los socios de ejecución, etc.

Objetivos y estructura del documento

Este documento presenta el resultado del proceso de elaboración de los Planes de acción para la adaptación al CC de los SPA habichuela y plátano en la región Suroeste de la RD.

En una primera sección, se describen los antecedentes del Plan de acción, es decir los resultados de los tres estudios principales que fundamentaron su elaboración:

- La definición de las necesidades más agudas en términos de construcción de resiliencia al CC en los dos SPA prioritarios (SalvaTerra et al. 2021a);

- La identificación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) de adaptación al CC de los cultivos de habichuela y plátano más relevantes para su aclimatación y réplica en RD (SalvaTerra et al. 2021b);
- La identificación de los puntos de inserción y necesidades de fortalecimiento en el marco político y estratégico de la adaptación del sector agropecuario en RD (SalvaTerra et al. 2021c).

En una segunda sección, se describen las etapas específicamente desarrolladas para la elaboración del Plan de acción en sí, incluyendo la formalización y validación participativa de las OA preseleccionadas (BPA correspondientes al Eje 2), el desarrollo participativo de las OA de los Ejes 1, 3 y 4, y la finalización del Plan de acción.

En una tercera sección, la estrategia subyacente al Plan de acción se explicita, presentando su visión general y objetivos, la articulación y la organización de sus ejes.

La cuarta sección del documento ahonda en el detalle de las intervenciones priorizadas, especificando para cada una de ellas su justificación, objetivos y resultados esperados, actividades correspondientes, públicos meta, responsables operacionales y socios de implementación, integración en el marco estratégico nacional, calendario de implementación, presupuesto indicativo e indicadores de monitoreo y evaluación.

Una quinta sección presenta los detalles de los resultados esperados para cada Eje, y una propuesta de indicadores de MyE para el seguimiento de su ejecución. Presentada en la forma de matrices de planificación con el enfoque de marco lógico, esta sección estipula igualmente las principales hipótesis, limitantes y riesgos asociados a cada OA.

Finalmente, en una sexta sección, se presenta de forma integral el presupuesto y calendario general del plan de acción, con un análisis de las relaciones de interdependencia entre las intervenciones propuestas, y una reseña de las diferentes opciones de financiación que se pueden combinar para su implementación.

1. Antecedentes

Una parte importante del trabajo de elaboración del Plan de acción presentados en este documento proviene de tres estudios complementarios realizados anteriormente por el equipo consultor:

1. Un estudio de los impactos socioeconómicos del CC en los SPA habichuela y plátano, que permitió determinar las necesidades críticas en materia de adaptación y construcción de resiliencia para los hogares agrícolas (SalvaTerra et al. 2021a);
2. Un análisis de las BPA implementadas para ambos cultivos en el mundo, que permitió seleccionar las que más relevancia tendrían para ser adaptadas en el contexto dominicano (SalvaTerra et al. 2021b);
3. Un análisis del marco político y estratégico de la adaptación del sector agropecuario en RD, que permitió formular recomendaciones para la exitosa inserción de los planes de acción en el marco institucional dominicano (SalvaTerra et al. 2021c).

La lógica y los principales resultados de estos tres estudios se presentan en la primera sección de este capítulo.

1.1 Impactos del CC sobre los SPA prioritarios

La adaptación es “un proceso de ajuste a los cambios climáticos reales y previstos, o a los efectos del CC en los sistemas sociales y ecológicos. Asimismo, el objetivo de la adaptación es moderar los daños al bienestar humano asociados a esos cambios, y aprovechar las oportunidades potencialmente beneficiosas” (GIZ & WRI 2011).¹³

Un primer paso para elaborar un Plan de acción de adaptación es entonces la comprensión de la vulnerabilidad de los SPA, la cual se puede descomponer en tres componentes principales (Figura 2):

- Su exposición, que caracteriza el grado de variación de los parámetros climáticos al cual serán expuestos,
- Su sensibilidad que caracteriza el grado en el cuál serán afectado por la variación de estos parámetros, y
- Su capacidad de adaptación, que caracteriza la capacidad del sistema afectado a reducir estos impactos potenciales (Fritzsche et al. 2017).

¹³ GIZ & WRI 2011. *Making Adaptation Count. concepts and options for monitoring and evaluation of climate change adaptation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit & World Resources Institute, Bonn, Germany. 96 p.

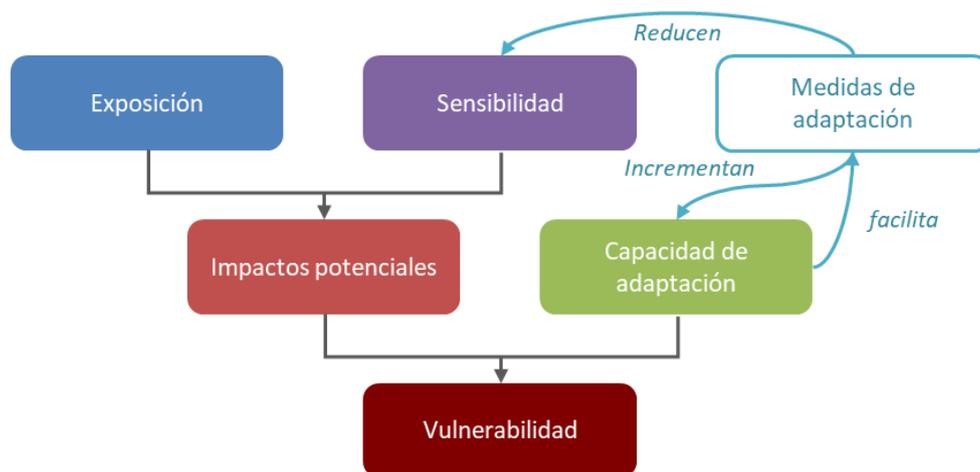


Figura 2: Componentes de la vulnerabilidad y adaptación (adaptado de Fritzsche et al. 2017).

La caracterización de las componentes de la vulnerabilidad es compleja. Por una parte, existen muchas incertidumbres sobre las variaciones climáticas futuras, y la cuantificación de la sensibilidad sigue siendo un campo de investigación abierto. Por otra parte, en sistemas abiertos, existe una infinidad de relaciones de causalidad y de retroalimentación el CC, los ecosistemas, las actividades humanas y la sociedad en general, lo que impide la producción de modelos deterministas y holísticos (Fritzsche et al. 2017).

La definición de medidas de adaptación resulta entonces necesariamente de un proceso de simplificación y priorización. El marco conceptual utilizado para llevar a cabo este análisis es el enfoque basado en vulnerabilidad del informe AR4 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, sigas en inglés), el cual permite describir cadenas de impacto aclarando cuáles son los factores de exposición y sensibilidad al CC, antes de ahondar en los impactos y en la capacidad adaptativa de los SPA analizados.

1.1.1 Exposición actual y futura

La **exposición**, fue analizada con base en el estudio elaborado en la primera fase del proyecto (SalvaTerra et al. 2020a), y con base en fuentes complementarias:

- La TCN de República Dominicana (MEDIO AMBIENTE, CNCCMDL y PNUD 2017),
- El *Análisis espacial de datos históricos y escenarios de cambio climático en México, Centroamérica, Cuba, Haití y la República Dominicana* publicado por el Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericana (CAC-SICA) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y en 2020 (CEPAL / CAC-SICA 2020)¹⁴.

¹⁴ CEPAL/CAC-SICA 2020. *Análisis espacial de datos históricos y escenarios de cambio climático en México, Centroamérica, Cuba, Haití y la República Dominicana* (LC/MEX/TS.2020/43), Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericana, Ciudad de México, México. 2020. 282 p.

- El estudio *Café y cambio climático en la República Dominicana - Impactos potenciales y opciones de respuesta* Publicado por La CEPAL, el Instituto Dominicano del Café (INDOCAFE) y el CNCCMDL (CEPAL et al. 2018).¹⁵

Evolución del clima

Aunque la intensidad futura del CC sea variable según los Caminos de Concentración Representativa (RCP, siglas en inglés) considerados, sus efectos ya están perceptibles en ambos SPA.

- En la provincia de San Juan (SPA habichuela) se anticipan condiciones generalmente más cálidas y menos húmedas, con una agravación conforme pasa el tiempo. La amplitud depende del escenario considerado, pero no supera los +2.3 °C en promedio para las temperaturas, y -3% para las precipitaciones con respecto al periodo 1986-2005 (Figura 3). En términos de variación estacional, se anticipa una reducción de las precipitaciones en los meses de verano, pudiendo alcanzar un máximo de -10.5 % en agosto en el RCP 8.5 al horizonte 2050.
- En la Región Sur (SPA plátano), las evoluciones de temperaturas proyectadas son similares a las de la provincia de San Juan, pero se nota una reducción más importante de las precipitaciones, acentuando las condiciones de aridez (Figura 4). Los incrementos más fuertes de temperatura se podrían concentrar en los meses de verano, con una anomalía alcanzando +4 °C en agosto en 2070 (RCP 8.5). La disminución de las precipitaciones ser haría más sentir en los meses de verano, pero también en septiembre y octubre, con reducciones de hasta -10 % en agosto y -7.5 % en septiembre-octubre en 2050 según el RCP 8.5.

Estos valores corresponden al promedio calculado sobre 16 modelos. Las márgenes de incertidumbre evolucionan con el tiempo y los valores correspondientes a los percentiles 10 y 90 pueden presentar variaciones de más de 1.2 °C para las temperaturas y cerca de 30% para las precipitaciones al horizonte 2070.

Todos los estudios anticipan por otra parte un aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de sequía, precipitaciones extremas, y ocurrencia de tormentas y huracanes.

PARÁMETRO	2030		2050		2070	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Tmax	+ 0.8 °C	+ 0.9 °C	+ 1.2 °C	+ 1.6 °C	+ 1.6 °C	+ 2.3 °C
Tmin	+ 0.8 °C	+ 0.9 °C	+ 1.1 °C	+ 1.6 °C	+ 1.5 °C	+ 2.3 °C
Pcp	- 1.9 %	- 1.1 %	- 2.4 %	- 3.2 %	- 2.2 %	- 3.0 %

Figura 3: Desviaciones proyectadas de temperaturas y precipitaciones: San Juan (SalvaTerra et al. 2020a).

PARÁMETRO	2030		2050		2070	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Tmax	+ 0.8 °C	+ 0.9 °C	+ 1.2 °C	+ 1.6 °C	+ 1.5 °C	+ 2.3 °C
Tmin	+ 0.7 °C	+ 0.9 °C	+ 1.1 °C	+ 1.6 °C	+ 1.4 °C	+ 2.3 °C

¹⁵ CEPAL, INDOCAFE & CNCCMDL 2018. *Café y cambio climático en la República Dominicana - Impactos potenciales y opciones de respuesta* (LC/MEX/TS.2018/24). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Instituto Dominicano del Café y Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. CEPAL, Ciudad de México, México. 208 p.

Pcp	- 2.2 %	- 1.3 %	- 2.6 %	- 3.3 %	- 2.7 %	- 3.8 %
-----	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Figura 4: Desviaciones proyectadas de temperaturas y precipitaciones: región Sur (SalvaTerra et al. 2020a).

Los valores promedio actuales y proyectados bajo el escenario RCP 8.5 por provincia se representan en los mapas siguientes (Figura 5).

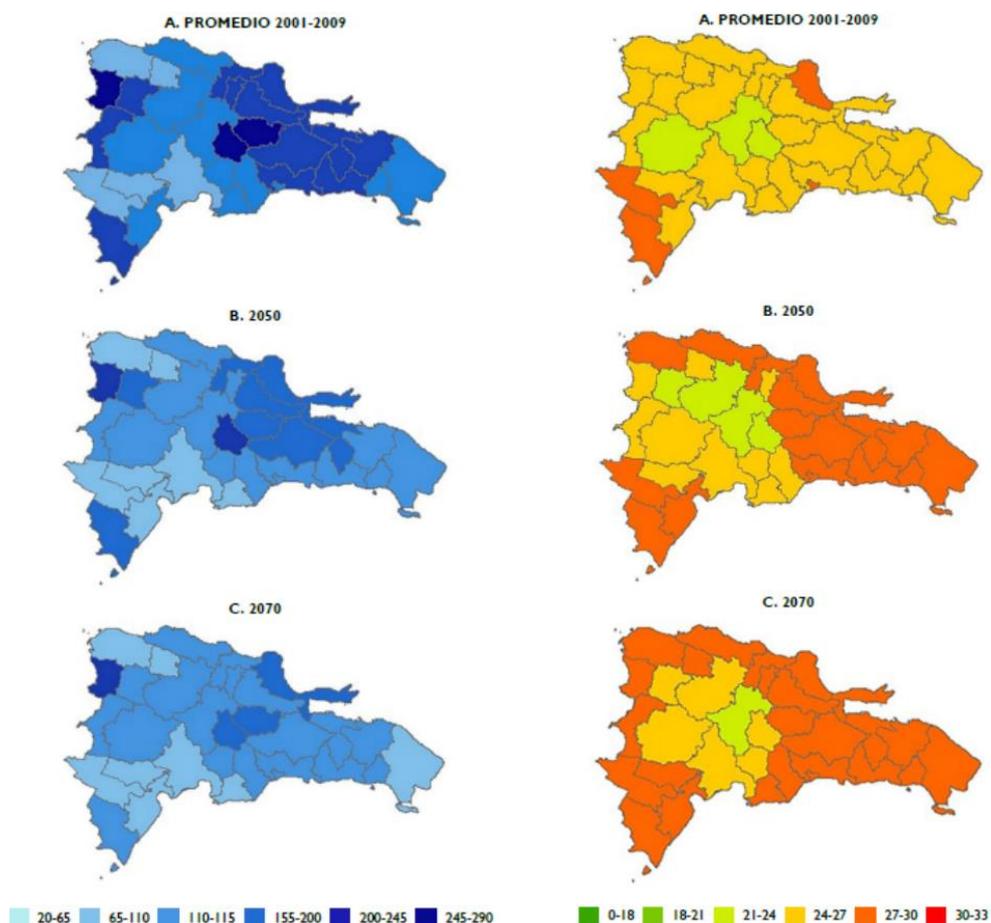


Figura 5: Precipitaciones y temperaturas actuales y proyectadas, RCP 8.5 (CEPAL et al. 2018).

SPA habichuela

En la provincia de San Juan, los valores actuales de precipitación mensual promedio se encuentran en el rango 110-155 mm por debajo de lo que se considera como el límite inferior para el buen desarrollo de la habichuela (Beebe et al. 2011).¹⁶ La disponibilidad del agua puede ser el factor crítico para la adaptación del SPA habichuela en el futuro, especialmente considerando el riesgo de incremento de los déficits de precipitaciones en las temporadas de primavera y verano.

En lo que respecta a la temperatura, la situación actual es favorable: la provincia de San Juan se encuentra en un rango de temperaturas cerca del óptimo para el cultivo (entre 17.5 °C and 23.1 °C según Beebe et al. 2011). Esto podría evolucionar de manera perjudicable para el cultivo. Bajo el

¹⁶ Beebe S., Ramirez J., Jarvis A., Rao I. M., Mosquera G., Bueno J. M., & Blair M. W. 2011. Genetic Improvement of Common Beans and the Challenges of Climate Change in *Crop Adaptation to Climate Change*, First Edition pp 356-369. John Wiley & Sons, Ltd. Hoboken, New Jersey, USA.

escenario RCP 8.5, se está anticipando que la temperatura promedio mensual pase del rango actual de 21-24 °C a un rango de 24-27 °C en 2050 (CEPAL et al 2018), lo que podría tener impactos significativos sobre los rendimientos.

La conjunción de temperaturas altas y bajas precipitaciones implica un riesgo de sequía aumentado con el CC, y repartido en periodos más largos del año. Actualmente, la sequía es un factor de riesgo principalmente en la fase de crecimiento del cultivo, entre abril y mayo. Se anticipa que se podría prolongar a futuro hasta el mes de julio, con impactos en la fase de fructificación. Esto conlleva un riesgo de reducción del desarrollo de la planta de habichuela y de su rendimiento, con efectos directos sobre el nivel de ingresos que se puede obtener del producto. Además, la sequía es un factor agravante para la incidencia de plagas como la mosca blanca, que viene agudizar las pérdidas para los productores.

Asimismo, el mantenimiento de rendimientos altos en el SPA habichuela depende en gran medida de la eficiencia de los sistemas de riego y de la disponibilidad del agua para este uso. Esto se tiene que poner en perspectiva con el hecho que, en 2012 el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) evaluaba arriba de 78% la presión hídrica en la cuenca del Yaque del Sur donde se ubica la provincia de San Juan (INDRHI 2012)¹⁷.

Cabe señalar que existen genotipos de habichuela que permiten luchar eficientemente contra la sequía, implicando mecanismos de control de los intercambios entre la planta y el aire (apertura de las estomas), un desarrollo radicular más eficiente y procesos bioquímicos específicos. El desarrollo de variedades mejoradas en este sentido es una perspectiva para la adaptación, pero es probable que solo se pueda lograr a cambio de una pérdida relativa de productividad en granos (Beebe et al. 2011).

Por otra parte, la perturbación del régimen de las precipitaciones, y en especial el incremento de la frecuencia e intensidad de episodios de tormentas y lluvias intensas implica un riesgo aumentado de inundaciones.

Este riesgo es relevante en el caso del SPA habichuela en el valle de San Juan, dónde el 14% de las fincas se ubican en zonas inundables (Figura 6). El riesgo asociado con las inundaciones (además del daño físico provocado por la escorrentía) proviene principalmente de la asfixie de los sistemas radiculares y especialmente de los nódulos simbióticos permitiendo la fijación de nitrógeno (Beebe et al. 2011). Asimismo, una inundación prolongada en suelos con baja capacidad de drenaje puede llevar a la muerte del cultivo. Además, estos eventos pueden provocar la pérdida de la fertilidad de los suelos cuando se asocian con fenómenos de erosión, y a la destrucción de la infraestructura doméstica o del capital productivo.

¹⁷ INDRHI 2012. *Plan Hidrológico Nacional*. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Santo Domingo, República Dominicana. 489 p.

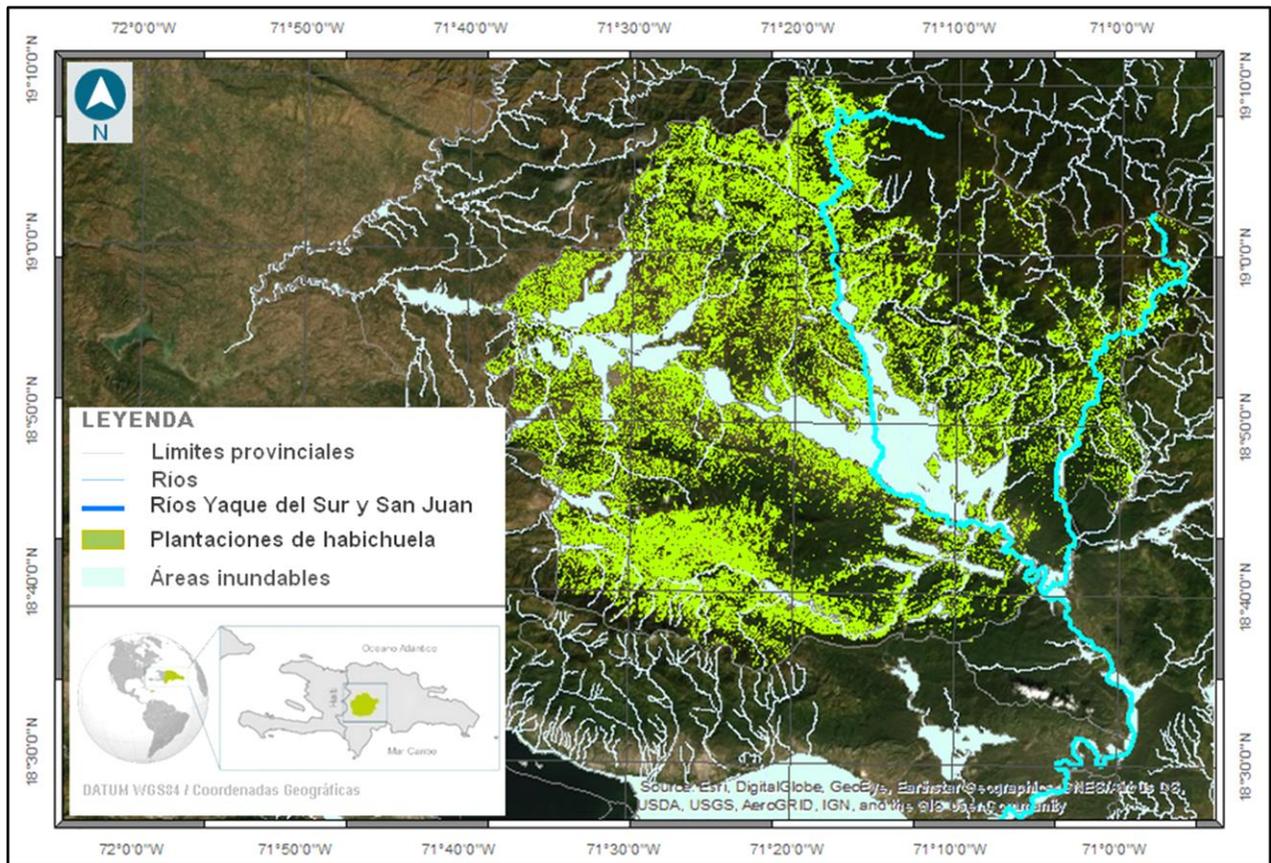


Figura 6: Mapa de las áreas potencialmente inundables en la provincia San Juan (SalvaTerra et al., 2020a).

SPA plátano

En las provincias de Barahona, Bahoruco e Independencia donde se desempeña el SPA plátano, las temperaturas mensuales promedio actuales y proyectadas se ubican en un rango de 27 a 30 °C, lo que es consistente con los requerimientos del cultivo (Ramírez et al. 2011).¹⁸ Las precipitaciones promedio actuales en las provincias de Bahoruco e Independencia se ubican en el rango de 65 a 110 mm mensuales (780-1320 mm anuales), y la provincia de Barahona en el rango de 110 a 155 mm mensuales (1320-1860 mm anuales). En 2050, ninguna de las tres provincias debería de recibir más de 1320 mm anuales.

Esto significa que el plátano en la región sur ya está en la actualidad en el límite de su área de cultivación posible y solo puede sobrevivir con sistemas de riego en una región dónde la presión hídrica fue evaluada al 78% en 2012 (INDRHI 2012). Esta situación se incrementará con el CC y la sequía debe de ser considerada como un riesgo mayor para la producción. Las sequías inducen un estado de estrés hídrico para el plátano, lo que se traduce en una baja del rendimiento de la planta o su muerte, en caso de ser prolongada.

¹⁸ Ramírez J., Jarvis A., Van den Bergh I., Staver C., & Turner D. W. 2011. Changing Climates: Effects on Growing Conditions for Banana and Plantain (*Musa* spp.) and Possible Responses in *Crop Adaptation to Climate Change*, First Edition pp 426-438. John Wiley & Sons, Ltd. Hoboken, New Jersey, USA.

Por otra parte, el cultivo de plátano es muy sensible a eventos extremos, y especialmente a vientos ciclónicos (por ruptura o arrancamiento del tallo cuando los vientos superan 100 km/k) e inundaciones (por asfixia radicular y muerte de la planta después de una semana) (Ramírez et al. 2011). El estudio realizado por la CEPAL después del huracán Jeanne en 2004 estimó que fueron afectadas unas 6,250 ha (más de la mitad de la superficie cultivada en las tres provincias) por un valor de RD\$ 583.6 millones (CEPAL 2004)¹⁹. Otro dato por tomar en consideración es el hecho que un 85.5% las plantaciones se encuentran ubicadas en áreas potencialmente inundables (Figura 7).

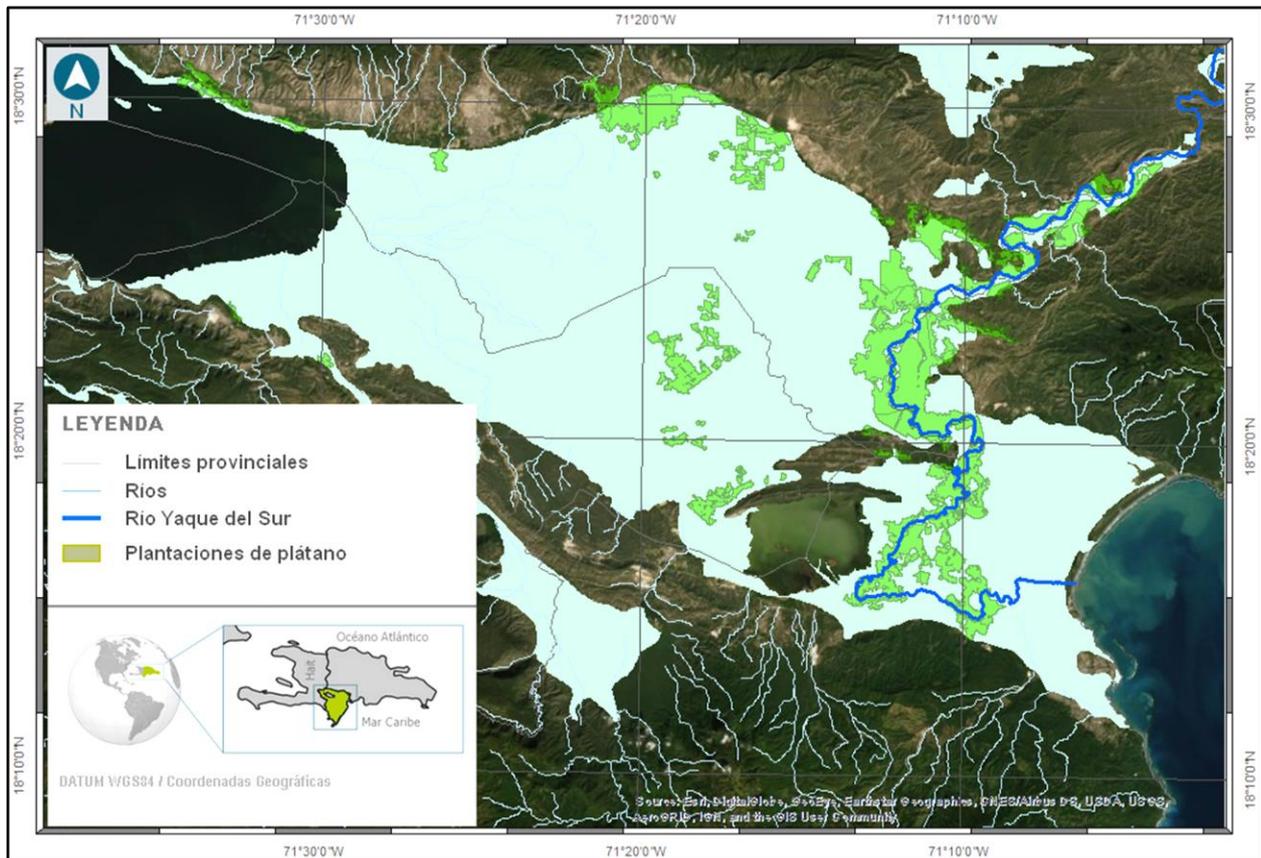


Figura 7: Mapa de las áreas potencialmente inundables en la región Sur (SalvaTerra et al., 2020a).

1.1.2 Sensibilidad

El análisis de la **sensibilidad** de los SPA se hizo considerando cuatro de los cinco eslabones de la cadena de impacto “tipo” definida por Fritzsche et al. (2017): los ecosistemas, los servicios ecosistémicos, la explotación de los recursos naturales (en este caso, la actividad agrícola), y la esfera social. La sensibilidad del componente de industria y servicios relacionados con la producción de habichuela y plátano no se analizó en detalles, considerando el grado de complejidad bajo de ambas cadenas de valor, y en particular la casi ausencia de industria de transformación secundaria de estos productos (SalvaTerra et al. 2019).

¹⁹ CEPAL. 2004. *Los efectos socioeconómicos del huracán Jeanne en la República Dominicana*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Distrito Federal, México. 84p

Ecosistemas de soporte y servicios ecosistémicos

Este análisis evidenció el papel fundamental de la conservación de la cobertura vegetal en las partes altas de las cuencas hidrográficas para la agricultura, que permite la regulación de los ciclos hidrológicos, y el mantenimiento de los suelos (MEPyD 2018).²⁰ La Segunda Comunicación Nacional (SEMEDIO AMBIENTE y PNUD 2009)²¹ indica varios riesgos sobre los bosques, vinculados con el efecto sinérgico del aumento de la temperatura del aire y de la disminución de las precipitaciones:

- Un mayor riesgo de incendios forestales,
- Un aumento del estrés hídrico, resultando en una sensibilidad mayor a plagas y enfermedades y eventos extremos
- Una perturbación de los ciclos fenológicos, con impactos en la fauna asociada y una perturbación de las relaciones planta-animal, incluyendo los servicios de polinización indispensables para la agricultura.

A estos factores climáticos se suman los de origen antrópico: los cambios de uso de suelo, en particular la deforestación, o el uso inadecuado del 24% de los suelos (por ejemplo, actividades agrícolas en lugares a vocación forestal) provocan fenómenos de erosión en la cuenca alta y sedimentación en la cuenca media y baja, que generan daños en los ecosistemas agrícolas y la infraestructura de soporte, incluyendo la colmatación y reducción de la reserva útil de los embalses (BM 2004²², SEMEDIO AMBIENTE y PNUD 2009).

El uso de técnicas inapropiadas de riego (riego por inundación) provoca un problema de la salinización y degradación de los suelos agrícola. Según el INDRHI, en 2012, el 18% de los suelos agrícolas presentaban problemas de salinidad por un mal manejo del riego, y un 31% problemas de degradación. Mientras que la agricultura consume un 80% de la oferta de agua a nivel nacional, la eficiencia del riego estaba evaluada al 37% (INDRHI 2012)²³.

Esfera productiva y socioeconómica

Por otra parte, el análisis de 226 encuestas realizadas en UP de ambos SPA permitió precisar los determinantes de su sensibilidad al CC.

En primer lugar, la falta de servicios y equipamiento para la gestión de los cultivos se concentra principalmente en los temas siguientes:

- Falta de acceso a semillas o variedades mejoradas para 88% de los productores de habichuela y un 99% de los productores de plátano,

²⁰ MEPyD 2018. *Contexto actual del agua en la República Dominicana*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 168 p.

²¹ SEMEDIO AMBIENTE y PNUD 2009. Proyecto Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 318 p.

²² BM 2004. Prioridades Ambientales y Opciones Estratégicas. Análisis ambiental del país. Unidad Administrativa de Países Caribeños, Banco Mundial, Washington DC, USA. 64 p.

²³ INDRHI 2012. Plan Hidrológico Nacional, República Dominicana. Instituto Nacional de Recursos Hidráulico, Santo Domingo, República Dominicana. 489 p.

- Uso generalizado de sistemas de riego ineficientes en los productores de plátano y en la mayoría de los productores de habichuela en zonas bajas,
- Uso muy limitado de información meteorológica para la gestión de los cultivos en ambos SPA.

En segundo lugar, varios factores económicos y sociales directamente vinculados con la actividad productiva se identificaron como elementos agravantes de la sensibilidad de las UP:

- Un rol muy limitado de las OP en ambos SPA, a pesar de su número y del hecho que la mayoría de los productores tengan algún tipo de afiliación (especialmente en el SPA habichuela). En particular, las OP actualmente no intervienen en el fortalecimiento de las capacidades de los productores, no proponen mecanismos de gestión colectiva del riesgo y no tienen un papel significativo para la comercialización de los productos.
- Un acceso a la financiación externa variable, sensiblemente mejor en el SPA habichuela que en el SPA plátano, pero solo usado para gastos anuales, y casi nunca para realizar inversiones en capital productivo.
- Una carencia en acciones de fortalecimiento de capacidades de los productores, especialmente en el SPA plátano, donde solo 6% han recibido capacitaciones en temas relacionados con el CC (v. 31% en el SPA habichuela).

En tercer lugar, elementos contextuales socioeconómicos agravan la sensibilidad de los productores, aún y cuando no estén directamente vinculados con la actividad productiva. Se puede mencionar en particular la carencia de relevo generacional en ambos SPA, con una población envejecida de productores, y un nivel educativo generalmente bajo de éstos. La falta de recursos económicos y la falta de acceso a servicios básicos y de comunicación se manifiesta en ambos SPA, aunque de manera más aguda en el SPA plátano.

La dependencia económica de los productores a la actividad agrícola es alta en ambos SPA, especialmente para las mujeres que tienen menos oportunidades de diversificación económica. Mientras que en el SPA habichuela existe un cierto nivel de diversificación de los cultivos, el SPA plátano se caracteriza por ser poco diversificado. Esto implica que los ingresos económicos de las UP productoras de plátano son altamente dependientes a la venta de este producto, lo que reduce su resiliencia en caso de afectaciones sobre la producción o las condiciones de mercado.

1.1.3 Impactos actuales y potenciales

El análisis del resultado de las encuestas permitió refinar la comprensión de los **impactos actuales y potenciales** del CC sobre los SPA.

En primer lugar, se confirmó que los aleas climáticos que más afectaciones generan son la sequía y los eventos meteorológicos extremos, incluyendo en esta categoría las inundaciones, lluvias extremas, huracanes y tormentas tropicales.

SPA habichuela

En el SPA habichuela, más del 80% de los productores de habichuela reportan haber sido impactados por sequías mínimo dos veces en los últimos diez años mientras que las inundaciones, lluvias extremas y huracanes han afectado más de 30% de los productores al mínimo dos veces en los diez últimos años.

Los impactos económicos directos reportados por la sequía y los eventos extremos son de dos índoles. En primer lugar, se estima en la actualidad que la ocurrencia de estos eventos induce una reducción de ingresos de un 50% en promedio para los hogares afectados, con consecuencias inmediatas sobre la economía familiar (reducción de gastos en alimentación, salud y servicios domésticos), y consecuencias a mediano y largo plazo como la desescolarización de los niños, la posposición de proyectos personales (estudios superiores, proyectos de emprendimiento, etc.) y la migración a Santo Domingo de los jóvenes, incrementando el éxodo rural. Por otra parte, las destrucciones ocasionadas implican una descapitalización de las Unidades de Producción (UP) y un incremento del endeudamiento de los productores, lo que contribuye a bajar su resiliencia futura.

SPA plátano

En el SPA plátano, la sequía es el evento más común, con más de dos eventos reportados en los últimos diez años en más del 90% de los productores, y pérdidas importantes o totales para un 75% de ellos. Las inundaciones y huracanes afectaron más de dos veces a un 75% de las UP de plátano encuestadas en los últimos diez años, con pérdidas importantes o totales para 80% de ellas.

Las afectaciones económicas directas e indirectas de estos eventos son más agudas en el SPA plátano que en el SPA habichuela, con una reducción promedio del nivel de ingresos estimada a 57%. Las tormentas, huracanes e inundaciones han generado destrucciones del capital productivo en el 50% de los productores.

El empobrecimiento de los productores de plátano es un riesgo fuerte: un cuarto de los productores declara haber tenido que vender pertenencias personales para compensar sus pérdidas. Más de la mitad de los hogares encuestados declaran haber reducidos sus gastos alimentarios (37% de forma permanente), un tercio de ellos ha reducido sus gastos en educación, y el 55% reporta una degradación de sus condiciones de salud.

1.1.4 Capacidad de adaptación

Finalmente, las encuestas revelaron que las prácticas actuales orientadas a mejorar la **capacidad de adaptación** son escasas en ambos SPA. Si bien existe una base de conocimiento sobre el CC en la mayoría de los productores, estos conocimientos son básicos y no se traducen en acciones conscientes para reducir los riesgos futuros.

En el SPA habichuela, la existencia de prácticas de asociación de cultivos puede ser considerada como un factor de resiliencia para las UP que las implementan (62%). De igual manera, el aseguramiento de los cultivos está practicado por un 24% de los productores, lo que permite mitigar los riesgos. Acciones de este tipo son excepcionales en el SPA plátano. En ambos SPA, las técnicas de gestión de la fertilidad y conservación de suelos, y de manejo integrado de plagas son muy poco implementadas.

1.1.5 Cadenas de impacto

La representación gráfica de las cadenas de impactos analizadas en el marco del presente estudio se presenta a continuación (Figura 8, Figura 9, Figura 10 y Figura 11):

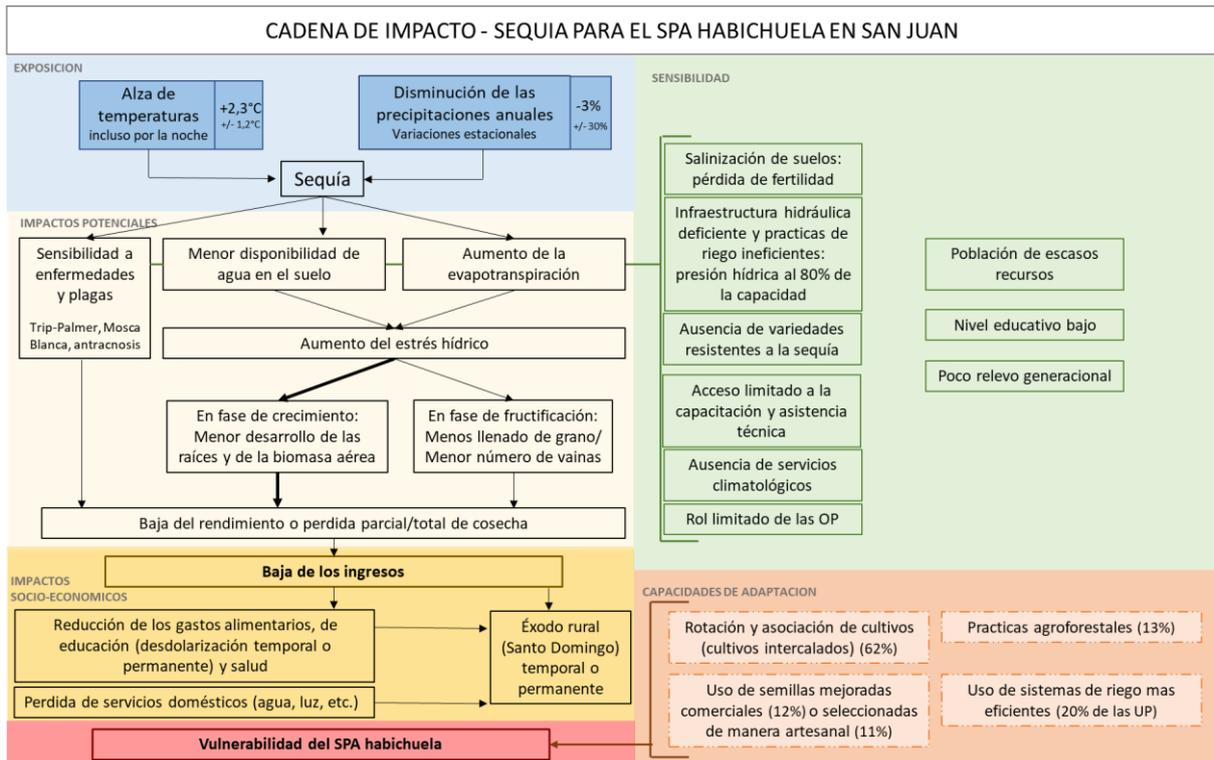


Figura 8: Cadena de impacto para la sequía en el SPA habichuela (SalvaTerra et al. 2021a).

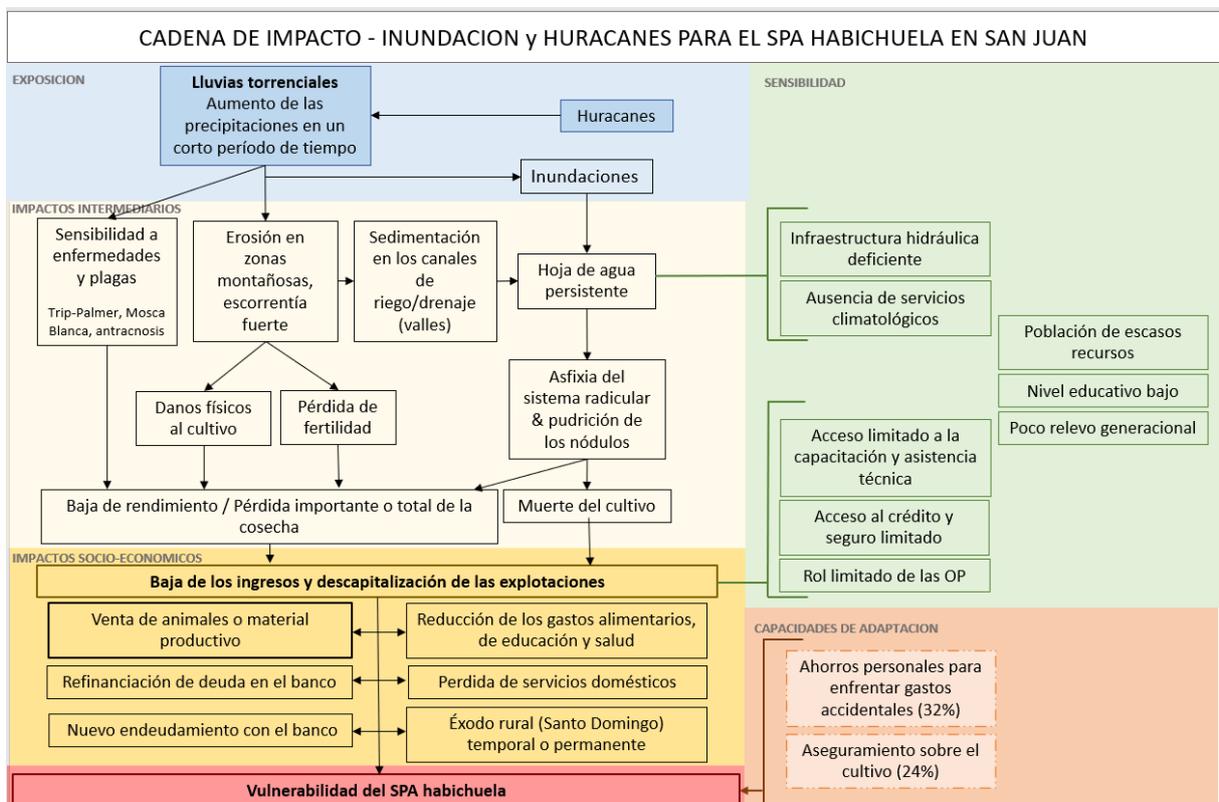


Figura 9: Cadena de impacto para inundaciones y huracanes en el SPA habichuela (SalvaTerra et al. 2021a).

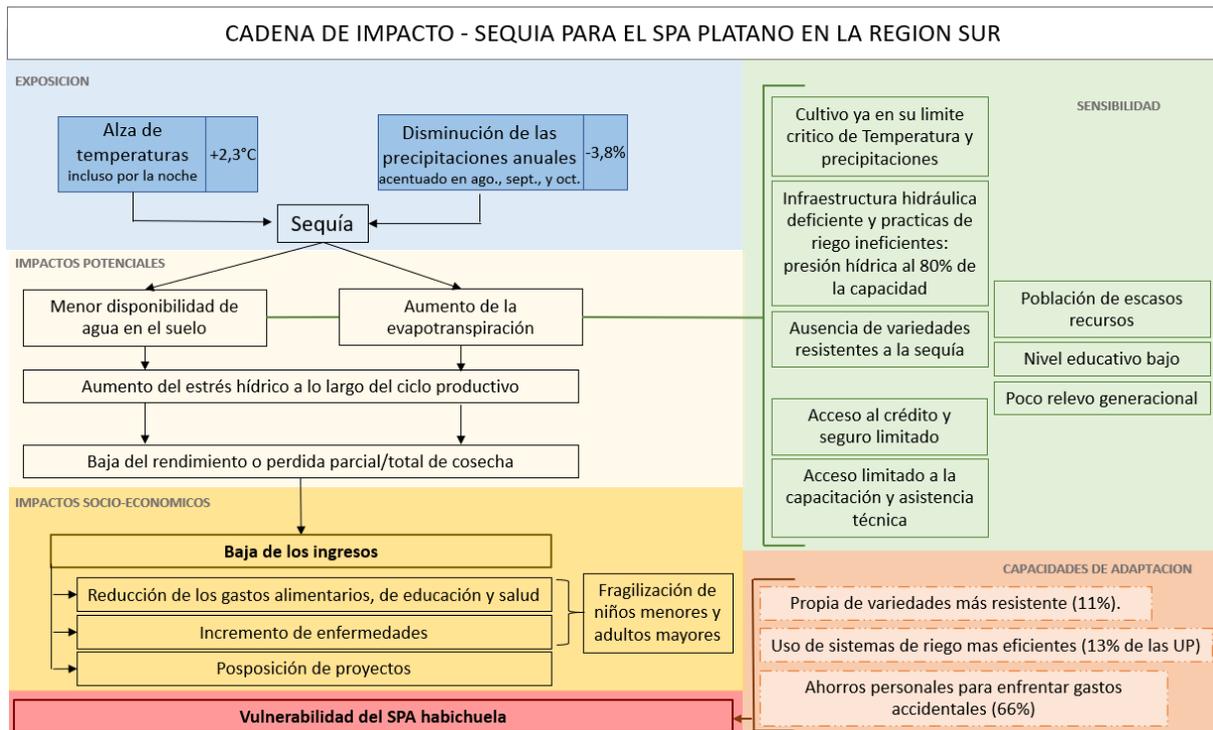


Figura 10: Cadena de impacto para la sequía en el SPA plátano (SalvaTerra et al. 2021a).



Figura 11: Cadena de impacto para inundaciones y huracanes en el SPA plátano (SalvaTerra et al. 2021a).

1.2 BPA para la adaptación al CC de los cultivos

Partiendo de un conocimiento incrementado de los impactos del CC sobre los SPA y regiones por cubrir por el Plan de Adaptación, una etapa importante fue la selección de BPA que tengan un potencial importante para fortalecer la resiliencia de los cultivos, desde una entrada agronómica.

La Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, siglas en inglés) define las BPA como *“todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, [...], y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y el Manejo Integrado del Cultivo (MIC) con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente”* (FAO, 2004)²⁴.

Un primer insumo para lograrlo es el marco de la CSA, promovido por la misma FAO, que recomienda, la aplicación de BPA para aumentar la productividad, mejorar la capacidad de resiliencia de los sistemas productivos y limitar las emisiones de Gases a Efecto de Invernadero (GEI).

Otro insumo para considerar es la lista de acciones que fueron propuestas para el desarrollo de planes de acción de adaptación por los participantes a la encuesta de priorización de los SPA (SalvaTerra et al. 2020b). Dentro de esta lista, dos ejes de reflexión implican medidas a escala de la parcela agrícola, que se inscriben en coherencia con el marco de la CSA:

- Acciones enfocadas a mejorar la eficiencia, productividad y resiliencia de los SPA, incluyendo apoyos técnicos sobre la selección de variedades más resistentes y otros mecanismos de innovación, técnicas de protección de los cultivos y conservación de la fertilidad de los suelos, el fomento a la diversificación o reconversión agrícola, etc.
- Acciones enfocadas a la gestión y manejo sostenible del agua y los suelos, incluyendo el apoyo directo a las explotaciones agrícolas para optimizar el uso del agua, por ejemplo, mediante la facilitación de acceso a equipamientos de riego presurizados o la implementación de técnicas para la captura y el reciclaje de agua de lluvia.

Basándose en una revisión bibliográfica extensa, de más de 80 publicaciones técnicas y científicas provenientes de instituciones especializadas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), instituciones de cooperación científica para la investigación agronómica, agencias de desarrollo internacional, instituciones académicas y de asistencia técnica nacionales, se identificó una lista larga de 62 BPA candidatas para su aplicación en el contexto específico de los SPA priorizados.

Esta lista fue sucesivamente refinada, de manera iterativa, para seleccionar las BPA con mayor probabilidad de éxito considerando las condiciones ambientales, productivas, institucionales y socioeconómicas de las regiones en las cuales se les pretende aplicar.

Un primer filtro fue de reinvertir los resultados de las actividades previamente llevadas a cabo en el marco de este mismo proyecto, priorizando las BPA directamente enfocadas a las necesidades

²⁴ FAO 2004. Good Agricultural Practices – a working concept. Background paper for the FAO Internal Workshop on Good Agricultural Practices. F A O gap working paper series. 34p.

identificadas por los productores encuestados y a las amenazas climáticas identificadas durante los estudios de vulnerabilidad. Estos temas priorizados fueron los siguientes:

- De manera transversal: (i) la optimización del riego y manejo del agua para construir resiliencia frente al riesgo de sequías, (ii) la protección de los cultivos contra el riesgo de inundación y (iii) la preparación y conservación del suelo.
- De manera específica para el SPA plátano, (iv) la protección del cultivo frente al riesgo de huracanes y ventarrones.

Un segundo filtro consistió en el análisis de la cada SPA considerando tres posibles barreras a su adopción por parte de los productores, considerando su situación socioeconómica: (i) el nivel de inversión requerido, (ii) la mano de obra necesaria y (iii) el nivel técnico requerido para su aplicación.

Un tercer filtro consistió en un análisis de complementariedad entre las SPA, buscando las que más sinergias permiten generar entre ellas, basándose en la bibliografía disponible.

Al final de este proceso, se seleccionaron un total de 11 BPA, de las cuales 3 para su aplicación exclusiva en el SPA de habichuela, 3 para su aplicación en el SPA plátano, y 5 que pueden ser aplicadas en ambos (Figura 12)

TEMA DE INTERVENCIÓN	BPA	PLÁTANO	HABICHUELA
Manejo del agua	Captación de agua: estanques y microcuencas	✓	✓
	Zanjas de contorno	✓	✓
	Riego por goteo y microaspersión	✓	✓
Material Vegetal	Bancos de semillas		✓
	Variedades resistentes a la Sequia		✓
	Brotación de yemas a partir de material vegetal sano	✓	
Preparación/conservación del suelo	Fosas de plantación y mulching		✓
	Asociación de cultivos y cobertura no competitiva	✓	
	Rotación de cultivos	✓	✓
	Labranza de conservación	✓	✓
Manejo de Ciclón	Recomendaciones previas y posteriores al ciclón	✓	

Figura 12: Lista corta de BPA seleccionadas para los dos SPA (SalvaTerra et al. 2021b).

En términos de gestión del agua para el riego, prevención de sequía y reducción de daños ligados a las inundaciones, las buenas prácticas identificadas con potencial para ser replicadas en la RD son las siguientes:

- La realización de estanques y microcuencas a nivel parcelario;

- La realización de zanjas de contorno;
- La implementación de sistemas de riego por goteo.

A nivel nacional la gestión del agua está bajo el mandato del INDRHI, y operado por una red de núcleos de regantes agrupados en Juntas de regantes. Sin embargo, la difusión de BPA para manejo del agua es actualmente deficiente, a pesar de perspectivas de mejoras reales.²⁵

Con respecto a la selección y mejora del material vegetal, se identificaron las BPA siguientes:

- La implementación de bancos de semillas (SPA habichuela), inspirándose de la experiencia que se tiene en Costa Rica;
- El desarrollo de variedades resistentes a la sequía (SPA habichuela);
- La implementación de técnicas de brotación de yemas por eliminación de la dominancia apical (SPA plátano).

En estos temas, se cuenta con experiencias nacionales interesantes tanto para el SPA habichuela como para el SPA plátano, en particular con los trabajos realizados por el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Sin embargo, estos proyectos fueron más enfocados en temas de resistencia fitosanitaria que de resiliencia a la sequía, y la difusión y adopción de las variedades mejoradas presenta todavía oportunidades de mejora.

Con respecto al manejo de la fertilidad y conservación del suelo, las BPA identificadas son las siguientes:

- La realización de fosas de plantación y la implementación de técnicas de mulching (SPA habichuela);
- La asociación con cultivos de cobertura no competitivos (SPA plátano);
- La optimización de las rotaciones de cultivos;
- La implementación de técnicas de labranza cero o de labranza de conservación (SPA plátano).

En este tema, experiencias se desarrollaron en RD, incluyendo un programa para la promoción de la lucha anti erosiva con barreras muertas para el SPA habichuela. Los documentos de evaluación disponible proporcionan lecciones aprendidas interesantes, destacando el riesgo de “mala adaptación” cuando efectos perversos no se están anticipando con tiempo, y la necesidad absoluta de considerar la rentabilidad a corto plazo de las medidas difundidas.

Aunque ninguna de estas BPA se enfoque directamente en la mitigación del CC, técnicas como el uso de cultivos de cobertura no competitivos y la reducción de la labranza permiten incrementar las reservas de carbono en el suelo y limitar las emisiones de GEI vinculadas a la oxidación e la materia orgánica. Por otra parte, el maco de CSA en el cual se inscriben cada una de las BPA propuestas implica limitar o suprimir prácticas emisoras como la quema de rastrojos y otros residuos agrícolas.

²⁵ En particular los proyectos “Dominican Republic - DR Resilient Agriculture and Integrated Water Resources Management” del BM y “Fortalecimiento de la gobernanza y de la gestión Integrada de los recursos hídricos para incrementar la eficiencia en el uso del agua en la agricultura” liderado por la FAO.

En el tema de prevención de los daños vinculados a huracanes y ventarrones (SPA plátano únicamente), la única BPA que se identificó fue un conjunto de técnicas que permiten:

- Preparar los cultivos a recibir vientos extremos: deshoje de las matas, uso de estacas de materas, etc.
- Limitar daños colaterales después del evento (eliminación del material muerto para prevenir brotes de plagas, por ejemplo).

No se encontró registros de proyectos vinculados a este tipo de acciones en RD.

Cabe señalar que la realización de estas medidas de prevención está condicionada a la difusión de alertas climáticas tempranas, y por ende del funcionamiento de instituciones nacionales como el Consejo Nacional de Prevención Mitigación Respuesta a Desastres (CNPMR) o la Comisión Nacional de Emergencias (CNE).

Trabajos actuales realizados en el marco del segundo componente del presente proyecto de apoyo podrán fortalecer las capacidades nacionales en este sentido, con el reforzamiento del Sistema de Alerta Temprana (SAT) por ejemplo. Por otra parte, las BPA propuestas, y en particular las enfocadas en la prevención de sequías pueden incrementar su eficiencia cuando se combinan con la provisión de Servicios Climáticos (SC) a los agricultores, y se beneficiarán también de segundo componente de este proyecto de apoyo).

1.3 Marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al CC

El tercer estudio realizado en preparación del plan de acción (SalvaTerra et al. 2021c) tenía como objetivo estudiar y vincular de manera coherente las principales políticas, estrategias y planes existentes en materia de desarrollo y adaptación a nivel nacional, e identificar puntos de inserción posibles para el desarrollo exitoso de los planes de acción.

Para lograrlo, se analizaron cerca de 40 referencias bibliográficas, caracterizando de manera sucesiva:

1. El marco político y estratégico nacional de la adaptación del sector agropecuario al CC en RD, considerando sus antecedentes legales, los compromisos asumidos por el país y sus comunicaciones ante el CMNUCC;
2. El marco programático actual relevante para la implementación de iniciativas de adaptación al CC en el sector agropecuario, considerando los imperativos de seguridad alimentaria y seguridad hídrica asociados, con un enfoque especial en la región Suroeste y en los dos SPA prioritarios.

Marco político y estratégico nacional

El análisis del marco político y estratégico nacional reveló, por una parte, que la integración de la adaptación al en la agenda política nacional es notable a partir de la Primera Comunicación Nacional

(PCN) en 2004 (SEMEDIO AMBIENTE, PNUD y FMAM 2004).²⁶ En el sector agrícola se destaca en particular el riesgo asociado a la sequía y la necesidad de adoptar un conjunto de medidas articuladas entre sí, incluyendo entre otras:

- El desarrollo, difusión y uso de SC orientados a la agricultura, incluyendo pronósticos a mediano y largo plazo de las condiciones climáticas, y un SAT
- Medidas de racionalización del riego, en función a los pronósticos.
- La regionalización los cultivos conforme a la vocación agrícola de los suelos, y la adecuación de los calendarios de cultivos a la evolución del clima.
- El desarrollo de las capacidades de los agricultores para la adecuación de los modos de cultivo a las condiciones climáticas
- La introducción de BPA en conceptos de conservación del suelo y gestión del agua
- El desarrollo de variedades resistentes a condiciones más áridas.

Estas medidas “fundamentales” evolucionaron poco con el tiempo, y todos los documentos subsecuentes las retoman de forma más o menos exhaustiva, con un nivel de detalle variable. Otras medidas se agregaron de forma puntual para reforzar aspectos de la adaptación (como por ejemplo la cuestión del acceso al crédito y al seguro, o la inclusión de un enfoque de género). Sin embargo, se puede observar que la división sectorial de las acciones entre documentos varía mucho en el tiempo, lo que dificulta la identificación de un marco común para la adaptación.

Desde 2008 con la publicación del Plan de Acción Nacional de Adaptación (PANA-RD, SEMEDIO AMBIENTE 2008)²⁷ y la creación del CNCCMDL el proceso de integración de la adaptación en las políticas nacionales se reforzó regularmente, con pautas marcadas cada año al nivel nacional, y se actualizó la constitución política dominicana en 2010 para establecer prioridad del Estado “la formulación y ejecución, mediante ley, de un plan de ordenamiento territorial que asegure el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la Nación, acorde con la necesidad de adaptación al CC” (Congreso Nacional 2010).²⁸

El instrumento principal para el cumplimiento de este objetivo es la Ley Orgánica 1-12 del 25 de enero 2012, que establece la END 2030 a fin de propiciar un marco político e institucional favorable a un desarrollo bajo en emisiones de GEI y resiliente al cambio climático (MEPyD 2012).²⁹

²⁶ SEMEDIO AMBIENTE, PNUD y FMAM 2004. *Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC*. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Santo Domingo, República Dominicana. 163 p.

²⁷ SEMEDIO AMBIENTE 2008. *Plan de Acción Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la República Dominicana - PANA RD*. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMEDIO AMBIENTE), dentro del Proyecto de la Segunda Comunicación Nacional para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Santo Domingo, República Dominicana. 114 p.

²⁸ Congreso Nacional 2010. *Constitución Política de la República Dominicana, proclamada el 26 de enero*. Publicada en la Gaceta Oficial No. 10561, del 26 de enero de 2010. Congreso Nacional de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 97 p.

²⁹ MEPyD 2012. *Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030*. Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo y Congreso Nacional de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 94 p.

Asimismo, la END es el instrumento de planificación de nivel más alto a nivel nacional, que proporciona un marco institucional único para orientar y articular las políticas de desarrollo entre sí, incluyendo las prioridades de adaptación y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hasta el horizonte 2030. Teniendo fuerza de ley, la END establece metas cifradas para el ensamble de la acción pública, que se traduce en los Planes Nacionales Plurianuales del Sector Público (PNPSP), y, por ende, en todos los documentos programáticos sectoriales de nivel inferior. Los avances hacia las metas definidas por la END están registrados en informes anuales de transparencia bajo la responsabilidad del MEPyD, que tiene autoridad sobre su MyE.

Esta lógica se encuentra en el Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático (PNACC-RD) 2015-2030 y que viene inscribirse en coherencia con la END y con el mismo horizonte temporal (Fundación Plenitud, CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & PNUD 2016).³⁰ Se explicita también en la CDN de 2020 que apunta estos dos documentos (END y PNACC-RD) como siendo los que establecen la visión y meta del país para la adaptación al CC (República Dominicana 2020).³¹

Marco programático sectorial

El análisis de las líneas de acción, objetivos, actividades, ejes estratégicos, etc. relativos a la adaptación del sector agropecuario se hizo con base en los 8 documentos programáticos sectoriales de mayor relevancia, y con vigencia actual:

1. La END 2030
2. El PNACC-RD
3. La CDN 2020
4. El Plan de Acción de la NDC (PA-NDC) de República Dominicana 2019-2021 (CNCCMDL 2019)³²
5. El Plan de Acción Género y Cambio Climático (PAGCC – CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & UICN. 2018)³³
6. El Plan Estratégico Sectorial Agropecuario de la República Dominicana (PESA) – visión 2050 (MINAGRI 2019)³⁴

³⁰ Fundación Plenitud, CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & PNUD. 2016. *Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC RD). Un país resiliente frente al cambio climático*. Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Fondo para el Medioambiente Mundial, Santo Domingo, República Dominicana. 81 p.

³¹ República Dominicana (2020). *Contribución Nacionalmente Determinada 2020*. Gobierno de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 167 p.

³² CNCCMDL 2019 Plan de Acción de la NDC de República Dominicana. Acciones contra el cambio climático, oportunidades de desarrollo sostenible. Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y NDC Partnership. Santo Domingo, República Dominicana. 38 p.

³³ CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & UICN. 2018. Plan de Acción Género y Cambio Climático República Dominicana. Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Santo Domingo, República Dominicana. 125 p.

³⁴ MINAGRI 2019. *Plan Estratégico Sectorial Agropecuario de la República Dominicana – Visión 2050* – Ministerio de Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana. 158 p.

7. La Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario de la República Dominicana 2014-2020 (ENACC – Fundación Plenitud et al. 2014)³⁵
8. El Plan Estratégico Institucional (PEI) del INDRHI (INDRHI 2018)³⁶

El análisis de estos documentos permitió identificar 28 acciones tipo de adaptación aplicables para el sector agropecuario y la gestión del agua (Figura 13). Cada una de ellas puede referirse a uno o varios de los objetivos específicos, líneas de acción, enfoques, etc. de los diferentes planes analizados.

CATEGORÍA	ACCIONES TIPO	PUNTOS DE INSERCIÓN
Fortalecimiento institucional	Difusión de conceptos clave (CSA, enfoque de cuencas, etc.) con tomadores de decisión, acompañamiento al cambio regulatorio	END (transversal) PNACC-RD 1.2.3/7 ENACC 3.1
	Creación de una figura de protección de áreas de captación de aguas y humedales de recarga	END 4.3.1.2 NDC-RD 2 PESA 6.2.11
	Diagnóstico de las capacidades de respuesta de las instituciones ante desastres	END (transversal) PESA 6.6.6
	Desarrollo de un sistema nacional de gestión de riesgos con participación de las comunidades	END (transversal) PESA 6.3.7
	Desarrollo de una base de datos nacionales sobre el impacto económico de los desastres	END 4.3.1.1 PESA 6.3.9
Ordenamiento territorial	Zonificación de los cultivos por criterios medioambientales y de riesgo	END 3.5.3.2 PNACC-RD 1.2.5 ENACC 1.1
	Ordenamiento territorial con enfoque de cuencas	END 4.1.4.2 ENACC 1.1 PESA 6.2.7
	Elaboración de mapas de vulnerabilidad y riesgo	ENACC 2.2
	Titularización de la tierra para pequeños y medianos productores	ENACC 1.3/3.1
	Establecimiento de pagos por servicios ambientales	PESA 6.1.15
Gestión del suelo y fertilidad	Desarrollo, pilotaje y difusión de BPA (incluye parcelas demostrativas y capacitación) para la conservación del suelo y la fertilidad	END 3.5.3.3 NDC-RD 9 PNACC-RD 1.2.4 ENACC 3.2/3/4 PESA 5.3.18/6.1.3/5/9/14
	Implementación amplia de estudios de suelos para optimizar el cultivo	END 3.5.3.3 PESA 6.1.7
	Desarrollo de sistemas agroforestales (especialmente en zonas montañosas)	END 3.5.3.3 NDC-RD 10 PESA 6.2.5
Gestión del cultivo	Modificaciones del calendario de siembra	END 3.5.3.3 PNACC-RD 1.2.2 NDC-RD 6 PESA 6.3.2
	Cambios de cultivos	END 3.5.3.3

³⁵ Fundación Plenitud, CCCCC, CNCCMDL, MINAGRI y UE 2014. *Estrategia Nacional de adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario de la República Dominicana*. Fundación Plenitud, Caribbean Community Climate Change Centre, Consejo Nacional para el cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Agricultura y Unión europea, Santo Domingo, República Dominicana. 122p.

³⁶ INDRHI 2018. *Plan Estratégico Institucional del Instituto Nacional de los Recursos Hidráulicos 2018-2022*. Instituto Nacional de los Recursos Hidráulicos, Santo Domingo, República Dominicana. 303 p.

		PNACC-RD 1.2.2 NDC-RD 6
Innovación agrícola	Desarrollo de variedades más productivas y resistentes a la sequía e inundaciones	END 3.5.3.3/4.3.1.3 PNACC-RD 1.2.8 ENACC 3.2 PESA 6.1.4/3.5
	Impulso a la agricultura de precisión	END 4.3.1.3 PESA 6.1.13
Servicios financieros	Acceso al crédito/microcrédito (capitalización, tecnificación de las UP)	END 3.5.3.7 ENACC 1.2
	Aseguramiento (reducción de riegos)	END 3.5.3.7 NDC-RD 5 ENACC 1.2 PESA 6.1.11/3.3
Gestión del agua	Construcción y rehabilitación de infraestructura hidráulica/descolmatación de ríos y embalses (incremento de la oferta, reducción de las pérdidas y regulación de los volúmenes de agua)	END 4.1.4.5 PNACC-RD 1.2.1/2 NDC-RD 3/8 PESA 6.2.8 PEI-INDRHI 1.3/1.5/2.1
	Implementación de sistemas de cosecha y aprovechamiento de agua	END 4.1.4.3/6 NDC-RD6 PESA 4.1.12/5.5.10 PEI-INDRHI 1.1/2.2
	Capacitación e involucramiento de usuarios para el uso y conservación del agua de riego	END 4.1.4.6 NDC-RD 6 PESA 6.1.2 PEI-INDRHI 1.1/1.2/1.4/2.2
	Modernización de la infraestructura de riego (mejorar la eficiencia)	END 4.1.4.7 NDC-RD 6 PESA 4.1.7/6.1.6 PEI-INDRHI 1.1/1.3/2.2
Información climática	Desarrollo/fortalecimiento de plataformas de información sobre CC para el sector agropecuario	END 4.3.1.1 PNACC-RD 1.2.6 ENACC 2.1 PESA 6.3.8
	Desarrollo/fortalecimiento de un Sistema de alerta temprana	END 4.3.1.1 ENACC 2.2/2.3 PESA 6.3.11
	Investigación sobre la respuesta de los cultivos al CC	END 4.3.1.1 ENACC 3.2
	Sistematización de conocimientos y datos sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos	END 4.3.1.1 ESA 6.3.6/11
	Desarrollo de instrumentos de evaluación y cuantificación de riesgos agroclimáticos	END 4.3.1.1 PESA 6.3.10

Figura 13: Medidas de adaptación identificadas en el marco programático nacional (SalvaTerra et al. 2021c).

Los puntos de inserción identificados para cada acción-tipo se codificaron conforme a su nomenclatura original en los documentos correspondientes (columna de derecha de la Figura 13). La descripción de estas líneas de acción, etc. se encuentra en Anexo 1.

Integración de la adaptación en la END

Al cabo de este análisis, se profundizó sobre la integración efectiva de la adaptación al CC en el marco de la END, y en particular en sus objetivos específicos 3.5.3, 4.1.4 y 4.3.1 de la END y en sus políticas transversales.

El análisis detallado de los avances reportados entre 2017 y 2020 en estos objetivos reveló, entre otros, los puntos de atención siguientes:

- El sistema de MyE actual de la END no incluye indicadores suficientes para documentar la adaptación al CC en el sector agropecuario y la gestión del agua: los indicadores de MyE existentes son escasos, o no brindan un nivel de detalle suficiente para caracterizar la evolución de la vulnerabilidad.
- Las cuestiones de género vinculadas con la cuestión de la adaptación están totalmente invisibilizadas en este marco, considerando que los datos recopilados no están desagregados por género.

Esta situación también hace imposible identificar de manera precisa los flujos de inversión pública (incluyendo las aportaciones de la cooperación internacional) hacia acciones de adaptación. El análisis de la producción pública asociada a los PNPS permite, sin embargo, entender de manera precisa las responsabilidades de las diferentes instituciones públicas y organismos gubernamentales para la implementación de las líneas de acción pertinentes para la adaptación del sector agrícola.

Estas instituciones son:

- El MINAGRI y sus dependencias para todas las acciones relativas a la gestión de los cultivos, innovación agrícola, gestión de suelos y fertilidad y servicios financieros para los productores.
- MEDIO AMBIENTE, incluyendo el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), para todas las acciones relativas a la gestión del agua a nivel de cuencas. En este concepto, la articulación con el MINAGRI es crucial considerando la necesidad de establecer sinergias y evitar conflictos de usos de la tierra.
- Las acciones de ordenamiento territorial (incluyendo el manejo integral de cuencas) está formalmente bajo la responsabilidad del MEPyD, pero requiere de la participación y coordinación de una multitud de actores, entre los cuales, MEDIO AMBIENTE, el MINAGRI, las colectividades territoriales descentralizadas y sus plataformas de planificación.

La existencia de un Plan Regional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la región Suroeste (PRODT-SO) es una oportunidad que se tiene que aprovechar para el desarrollo de los planes de acción de adaptación para los dos SPA prioritarios en el marco de este proyecto (MEPyD 2021a).³⁷

Las acciones relativas a la información climática, y en específico a la provisión de SC a los productores, también reviste de una dimensión intersectorial fuerte, con participación necesaria del MINAGRI, del INDRHI y de la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)

³⁷ MEPyD 2021a. *Plan Regional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Región Suroeste*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 192 p.

Considerando estos elementos, el desarrollo de los planes de acción de adaptación para los dos SPA priorizados, objeto de este proyecto de apoyo, abre oportunidades importantes para eficientizar la coordinación operacional de las entidades responsables de su implementación, y apoyar la integración de la adaptación en su marco programático, visibilizándola a través de la adopción de indicadores de seguimiento, de resultados y de impacto que rindan cuenta de la evolución de la situación de vulnerabilidad, con enfoque de género.

2. Metodología de elaboración

El marco general del Plan de acción se elaboró principalmente con base en las conclusiones del análisis de los impactos socioeconómicos (SalvaTerra et al. 2021a), al cual se agregaron las conclusiones del estudio del marco político-estratégico para el desarrollo y adaptación al CC en RD (SalvaTerra et al. 2021c).

Con base en estos análisis, se definieron entre febrero y abril 2021 cinco ejes de intervención principales, que fueron luego reorganizados en cuatro Ejes estratégicos para enmarcar el Plan de acción:

5. Gestión integral del agua a nivel de cuenca
6. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos
7. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica
8. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

A este nivel se validó en reunión con la AFD, el CNCCMDL y el MINAGI la decisión de producir un Plan de acción único, incluyendo OA transversales a los dos SPA prioritarios, así como OA específicamente dirigidas para cada SPA.

Considerando la multiplicidad de las escalas territoriales y de las necesidades de involucramiento de las partes interesadas, el proceso de formalización y evaluación de las OA se hizo de manera diferenciada entre las OA consideradas como de enfoque “local” (involucrando directamente los productores y OP en las diferentes etapas de su implementación) y las consideradas como siendo de enfoque “central” (dependiendo principalmente del involucramiento de las administraciones centrales, aunque el beneficio final siga dirigido hacia los productores independientes y/o las OP).

Partiendo de esta base, el proceso de elaboración del Plan de acción consistió en tres etapas principales:

1. La formalización y evaluación participativa de las OA con enfoque local
2. La consulta de las principales partes interesadas a nivel ministerial y la elaboración de las OA transversales y con enfoque nacional
3. La finalización del Plan de acción con las OA seleccionadas.

Estas tres etapas se presentan a continuación.

2.1 Formalización y evaluación de las OA locales

2.1.1 Formalización de las OA para su evaluación local

Las OA con enfoque local corresponden, en sustancia, a las 11 BPA seleccionadas para la adaptación al CC de los cultivos (SalvaTerra et al. 2021b) y que corresponden al Eje estratégico 2 del Plan de acción. A estas 11 BPA se les agregaron 2 OA adicionales correspondientes al Eje 3 (Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica), que fueron definidas con base en las recomendaciones del estudio de los impactos socioeconómicos del CC sobre los dos SPA prioritarios (SalvaTerra 2021a).

La lista de OA que fue sometida a la evaluación de los actores locales fue entonces la siguiente:

OA específicas para el SPA plátano:

- Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades (OA 2.1)
- Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad (OA 2.8)
- Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes (OA 2.11)

OA específicas para el SPA habichuela:

- Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía (OA 2.2)
- Bancos comunitarios de semillas (OA 2.3)
- Fosas de plantación y mulching (OA 2.7)

OA comunes para ambos SPA:

- Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua (OA 2.4)
- Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias (OA 2.5)
- Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua (OA 2.6)
- Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad (OA 2.9)
- Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad (OA 2.10)
- Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP (OA 3.1)
- Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP (OA 3.2).

Para cada una de estas OA, se realizaron fichas descriptivas indicando, entre otros aspectos, sus resultados esperados, la descripción de la acción propuesta, las actividades que desarrollar para alcanzar estos resultados, y los principales socios de implementación considerados. Estas fichas no se presentan en esta sección, pero se pueden consultar en su versión finalizada después del proceso de evaluación participativa en la Sección 4 de este documento.

2.1.2 Metodología de evaluación

Selección de criterios de evaluación

La valoración de las opciones de adaptación se realizó con base en una lista de once criterios. Estos criterios fueron identificados y seleccionados combinando varias fuentes bibliográficas especializadas,

dentro de las cuales Hallegatte (2008)³⁸, la plataforma europea de adaptación climática Climate-ADAPT (2021)³⁹, Nigussie et al, (2018)⁴⁰, Dittrich et al. (2016)⁴¹, Hague et al. (2012).⁴²

La lista final de los criterios retenidos en el marco de este estudio se presenta en la Figura 14. De manera sintética, estos criterios permiten apreciar la percepción de las partes consultadas sobre las opciones de adaptación en cuanto a:

- Su factibilidad operativa inmediata: disponibilidad de capital humano y capacidad técnica, disponibilidad financiera;
- La posibilidad de llevar a cabo una implementación ágil y flexible: potencial de replicación y escalamiento, ciclicidad de los procesos de toma de decisión, sostenibilidad de la acción después de la intervención inicial;
- Su capacidad para adaptarse a condiciones futuras imprevistas: flexibilidad y reversibilidad, compatibilidad con otras opciones de adaptación, posibilidad de implementar márgenes de seguridad sin un costo adicional excesivo.
- La percepción de su atractividad para los beneficiarios y socios de implementación: relación costo/beneficio y existencia de beneficios adicionales, especialmente en términos de mitigación del CC.

Criterio	Descripción
A. Disponibilidad de capital humano	Existencia y disponibilidad dentro de las instituciones responsables de la acción de personal suficiente para su correcta implementación.
B. Capacidad técnica	Existencia dentro de las instituciones responsables de la acción de personal con los conocimientos técnicos y la formación necesaria para llevarla a cabo.
C. Disponibilidad financiera	Existencia y disponibilidad dentro de las instituciones responsables de la acción de recursos económicos y financieros para implementar las acciones propuestas.
D. Potencial de replicación y escalamiento	Posibilidad de reproducir fácilmente la acción y extender su cobertura. Este criterio está favorecido por un diseño modular de la acción y su inserción en programas existentes, por ejemplo.
E. Relación costo/beneficio	Medida en la cual los beneficios esperados de la acción superan los costos de su implementación, tanto del punto de vista de las instituciones responsables de su implementación como desde el punto de vista de los beneficiarios.

³⁸ Hallegatte, S. 2009. Strategies to adapt to uncertain climate change. *Global Environmental Change*, 19, 240-247.

³⁹ Climate-ADAPT 2021. *Adaptation Support Tool AST step 4-2: Prioritizing adaptation options and selecting preferred ones* [en línea]: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-4-2>

⁴⁰ Nigussie, Y., van der Werf, E., Zhu, X., Simane, B., & van Ierland, E. C. 2018. Evaluation of Climate Change Adaptation Alternatives for Smallholder Farmers in the Upper Blue-Nile Basin. *Ecological Economics*, 151, 142–150.

⁴¹ Dittrich, R., Wreford, A., & Moran, D. 2016. A survey of decision-making approaches for climate change adaptation: Are robust methods the way forward? *Ecological Economics*, 122, 79–89.

⁴² Haque, A. N., Grafakos, S., & Huijsman, M. 2012. Participatory integrated assessment of flood protection measures for climate adaptation in Dhaka. *Environment and Urbanization*, 24(1), 197–213.

F. Reducción del riesgo de “arrepentimiento”	Medida en la cual la implementación de la acción puede impedir la adopción de otras medidas en el futuro, por ejemplo, si las condiciones evolucionan de una manera diferente de lo esperado o si los beneficios esperados no se logran.
G. Reversibilidad y flexibilidad	Caracteriza la posibilidad de modificar las acciones propuestas (e incluso de revertirlas en caso de ser necesario) para responder a cambios de condiciones, nuevas necesidades, o en caso de que se detecten efectos adversos.
H. Márgenes de seguridad	Capacidad de la acción a anticipar y responder fácilmente a efectos adversos del cambio climático más importantes de lo esperado, con la adopción de márgenes de seguridad sin que se genere un costo adicional importante.
I. Temporalidad de la toma de decisiones	Posibilidad de tomar decisiones rápidas para la orientación de la acción, y organización de esta de manera cíclica (el cambio climático implica muchas incertidumbres y es importante que se puedan tomar decisiones ágiles en este contexto).
J. Beneficios colaterales	Existencia de ventajas adicionales a la acción, que vayan más allá de los resultados esperados. Por ejemplo, la reducción de las emisiones de gases a efecto de invernadero o de la contaminación del agua son beneficios colaterales.
K. Sostenibilidad	Posibilidad de que se sigan implementando las acciones luego de que se acaben las intervenciones externas. Por ejemplo, es importante que los beneficios obtenidos de la acción sean suficientes para autofinanciarla.

Figura 14: Criterios de valoración de las opciones de adaptación (autores, 2021).

Valoración participativa de las opciones de adaptación

La metodología de evaluación participativa inicialmente prevista se basaba en la celebración de dos talleres presenciales en mayo 2021 (uno en Barahona y el otro en San Juan de la Maguana), agrupando a las principales OP, juntas de regantes, representaciones del MINAGRI, del IDIAF y del INDRHI, del Banco Agrícola (BAGRICOLA), aseguradoras, etc. presentes a nivel provincial.

Debido a la evolución desfavorable de la situación epidémica de COVID-19 en el país, la organización de eventos presenciales fue imposible, y se tuvo que adaptar la metodología. El esquema retenido fue un proceso de valoración por entrevistas individuales con las principales partes interesadas en la implementación de las opciones de adaptación propuestas.

Estas entrevistas fueron llevadas a cabo por dos equipos de técnicos de la Fundación REDDOM, entre el 10 y el 22 de junio de 2021. Que fueron capacitados durante dos días sobre el contenido de las OA y los criterios de valoración. En total, se entrevistaron a 89 instituciones, de las cuales 47 para el SPA plátano y 42 para el SPA plátano.

La mayoría de las personas entrevistadas (56%) eran miembros de las mesas directivas de las principales OP de las provincias encuestadas. Aunado a ellas se entrevistaron:

- 11 representantes locales del MINAGRI, incluyendo dependencias especializadas como el IDIAF, el Instituto Agrario Dominicano (IAD) y el Instituto Nacional de Estabilización de Precios (INESPRE)
- 7 representantes de las cadenas de valor de habichuela y plátano (proveedores de insumos e intermediarios),
- 6 representantes de las mesas directivas de las Juntas de Regantes de Barahona y San Juan,
- 6 productores independientes,
- 4 representantes de servicios financieros (aseguradoras y bancos)
- 3 organizaciones de la Sociedad Civil
- 2 representantes de MEDIO AMBIENTE y el INDRHI

El proceso de valoración se fundamentó en la adscripción, para cada opción de adaptación y cada criterio de valoración, de una puntuación entre 0 y 5, según la escala de referencia presentada a continuación (Figura 15):

<i>Nota</i>	<i>Significación</i>
0	No existe manera de que se cumpla este criterio. El principio de la acción es incompatible con la realidad del sistema de producción.
1	Este criterio no se cumple actualmente. Una redefinición profunda de la acción es necesaria para que se pueda tomar en cuenta.
2	El contexto y/o el diseño de la acción es desfavorable: el criterio se solo podrá cumplir con una intervención externa importante.
3	Este criterio se puede cumplir, bajo la condición de que se adopten medidas de apoyo directamente enfocadas en su fortalecimiento.
4	El contexto y/o el diseño de la acción es favorable al cumplimiento de este criterio, siempre y cuando se mantenga una debida atención sobre este punto.
5	No hay ninguna reserva con respecto a este criterio. Se cumplirá aún sin apoyo ni intervención externa.

Figura 15: Escala de valoración para el análisis multicriterio de las opciones de adaptación (autores, 2021).

Las entrevistas se realizaron con base en la aplicación de un cuestionario cerrado, pero dejando a las personas consultadas de exponer ampliamente su punto de vista sobre cada OA presentada.

Para garantizar que todas las personas tengan al mínimo un mismo nivel de información, los entrevistadores estaban equipados de folletos retomando de manera concisa los principales elementos de cada OA por evaluar, y de la descripción y definición de los criterios de evaluación.

Como resultado de las entrevistas, para cada una de las 10 OA presentadas a los actores clave, se obtuvieron 11 notas del 0 al 5 correspondientes a la valoración de cada uno de los criterios. Estos resultados se sistematizaron en Excel para su análisis.

2.1.3 Resultados de la evaluación participativa

Los resultados completos de la evaluación participativa de las OA locales se presentan en el Anexo 2 (archivo Excel adjunto), con datos personales anonimizados para respetar la confidencialidad de las respuestas. De forma resumida, se pueden destacar los puntos siguientes:

Resultados por OA

La valoración promedia obtenida por el conjunto de la OA con respecto al ensamble de los criterios propuestos fue de 2.9. El detalle de los resultados obtenidos por OA se presenta a continuación (Figura 16).

Es interesante constatar que las OA que recibieron la mejor puntuación sobre todos los criterios propuestos son las OA 2.2 y OA 2.3 con respectivamente una puntuación de 3.9 y 3.6, seguidas por la OA 2.6 y OA 2.7, con una puntuación igual de 3.1. De estas cuatro OA, tres son específicas al SPA habichuela. A cambio las tres OA que recibieron las peores puntuaciones fueron las OA 2.1, OA 2.8 y OA 2.11 que corresponden al SPA plátano.

OA	SPA	Promedio 11 criterios
2.2 Variedades de habichuela resistentes a la sequía	Habichuela	3,9
2.3 Bancos comunitarios de semillas	Habichuela	3,6
2.6 Riego por goteo	Ambos	3,1
2.7 Fosas de plantación y mulching	Habichuela	3,1
2.5 Estanques de agua	Ambos	3,0
2.9 Rotación de cultivos	Ambos	2,9
3.1 Fortalecimiento de las OP	Ambos	2,9
2.10 Labranza de conservación	Ambos	2,8
3.2 Gestión colectiva del riesgo en las OP	Ambos	2,8
2.4 Zanjas de contorno	Ambos	2,7
2.1 Selección y reproducción vegetativa de plátano	Plátano	2,4
2.8 Cultivos de cobertura	Plátano	2,2
2.11 Protección frente a huracanes	Plátano	1,8

Figura 16: Evaluación promedia sobre los 11 criterios de las 13 OA locales (autores, 2021).

Analizando de manera sistemática las puntuaciones obtenidas en cada SPA en las OA compartidas en ambos SPA, se pudo en efecto constatar una evaluación sistemáticamente más crítica en el SPA plátano (o más favorable en el SPA habichuela), con una diferencia promedia de 1.2 puntos en cada OA. La diferencia mínima se observa en la OA 2.4 (0.5 puntos de diferencia) y la diferencia máxima se observa para la OA 2.6 (1.8 puntos de diferencia).

Varias hipótesis pueden explicar estas diferencias. Por ejemplo, puede ser el resultado de un sesgo de la encuesta (si los entrevistadores de cada equipo presentaban los criterios o las OA de manera diferenciada), o un reflejo de las condiciones de vulnerabilidad comparativamente más difíciles en el

SPA plátano (cf. Sección 1.1). Cualquiera que sea la explicación, ninguna de las OA fue evaluada por debajo del umbral crítico para ser excluida (nota promedio redondeada de 0 o 1).

Asimismo, la integralidad de las OA fue conservada para su inclusión en el Plan de acción.

Resultados por criterio

Los resultados de la evaluación por criterio, tomando el promedio del ensamble de las OA sometidas, se presenta en la Figura 17, que también indica para cada criterio cuales fueron las OA con la mejor y la peor evaluación en cada uno de estos criterios.

El criterio de Disponibilidad financiera aparece claramente como el más problemático para todas las OA evaluadas, mientras que la Sostenibilidad de todas las OA está considerada como potencialmente alta. Todos los demás criterios se encuentran en un rango mediano, alrededor de 3.

Es interesante constatar que la OA más valorada en todos criterios pertenece al SPA habichuela (cf. párrafo anterior), pero sobre todo que corresponde a la OA que menos requiere de modificar las prácticas de los productores.

<i>Criterio</i>	<i>OA más valorada</i>	<i>OA menos valorada</i>	<i>Promedio 13 OA</i>
<i>A. Capital humano</i>	2.2	2.11	2,9
<i>B. Capacidad técnica</i>	2.2	2.11	3,0
<i>C. Disponibilidad financiera</i>	2.2 y 2.9	2.11	2,0
<i>D. Replicación y escalamiento</i>	2.2	2.11	2,9
<i>E. Costo-beneficio</i>	2.2	2.11	3,1
<i>F. No arrepentimiento</i>	2.2	2.11	2,6
<i>G. Reversibilidad y flexibilidad</i>	2.2	2.11	2,7
<i>H. Márgenes de seguridad</i>	2.2	2.11	2,9
<i>I. Temporalidad</i>	2.2	2.11	2,9
<i>J. Co-beneficios</i>	2.2	2.11	3,0
<i>K. Sostenibilidad</i>	2.2	2.11	3,5

Figura 17: Valoración promedio obtenida por criterio en el conjunto de las OA locales (autores, 2021).

2.2 Elaboración participativa de las OA de alcance nacional

La definición de las OA correspondientes a los ejes 1, 3 y 4, se realizó de manera participativa, a través de la consulta extensa de las partes interesadas al proyecto. Debido a las restricciones sanitarias impuestas por la pandemia de Covid-19, todas estas consultas se hicieron a distancia, por medio de reuniones virtuales.

Las principales etapas de este proceso se presentan a continuación:

25 de mayo 2021: reunión preparatoria con el INDRHI para explorar posibles OA relativas al Eje 1, especialmente en lo que respecta el sector riego.

10 de junio 2021: reunión interministerial de presentación y validación de la estructura general del Plan de acción, en presencia de representantes del equipo consultor, del CNCCMDL, del MINAGRI, de MEDIO AMBIENTE, del MEPyD, del INDRHI y de la AFD.

21 de junio 2021: reunión con el MEPyD sobre los temas siguientes:

- Eje 1: ordenamiento territorial con enfoque de cuencas y alineación con el PRODT-SO
- Eje 3: fondo de prevención para apoyar la inversión en capital de los productores y desarrollo de sistemas de seguros indexados,
- Eje4: desarrollo de un marco de MyE piloto para su inserción en la END 2030.

23 de junio 2021: reunión con el CNCCMDL y la Oficina Sectorial Agropecuaria de la Mujer (OSAM) para abordar las cuestiones relativas a la implementación del PAGCC y el MyE de las cuestiones de género (Eje 4)

25 de junio 2021: reunión con el equipo técnico del proyecto Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática (ICAT) – Adaptación, sobre el desarrollo de indicadores de adaptación para el sector agropecuario (Eje 4).

30 de junio 2021: reunión con el INDRHI para ahondar sobre las acciones que incluir en el Eje 1: fortalecimiento de las juntas de regantes, mantenimiento de la infraestructura de riego, y creación de un Fondo de Agua basado sobre un sistema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA).

16 de julio 2021: reunión con MEDIO AMBIENTE sobre las acciones del Eje 1: zonificación de áreas prioritarias, sensibilización de usuarios, y creación de un mecanismo de PSA para la protección y reforestación de las áreas de recarga en cuencas altas,

20 de julio 2021: reunión de puntualización con MEDIO AMBIENTE sobre el tema específico de la gestión del agua: PSA y posibilidades de implementar acciones de retención de suelos e infiltración de los escurrimientos superficiales.

La lista de las personas que participaron activamente durante este proceso de consulta se presenta en Anexo 3.

Con base en estas discusiones, la lista final de las OA que incluir en el plan de acción se finalizó y se procedió a la elaboración de sus fichas descriptivas respectivas (cf. Sección 4 de este documento).

2.3 Finalización del Plan de acción

Posteriormente a la finalización de la lista de las OA, la finalización del Plan de acción de adaptación constó de las 3 etapas siguientes:

1. Finalización de las fichas descriptivas por OA
2. Integración del Marco lógico del plan de acción y definición de indicadores de MyE

3. Elaboración del calendario de ejecución y del Plan de inversión

2.3.1 Finalización de las fichas descriptivas por OA

Para cada una de las OA identificadas durante el proceso de elaboración del plan de acción, se realizó una ficha descriptiva completa desarrollando de manera concisa los principales elementos siguientes:

1. Eje de intervención
2. Título de la opción
3. SPA: habichuela, plátano o ambos SPA prioritarios
4. Provincia: dependiendo del SPA considerado
5. Justificación: una descripción breve de los principales fundamentos teóricos y empíricos que condujeron a la selección de la OA
6. Descripción: una breve explicación de la lógica de intervención propuesta, indicando en su caso las razones subyacentes a las decisiones que se tomaron para estructurarla
7. Resultados esperados
8. Actividades: las principales actividades o etapas consideradas para la realización de la OA
9. Zonas prioritarias para la implementación: una indicación de las zonas (distintas de las provincias) dónde la OA se considera más relevante a corto plazo
10. Público meta y beneficiarios: una indicación de la población que más se debería de beneficiar de la OA a corto plazo
11. Instituciones responsables y socios de implementación, indicando los roles de cada institución mencionada
12. Inclusión en el marco estratégico nacional, en referencia a las líneas de acción identificadas en el estudio del Marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al CC (SalvaTerra et al. 2021c)
13. Coherencia interna con el plan de acción: una indicación de las OA con las cuales existen lazos fuertes de complementariedad, y con las cuales se debe de maximizar las sinergias.

Las fichas descriptivas finalizadas se encuentran en la Sección 4 de este documento, así como en la primera pestaña del archivo Excel incluido como Anexo 4.

2.3.2 Integración del Marco lógico y definición de indicadores de MyE

Una vez las OA formalizadas y articuladas entre sí, se precedió con la elaboración del Marco lógico del Plan de acción, especificando los objetivos específicos de cada eje y resultados esperados para cada OA y cada actividad incluida en cada OA. Para cada OA y cada actividad, también se aclararon los indicadores de MyE propuestos para el seguimiento del plan, sus líneas base y metas para el año 2031, y las fuentes de verificación (incluyendo la institución responsable) correspondientes.

Se puso especial atención a este nivel en definir indicadores de resultados al nivel de la OA que tengan una relevancia real para la medición de la evolución de la vulnerabilidad. Al nivel de las actividades, sin embargo, los indicadores propuestos son más enfocados en medir los avances en la ejecución del plan, y se pueden considerar como indicadores de proceso.

En fin, para cada OA y actividad, se propuso un breve análisis de las hipótesis, limitantes y riesgos asociados a la acción.

La matriz completa del Marco lógico se encuentra en la segunda pestaña del archivo Excel incluido como Anexo 4. Una versión resumida se presenta en la Sección 5 del documento.

2.3.3 Elaboración del Calendario de ejecución y del Plan de inversión

El Calendario de ejecución y el Plan de inversión se realizaron de manera conjunta, siendo estas dos actividades muy ligadas una con la otra.

El plazo escogido para la duración del Plan es de 10 años, del 2022 al 2031. Este plazo fue escogido para alinearse sobre la END 2030, agregando un año adicional como margen de seguridad para permitir la estabilización de las actividades en fase de escalamiento y la compleción de los trabajos de capitalización.

El plan de inversión se realizó año por año, y actividad por actividad. En ciertos casos, se dividieron las actividades en varios conceptos para proporcionar un nivel de precisión mayor a la estimación de los costos.

La estimación de los costos se realizó con base en la utilización de tres rubros presupuestarios principales: Insumos de proyecto, Asistencia Técnica (AT), y Consultoría Externa (CE)

Los Insumos de proyecto corresponden a todas las inversiones directas necesarias para la realización de las actividades: materiales, equipamiento, insumos agronómicos, etc. Estas inversiones se cotizaron generalmente por UP o OP apoyada, de forma específica a cada actividad, y sobre la base de una estimación de los costos generales de la acción.

La AT corresponde a todas las actividades pudiéndose asimilar al trabajo de un personal técnico, sin necesidad de producir análisis complejos. Se puede tratar, por ejemplo, del trabajo de extensión agrícola realizado por los técnicos del MINAGRI, de trabajos de índole administrativos, etc. La AT se considera tanto al nivel territorial como al nivel de campo. La base de cálculo escogida fue de USD \$250 por día, incluyendo todos los cargos relacionados con la actividad (sueldo, viáticos, equipos, etc.).

Es importante mencionar que el concepto de AT puede corresponder al trabajo de entidades gubernamentales (INDRHI, MEDIO AMBIENTE, MINAGRI, etc.), pero también se puede considerar la transferencia de estas actividades a Asesores Externos (AE), por ejemplo, provenientes de Organizaciones Sociedad Civil (OSC) o de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) contratadas para tales fines.

La CE corresponde a la movilización temporal de personal experto con un nivel técnico o académico superior, para la producción de estudios de factibilidad, diagnósticos, evaluación, formaciones específicas, etc. Al igual que la AT, el concepto de CE se cuantifica por día de trabajo, con un costo estimado a USD \$1000 por día incluyendo todos los insumos requeridos para la realización de su misión (cargos administrativos relacionados con el proceso de contratación, transporte nacional o internacional, viáticos, equipos informáticos y de campo, etc.).

El Calendario de ejecución y el Plan de inversión se encuentran, respectivamente, en las pestañas 3 y 4 del del archivo Excel incluido como Anexo 4. La Sección 6 del documento los presenta de forma resumida.

3. Visión general del Plan de acción

3.1 Objetivo general

El Plan de acción presentado a continuación constituye una herramienta de planificación para la reducción de la vulnerabilidad climática del sector agrícola en República Dominicana, centrándose en los dos SPA que fueron priorizados con base en su importancia para la seguridad alimentaria, vulnerabilidad climática, y debilidad institucional: la habichuela en la provincia San Juan y el Plátano en las provincias Barahona, Bahoruco e Independencia.

Asimismo, el objetivo general del Plan se puede formular como sigue:

Objetivo general: Promover la adaptación al Cambio Climático del sector agrícola de República Dominicana, a través de la reducción efectiva y medible de la vulnerabilidad de los SPA habichuela y plátano en la región Suroeste del país.

3.2 Estructura y objetivos específicos

El Plan de acción se compone de 4 Ejes estratégicos y 22 OA incluyendo un total de 93 actividades. Estos Ejes y OA se presentan a continuación.

Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca

El Eje 1 se puede considerar como el Eje estructurante de la dimensión territorial de la adaptación de los dos SPA prioritarios, con un enfoque específico en la gestión de los recursos hídricos. Su Objetivo específico se podría definir de la manera siguiente:

Objetivo específico 1: “En el 2030, los productores de los SPA prioritarios son actores y beneficiarios de la gestión sostenible de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas donde producen.”

Las tres OA incluidas en este Eje son las siguientes:

- OA 1.1. Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola
- OA 1.2. Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua
- OA 1.3. Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales

En particular, la OA 1.1 tiene un rol fundamental para la realización de todas las OA incluidas en los Ejes 1, 2 y 3, y tiene que ser una de las primeras que se lleven a cabo en el marco del Plan de acción.

En efecto, esta OA se basa sobre la recopilación y actualización de todos los estudios disponibles con respecto al uso de la tierra, degradación de suelos (erosión, salinización y desertificación), riesgos de inundaciones, etc. Combinando estos datos con los instrumentos de planificación territorial existente, incluso el mapa de usos preferentes de la tierra del PRODT-SO, la OA 1.1 resultará en la producción de un instrumento de planificación para la orientación de las demás acciones de adaptación.

La idea subyacente es de orientar la implementación de las OA incluidas en los ejes 1, 2 y 3 para maximizar su eficiencia y mitigar los riesgos de mala adaptación. Por ejemplo, el instrumento de planificación resultando de la OA 1.1 deberá de identificar las tierras sometidas con un riesgo alto de

degradación, discriminando las zonas cultivadas dónde se recomendará la implementación de BPA para mejorar su conservación, y las zonas de conservación dónde se recomendará al contrario la promoción de actividades alternativas para detener la extensión agrícola.

La OA 2.1, a su vez, tiene el propósito de fomentar la conservación del agua al nivel de las Juntas de regantes. Consiste en un apoyo institucional dirigido a incrementar sus capacidades de gestión y mantenimiento de la infraestructura colectiva bajo su responsabilidad para eliminar las posibles fuentes de desperdicio, en conjunto con un programa de sensibilización para difundir una cultura de uso sostenible dentro de los núcleos de regantes que las componen.

En fin, la OA 1.3 tiene la vocación de constituir un Fondo de agua abonado por un mecanismo de PSA, permitiendo dirigir recursos económicos hacia actividades de restauración y conservación de las zonas de recarga de la cuenca el río San Juan. Dependiendo de la planificación establecida por la OA 1.1, estas actividades podrán incluir las BPA correspondientes al Eje 2, o permitir la financiación de proyectos externos al plan de acción bajo la responsabilidad institucional de MEDIO AMBIENTE.

Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos

El Eje 2 se compone de todas las OA correspondientes a las BPA seleccionadas para la adaptación al CC de los cultivos de habichuela y plátano en RD (SalvaTerra et al. 2021b). Consta entonces de 11 OA, de las cuales 3 para su aplicación en el SPA habichuela, 3 para su aplicación en el SPA plátano, y 5 que pueden ser aplicadas en ambos SPA (cf. Sección 1.2).

El Eje 2 contiene entonces los ladrillos de base para la construcción de la resiliencia en las UP de ambos SPA. Su Objetivo específico se puede formular de la manera siguiente:

Objetivo específico 2: “En el 2030 los productores de los SPA prioritarios disponen del material vegetal y de las técnicas de producción que les permiten garantizar la continuidad de su actividad, cualquiera sea la trayectoria de Cambio Climático.”

Las once OA incluidas en este Eje son las siguientes:

- OA 2.1. Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades (SPA plátano)
- OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía (SPA Habichuela)
- OA 2.3. Bancos comunitarios de semillas (SPA Habichuela)
- OA 2.4. Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua
- OA 2.5. Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias
- OA 2.6. Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua
- OA 2.7. Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos (SPA Habichuela)
- OA 2.8. Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad (SPA plátano).
- OA 2.9. Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad
- OA 2.10. Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad

- OA 2.11. Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes (SPA plátano)

Es importante destacar que todas las OA incluidas en este Eje son modulares y opcionales. En efecto, si bien se pueden combinar entre sí para maximizar las potencialidades de sinergias, cada una se puede implementar de manera independiente de las otras.

Por otra parte, para maximizar su eficiencia, la implementación de este Eje debe de ser coherente con la planificación territorial establecida en la OA 1.1: en efecto, algunas OA pueden ser muy apropiadas para ciertas condiciones de cultura, pero menos apropiadas para otra: la OA 2.6 por ejemplo supone una inversión en equipamiento por parte de los productores, que se podría perder en caso de ser instalado en una zona sometida a fuertes inundaciones.

La lógica de intervención propuesta para las OA 2.4 a 2.11 es similar para cada una de ellas, y se basa sobre el establecimiento de parcelas piloto bajo el control del MINAGRI y el IDIAF, seguido de un ejercicio de evaluación y adaptación para luego integrarse en el programa de extensión del MINAGRI.

Es importante mencionar que para todas estas OA, solo se consideraron entregas de insumos de proyecto para la fase piloto, para no generar efectos adversos de dependencia económica. El financiamiento de las inversiones correspondientes se podrá hacer sin embargo mediante el uso del Fondo de adaptación previsto bajo el Eje 3 del Plan de acción.

La OA 2.6 incluye además una actividad dirigida al fortalecimiento de suplidores de insumos agrícola (pudiendo ser éstos OP, juntas de regantes o empresas privadas). La experiencia de implementación de sistemas de riego por goteo en RD enseñó en efecto que la falta de oferta local de las piezas de repuesto puede ser un factor limitante para su adopción sostenible por los productores.

Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica

El Eje 3 tiene un doble propósito: por una parte, la construcción de redes de seguridad eficientes para proteger a los productores en caso de afectaciones climáticas, por otra parte, el establecimiento de condiciones económicas favorables al desarrollo sostenible de su actividad, en conformidad con los objetivos del Plan de acción.

Su objetivo específico se puede formular de la siguiente manera:

Objetivo específico 3: “Para el 2030, los productores de los SPA prioritarios gozan de condiciones económicas favorables y resilientes para seguir con sus actividades productivas, cualquiera sea la trayectoria de Cambio Climático”.

Las cuatro OA incluidas en este Eje son las siguientes:

- OA 3.1. Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP
- OA 3.2. Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP
- OA 3.3. Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP
- OA 3.4. Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos

La OA 3.3 en particular, tiene un papel central en la estrategia general del Plan de acción: la creación de un Fondo de adaptación es una de las etapas fundamentales para permitir la replicación y

escalamiento de las OA incluidas en el Eje 2. A diferencia del Fondo de agua creado en el ámbito de la OA 1.3, el Fondo de adaptación tiene un enfoque exclusivamente productivo.

La lógica de acción de la OA 3.3 se basa sobre una revisión extensiva de las posibilidades de financiamiento existentes, para definir los mecanismos de provisión y las modalidades de canalización de recursos hacia los productores y las OP. Si bien es natural que al mínimo parte de este Fondo sea abonado por medio de dotaciones externas, se pondrá una atención especial en la sostenibilidad financiera de los mecanismos que se propongan.

Varios mecanismos se pueden combinar para la canalización de los recursos, incluyendo asociaciones público-privadas con bancos comerciales, el establecimiento de préstamos bonificados por BAGRICOLA, la reinversión de los beneficios financieros obtenidos de créditos comerciales a agro empresas rentables en forma de subsidios para las UP más vulnerables, etc.

Los criterios de elegibilidad y modalidades de canalización de los recursos deberán también poner una atención especial en los criterios medioambientales establecidos por la planificación realizada en la OA 1.1, y garantizar condiciones de acceso incluyentes para los productores más vulnerables, incluyendo en enfoque especial en las condiciones de género.

Las OA 3.1 y 3.2, por su lado, se dirigen explícitamente hacia la debilidad relativa de la estructuración organizacional de los 2 SPA prioritarios, tal que fue identificada en el estudio de priorización y en el estudio de los impactos socioeconómicos del CC (SalvaTerra et al. 2020b, SalvaTerra et al. 2021a).

Estas dos OA se basan sobre una lógica de intervención similar, con la implementación de mecanismos de fortalecimiento organizacional basado en la realización de diagnósticos personalizados y de planes de mejora en OP seleccionadas. Sin embargo, sus propósitos son distintos: la OA 3.1 se basa en la extensión y fortalecimiento de las competencias “centrales” de las OP en tanto que agentes económicos y promotores de cambio, mientras que la OA 3.2 busca más específicamente fortalecer mecanismos de solidaridad y de mutualización de los riesgos.

En un primer momento, se propone realizar estas acciones a una escala reducida para validar las metodologías de intervención, antes de replicarlas con un número mayor de beneficiarios.

En fin, la OA 3.4 se inscribe en coherencia con las líneas de interés del MEPyD y del MINAGRI para el desarrollo de seguros paramétricos cubriendo los aleas climáticos. Vinculando estrechamente a las aseguradoras nacionales (en particular AGRODOSA) y al IDIAF, esta acción se basa sobre un proceso previo de investigación para la determinación de los índices climáticos más relevantes y sus umbrales de riesgos, para luego desarrollar pólizas de seguro accesibles y rentables para todas las partes interesadas.

Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

El Eje 4 busca establecer un círculo virtuoso: se propone, por un lado, garantizar el éxito de la implementación del Plan de acción a través de acciones de fortalecimiento institucional y, por otro lado, fortalecer estas mismas instituciones a través de la valorización de las experiencias adquiridas.

El objetivo específico del Eje 4 se puede formular así:

Objetivo específico 4: “La implementación exitosa del Plan de acción fortalece la integración de la adaptación en la planificación sectorial agropecuaria y en la acción pública en su conjunto, con enfoque de género”

El Eje 4 contiene las cuatro OA siguientes:

- OA 4.1. Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción
- OA 4.2. Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola
- OA 4.3. Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género
- OA 4.4. Capitalización y comunicación de los resultados

Las OA 4.1 y 4.3 están más directamente relacionadas con el objetivo de lograr la ejecución exitosa del Plan de acción:

En primer lugar, la OA 4.1 corresponde a la creación de una estructura de coordinación interministerial para la implementación del Plan. En efecto, la ejecución de las diferentes OA incluidas en los 4 Ejes necesita la movilización de una multiplicidad de actores institucionales, e implica la colaboración de varios Viceministerios, direcciones y organismos públicos bajo la tutela administrativa de los MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, MEPyD y CNCCMDL. En estas condiciones, la organización de reuniones trimestrales de seguimiento y pilotaje es un requisito absoluto para la coordinación armoniosa de todas las actividades.

El Comité de pilotaje deberá de estatuar en particular sobre la determinación de los criterios de elegibilidad y en la selección de las OP y UP que incluir en el pilotaje operativo de las diferentes OA incluidas en los Ejes 2 y 3, en la determinación de los Términos de Referencias (TDR) de los estudios para los cuáles se requerirán servicios de consultoría, en la validación de los mecanismos de MyE, etc.

En estas condiciones, se hace hincapié sobre la importancia de la representación permanente de la OSAM del MINAGRI en este Comité de pilotaje, con un poder de decisión efectivo sobre cada uno de estos elementos. Esta participación deberá en particular garantizar que la implementación de las OA contribuya efectivamente a reducir las brechas de género en el proceso de adaptación de los dos SPA prioritarios y permita el cumplimiento del PAGCC.

La OA 4.3, por su parte, corresponde a una acción de fortalecimiento de capacidades dirigida a los servicios de extensión territoriales del MINAGRI. Tomará la forma de capacitaciones específicas, con base en un diagnóstico de sus competencias y conocimientos, para maximizar su eficiencia. Esta acción también será explícitamente enfocada hacia el desarrollo de capacidades para la integración del enfoque de género en las actividades de extensión.

Las OA 4.2 y 4.4 son ambas orientadas a sacar el mejor provecho posible de la ejecución del Plan de acción para mejorar la integración de la adaptación en la planificación de la acción pública y difundir una cultura de adaptación dentro de las instituciones nacionales y el público en general.

La OA 4.2 se basa principalmente sobre las conclusiones del estudio del marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al CC (SalvaTerra et al. 2021c), que identificó carencias notables en términos de MyE de la adaptación en los procesos actuales de rendición de cuentas de la END 2030.

Esta OA se deberá de implementar en articulación con el Proyecto ICAT-A sobre el desarrollo de indicadores de adaptación para el sector agropecuario, y basándose en un diagnóstico extensivo de los procedimientos de recolección de datos estadísticos usados para la rendición de cuentas de la acción pública en el sector agropecuario.

Su objetivo será de proponer una actualización del marco de MyE de la END 2030, piloteándolo previamente en el marco de la ejecución del Plan de acción, para visibilizar la evolución de las condiciones de vulnerabilidad del sector agropecuario, con enfoque de género (es decir, todos los indicadores propuestos deberán de ser desagregados por género y permitir evidenciar las situaciones de vulnerabilidad diferenciadas entre género.

En fin, la OA 4.4 tiene un doble enfoque de capitalización de las lecciones aprendidas obtenidas de la ejecución del Plan de acción, pero también de comunicación e intercambio de experiencias a nivel nacional e internacional para reforzar la cultura de adaptación en RD.

3.1 Alcance y límites

3.1.1 Alcance geográfico

El alcance geográfico del Plan de acción está definido por las áreas de cultivación de la habichuela en la provincia de San Juan, y de plátano en la regional Sur, es decir en las provincias de Barahona, Bahoruco e Independencia.

En coherencia con los resultados de los estudios de vulnerabilidad y la caracterización de los impactos socioeconómicos del CC sobre estos dos SPA prioritarios, ciertas OA pueden tener un alcance geográfico superior:

Las tres OA incluidas en el Eje 1 (Gestión del agua a nivel de cuencas), abordan la adaptación al CC de los SPA prioritarios desde un enfoque de cuenca hidrográfica. Si bien estas acciones siguen principalmente dirigidas a la resolución de factores de vulnerabilidad observados en UP de habichuela y plátano, su carácter estructurante para el territorio puede implicar la generación de beneficios colaterales para agricultores y juntas de regantes no exclusivamente vinculados con estos SPA.

Las OA 4.1, 4.2 y 4.4 incluidas en el Eje 4 (Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género) están principalmente dirigidas al fortalecimiento de las capacidades institucionales al nivel de la administración pública central. En estos casos los beneficios del Plan de acción se pueden considerar a la escala nacional.

3.1.2 Alcance sectorial

De la misma manera que para el alcance geográfico, este Plan de acción tiene un enfoque sectorial principal: el sector agropecuario, y en particular, los subsectores de producción de habichuela y plátano.

Sin embargo, y como se reveló en los estudios de vulnerabilidad, de impactos socioeconómicos del CC, (SalvaTerra et al. 2020a, SalvaTerra et al. 2021b), los componentes de la vulnerabilidad las superan el

ámbito productivo agrícola e involucran a mecanismos sociales y medioambientales complejos, dentro de los cuales el funcionamiento de las cuencas hidrográficas.

Por otra parte, el análisis del marco político y estratégico nacional para la adaptación y el desarrollo rural (SalvaTerra et al. 2021c) evidenció la necesidad de incluir a una multiplicidad de actores, incluso los que no se relacionan directamente con el sector agrícola (MEDIO AMBIENTE, MEPyD, etc.).

En consecuencia, se tuvo que encontrar un balance entre el enfoque productivo objeto de este proyecto de apoyo, y la necesaria inclusión de factores medioambientales. La arbitración correspondiente resultó en particular en la inclusión bajo el Eje 3 de OA destinadas a mejorar la funcionalidad de las cuencas hidrográficas proveedoras de agua para los SPA prioritarios, manteniendo el enfoque sobre el sector agropecuario (OA 1.2 por ejemplo).

Sin embargo, algunas OA que fueron propuestas durante el proceso de elaboración participativa del Plan de acción (cf. Sección 2.2) tuvieron que ser descartadas. Se trata por ejemplo de las sugerencias que se hicieron para la construcción de nuevos embalses para el incremento de la oferta del agua y la regulación de los caudales. Aunque relevantes en sí para asegurar la disponibilidad a largo plazo del agua en las zonas de producción prioritarias, tales obras superan de mucho el alcance definido para este estudio.

Otros ejemplos de acciones relevantes en absoluto, pero que no se incluyeron por las mismas razones incluyen todas las acciones dirigidas a fortalecer el nivel educativo de las poblaciones rurales en las zonas de producción, todas las obras que puedan relacionarse con la protección de las infraestructuras de transporte, etc.

Por fin, cabe señalar que este plan de acción no incluye ninguna medida relacionada con la provisión de SC para la agricultura. En este caso, esta omisión se debe sencillamente al hecho que la mejora de la producción y acceso de los SC para los agricultores está siendo cubierta por el segundo componente del proyecto de apoyo en el cual se enmarca este Plan de acción, y será por consecuente objeto de una hoja de ruta específica.

3.1.3 Alcance temporal

El inicio de las actividades del Plan de acción se estableció al año 2022. Tiene una duración prevista de 10 años, para acabarse en 2031. Está entonces alineado sobre la END 2030, agregando un año adicional como margen de seguridad para permitir la estabilización de las actividades en fase de escalamiento y la compleción de los trabajos de capitalización.

Este alcance temporal se definió en coherencia con el análisis del marco político y estratégico nacional para la adaptación y el desarrollo rural (SalvaTerra et al. 2021c).

3.1.4 Límites del Plan de acción

Este Plan de acción se presenta como un conjunto de Ejes estratégicos, OA y actividades, está dotado de objetivos generales y específicos, y de resultados cifrados con un plan de MyE. Incluye también un plan de inversión y recomendaciones operacionales. Sin embargo, el presente documento no puede ser considerado como un programa o un proyecto listo para implementarse.

En efecto, la mayoría de las OA y actividades presentadas en este plan de acción requieren de un trabajo adicional para ser operacionalizadas, incluyendo en ciertos casos diagnósticos y estudios de factibilidad y evaluaciones ex ante de sus costos y beneficios, impactos sociales y ambientales, etc. Por otra parte, el plan de inversión presentado, considerando la amplitud y la variedad de las actividades que incluye, sigue siendo una estimación iniciativa de los costos, elaborada con bases de cálculo voluntariamente simplificadas.

En conformidad con los TDR del proyecto de apoyo (AFD 2019) en el cual se enmarcó su elaboración, el Plan de acción se asemeja más a un “pre-documento de proyecto” o a un “pre-estudio de factibilidad”, sobre la base del cual se podrán desarrollar uno o varios proyectos de adaptación para los dos SPA priorizados.

3.2 Principios transversales

3.2.1 Modularidad de las acciones

Este plan de acción fue diseñado guardando en mente la posibilidad de que los financiamientos requeridos para su ejecución no estén disponibles en su integralidad, o por lo menos de que su movilización requiera un proceso tardío de recaudación. En consecuencia, se optó por estructurarlo de manera modular, con una multiplicidad de OA pudiéndose implementar de forma conjunta o independiente.

Asimismo, existen múltiples posibilidades para ejecutar este plan de acción de manera parcial. Una posibilidad, por ejemplo, puede ser de implementarlo en un solo SPA en un primer momento, antes de extenderlo al otro en un momento ulterior. Otra opción podría ser de iniciar su implementación de manera reducida, financiando solamente algunas OA consideradas como más relevantes o alcanzables técnicamente.

Sin embargo, es importante destacar que algunas OA fueron diseñadas de manera estructurante, para la integralidad del Plan de acción y deben de ser consideradas como unos prerrequisitos para su implementación. Otras tienen un rol facilitador para las demás OA, o pueden tener impactos colectivos importantes, por ejemplo, porque actúan a nivel de las OP y no de las UP. Aunque su supresión no impida la implementación parcial del Plan de acción, se tienen que considerar como prioritarias.

En fin, ciertas OA presentan un potencial de sinergia muy alto con otras: su implementación conjunta permitiría obtener resultados más satisfactorios que su implementación separada (cf. la sección “Coherencia interna con el plan de acción” en las fichas descriptivas de las OA).

En todos casos, si bien es posible prescindir de la implementación de ciertas OA, no se recomienda implementar ninguna OA de forma parcial: en particular, las fases de pilotaje y evaluación de las BPA para su aclimatación a las condiciones locales representan una precondición para su replicación exitosa y una garantía contra el riesgo de “mala adaptación”.

Una clasificación de las OA según su carácter estructurante y su aplicabilidad en cada uno de los SPA se propone en la Figura 18. La escala de valoración va del 1 (OA indispensable a la implementación del Plan de acción) al 3 (OA no estructurante)

OA	PRIORIDAD *	RELEVANCIA	
		Habichuela	Plátano
EJE 1. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA			
OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua	1	X	X
OA 1.2 Fortalecimiento de juntas de regantes	2	X	X
OA 1.3 Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales	2	X	
EJE 2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS			
OA 2.1 Selección de variedades y reproducción vegetativa de plátano	2		X
OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía	2	X	
OA 2.3 Bancos comunitarios de semillas	3	X	
OA 2.4 Zanjas de contorno	3	X	X
OA 2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias	3	X	X
OA 2.6 Sistemas de riego por goteo	3	X	X
OA 2.7 Fosas de plantación y mulching	3	X	
OA 2.8 Asociación de cultivos de cobertura	3		X
OA 2.9 Rotación de cultivos	3	X	X
OA 2.10 Labranza de conservación	3	X	X
OA 2.11 Protección de las plantaciones de plátano (huracanes)	3		X
EJE 3. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y RESILIENCIA ECONÓMICA			
OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP	2	X	X
OA 3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo	2	X	X
OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación	1	X	X
OA 3.4 Creación de seguros indexados para riesgos climáticos	2	X	X
EJE 4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL			
OA 4.1 Pilotaje y seguimiento del plan de acción	1	X	X
OA 4.2 Creación de un marco de MyE para la adaptación	2	X	X
OA 4.3 Capacitación de los servicios de extensión agrícola	1	X	X
OA 4.4 Capitalización y comunicación de los resultados	3	X	X

* 1 = OA estructurante, indispensable a la implementación del Plan de acción; 2 = OA prioritaria para generar las condiciones de éxito del Plan de Acción; 3 = OA no estructurante del Plan de Acción.

Figura 18: Guía para la aplicación modular del Plan de acción (autores, 2021).

3.2.2 Participación y centralidad de los usuarios,

El principio de participación y centralidad de los usuarios garantiza que las OA incluidas en el Plan se ejecuten partiendo de la identificación de las necesidades de los diferentes usuarios y estén orientados a responder a sus necesidades específicas.

Asimismo, cada OA incluye como etapa preliminar actividades relacionadas con un análisis de las necesidades observadas a todos los niveles, y se procura llevar a cabo fases de pilotaje debidamente evaluadas por los mismos usuarios antes de proceder a su escalamiento.

3.2.3 Inclusión e igualdad de género

El imperativo de inclusión de los grupos más vulnerables y de igualdad de género en el marco del Plan de acción se fundamenta en dos observaciones principales:

- Por una parte, la reducción de las brechas de género en términos de seguridad alimentaria y resiliencia climática es un aspecto determinante de la adaptación al CC, y especialmente en el sector agropecuario en RD, tal como se explicita en el PAGCC (CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & UICN. 2018).
- Por otra parte, este tema sigue invisibilizado por la ausencia de indicadores de MyE desagregados por género de la adaptación en el sector agropecuario (SalvaTerra et al. 2021c).

Asimismo, Eje 4 del Plan está diseñado para procurar un involucramiento cabal de la OSAM en los procesos de toma de decisión y en la orientación de la integralidad de las acciones del Plan (OA 4.1), incluyendo el desarrollo de un marco de MyE sensible al género y a los grupos vulnerables y alineado sobre los requisitos del PAGCC (OA 4.2), y la sensibilización y fortalecimiento de capacidades de los servicios de extensión del MINAGRI (OA 4.3).

De manera específica, se espera que todas las OA incluidas en el Plan incluyan acciones para promover la inclusión de las mujeres y de los grupos vulnerables. Se pueden mencionar en particular los puntos siguientes, que deberán de ser sometidos análisis detallados al inicio de las actividades correspondientes:

- Barreras que obstaculizan el acceso a los grupos y servicios de extensión;
- Acceso diferenciado a canales de comunicación;
- Diferencias en la relevancia de la información proporcionada;
- Capacidad diferenciada para actuar a partir de la información proporcionada.

El tipo de buenas prácticas que se podrán incluir para reducir las brechas observadas podrán consistir, entre otros en los siguientes:

- Establecimiento de alianzas con grupos de mujeres y otras entidades que ya están involucradas en procesos de cambio social;
- Adaptación de los horarios de las actividades a las condiciones de movilidad y la agenda de las mujeres y poblaciones vulnerables;
- Establecimiento de puntos de contacto clave a nivel local;
- Adaptación de los medios de comunicación a las realidades propias de las mujeres y grupos vulnerables, en los diferentes contextos;

- Adaptación de las informaciones y servicios a las necesidades específicas de las mujeres, en los diferentes contextos.

3.2.4 *Redes de acción*

Este principio se basa sobre la constatación de que el intercambio de informaciones y experiencias entre instituciones científicas y técnicas, tomadores de decisiones, y actores locales es una necesidad absoluta para la ejecución exitosa de proyectos de adaptación al CC (Bidwell et al. 2013).⁴³

La implementación de las OA contenidas en el Plan de acción se fundamenta en la identificación, promoción y aprovechamiento de estas interacciones. De manera particular, se promueve la vinculación entre el mundo académico y científico y los tomadores de decisiones a todos los niveles, contribuyendo al desarrollo de un marco decisional iterativo para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático (National Research Council 2010).⁴⁴

Para cada una de las OA incluidas en el Plan de acción, se definieron entonces al nivel de las actividades específicas los aspectos siguientes:

- Las instituciones responsables y socios de implementación, identificando los actores clave para la coordinación operacional y las otras entidades que están llamadas a intervenir en el proceso.
- La vinculación de la OA con los instrumentos del marco estratégico nacional, incluyendo la END 2030, el PNACC-RD, la NDC, el PAGCC, el PESA, y la ENACC.

Sobre esta base, que permite la movilización de la acción pública inscribiéndola en conformidad con el marco programático nacional, se fomenta el establecimiento de alianzas a todos los niveles del Plan.

En particular, se promueve el involucramiento del sector académico, y de la sociedad civil a nivel nacional o internacional para la realización de actividades de consultorías incluidas en los diferentes Ejes. Este tipo de alianzas no solo podrá fortalecer la implementación del Plan, sino que también proporcionará el crecimiento de las capacidades nacionales para la innovación en materia de adaptación al CC, y favorecerá la transmisión de conocimientos hacia los actores locales, incluyendo a los servicios de extensión del MINAGRI.

Por otra parte, el Plan de acción abre la posibilidad de establecer **alianzas público-privadas** mutuamente benéficas con bancos y aseguradoras (OA 3.3 y 3.4), pero también en el marco del establecimiento de esquemas de PSA (OA 1.3).

⁴³ Bidwell D, Dietz T, Scavia D. 2013. Fostering knowledge networks for climate adaptation. *Nature Climate Change*, 3, 610-611. <https://www.nature.com/articles/nclimate1931>

⁴⁴ National Research Council. 2010. *Informing an effective response to climate change*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12784>

4. Detalle de las opciones de adaptación

Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca

OA 1.1. Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola

EJE DE INTERVENCIÓN	1. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	1.1. Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>En un contexto de tensión hídrica incrementada, la disponibilidad del agua al nivel de la cuenca es una preocupación transversal para los dos SPA objetos del plan de acción. Varias acciones pueden ser propuestas para favorecer la infiltración del agua y recarga de los acuíferos en la cuenca alta, limitar la erosión de las tierras y la sedimentación en los embalses, etc., pero para ser eficientes, estas deben de aplicarse de forma territorializadas.</p> <p>Por otra parte, ciertas prácticas agrícolas en zonas sensibles a la degradación y erosión de los suelos, o en zonas vulnerables a riesgos incrementados de inundación, por ejemplo, pueden resultar insostenibles.</p> <p>Estas consideraciones están bien conocidas, e incluso se dispone de elementos de cartografías de riesgos, de usos preferentes de la tierra, etc. La recopilación de estos datos es un prerrequisito para poder enfocar las acciones incluidas en este plan de acción dónde mejor se aprovecharán, y dónde se puede garantizar que no tendrán efectos contraproducentes (por ejemplo, el mantenimiento de ciertas actividades agrícolas en zonas de riesgo, o en zonas sensibles).</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La acción consiste en dos etapas principales. En un primer tiempo, se propone recopilar el conjunto de los datos cartográficos y documentos de ordenamiento territorial disponibles en la zona, para integrarlos en un SIG incluyendo al mínimo capas de uso actual de la tierra, degradación (erosión y salinización) de suelos, riesgos de inundaciones. Con esta base, se podrá actualizar el mapa de usos preferentes de suelos incluida en el PRODT-SO, con mayores detalles.</p> <p>En un segundo tiempo, se propone llevar a cabo un ejercicio participativo y una revisión exhaustiva de la reglamentación aplicable a cada zona para identificar y priorizar en función de los mapas generados las zonas dónde se podrán o no implementar las demás acciones incluidas en el plan de acción, y determinar los criterios de elegibilidad correspondientes a cada una de ellas.</p>

RESULTADOS ESPERADOS	La implementación del plan de acción se realiza con criterios territoriales que permiten maximizar sus efectos positivos, evitar los desperdicios de recursos y minimizar potenciales efectos adversos.
ACTIVIDADES	<p>1.1.1 Recopilación e integración en un SIG de los datos existentes de uso actual de la tierra, degradación de suelos, riesgos de inundaciones, etc. y actualización del mapa de usos preferentes de suelos (MEPyD/AE, MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, INDRHI, IGN)</p> <p>1.1.2 Identificación de las zonas de conflicto de uso de la tierra, y selección participativa de las OA relevantes para su implementación (MEPyD/AE, MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, INDRHI, IGN)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	Todos productores de habichuela y plátano
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MEPyD: coordinación operacional, canalización de recursos, insumos técnicos, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: Estudios técnicos, procesos participativos</p> <p>MINAGRI: insumos técnicos</p> <p>MEDIO AMBIENTE: Insumos técnicos</p> <p>INDRHI: Insumos técnicos</p> <p>IGN: Insumos técnicos</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.2/4.1.4.2</p> <p>PNACC-RD 1.2.5</p> <p>ENACC 1.1/3/2.2/3.1</p> <p>PESA 6.2.7</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	Transversal - estructurante
COSTO ESTIMADO	USD \$100,000

OA 1.2. Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua

EJE DE INTERVENCIÓN	1. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	1.2. Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia

JUSTIFICACIÓN	<p>En un contexto de tensión hídrica fuerte y de incremento de la aridez, la optimización del aprovechamiento del agua es una necesidad absoluta. Actualmente, el 80% del consumo de agua en RD es imputable al riego, generalmente realizado en condiciones ineficientes que se traducen por desperdicios importantes.</p> <p>La juntas y núcleos de regantes tienen el control sobre la gestión de las redes de distribución de agua de riego en las parcelas, de la distribución del agua entre productores, y de su tarificación. Las juntas disponen de estructuras gerenciales con empleados permanentes, y mesas directivas que vienen aprobando los planes de trabajo y las tarifas de agua que se les propone.</p> <p>Sin embargo, y a pesar de los apoyos proporcionados por el INDRHI, estas estructuras siguen teniendo dificultades para mejorar y mantener sus infraestructuras en condiciones ideales.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La acción propuesta consiste en la realización de diagnósticos profundos del manejo de la infraestructura de riego, y del agua en sí mismo, en las juntas de regantes, para identificar con precisión las necesidades de mejora y oportunidades para reducir los desperdicios de agua. Con base en estos diagnósticos se propondrán planes de acciones detallados y presupuestos para la mejora de la situación actual, los cuales podrán ser, según los casos, directamente implementados en las juntas de regantes, o sometidos en forma de proyectos en caso de que se requieran financiamientos externos.</p> <p>Para que esté sostenible esta acción, es necesario llevarla a cabo de forma participativa, pero también acompañarla con una sensibilización de los núcleos de regantes ya que ellos son los que eligen las mesas directivas de las juntas, y, por ende, pueden aprobar o rechazar los planes de trabajos propuestos por las estructuras gerenciales.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Las juntas de regantes logran reducir el desperdicio de agua de riego dentro de los perímetros que manejan</p>
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Priorización de las juntas de regantes que apoyar en fase piloto (INDRHI/AE) 1.2.2. Sensibilización a los núcleos de regantes de las juntas seleccionadas (INDRHI/AE) 1.2.3. Diagnóstico de la eficiencia de las estructuras de riego y su manejo a nivel de las juntas y elaboración participativa de planes de acción, planes de inversión y esquema de financiación para su mejora (INDRHI/AE) 1.2.4. Implementación de los planes de acción (INDRHI/AE) 1.2.5. Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas juntas de regantes (INDRHI/AE)
ZONAS PRIORITARIAS	<p>Todas zonas de producción de habichuela y plátano en perímetros de riego</p>

PÚBLICO META	Juntas de regantes y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	INDRHI: coordinación operacional, canalización de recursos, insumos técnicos, acompañamiento y control de implementación AE: Estudios técnicos, procesos participativos
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	END 4.1.4.5/6/7 PNACC-RD 1.2.1/2 NDC-RD 3/6/8 PESA 6.2.8 PEI-INDRHI 1.1/3/4/5/2.1/2 PESA 4.1.7/6.1.2/6
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola
COSTO ESTIMADO	USD \$1,300,000

OA 1.3. Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales

EJE DE INTERVENCIÓN	1. GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL DE CUENCA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	1.3. Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La necesidad de proteger las zonas de recarga y las zonas sensibles a la degradación de suelos requiere imponer restricciones a la actividad agrícola y ganadera. Estas restricciones, a su vez, pueden fragilizar la economía de los productores establecidos en tales zonas, y especialmente los que practican la agricultura de subsistencia en zonas montañosas. En este contexto, es importante que se puedan proponer alternativas económicas viables para las personas afectadas.</p> <p>Por otra parte, las iniciativas de conservación y restauración de suelos en cuenca alta padecen generalmente de fuentes de financiamiento para ser implementadas en una escala suficiente para revertir los procesos de degradación en curso.</p> <p>La creación de un Fondo de agua financiado total o parcialmente por los principales usuarios de recursos hidráulicos en la cuenca media o baja es una forma de implementar un esquema de PSA, aprovechando el marco legal dominicano y la experiencia de proyectos piloto realizados en la cuenca del río Yaque del Norte.</p>

DESCRIPCIÓN	<p>La acción, bajo la responsabilidad legal del MEDIO AMBIENTE, consiste en constituir un esquema de recaudación y canalización de fondos mediante el establecimiento de acuerdos de PSA con, por una parte, los principales usuarios de los recursos hidráulicos (EGEHID, agro empresas, servicios municipales de agua potable y alcantarillado, etc.) y, por otra parte, los productores agropecuarios y otros actores establecidos en la cuenca alta para incentivar la conservación y restauración de la funcionalidad hidrológica de la cuenca.</p> <p>Considerando la multiplicidad de los actores por involucrar, y la diversidad de los instrumentos jurídicos pudiendo ser aplicados (ley 64-00 de sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, ley 202-04 de Áreas Protegidas, ley 1.12 de END, ley 44-18 que establece el PSA), se requiere una fase previa de diagnóstico y un estudio de factibilidad completo, antes de pilotear y escalar gradualmente el esquema.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Se implementa un esquema de PSA, permitiendo financiar la conservación y restauración de la cuenca alta del río San Juan
ACTIVIDADES	<p>1.3.1. Diagnóstico territorial e identificación de las zonas (subcuencas) prioritarias para el establecimiento del esquema de PSA (MEDIO AMBIENTE/AE)</p> <p>1.3.2. Definición participativa de los procesos de recaudación y establecimiento de los acuerdos con los principales usuarios del agua (MEDIO AMBIENTE/AE)</p> <p>1.3.3. Definición participativa de las actividades que financiar con el Fondo de agua (MEDIO AMBIENTE/AE)</p> <p>1.3.4. Definición de las modalidades de canalización de los recursos y de implementación de las actividades y creación de una estructura de gestión (MEDIO AMBIENTE/AE)</p> <p>1.3.5. Pilotaje del esquema en subcuencas prioritarias y evaluación de la fase piloto (MEDIO AMBIENTE/AE)</p> <p>1.3.6. Escalamiento al nivel de la cuenca del río San Juan (MEDIO AMBIENTE/AE)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Cuenca del río San Juan
PÚBLICO META	<p>Productores establecidos en zonas prioritarias para la conservación y restauración de la cuenca alta</p> <p>Usuarios del agua en la cuenca media y baja</p>
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MEDIO AMBIENTE: coordinación operacional, canalización de recursos, insumos técnicos, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: Estudios técnicos, procesos participativos</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.2/4.1.4.2/3.1.2</p> <p>NDC-RD 2</p>

	PNACC-RD 1.2.5 ENACC 1.1 PESA 6.1.15/2.7/11
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 1.4 Protección de suelos y lucha anti erosiva en laderas
COSTO ESTIMADO	USD \$437,500

Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos

OA 2.1. Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.1. Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades.
SPA	Plátano
PROVINCIA	Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>Uno de los factores limitantes que los productores de plátanos enfrentan es la falta de material vegetal libre de enfermedades y con las características genéticas adecuadas para asegurar una buena producción. Esta constituye una de las principales causas de fracaso en el establecimiento de plantaciones comerciales.</p> <p>Aunque el uso de plántulas “in vitro” es cada vez más común, las redes de distribución no suelen estar suficientemente desarrolladas para llegar a las zonas remotas y los costos conexos siguen desanimando a muchos productores, en particular en el caso de una agricultura familiar.</p> <p>La propagación vegetativa se aplica de manera tradicional entre los productores, pero se aprovecha un máximo de 5 a 11 yemas por planta en cada ciclo de producción, lo que representa un 25% del potencial productivo de yemas. De hecho, el potencial productivo de yemas vegetativas de las musáceas es muy alto.</p> <p>La reproducción vegetativa por brotación de yemas de material vegetal seleccionado y sano permite una producción acelerada de cepas de plátano sanos, en ambiente controlado, con un nivel de tecnificación compatible con las condiciones de producción en el Suroeste.</p>
DESCRIPCIÓN	Se propone difundir la técnica de reproducción de cormos de plátano por brotación de yemas en un número limitado de OP en fase piloto, para desarrollar protocolos de reproducción y modelos de negocio

	<p>adaptados a las condiciones locales.</p> <p>En una segunda fase, se escalará el modelo para alcanzar a surtir a la integralidad de la demanda a nivel regional.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Los productores disponen de una oferta diversa de material vegetal sano y de buena calidad, adaptada a las condiciones locales.
ACTIVIDADES	<p>2.1.1. Identificación de variedades de interés y determinación de los protocolos de multiplicación (IDIAF).</p> <p>2.1.2. Identificación de las OP candidatas para establecer centros de reproducción de material vegetal en fase piloto (MINAGRI).</p> <p>2.1.3. Elaboración participativa de las reglas de funcionamiento y modelo de negocio para los centros de reproducción y distribución de cepas (MINAGRI/ AE).</p> <p>2.1.4. Equipamiento y capacitación de las OP seleccionadas en técnicas de brotación de yemas (MINAGRI + IDIAF).</p> <p>2.1.5. Evaluación de la fase piloto (IDIAF) y escalamiento de la producción (MINAGRI/AE).</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de plátano en Barahona, Bahoruco e Independencia
PÚBLICO META	Cooperativas/OP y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: coordinación científica, capacitación técnica</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos</p> <p>AE: desarrollo de modelos de negocio, capacitación</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.3/4.3.1.3</p> <p>PNACC-RD 1.2.8</p> <p>ENACC 3.2</p> <p>PESA 6.1.4/3.5</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$360,000

OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.2. Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía
SPA	Habichuela

PROVINCIA	San Juan
JUSTIFICACIÓN	<p>Para la agricultura, la sensibilidad al CC está generalmente determinada por la capacidad de las variedades cultivadas para resistir a los cambios de temperatura y la penuria de agua del suelo.</p> <p>Las proyecciones actuales de CC anticipan condiciones generalmente más cálidas y áridas a mediano plazo, incrementando el riesgo de sequía y una baja del rendimiento, que podría superar el 25%.</p> <p>Dada la importancia del cultivo de la habichuela para la seguridad alimentaria mundial, se han realizado muchas investigaciones para obtener variedades resistentes en el continente latinoamericano. En RD, el IDIAF ha estado colaborando con agricultores para desarrollar variedades resistentes a plagas y enfermedades y dispone de las capacidades técnicas requeridas para la identificación y selección de variedades adaptadas a condiciones de aridez.</p> <p>Además, el MINAGRI esta tiene una experiencia amplia en programas de producción y distribución de semillas mejoradas con los agricultores del valle de San Juan, incrementando la factibilidad técnica de esta medida.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Un programa de mejoramiento de semillas es un proceso de varios años, que empieza por la identificación y selección de variedades existentes con un buen potencial.</p> <p>Estas variedades podrán ser cruzadas y seleccionadas en colaboración con agricultores locales, para optimizar su resistencia a la aridez y asegurar su adecuación a las condiciones locales, antes de ser estabilizadas y producidas en cantidades suficientes para su difusión.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Los productores disponen de líneas estabilizadas de semillas de habichuela con características de tolerancia o resistencia a la sequía, adaptadas a la variedad de las condiciones locales.
ACTIVIDADES	<p>2.2.1. Identificación de variedades locales y foráneas de interés y producción de líneas mejoradas en parcelas piloto (IDIAF).</p> <p>2.2.2. Selección participativa de líneas (IDIAF/OP).</p> <p>2.2.3. Estabilización y certificación de líneas seleccionadas (IDIAF).</p> <p>2.2.4. Producción/distribución de semillas certificadas (MINAGRI/OP).</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela, bajo riego y en seco
PÚBLICO META	Todos productores de habichuela
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: coordinación científica, capacitación técnica</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos</p> <p>OP: procesos participativos de selección, producción, distribución</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO	END 3.5.3.3/4.3.1.3

NACIONAL	PNACC-RD 1.2.8 ENACC 3.2 PESA 6.1.4/3.5
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 2.3 Bancos comunitarios de semillas OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP
COSTO ESTIMADO	USD \$325,000

OA 2.3. Bancos comunitarios de semillas

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.3. Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía
SPA	Habichuela
PROVINCIA	San Juan
JUSTIFICACIÓN	<p>Bancos de semillas existen desde hace más de 30 años, promovidos principalmente por ONG que, orientadas a impulsar el desarrollo local, han brindado apoyo técnico y financiero a comunidades de productores. Estos bancos tienen como función primaria la conservación de los recursos genéticos de las variedades agrícolas cultivadas en una zona, garantizando así la calidad del material vegetal y su adaptación en función de los desafíos climáticos propios de la región en la que se establecen.</p> <p>Además, permiten asegurar la accesibilidad del material vegetal a los productores locales, sirviendo, a la vez, varios otros propósitos como la concientización y educación de los productores, intercambios de conocimientos e información, actividades generadoras de insumos, etc.</p>
DESCRIPCIÓN	Esta acción se basa principalmente en la creación de espacios de acopio, conservación y renovación de variedades cultivadas localmente, comerciales y tradicionales. Se apoya en las OP existentes, mediante un programa de capacitación y desarrollo de estructura organizativa bajo la responsabilidad del MINAGRI.
RESULTADOS ESPERADOS	Se identifican y conservan todas las variedades locales de habichuela y cultivos asociados, constituyendo una reserva genética aprovechable para el cultivo o el desarrollo de nuevas variedades.
ACTIVIDADES	<p>2.3.1. Identificación de las OP candidatas para albergar los bancos de semillas (MINAGRI)</p> <p>2.3.2. Capacitación las OP en control de la calidad y homogeneidad de las semillas, prevención de la contaminación genética,</p>

	<p>renovación de semillas, etc. (IDIAF/AE)</p> <p>2.3.3. Elaboración participativa de las reglas de funcionamiento para los bancos de semillas (MINAGRI/AE)</p> <p>2.3.4. Equipamiento y operacionalización de bancos de semillas comunitarios piloto (MINAGRI/AE)</p> <p>2.3.5. Evaluación y escalamiento (MINAGRI/AE)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela, especialmente las de secano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: coordinación científica, capacitación técnica</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: animación de los procesos participativos, apoyo a la implementación</p> <p>OP: procesos participativos de selección, renovación y acopio</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.3/4.3.1.3</p> <p>PNACC-RD 1.2.8</p> <p>ENACC 3.2</p> <p>PESA 6.1.4/3.5</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1G3:G13 la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$280,000

OA 2.4. Zanjales de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.4. Zanjales de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	Según la FAO, la erosión laminar es la causa más común de degradación de las tierras agrícolas. Se origina cuando las partículas del suelo desprotegido están arrastradas por la acción del viento y del agua, lo que, por un lado, reduce la fertilidad el suelo y, por el otro, aumenta la

	<p>carga de materia orgánica en los ríos y provoca la sedimentación de los embalses.</p> <p>Para limitar el efecto de la erosión y el transporte de sedimentos en los sistemas productivos, las zanjas de contorno son una solución para la conservación del suelo y el agua. La aplicación de las zanjas de contorno a gran escala contribuye también a mitigar los efectos de las inundaciones y a aumentar la infiltración del agua, incrementando las reservas hídricas subterráneas.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La técnica consiste en excavar zanjas a curva de nivel que permiten cosechar los escurrimientos superficiales de agua de lluvia, para favorecer su infiltración en el suelo y evitar la erosión.</p> <p>Es una práctica bien conocida en RD pero que no es aplicada en los SPA seleccionados, de ahí que se requiere una mayor promoción y divulgación, especialmente en las zonas productivas con un riesgo importante de erosión.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Se reduce la erosión hídrica, y el consumo de agua de riego y/o el estrés hídrico en las parcelas beneficiadas.
ACTIVIDADES	<p>2.4.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI, INDRHI).</p> <p>2.4.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.4.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.4.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Zonas de producción de habichuela y plátano donde los pendientes pueden resultar en procesos de erosión laminar.
PÚBLICO META	<p>OP y productores afiliados</p> <p>Productores independientes</p>
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: capacitación técnica, promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 4.1.4.3/6</p> <p>NDC-RD6</p> <p>PESA 4.1.12/5.5.11</p>

	PEI-INDRHI 1.1/2.2
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$632,500

OA 2.5. Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.5. Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La cosecha y almacenamiento de agua de lluvia son un factor clave para la adaptación de los SPA que dependen fuertemente de las precipitaciones, más aún en regiones expuesta a la sequía estacional.</p> <p>La construcción de estanques de agua permite mitigar el riesgo de reducción de rendimiento, así como limitar la mortalidad de las plántulas debido a la sequía, reduciendo, en general, las pérdidas asociadas al fenómeno.</p> <p>Aunque la construcción de estanques sea una técnica bastante exigente en términos de inversión en mano de obra, se calcula que el plazo de retorno del costo de inversión es bajo, alrededor de 4 años.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La construcción de estanques de agua dentro o a proximidad de las parcelas permite almacenar agua de lluvia como reserva para temporadas secas. La técnica utilizada, dimensiones y capacidad de los estanques puede variar dependiendo las condiciones locales (materiales disponibles, clima, pendiente, tipo de terreno etc.).</p> <p>También se pueden combinar con zanjas de contorno para cosechar escurrimientos superficiales. Para el logro de una eficaz construcción del estanque de agua se requiere un pilotaje de la técnica, y luego establecer programas de capacitación y entrenamiento en el diseño y realización de las obras, en coordinación con las OP</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Los productores beneficiados reducen su consumo de agua de riego e incrementan sus rendimientos en temporada seca.
ACTIVIDADES	2.5.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI, INDRHI).

	<p>2.5.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.5.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.5.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados Productores independientes
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: capacitación técnica, promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 4.1.4.5</p> <p>PNACC-RD 1.2.1/2</p> <p>NDC-RD 3/8</p> <p>PESA 6.2.8</p> <p>PEI-INDRHI 1.3/1.5/2.1</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 2.4 Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua</p> <p>OA 2.6 Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$632,500

OA 2.6. Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.6. Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia

JUSTIFICACIÓN	<p>La irrigación es el principal responsable del aumento del consumo de agua potable en el mundo, y su uso ineficiente puede provocar problemas de salinización de suelos. En la cuenca del río Yaque del Sur, la presión sobre los recursos hídricos supera el 80% y se proyecta que se incremente con el aumento de la aridez vinculado al CC.</p> <p>El riego por goteo es una de las técnicas más eficientes: permite la infiltración del agua directamente en la zona de influencia de las raíces, mediante un sistema de goteros adaptable según el cultivo. Sus impactos sobre el rendimiento superan los resultados obtenidos con el riego por inundación, permite generar ahorros de agua de entre el 30 y el 50%, gracias a una eficiencia de hasta un 95%. Se puede combinar con el mulching o el aumento del nivel de materia orgánica en el suelo para incrementar aún más su eficiencia.</p> <p>El sistema de riego por goteo permite regar en pendientes pronunciadas, aprovechando tanto la gravedad como el bombeo. Además, permite reducir costos de mano de obra, ya que es posible añadir los abonos y pesticidas directamente al agua de riego.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La implementación de los sistemas de riego implica una inversión inicial relativamente alta, y la disponibilidad de los insumos materiales puede ser problemática para un uso permanente en el tiempo.</p> <p>Asimismo, se requiere una guía técnica apropiada para evaluar la posibilidad de adaptar los componentes del sistema, permitiendo el uso de materiales caseros de fácil obtención y de bajo costo para su construcción. La inversión individual debe ser combinada con esquemas de financiamiento para los productores, y es necesaria una acción concertada con los suplidores de insumos agrícola para garantizar el acceso ágil a las piezas de repuesto.</p> <p>Considerando el alto nivel de conocimientos requerido para el diseño, montaje y mantenimiento de la estructura de riego, es importante establecer un programa de asistencia técnica con técnicos extensionistas del MINAGRI y del INDRHI para apoyar la promoción, construcción y establecimiento de este tipo de práctica.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Se reduce el consumo de agua de riego, se incrementan los rendimientos y se detienen el proceso de salinización de suelos en zonas beneficiadas.</p>
ACTIVIDADES	<p>2.6.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI, INDRHI).</p> <p>2.6.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.6.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI).</p> <p>2.6.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI.</p> <p>2.6.5. Apoyo a suplidores de insumos para garantizar la disponibilidad</p>

	de repuestos (MINAGRI, INDRHI)
ZONAS PRIORITARIAS	Todas las zonas de producción de habichuela y plátano aptas (se evitan las zonas con riesgo de inundación alto)
PÚBLICO META	OP y productores afiliados Productores independientes Suplidores de insumos agrícolas
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto INDRHI: capacitación técnica, promoción en juntas de regantes MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	END 4.1.4.7 NDC-RD 6 PESA 4.1.7/6.1.6 PEI-INDRHI 1.1/1.3/2.2
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias OA 2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP
COSTO ESTIMADO	USD \$1,282,500

OA 2.7. Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.7. Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos
SPA	Habichuela
PROVINCIA	San Juan
JUSTIFICACIÓN	La combinación de fosas de plantación y de mulching es una técnica polivalente que permite limitar la erosión provocada por las

	<p>precipitaciones abundantes y/o intensas, favorecer la infiltración y conservación del agua, manteniendo así la humedad del suelo en temporada seca, y mejorar la fertilidad al colocarse los residuos de los cultivos para que se conviertan en humus.</p> <p>La gran ventaja de las fosas de plantación es su sencillez de implementación y el no requerir de ninguna inversión financiera específica. Si bien es cierto que es necesario brindar un mantenimiento constante, una vez establecidas, las fosas solo requieren de un trabajo de mayor envergadura cada 3 o 4 años.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Para lograr una implementación efectiva de las fosas de plantación se debe de adaptar su tamaño y profundidad en función de las precipitaciones locales. La efectividad del mulching también depende de la cantidad y tipo de material que se le agregue, así como de las condiciones del suelo, y del clima. Otro aspecto para considerar es la compatibilidad y adaptación de la práctica con los ciclos de rotación de cultivos practicados localmente.</p> <p>Asimismo, se propone iniciar la acción con una fase piloto de implementación de la técnica en varias localidades, para fines de optimizarla y adaptarla a diferentes condiciones locales, antes de favorecer su difusión y escalamiento a través de los servicios de extensión del MINAGRI.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Se reduce la erosión hídrica, se incrementa la fertilidad de los suelos, se reduce el consumo de agua de riego y abonos químicos y se disminuye el estrés hídrico en parcelas de secano.
ACTIVIDADES	<p>2.7.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.7.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)</p> <p>2.7.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.7.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas las zonas de plantación de habichuela
PÚBLICO META	<p>OP y productores afiliados</p> <p>Productores independientes</p>
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>

INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	END 3.5.3.3 PESA 6.1.7
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias OA 2.6 Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP
COSTO ESTIMADO	USD \$617,500

OA 2.8. Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.8. Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad
SPA	Plátano
PROVINCIA	Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>El establecimiento de cobertura vegetal no competitiva es uno de los pilares de la agricultura de conservación, junto con la agricultura sin labranza y la rotación de cultivos. Tiene numerosos efectos agronómicos positivos, dentro de los cuales la protección y la mejora de la estructura del suelo, el mantenimiento de las poblaciones auxiliares, y la reducción de la lixiviación de los insumos. Al ocupar el espacio de las malas yerbas, la cobertura limita sustancialmente el uso de herbicidas.</p> <p>Esta técnica es particularmente adecuada para parcelas ubicadas en pendientes elevadas, pedregosas y cercanas a ríos, mientras que la elección de una cobertura endémica permite que se adapte al contexto climático local. La inversión correspondiente es relativamente reducida, pero puede incrementar los requerimientos en mano de obra.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Esta práctica consiste en mantener una cobertura vegetal en la parcela durante todo el ciclo de cultivo, seleccionando un tipo de planta que no compita con el cultivo principal en términos de nutrientes, agua o luz.</p> <p>Se requiere una fase piloto para fines de verificar la compatibilidad de las plantas de cobertura en función del cultivo principal y de las condiciones locales, así como para definir con precisión los requerimientos y el itinerario técnico correspondiente.</p>

RESULTADOS ESPERADOS	Se reduce sensiblemente la erosión hídrica y se incrementa la fertilidad del suelo en parcelas de plátano beneficiadas.
ACTIVIDADES	<p>2.8.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.8.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)</p> <p>2.8.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.8.4. 2.8.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas las zonas de plantación de plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados Productores independientes
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.3</p> <p>NDC-RD 9</p> <p>PNACC-RD 1.2.4</p> <p>ENACC 3.2/3/4</p> <p>PESA 5.3.18/6.1.3/5/9/14</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 2.4 Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua</p> <p>OA 2.10 Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$602,500

OA 2.9. Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.9. Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La rotación de cultivos es una práctica fundamental de la agricultura de conservación, promovida en todo el mundo por sus beneficios tanto agronómicos como económicos. Es una alternativa de bajo costo a favor de la diversificación y aumento de la productividad, que permite mejorar la fertilidad del suelo y su contenido en nutrientes disponibles, reforzando, a la vez, la resiliencia de los sistemas productivos frente a los eventos meteorológicos.</p> <p>Existen varias modalidades de rotación de cultivos adaptadas a la situación climática local, los hábitos de consumo y las prácticas específicas de cada región agrícola.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La rotación de cultivos consiste en alternar cultivos diferentes en una misma parcela, para optimizar el uso y la recarga de los nutrientes del suelo, evitando la proliferación de plagas y enfermedades que ocurre cuando se practica el monocultivo por un período largo de tiempo.</p> <p>Los esquemas de rotación deben establecerse en función de la complementariedad entre las especies, la profundidad de su enraizamiento, su capacidad para “limpiar” las parcelas de enfermedades o plagas, el área disponible, la articulación de calendarios de cultivo, el manejo de los residuos de cultivo, las posibilidades de comercialización, etc.</p> <p>Por ejemplo, la habichuela puede ser sembrada en rotación con maíz, y el plátano en rotación con leguminosas que permiten la fijación del nitrógeno en el suelo (abono verde). Especies que necesitan altos niveles de potasa (mandioca, etc.) y de calcio (batatas, etc.) deben ser excluidas de las rotaciones con el plátano.</p> <p>Fundamental es el aprovechamiento de los conocimientos locales para reforzar prácticas ya implementadas en las diferentes regiones. Se recomienda establecer fincas piloto para ensayar diferentes esquemas de rotación, antes de integrar la práctica en un programa de asistencia técnica con técnicos extensionista del MINAGRI.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Se reduce la dependencia económica de los productores a un solo tipo de cultivo.</p> <p>Los ataques de plagas y enfermedades disminuyen y se facilita su control, reduciendo el consumo de abono y fitosanitarios.</p>

ACTIVIDADES	<p>2.9.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.9.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)</p> <p>2.9.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.9.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	<p>OP y productores afiliados</p> <p>Productores independientes</p>
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.3</p> <p>NDC-RD 9</p> <p>PNACC-RD 1.2.4</p> <p>ENACC 3.2/3/4</p> <p>PESA 5.3.18/6.1.3/5/9/14</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos</p> <p>OA 2.10 Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$602,500

OA 2.10. Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.10. Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>Basada en la reducción o supresión de la labranza, la labranza de conservación es una práctica de agricultura de conservación dirigida a aumentar el contenido en carbono del suelo.</p> <p>La labranza cero limita la erosión hídrica o eólica del suelo, mejorando su resistencia a todas las formas de estrés meteorológico, provocado por eventos como sequías, lluvias intensas y/o abundantes, etc. Permite limitar la compactación del suelo, ya que disminuye el uso de maquinaria pesada en el campo.</p> <p>No necesita inversiones específicas. Al contrario, permite una reducción de los costes de producción, por lo que esta práctica es adoptada más fácilmente por agricultores que utilizan más la energía humana para las labores en sus parcelas.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La labranza de conservación busca perturbar lo menos posible el suelo, de manera que pueda mantener su estructura, preservar su macrofauna y su vida biológica. Se aplica a cualquier tipo de superficie, especialmente cuando el suelo es frágil, cuando está sujeto a una fuerte erosión por el viento o el agua, y en caso de pendientes pronunciadas.</p> <p>Para que se convierta en una práctica adquirida, resulta crucial la demostración de sus beneficios en parcelas piloto y el acompañamiento de los productores mediante un programa adecuado de asistencia y capacitación.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Se reduce la erosión hídrica del suelo, y se mejora su estructura, contenido en materia orgánica y actividad biológica, incrementando su fertilidad.
ACTIVIDADES	<p>2.10.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.10.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)</p> <p>2.10.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.10.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>

ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados Productores independientes
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto INDRHI: promoción en juntas de regantes MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	END 3.5.3.3 NDC-RD 9 PNACC-RD 1.2.4 ENACC 3.2/3/4 PESA 5.3.18/6.1.3/5/9/14
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos OA 2.8 Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad OA 2.9 Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP
COSTO ESTIMADO	USD \$587,500

OA 2.11. Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes

EJE DE INTERVENCIÓN	2. FORTALECIMIENTO DE LA RESILIENCIA DE LOS CULTIVOS
TÍTULO DE LA OPCIÓN	2.11. Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes
SPA	Plátano
PROVINCIA	Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	La región del Caribe está expuesta a huracanes y tormentas tropicales

	<p>acompañadas de vientos fuertes, inundaciones, etc. Estos eventos causan daños importantes a los cultivos, incluyendo: pérdidas de cosechas, pérdidas de plantas, brotes de plagas por acumulación de materia orgánica muerta, etc.</p> <p>Estos daños, que tienen graves consecuencias para los productores, y su remediación implican costes elevados. Si bien es difícil evitar por completo las pérdidas, es posible limitarlas, mediante la elaboración de un conjunto de técnicas que se apliquen antes y después del evento.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Las medidas preventivas antes de un evento extremo incluyen el deshoje de los plátanos, para disminuir su resistencia al viento y evitar el riesgo de desarraigo, el reforzamiento de los seudotallos añadiendo postes de madera de cada lado de la planta, la cosecha temprana de todos los racimos que pueden ser madurados para comercialización, la construcción de barreras rompeviento, etc.</p> <p>Después del ciclón, se recomienda cortar todos los seudotallos rotos o doblados y limpiar la parcela, iniciar el rebrote de plántulas lo más rápido posible, controlar las poblaciones de plagas atraídas por los troncos y racimos de plátanos caídos al suelo, etc.</p> <p>Estas medidas son generalmente intensas en mano de obra, lo que puede implicar una cierta resistencia por parte de los agricultores. Se necesita estudiar la compatibilidad de cada una de las medidas propuestas y añadir otras acciones en caso de ser necesario para responder a las condiciones locales, priorizando de manera participativa las medidas a aplicar en función de la criticidad de las condiciones meteorológicas previstas.</p> <p>Estas medidas pueden insertarse en los planes de contingencia y emergencia elaborados por el MINAGRI, y ser asociadas con otras medidas de gestión de riesgo (seguro agrícola, sistemas de alertas temprana, etc.).</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Se reducen las destrucciones en plantaciones de plátano en caso de tormentas y huracanes. Los ataques de plagas posteriores a huracanes y tormentas disminuyen de intensidad.
ACTIVIDADES	<p>2.11.1. Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)</p> <p>2.11.2. Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)</p> <p>2.11.3. Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)</p> <p>2.11.4. Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas las zonas de plantación de plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados

	Productores independientes
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>IDIAF: establecimiento de los protocolos piloto</p> <p>INDRHI: promoción en juntas de regantes</p> <p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y productores independientes</p> <p>OP/juntas de regantes: promoción de la técnica con socios</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.3</p> <p>NDC-RD 9</p> <p>PNACC-RD 1.2.4</p> <p>ENACC 3.2/3/4</p> <p>PESA 5.3.18/6.1.3/5/9/14</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP</p>
COSTO ESTIMADO	USD \$632,500

Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica

OA 3.1. Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP

EJE DE INTERVENCIÓN	3. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	3.1. Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>Según la FAO, las cooperativas y OP tienen un papel crucial para el desarrollo económico y social de los pequeños agricultores, así como para la construcción de resiliencia, especialmente de los grupos vulnerables.</p> <p>Las OP pueden cumplir con varios roles: mejorar el acceso a los recursos naturales y la gestión de los mismos, facilitar el acceso a mercados, realizar economías de escala para la compra de insumos, equipamiento y servicios para la producción, mejorar las condiciones</p>

	<p>de comercialización (acceso a mercados más lucrativos, negociación colectiva para la repartición de márgenes), difundir información y conocimientos técnicos a los productores afiliados, incrementar la participación y representación de los productores en los procesos de toma de decisión política, etc.</p> <p>Los diagnósticos realizados en los SPA de habichuela y plátano en la región Suroeste han evidenciado oportunidades de mejora importantes en todos estos conceptos para el desempeño de las numerosas OP presentes en el territorio.</p> <p>El fortalecimiento de estas OP es una condición importante para el éxito y la sostenibilidad de las campañas de capacitación y asistencia técnica del MINAGRI.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>El fortalecimiento de las OP requiere llevar a cabo una metodología participativa en asociación estrecha con los productores y los órganos de toma de decisión existentes para lograr una adecuada adaptación a las condiciones locales.</p> <p>El ciclo de implementación propuesto empezará con un diagnóstico participativo de las OP beneficiarias para identificar las prioridades a atender, antes de desarrollar modelos de negocios y planes de acción (incluyendo acciones de fortalecimiento de capacidades) que permitan realizar el potencial de cada una de ellas.</p> <p>Se propone implementar esta acción de manera iterativa, enfocándose en un número limitado de OP en un primer momento y así aprovechar las lecciones aprendidas en fase piloto antes de replicar y ampliar las intervenciones.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Se amplían las capacidades de negociación colectiva y comercialización de las OP en ambos SPA y se realizan economías de escala en la adquisición colectiva de insumos, equipamientos y servicios para la producción.</p>
ACTIVIDADES	<p>3.1.1. Diagnóstico del nivel de estructuración de los productores e identificación de las necesidades de capacitación de las OP (MINAGRI/AE)</p> <p>3.1.2. Selección de OP candidatas para la fase piloto de la iniciativa (MINAGRI/AE)</p> <p>3.1.3. Análisis detallado de las cadenas de valor y elaboración de modelos de negocios y planes de trabajo en las OP (MINAGRI/AE)</p> <p>3.1.4. Equipamiento y capacitación de las OP piloto, monitoreo de la implementación y actualización de los planes de trabajo (MINAGRI/AE)</p> <p>3.1.5. Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas OP (MINAGRI/AE)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	<p>Todas zonas de producción de habichuela y plátano</p>

PÚBLICO META	OP y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y juntas de regantes. AE: diagnóstico, implementación, evaluación
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	END 4.3.1.1 PNACC-RD 1.2.6 ENACC 2.1 PESA 6.3.8
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola OA 3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las organizaciones de productores
COSTO ESTIMADO	USD \$1,150,000

OA 3.2. Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP

EJE DE INTERVENCIÓN	3. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	3.2. Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La variabilidad climática asociada al cambio climático incrementa el nivel de riesgo al cual los productores agrícolas se enfrentan. Dichos riesgos abarcan no solamente aquellos directamente vinculados al fracaso de la producción por elementos naturales (sequías, inundaciones, brotes de plagas y enfermedades, vientos huracanados), sino también los riesgos económicos (como la volatilidad de los precios o la insolvencia de un comprador) y humanos (enfermedades, accidentes, etc.), entre otros.</p> <p>Dependiendo del tipo de riesgo y de su entidad, varias estrategias pueden ser empleadas para mitigar los riesgos o transferirlos a otras instituciones, por ejemplo, mediante la contratación de seguros.</p> <p>Las OP juegan un papel fundamental para la implementación de estrategias de gestión colectiva del riesgo, desde su identificación y evaluación hasta el desarrollo de acciones de mitigación (planificación de la producción, creación de fondos de reserva, almacenamiento y pignoración de la producción, uso de instrumentos financieros</p>

	adaptados, etc.).
DESCRIPCIÓN	<p>Esta acción implica necesariamente una metodología participativa, en estrecha colaboración con un número limitado de OP clave. Es fundamental la realización de diagnósticos detallados en las OP participantes para la definición de las estrategias de gestión de riesgo.</p> <p>Con base en estos diagnósticos, se propone generar de manera participativa planes de acción, con objetivos e indicadores de seguimiento claros. El acompañamiento y la asistencia técnica serán proporcionados en primer lugar por el MINAGRI y por consultores externos, en caso de ser necesario.</p> <p>Esta acción se debe de implementar de manera iterativa, con ciclos de evaluación regulares, para que su escalamiento pueda beneficiarse de las lecciones aprendidas en las fases anteriores.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	Las OP beneficiarias proponen estrategias de gestión colectiva del riesgo para la protección de sus productores.
ACTIVIDADES	<p>3.2.1. Diagnóstico del nivel de estructuración de los productores e identificación de las necesidades de capacitación de las OP (MINAGRI/AE)</p> <p>3.2.2. Selección de OP candidatas para la fase piloto de la iniciativa (MINAGRI/AE)</p> <p>3.2.3. Análisis detallado del funcionamiento de las OP seleccionadas e identificación de las necesidades de fortalecimiento (MINAGRI/AE)</p> <p>3.2.4. Elaboración de estrategias de gestión de riesgo y planes de trabajo (MINAGRI/AE)</p> <p>3.2.5. Equipamiento y capacitación de las OP piloto, monitoreo de la implementación de los planes de trabajo (MINAGRI/AE)</p> <p>3.2.6. Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas OP (MINAGRI/AE)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación en OP y juntas de regantes.</p> <p>AE: diagnóstico, implementación, evaluación</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END (transversal)</p> <p>PESA 6.3.7</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola

ACCIÓN	OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP OA 3.4 Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos
COSTO ESTIMADO	USD \$1,030,000

OA 3.3. Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP

EJE DE INTERVENCIÓN	3. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	3.3. Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>Las bajas capacidades financieras de los productores y las OP es uno de los limitantes principales para la adopción de buenas prácticas agrícolas. Los diagnósticos realizados en cada SPA enseñan, por otra parte, que aún y cuándo los productores tienen acceso a financiamientos externos, éstos se usan principalmente para cubrir gastos anuales rutinarios (mano de obra, renta de maquinaria, insumos, etc.) y no para la inversión en capital productivo o equipamiento.</p> <p>Esta situación es problemática en la medida que la mayoría de las BPA presentadas en el marco de este plan de acción implican transformaciones intensivas en mano de obra y, a veces en materiales, al nivel de las UP e implican por ende una inversión inicial considerable por un beneficio futuro desconocido.</p> <p>La creación de un fondo de adaptación tiene el propósito incentivar estas inversiones, ofreciendo a los productores y OP un acceso facilitado a recursos económicos, bajo la condición que éstos estén exclusivamente empleados para incrementar la resiliencia de sus sistemas productivos al CC.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La idea de un fondo de adaptación esté relativamente sencilla: se trata de una dotación económica creada para la financiación de inversiones destinadas a reducir la vulnerabilidad al CC de las explotaciones agrícolas, ya sea de manera individual o de manera grupal a través de un apoyo a las OP.</p> <p>Varias modalidades pueden existir para la provisión y canalización de estos recursos hasta los beneficiarios finales, desde el establecimiento de subsidios condicionados (o no condicionados) a una contraparte del productor, hasta la bonificación de préstamos comerciales para mejorar el acceso al crédito.</p> <p>Se propone realizar un estudio de factibilidad para determinar cuál mecanismo mejor aplicaría para la creación de un Fondo de</p>

	adaptación, incluyendo un análisis preciso de las condiciones de elegibilidad para OP y productores independientes (por ejemplo, basado en criterios de relevancia de las inversiones propuestas con respecto al mapa de usos preferentes de la tierra). Un pilotaje de 3 años seguido de una evaluación permitirá determinar las condiciones de su escalamiento.
RESULTADOS ESPERADOS	La OP y productores beneficiados disponen de los recursos económicos necesarios para mejorar la resiliencia de sus sistemas productivos ante el CC.
ACTIVIDADES	<p>3.3.1. Identificación de las actividades elegibles al financiamiento, por categoría de usuarios, y en función a los objetivos de ordenamiento territorial para la adaptación (AE/MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, MEPyD)</p> <p>3.3.2. Cuantificación y caracterización de las necesidades de inversión para la adaptación de las OP y productores en ambos SPA (AE/MINAGRI, BAGRICOLA)</p> <p>3.3.3. Análisis de los instrumentos financieros existentes y determinación de las modalidades provisión y canalización de recursos del Fondo de adaptación (AE/MINAGRI, BAGRICOLA, MEPyD)</p> <p>3.3.4. Determinación participativa de los criterios de elegibilidad y modalidades de control del Fondo de Adaptación (AE/MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, BAGRICOLA, MEPyD)</p> <p>3.3.5. Provisión y operacionalización del Fondo de adaptación en fase piloto (BAGRICOLA, MINAGRI, MEPyD)</p> <p>3.3.6. Evaluación y escalamiento (AE/MINAGRI, BAGRICOLA, MEPyD)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: estudios técnicos, diagnósticos participativos y evaluación</p> <p>MEDIO AMBIENTE: contribuciones técnicas (criterios de elegibilidad)</p> <p>BAGRICOLA: contribuciones técnicas, gestión del Fondo de adaptación</p> <p>MEPyD: contribuciones técnicas (criterios de elegibilidad, modalidades de provisión y canalización), recaudación de fondos</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.7</p> <p>ENACC 1.2</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola

	OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP OA 2.3 - 2.11 BPA para la resiliencia de los cultivos
COSTO ESTIMADO	USD \$770,000

OA 3.4. Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos

EJE DE INTERVENCIÓN	3. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y APOYO A LA RESILIENCIA ECONÓMICA
TÍTULO DE LA OPCIÓN	3.4. Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>El aseguramiento es una de las estrategias de transferencia del riesgo más ampliamente difundidas. Los seguros tradicionales funcionan normalmente de la manera siguiente: a cambio de un pago periódico (anual o mensual), una aseguradora (que puede ser pública, privada, cooperativa) se compromete a indemnizar total o parcialmente ciertos tipos de pérdidas anteriormente definidos con base en la evaluación de los daños reales constatados.</p> <p>Virtualmente, no hay límite en los tipos de pérdidas que se pueden asegurar. El aseguramiento de la actividad agrícola, incluso en caso de eventos climatológicos adversos, existe al mínimo desde el siglo XIX. Sin embargo, los seguros tradicionales pueden resultar difíciles de implementar a gran escala, especialmente en las zonas rurales poco desarrolladas donde el acceso al servicio puede ser limitado por las condiciones socioeconómicas de los productores. Por otra parte, los tiempos de gestión administrativa, de evaluación de los daños, etc. resultar incompatibles con las necesidades reales de los productores y para las aseguradoras.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Los seguros agrícolas indexados, o paramétricos, se basan sobre la definición de indicadores climatológicos o meteorológicos (p. ej. precipitaciones estacionales, temperaturas mínimas o máximas, etc.) asociados con un tipo de daños asegurados. Cuando el valor de estos indicadores supera los umbrales establecidos en la póliza de seguro, se activa la indemnización bajo las modalidades previamente definidas, sin que esté necesaria la realización de una evaluación in situ de las pérdidas reales.</p> <p>Esto permite reducir los tiempos y costos administrativos relativos de los pagos, y también permite cubrir pérdidas económicas difíciles de incluir en pólizas tradicionales (p. ej. cesión de lucro), incluso cuando no se pueden observar daños físicos en los activos productivos.</p> <p>La complejidad de los seguros indexados reside principalmente en la</p>

	definición de los parámetros y umbrales que incluir, y en el cálculo de los riesgos y costos tanto para los productores que para las aseguradoras. Por esta razón se sugiere realizar estudios previos a la implementación de estos mecanismos, y realizar una fase de pilotaje debidamente evaluada antes de generalizar su implementación.
RESULTADOS ESPERADOS	Los productores tienen acceso a sistemas de seguros simplificados e inclusivos para cubrir sus pérdidas en caso de desastres climatológicos
ACTIVIDADES	<p>3.4.1. Identificación y selección de las variables y parámetros climatológicos más pertinentes para caracterizar el riesgo de sequía, precipitaciones y eventos extremos sobre los cultivos (MINAGRI/AE, DIGERA, IDIAF, ONAMET, INDRHI)</p> <p>3.4.2. Determinación de los umbrales de riesgo para los cultivos y estimación de los daños ocasionados (MINAGRI/AE, DIGERA, IDIAF, ONAMET, INDRHI)</p> <p>3.4.3. Elaboración de pólizas piloto en colaboración con aseguradoras nacionales y productores de ambos SPA (MINAGRI/AE, DIGERA, AGRODOSA)</p> <p>3.4.4. Evaluación, adecuación y escalamiento de los esquemas de seguros indexados (MINAGRI/AE, DIGERA, AGRODOSA)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	OP y productores afiliados Productores independientes
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MINAGRI: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: estudios técnicos, diagnósticos participativos y evaluación</p> <p>DIGERA: contribuciones técnicas y coordinación operacional</p> <p>IDIAF: contribuciones técnicas</p> <p>ONAMET: contribuciones técnicas</p> <p>INDRHI: contribuciones técnicas</p> <p>AGRODOSA: contribuciones técnicas, implementación</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	<p>END 3.5.3.7</p> <p>NDC-RD 5</p> <p>ENACC 1.2</p> <p>PESA 6.1.11/3.3</p>
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	<p>OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola</p> <p>OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP</p> <p>OA 3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de</p>

	las organizaciones de productores
COSTO ESTIMADO	USD \$790,000

Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

OA 4.1. Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción

EJE DE INTERVENCIÓN	4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
TÍTULO DE LA OPCIÓN	4.1. Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La adaptación de la agricultura al CC supera las divisiones sectoriales generalmente establecidas en las administraciones públicas: la interdependencia de los sistemas agrícolas y naturales, particularmente visible a través de las dinámicas hidráulicas, implica una necesidad de cooperación interinstitucional e interministerial para lograr una coordinación eficiente de las iniciativas.</p> <p>En el caso de este plan de acción en particular, los tres ministerios que más relevancia tienen son el MINAGRI el MEDIO AMBIENTE y el MEPyD. El CNCCMDL, por otra parte, tienen el mandato para supervisar y coordinar todas las iniciativas relativas a la adaptación y atenuación del CC. En fin, instituciones especializadas como el INDRHI, el IDIAF, la ONE, tienen cada una relevancia especial para aportar las contribuciones necesarias a un desarrollo exitoso de las acciones incluidas en el plan.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>La acción consiste en la conformación y operacionalización de un comité directivo para la coordinación y seguimiento de la implementación del plan de acción, bajo la codirección del CNCCMDL y el MINAGRI. Este comité deberá de ser conformado por representantes de los viceministerios y direcciones más relevantes de cada institución representada, con un nivel jerárquico suficiente para que puedan comprometer sus instituciones en la realización de las actividades establecidas.</p> <p>El comité deberá de reunirse periódicamente, y tendrá la responsabilidad de monitorear los avances registrados en la ejecución del plan de acción, tomar resoluciones correctivas en case de que esté necesario, y adscribir responsabilidades para la implementación de las actividades aprobadas</p>
RESULTADOS	El plan de acción dispone de un órgano de dirección con poder

ESPERADOS	decisivo, capaz de coordinar, orientar y facilitar su ejecución.
ACTIVIDADES	<p>4.1.1. Creación del Comité directivo interministerial incluyendo representantes de alto nivel jerárquico en el MINAGRI, CNCCMDL, MEPyD y MEDIO AMBIENTE</p> <p>4.1.2. Reuniones periódicas para reportar avances en la implementación del plan de acción, decidir del plan de trabajo para el periodo siguiente y adscribir responsabilidades</p>
ZONAS PRIORITARIAS	N/A
PÚBLICO META	N/A
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>MINAGRI - VM Planificación: presidencia del Comité directivo MINAGRI - otros VM, OSAM, DIGERA, Direcciones regionales Sur y Suroeste: miembros permanentes</p> <p>CNCCMDL - Departamento de Adaptación al CC: secretario del Comité directivo</p> <p>MEDIO AMBIENTE - VM Suelos y Aguas, VM Recursos forestales: miembros permanentes</p> <p>MEPyD - VM planificación, VM Cooperación internacional: miembros permanentes</p> <p>INDRHI, IDIAF, ONE y ONAMET: miembros permanentes</p>
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	Transversal
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	Transversal
COSTO ESTIMADO	USD \$325,000

OA 4.2. Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola

EJE DE INTERVENCIÓN	4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
TÍTULO DE LA OPCIÓN	4.2. Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	El análisis del marco político y estratégico de la adaptación en RD revela que, aunque la adaptación del sector agrícola está mencionada en la mayoría de los documentos de planificación relevantes, existe

	<p>una carencia de indicadores de MyE que permitan verificar el impacto real de las acciones propuestas. Esto se refleja por ejemplo en el marco de MyE de la END, por ejemplo, con consecuencias importantes en la medida que el documento de referencia para la rendición de cuentas de toda la acción pública.</p> <p>Por otra parte, los vínculos entre la vulnerabilidad al CC y la situación de género en el país, por bien entendidos que estén desde un punto de vista teóricos, carecen de mecanismos de medición apropiados que permitan visibilizar la amplitud de las problemáticas, y monitorear el efecto de las políticas públicas sobre su evaluación.</p>
DESCRIPCIÓN	<p>Varias iniciativas de interés existen a nivel nacional, que establecen las bases para la creación de mecanismos de MyE de la adaptación con enfoque de género: el PAGCC, el proyecto ICAT-A, este plan de acción, etc.</p> <p>Se propone entonces llevar a cabo un proceso de identificación de los indicadores más relevantes que existen a nivel nacional y a nivel internacional, para luego evaluar la factibilidad de su uso en RD en función a las capacidades de los departamentos de estadísticas del MINAGRI y la ONE, y por fin proponer un conjunto de indicadores sensibles al género que puedan ser integrados en el marco de MyE de la END en su próxima revisión.</p>
RESULTADOS ESPERADOS	<p>El marco de MyE de la END se enriquece de un conjunto de indicadores de adaptación en sector agropecuario, sensibles al género, que cumplan con los requisitos marcados por el PAGCC y otras fuentes nacionales e internacionales.</p>
ACTIVIDADES	<p>4.1.1. Análisis de experiencias nacionales e internacionales en MyE de la adaptación del sector agropecuario sensible al género y selección de indicadores compatibles con la END y el PAGCC (CNCCMDL/AE)</p> <p>4.1.2. Análisis de las capacidades institucionales del ONE, y otras instituciones proveedoras de datos y elaboración de un marco piloto de MyE (CNCCMDL/AE)</p> <p>4.1.3. Evaluación y mejora del marco piloto y entrega el MEPyD para su inclusión el marco de MyE de la END (CNCCMDL/AE)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	N/A
PÚBLICO META	N/A
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	<p>CNCCMDL: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación</p> <p>AE: estudios técnicos, diagnósticos participativos y evaluación</p> <p>ONE, OSAM, MEDIO AMBIENTE, INDRHI, BAGRICOLA, DIGERA, AGRODOSA, ONAMET, etc.: insumos técnicos</p> <p>MEPyD, OSAM: validación</p>

INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	Transversal
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	Transversal
COSTO ESTIMADO	USD \$447,500

OA 4.3. Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género

EJE DE INTERVENCIÓN	4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
TÍTULO DE LA OPCIÓN	4.3. Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>Muchas de las acciones propuestas en el marco de este plan de acción, y especialmente las que se definen bajo su eje 2, necesitan del involucramiento activo de los servicios de extensión del MINAGRI. Si bien los diagnósticos realizados a nivel territorial evidencian un alto nivel de confianza de los productores hacia los técnicos extensionistas del MINAGRI y la calidad de su trabajo de asistencia técnica, se reconoce también una carencia de información sobre el CC y las medidas de adaptación que se pueden adoptar para mitigar sus efectos.</p> <p>Por otra parte, se notó una representación muy escasa de las mujeres agricultoras en los diagnósticos realizados, a pesar de su involucramiento real en la actividad agrícola. Esta falta de visibilidad puede indicar un involucramiento insuficiente de las mujeres por parte de los mismos servicios de extensión del MINAGRI.</p>
DESCRIPCIÓN	Se propone llevar a cabo un programa de sensibilización y capacitación dirigido a los técnicos extensionistas y personal de las representaciones regionales y provinciales del MINAGRI en las provincias dónde se implementará el plan de acción. Para ser enfocado de la mejor manera, este programa se basará en un diagnóstico previo y se desarrollará en colaboración con la OSAM y el CNCCMDL.
RESULTADOS ESPERADOS	Los técnicos extensionistas y personal ejecutivo del MINAGRI a nivel territorial adquieren una base sólida de conocimiento sobre la adaptación al CC y métodos de trabajo con enfoque de género.
ACTIVIDADES	4.1.1. Diagnóstico de conocimientos y competencias en adaptación al CC y enfoque de género en las representaciones territoriales

	del MINAGRI (MINAGRI-OSAM/AE) 4.1.2. Elaboración de módulos de capacitación en temas de adaptación al CC y enfoque de género (MINAGRI-OSAM/AE, CNCCMDL) 4.1.3. Implementación y evaluación de las formaciones (MINAGRI-OSAM/AE)
ZONAS PRIORITARIAS	Todas zonas de producción de habichuela y plátano
PÚBLICO META	Técnicos extensionistas y personal ejecutivo de las representaciones territoriales del MINAGRI
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	MINAGRI-OSAM: coordinación operacional, promoción, insumos técnicos AE: diagnósticos participativos, desarrollo, implementación y evaluación de las formaciones CNCCMDL: canalización de recursos y control de implementación
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	Transversal
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	Transversal
COSTO ESTIMADO	USD \$210,000

OA 4.4. Capitalización y comunicación de los resultados

EJE DE INTERVENCIÓN	4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
TÍTULO DE LA OPCIÓN	4.4. Capitalización y comunicación de los resultados
SPA	Habichuela, plátano
PROVINCIA	San Juan, Barahona, Bahoruco, Independencia
JUSTIFICACIÓN	<p>La adaptación al CC sigue un campo de investigación abierto. Los procesos de adaptación son por otra parte difíciles de evaluar y no se dispone de mucha experiencia al respecto. En este contexto, la capitalización y publicación de los resultados obtenidos en las diferentes etapas del plan de acción pueden servir de insumos valiosos para orientar decisiones futuras a nivel nacional, pero también para inspirar otras iniciativas similares en el mundo.</p> <p>Por otra parte, la difusión y publicidad del proceso es fundamental para generar una "cultura de adaptación" al nivel nacional y para concientizar a la sociedad en general - y al sector agropecuario en particular - sobre la emergencia que constituye el CC y sobre las buenas</p>

	prácticas que existen para reducir sus impactos.
DESCRIPCIÓN	Se propone implementar ciclos regulares de capitalización de los resultados de la implementación del plan de acción para difundir públicamente sus avances y poner a disposición del público en general recursos documentarios de calidad sobre el proceso de adaptación que se está llevando a cabo.
RESULTADOS ESPERADOS	La implementación del plan de acción se acompaña de publicaciones periódicas con vocación de sensibilización, vulgarización, e intercambio de prácticas.
ACTIVIDADES	<p>4.1.1. Creación y publicación de informes técnicos de capitalización de avances y resultados (CNCCMDL/AE)</p> <p>4.1.2. Elaboración y difusión de notas de prensa y boletines informativos (CNCCMDL)</p> <p>4.1.3. Creación y publicación de videos documentales temáticos con fines de vulgarización (CNCCMDL/AE)</p> <p>4.1.4. Participación en eventos internacionales de intercambio de experiencias (CNCCMDL)</p>
ZONAS PRIORITARIAS	N/A
PÚBLICO META	N/A
INSTITUCIONES RESPONSABLES Y SOCIOS DE IMPLEMENTACIÓN	CNCCMDL: coordinación operacional, canalización de recursos, promoción, acompañamiento y control de implementación AE: realización de soportes técnicos de capitalización, documentales, etc.
INCLUSIÓN EN EL MARCO ESTRATÉGICO NACIONAL	Transversal
COHERENCIA INTERNA CON EL PLAN DE ACCIÓN	Transversal
COSTO ESTIMADO	USD \$750,000

5. Resultados e indicadores de seguimiento

Los resultados establecidos por OA en cada Eje del Plan de acción se presentan a continuación (Figura 19, Figura 20, Figura 21 y Figura 22). El marco lógico completo incluyendo el detalle de cada actividad se encuentra en la segunda pestaña del archivo Excel adjunto como Anexo 4 a este documento.

Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca

OA	RESULTADO ESPERADO	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	LINEA BASE	META	FUENTE DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS, LIMITANTES Y RIESGOS
1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola	La implementación del plan de acción se realiza con criterios territoriales que permiten maximizar sus efectos positivos, evitar los desperdicios de recursos y minimizar potenciales efectos adversos.	Existencia de un documento de planificación y cartografías que orienten la implementación de las OA incluidas en el plan de acción	0	1	Documento de planificación y SIG (MEPyD/AE)	Hipótesis: la realización de un SIG y la determinación de criterios de implementación permite maximizar los efectos positivos y la eficiencia del plan de acción mientras reduce los efectos adversos, e particular sobre la disponibilidad de agua y degradación de suelos Limitantes: la cantidad de zonas de conflicto de uso de la tierra puede ser importante y conducir a aceptar compromisos subóptimos Riesgos: la exclusión de zonas para la implementación de ciertas OA del plan de acción puede generar un sentimiento de injusticia
1.2 Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua	Las juntas de regantes logran reducir el desperdicio de agua de riego dentro de los perímetros que manejan	% reducción del desperdicio de agua en los perímetros regados atendidos	0	15%	Estudios in situ (INDRHI)	Hipótesis: las juntas de regantes disponen de unas márgenes de mejora internas suficientes para reducir de manera sensible el desperdicio de agua dentro de sus perímetros. Limitantes: las capacidades de autofinanciación de las juntas de regantes son limitadas, y acciones de requiriendo de mucha inversión no podrán ser implementadas sin recursos externos. Riesgos: una sensibilización insuficiente de los núcleos de regantes puede conducir al abandono de las acciones iniciadas cuando se renuevan las mesas directivas.
1.3 Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales	Se implementa un esquema de PSA, permitiendo financiar la conservación y restauración de la cuenca alta del río San Juan	% de las zonas prioritarias para la restauración y conservación de zonas de recargas cubiertas por el PSA	0	80%	Informe de proyecto (MEDIO AMBIENTE/AE)	Hipótesis: la creación de un Fondo de agua para PSA permite implementar acciones de restauración y conservación de las zonas de recarga de la cuenca del río San Juan Limitantes: la medición del impacto de esta OA sobre la sedimentación de os embalses y el caudal del río San Juan es técnicamente difícil de realizar. Riesgos: los PSA pueden inducir una dependencia económica o comportamientos asistencialistas en los productores beneficiados.
		% de las zonas cubiertas por el PSA dónde se implementan efectivamente acciones de conservación y restauración	0	80%	Informe de proyecto (MEDIO AMBIENTE/AE)	

Figura 19: Marco lógico del plan de acción, Eje 1 (autores, 2021).

Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos

OA	RESULTADO ESPERADO	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	LINEA BASE	META	FUENTE DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS, LIMITANTES Y RIESGOS
2.1 Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades	Los productores disponen de una oferta diversa de material vegetal sano y de buena calidad, adaptada a las condiciones locales, que permite mejorar el éxito del establecimiento de las plantaciones.	% superficie sembrada con material mejorado	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: el acceso al material vegetal mejorado implica una reducción del fracaso de las plantaciones en primer año. Limitantes: el éxito del establecimiento de una plantación no sólo depende de la calidad del material sembrado. Riesgos: el esfuerzo de MyE siendo relativamente importante, será necesario optimizar su integración a las actividades rutinarias de los servicios de extensionismo.
		% de fracaso de plantación en primer año (% cepas/ha beneficiadas)	Por determinar	-20%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	
		Costo promedio en control de plagas y enfermedades en primer año (DOP/ha beneficiadas)	Por determinar	-20%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	
2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía	Los productores disponen de líneas estabilizadas de semillas de habichuela con características de tolerancia o resistencia a la sequía, adaptadas a la variedad de las condiciones locales.	% superficie sembrada con material mejorado	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: se puede disponer de variedades con características deseadas para la selección en un corto plazo. Limitantes: la selección de características como la resistencia a temperaturas más altas es técnicamente más difícil. Riesgos: la tolerancia a la sequía puede inducir una pérdida de características deseadas (p. ej. altos rendimientos) y reducir su atractividad para los productores.
		% reducción de consumo de agua en parcela piloto	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.3 Bancos comunitarios de semillas	Se identifican y conservan todas las variedades locales de habichuela y cultivos asociados, constituyendo una reserva genética aprovechable para el cultivo o el desarrollo de nuevas variedades.	% de variedades conservadas con respecto a las identificadas (línea base por determinar)	0	90%	Encuesta agrícola (MINAGRI/AE)	Hipótesis: se asume que existen semillas de habichuela y cultivos asociados seleccionadas localmente, y que su conservación e intercambio puede ser de interés para los agricultores. Limitantes: en ausencia de un diagnóstico, la diversidad actual de semillas es difícil de estimar. Se requiere una investigación previa. Riesgos: la sostenibilidad de esta iniciativa puede ser un reto si no se mantiene el interés de las OP en continuar la iniciativa.
2.4 Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua	Se reduce la erosión hídrica, y el consumo de agua de riego en las parcelas beneficiadas.	% reducción de consumo de agua en parcela piloto (bajo riego)	0	10%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la erosión y, en menor medida, a la sequía. Limitantes: la medición de la reducción del estrés hídrico en parcelas de secano requiere un protocolo complejo inapropiado para una medición a gran escala. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica
	Se disminuye el estrés hídrico en parcelas cultivadas en secano.	% reducción de la erosión en parcela piloto	0	50%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
	Se difunde la técnica en zonas sensibles a la erosión laminar	% superficie sembrada en zonas sensibles dónde se aplica la técnica	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	
2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias	Los productores beneficiados reducen su consumo de agua de riego e incrementan sus rendimientos en temporada seca	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: la baja del consumo de agua de riego fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% reducción de consumo de agua en parcela piloto	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.6 Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua	Se reduce el consumo de agua de riego y se detiene la salinización de los suelos en zonas beneficiadas.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: la baja del consumo de agua de riego fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% reducción de consumo de agua en parcela piloto	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
		% superficies regadas con exceso de salinidad en zonas aptas	Por determinar	Por determinar	Pruebas en campo (IDIAF)	

2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos	Se reduce la erosión hídrica, se incrementa la fertilidad de los suelos, se reduce el consumo de agua de riego y abonos químicos y se disminuye el estrés hídrico en parcelas de secano.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: el monitoreo de parámetros del suelo fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% de agua en el suelo superficial en parcela piloto vs. control	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
		% de contenido en materia orgánica del suelo en parcela piloto vs. control	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.8 Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad	Se reduce sensiblemente la erosión hídrica y se incrementa la fertilidad del suelo en parcelas de plátano beneficiadas.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: el monitoreo de parámetros del suelo fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% reducción de la erosión en parcela piloto	0	50%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
		% de contenido en materia orgánica del suelo en parcela piloto vs. control	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.9 Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad	Se reduce la dependencia económica de los productores a un solo tipo de cultivo. Los ataques de plagas y enfermedades disminuyen y se facilita su control, reduciendo el consumo de abono y fitosanitarios.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: el monitoreo de parámetros del suelo fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% de ingresos totales derivados del cultivo principal (habichuela o plátano)	Por determinar	Por determinar	Encuesta agrícola (MINAGRI)	
		% de ingresos totales usados para la compra de alimentos de primera necesidad	Por determinar	Por determinar	Encuesta agrícola (MINAGRI)	
		% de contenido en nitrógeno del suelo en parcela piloto vs. control	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.10 Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad	Se reduce la erosión hídrica del suelo, y se mejora su estructura, contenido en materia orgánica y actividad biológica, incrementando su fertilidad.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: el monitoreo de parámetros del suelo fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% reducción de la erosión en parcela piloto	0	50%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
		% de contenido en materia orgánica del suelo en parcela piloto vs. control	0	15%	Pruebas en parcela piloto (IDIAF)	
2.11 Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes	Se reducen las destrucciones en plantaciones de plátano en caso de tormentas y huracanes. Los ataques de plagas posteriores a huracanes y tormentas disminuyen de intensidad.	% superficie sembrada con técnica funcionando en zonas aptas	0	30%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	Hipótesis: la técnica presenta ventajas suficientes para su adopción a gran escala en zonas expuestas a la sequía. Limitantes: el monitoreo de parámetros del suelo fuera de las parcelas piloto puede ser difícil de estimar. Riesgos: la resistencia al cambio y la necesidad de inversión en mano de obra puede ser un obstáculo a la adopción de la técnica.
		% reducción de pérdidas de activos productivos destruidos por huracanes	0	20%	Encuesta agrícola (MINAGRI)	

Figura 20: Marco lógico del plan de acción, Eje 2 (autores, 2021).

Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica

OA	RESULTADO ESPERADO	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	LINEA BASE	META	FUENTE DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS, LIMITANTES Y RIESGOS
3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP	Se amplían las capacidades de negociación colectiva y comercialización de las OP en ambos SPA y se realizan economías de escala en la adquisición colectiva de insumos, equipamientos y servicios para la producción.	Número de OP beneficiadas	0	12	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	Hipótesis: el fortalecimiento de las capacidades de las OP mediante una asistencia integral resulta en una rentabilidad incrementada y una ampliación de los servicios proporcionados a los productores afiliados. Limitantes: la intensidad de las intervenciones propuestas limita el número de OP que pueden ser beneficiadas Riesgos: la alternancia de las direcciones en las OP puede ser un obstáculo para la sostenibilidad de los resultados. Un control estrecho de la gestión de los recursos ejecutados por las OP es necesario para evitar malas prácticas de gestión
		Número de servicios ofrecidos por las OP participantes	Por determinar	Por determinar	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	
		% de margen beneficiaria de las OP participantes	Por determinar	Por determinar	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	
3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP	Las OP beneficiarias proponen estrategias de gestión colectiva del riesgo para la protección de sus productores.	Número de OP beneficiadas	0	12	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	Hipótesis: el fortalecimiento de las capacidades de las OP mediante una asistencia enfocada permite reducir el riesgo de descapitalización de los productores afiliados. Limitantes: la intensidad de las intervenciones propuestas limita el número de OP que pueden ser beneficiadas Riesgos: la alternancia de las direcciones en las OP puede ser un obstáculo para la sostenibilidad de los resultados. Un control estrecho de la gestión de los recursos ejecutados por las OP es necesario para evitar malas prácticas de gestión
		Servicios de gestión de riesgos ofrecidos por las OP participantes	Por determinar	Por determinar	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	
		Vulnerabilidad al riesgo del capital productivo de los productores afiliados	Por determinar	Por determinar	Informes de proyecto (AE, MINAGRI)	
3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP	La OP y productores beneficiados disponen de los recursos económicos necesarios para mejorar la resiliencia de sus sistemas productivos ante el CC	% necesidades de inversión regionales (OP y productores) realizadas con apoyos del Fondo de adaptación	0	30%	Diagnósticos del proyecto (AE) y registros del Fondo de inversión (MEPyD, MINAGRI)	Hipótesis: un acceso facilitado a recursos económicos permitirá la implementación de medidas de adaptación a razón de 30% de las necesidades evaluadas hasta el 2030. Limitantes: el Fondo de adaptación no podrá incentivar la permanencia de actividades insostenibles en zonas sin vocación agrícola. Alternativas deberán ser encontradas para la población concernida. Riesgos: un punto de equilibrio deberá ser encontrado garantizar la sostenibilidad financiera del mecanismo y no generar dependencia a los subsidios en los SPA.
3.4 Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos	Los productores tienen acceso a sistemas de seguros simplificados e inclusivos para cubrir sus pérdidas en caso de desastres climatológicos	% de productores de ambos SPA cubiertos por seguros indexados	0	60%	Informes de proyecto (AE/MINAGRI, DIGERA), registros de las aseguradoras (AGRODOSA)	Hipótesis: el sistema de seguros indexados es suficientemente atractivo y publicado (en particular por los servicios de extensión del MINAGRI) para alcanzar una cobertura amplia. Limitantes: los productores menos profesionalizados pueden marcar un interés limitado hacia la iniciativa. Riesgos: el costo/beneficio de las pólizas para las aseguradoras y los productores es muy sensible al cálculo de los umbrales de riesgo, de las indemnizaciones y del precio del servicio.

Figura 21: Marco lógico del plan de acción, Eje 3 (autores, 2021).

Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

OA	RESULTADO ESPERADO	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	LINEA BASE	META	FUENTE DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS, LIMITANTES Y RIESGOS
4.1 Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción	El plan de acción dispone de un órgano de dirección con poder decisivo, capaz de coordinar, orientar y facilitar su ejecución.	% cumplimiento de los objetivos del plan de acción	0	100%	Informes de MyE del plan de acción (Comité directivo)	Hipótesis: la dirección coordinada del plan de acción llevada a cabo por los ejecutivos de alto nivel de cada ministerio e institución involucrada asegura el éxito y la continuidad de su implementación Limitantes: la eficacia de la acción del Comité directivo requiere de una apropiación y liderazgo real entre sus miembros permanentes Riesgos: las alternancias políticas y el cambio de personal en los ministerios puede obstaculizar la continuidad del plan de acción
4.2 Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola	El marco de MyE de la END se enriquece de un conjunto de indicadores de adaptación en sector agropecuario, sensibles al género, que cumplan con los requisitos marcados por el PAGCC y otras fuentes nacionales e internacionales.	Existencia de indicadores de adaptación del sector agropecuario sensibles al género	No	Si	Marco de MyE de la END (MEPyD)	Hipótesis: las capacidades de los productores de datos estadísticos a nivel nacional son suficientes para producir un marco de MyE de la adaptación sectorial agropecuaria sensible al género Limitantes: la producción de datos está dispersa en muchas instituciones, y sus capacidades individuales están limitadas Riesgos: las reglas internas de los productores de datos pueden obstaculizar su intercambio y centralización
4.3 Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género	Los técnicos extensionistas y personal ejecutivo del MINAGRI a nivel territorial adquieren una base sólida de conocimiento sobre la adaptación al CC y métodos de trabajo con enfoque de género.	% capacitado de la plantilla de técnicos extensionistas en las provincias beneficiadas	0	75%	Informes de proyecto (MINAGRI-OSAM/AE)	Hipótesis: la adquisición de capacidades sobre la adaptación al CC y el enfoque de género permitirá a los técnicos extensionistas implementar el plan de acción con mayor éxito e inclusividad. Limitantes: el impacto real sobre la inclusión de género del programa de capacitación no se puede medir en ausencia de una línea base. Riesgos: el contexto cultural puede generar un rechazo sobre el tema de género por parte de los técnicos.
4.4 Capitalización y comunicación de los resultados	La implementación del plan de acción se acompaña de publicaciones periódicas con vocación de sensibilización, vulgarización, e intercambio de prácticas.	Número de publicaciones anuales realizadas (todos tipos)	0	Por determinar	Publicaciones producidas (CNCCMDL)	Hipótesis: la publicación periódica de soportes de comunicación contribuye a la creación de una "cultura de adaptación" en el país, reforzar el posicionamiento internacional de RD, y genera una motivación adicional para la implementación exitosa del plan de acción. Limitantes: La cantidad y calidad de las publicaciones realizadas depende en gran medida del éxito de la implementación del plan de acción Riesgo: comunicaciones de mala calidad pueden ser contraproducentes.

Figura 22: Marco lógico del plan de acción, Eje 4 (autores, 2021).

6. Calendario y plan de inversión

6.1 Calendario de ejecución

Los resultados establecidos por OA en cada Eje del Plan de acción se presentan a continuación (Figura 23, Figura 24, Figura 25 y Figura 26). El marco lógico completo incluyendo el detalle de cada actividad se encuentra en la tercera pestaña del archivo Excel adjunto como Anexo 4 a este documento.

Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca

OA 1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua en el sector agrícola	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.1.1 Recopilación e integración en un SIG de los datos existentes de uso actual de la tierra, degradación de suelos, riesgos de inundaciones, etc. y actualización del mapa de usos preferentes de suelos (MEPyD/AE, MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, INDRHI, IGN)	X									
1.1.2 Identificación de las zonas de conflicto de uso de la tierra y selección participativa de las OA relevantes para su implementación (MEPyD/AE, MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, INDRHI, IGN)	X									
OA 1.2 Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.2.1 Priorización de las juntas de regantes que apoyar en fase piloto (INDRHI/AE)	X									
1.2.2 Sensibilización a los núcleos de regantes de las juntas seleccionadas (INDRHI/AE)		X								
1.2.3 Diagnóstico de la eficiencia de las estructuras de riego y su manejo a nivel de las juntas y elaboración participativa de planes de acción, planes de inversión y esquema de financiación para su mejora (INDRHI/AE)		X	X							
1.2.4 Implementación de los planes de acción (INDRHI/AE)			X	X	X	X	X			
1.2.5 Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas juntas de regantes (INDRHI/AE)					X	X	X	X	X	X
OA 1.3 Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.3.1 Diagnóstico territorial e identificación de las zonas (subcuencas) prioritarias para el establecimiento del esquema de PSA (MEDIO AMBIENTE/AE)	X									
1.3.2 Definición participativa de los procesos de recaudación y establecimiento de los acuerdos con los principales usuarios del agua (MEDIO AMBIENTE/AE)		X								
1.3.3 Definición participativa de las actividades que financiar con el Fondo de agua (MEDIO AMBIENTE/AE)		X								
1.3.4 Definición de las modalidades de canalización de los recursos y de implementación de las actividades y creación de una estructura de gestión (MEDIO AMBIENTE/AE)			X							
1.3.5 Pilotaje del esquema en subcuencas prioritarias y evaluación de la fase piloto (MEDIO AMBIENTE/AE)				X	X	X				
1.3.6 Escalamiento al nivel de la cuenca del río San Juan (MEDIO AMBIENTE/AE)							X	X	X	X

Figura 23: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 1 (autores, 2021).

Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos

OA 2.1 Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano de calidad libres de enfermedades.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.1.1 Identificación de variedades de interés y determinación de los protocolos de multiplicación (IDIAF)	X	X	X							
2.1.2 Identificación de las OP candidatas para establecer centros de reproducción de material vegetal en fase piloto (MINAGRI)			X							
2.1.3 Elaboración participativa de las reglas de funcionamiento y modelo de negocio para los centros de reproducción y distribución de cepas (MINAGRI/AE)				X						
2.1.4 Equipamiento y capacitación de las OP seleccionadas en técnicas de brotación de yemas (MINAGRI + IDIAF)				X	X					
2.1.5 Evaluación de la fase piloto (IDIAF) y escalamiento de la producción (MINAGRI/AE)					X	X	X	X	X	X
OA 2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.2.1 Identificación de variedades locales y foráneas de interés y producción de líneas mejoradas en parcelas piloto (IDIAF)	X	X	X							
2.2.2 Selección participativa de líneas (IDIAF/OP)			X							
2.2.3 Estabilización y certificación de líneas seleccionadas (IDIAF)			X	X	X	X	X	X		
2.2.4 Producción/distribución de semillas certificadas (MINAGRI/OP)								X	X	X
OA 2.3 Bancos comunitarios de semillas	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.3.1 Identificación de las OP candidatas para albergar los bancos de semillas (MINAGRI)		X								
2.3.2 Capacitación las OP en control de la calidad y homogeneidad de las semillas, prevención de la contaminación genética, renovación de semillas, etc. (IDIAF/AE)			X							
2.3.3 Elaboración participativa de las reglas de funcionamiento para los bancos de semillas (MINAGRI/AE)			X							
2.3.4 Equipamiento y operacionalización de bancos de semillas comunitarios piloto (MINAGRI/AE)			X	X	X	X	X			
2.3.5 Evaluación y escalamiento (MINAGRI/AE)					X	X	X	X	X	X
OA 2.4 Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.4.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (MINAGRI, INDRHI).		X	X	X						
2.4.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, INDRHI).				X						
2.4.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.4.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X
OA 2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.5.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI, INDRHI).		X	X	X						
2.5.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, INDRHI)				X						
2.5.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				

2.5.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI.					X	X	X	X	X	X
OA 2.6 Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.6.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (MINAGRI)	X	X	X							
2.6.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X							
2.6.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)			X	X	X	X	X	X	X	X
2.6.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI			X	X	X	X	X	X	X	X
2.6.5 Apoyo a suplidores de insumos para garantizar la disponibilidad de repuestos (MINAGRI, INDRHI)			X	X	X	X	X			
OA 2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.7.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X	X						
2.7.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)				X						
2.7.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.7.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X
OA 2.8 Asociación de cultivos de cobertura para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.8.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X	X						
2.8.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)				X						
2.8.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.8.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X
OA 2.9 Rotación de cultivos para la diversificación productiva, manejo de plagas y mejoramiento de la fertilidad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.9.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X	X						
2.9.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)				X						
2.9.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.9.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X
OA 2.10 Labranza de conservación para la protección del suelo y mejoramiento de la fertilidad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.10.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X	X						
2.10.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)				X						
2.10.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.10.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X

OA 2.11 Protección y recuperación de las plantaciones de plátano frente a los huracanes	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
2.11.1 Establecimiento de parcelas piloto para adaptar la técnica a los cultivos, tipos de suelo y condiciones climáticas locales (IDIAF, MINAGRI)		X	X	X						
2.11.2 Evaluación y mejora para adecuar la técnica a condiciones locales (MINAGRI, IDIAF)				X						
2.11.3 Promoción de la técnica en juntas de regantes y OP (MINAGRI, INDRHI)					X	X				
2.11.4 Integración de la técnica en el programa de extensión del MINAGRI					X	X	X	X	X	X

Figura 24: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 2 (autores, 2021).

Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica

OA 3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.1.1 Diagnóstico del nivel de estructuración de los productores e identificación de las necesidades de capacitación de las OP (MINAGRI/AE)	X									
3.1.2 Selección de OP candidatas para la fase piloto de la iniciativa (MINAGRI/AE)	X									
3.1.3 Análisis detallado de las cadenas de valor y elaboración de modelos de negocios y planes de trabajo en las OP (MINAGRI/AE)		X								
3.1.4 Equipamiento y capacitación de las OP piloto, monitoreo de la implementación y actualización de los planes de trabajo (MINAGRI/AE)		X	X	X						
3.1.5 Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas OP (MINAGRI/AE)				X	X	X	X	X	X	
OA 3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.2.1 Diagnóstico del nivel de estructuración de los productores, identificación de las necesidades de capacitación de las OP (MINAGRI/AE)		X								
3.2.2 Selección de OP candidatas para la fase piloto de la iniciativa (MINAGRI/AE)		X								
3.2.3 Análisis detallado del funcionamiento de las OP seleccionadas e identificación de las necesidades de fortalecimiento (MINAGRI/AE)			X							
3.2.4 Elaboración de estrategias de gestión de riesgo y planes de trabajo (MINAGRI/AE)			X							
3.2.5 Equipamiento y capacitación de las OP piloto, monitoreo de la implementación de los planes de trabajo (MINAGRI/AE)				X	X					
3.2.6 Capitalización de resultados y escalamiento a nuevas OP (MINAGRI/AE)					X	X	X	X	X	X
OA 3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.3.1 Identificación de las actividades elegibles al financiamiento, por categoría de usuarios, y en función a los objetivos de ordenamiento territorial para la adaptación (AE/MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, MEPyD)	X									
3.3.2 Cuantificación y caracterización de las necesidades de inversión para la adaptación de las OP y productores en ambos SPA (AE/MINAGRI)	X									
3.3.3 Análisis de los instrumentos financieros existentes y determinación de las modalidades provisión y canalización de recursos del Fondo de adaptación (AE/MINAGRI, MEPyD)	X									
3.3.4 Determinación participativa de los criterios de elegibilidad y modalidades de control del Fondo de Adaptación (AE/MINAGRI, MEDIO AMBIENTE, MEPyD)		X								
3.3.5 Provisión y operacionalización del Fondo de adaptación en fase piloto (MEPyD, MINAGRI)		X	X	X	X	X				
3.3.6 Evaluación y escalamiento (AE/MINAGRI, MEPyD)						X	X	X	X	X

OA 3.4 Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos sobre los cultivos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.4.1 Identificación y selección de las variables y parámetros climatológicos más pertinentes para caracterizar el riesgo de sequía, precipitaciones y eventos extremos sobre los cultivos (MINAGRI/AE, DIGERA, IDIAF, ONAMET, INDRHI)	X									
3.4.2 Determinación de los umbrales de riesgo para los cultivos y estimación de los daños ocasionados (MINAGRI/AE, DIGERA, IDIAF, ONAMET, INDRHI)		X								
3.4.3 Elaboración de pólizas piloto en colaboración con aseguradoras nacionales y productores de ambos SPA (MINAGRI/AE, DIGERA, AGRODOSA)			X	X	X					
3.4.4 Evaluación, adecuación y escalamiento de los esquemas de seguros indexados (MINAGRI/AE, DIGERA, AGRODOSA)					X	X	X	X	X	X

Figura 25: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 3 (autores, 2021).

Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

OA 4.1 Creación de una figura interinstitucional de pilotaje y seguimiento del plan de acción	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
4.1.1 Creación del Comité directivo interministerial incluyendo representantes de alto nivel jerárquico en el MINAGRI, CNCCMDL, MEPyD y MEDIO AMBIENTE	X									
4.1.2 Reuniones periódicas para reportar avances en la implementación del plan de acción, decidir del plan de trabajo para el periodo siguiente y adscribir responsabilidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OA 4.2 Creación de un marco de MyE para la adaptación con enfoque de género en el sector agrícola	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
4.2.1 Análisis de experiencias nacionales e internacionales en MyE de la adaptación del sector agropecuario sensible al género y selección de indicadores compatibles con la END y el PAGCC (CNCCMDL/AE)	X									
4.2.2 Análisis de las capacidades institucionales del ONE, y otras instituciones proveedoras de datos y elaboración de un marco piloto de MyE (CNCCMDL/AE)	X	X	X							
4.2.3 Evaluación y mejora del marco piloto y entrega el MEPyD para su inclusión el marco de MyE de la END (CNCCMDL/AE)			X	X	X	X	X	X	X	X
OA 4.3 Capacitación de los servicios de extensión agrícola a la adaptación con enfoque de género	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
4.3.1 Diagnóstico de conocimientos y competencias en adaptación al CC y enfoque de género en las representaciones territoriales del MINAGRI (MINAGRI-OSAM/AE)	X									
4.3.2 Elaboración de módulos de capacitación en temas de adaptación al CC y enfoque de género (MINAGRI-OSAM/AE, CNCCMDL)	X									
4.3.2 Implementación y evaluación de las formaciones (MINAGRI-OSAM/AE)		X								
OA 4.4 Capitalización y comunicación de los resultados	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
4.4.1 Creación y publicación de informes técnicos de capitalización de avances y resultados (CNCCMDL/AE)		X		X		X		X		X
4.4.2 Elaboración y difusión de notas de prensa y boletines informativos (CNCCMDL)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.4.3 Creación y publicación de videos documentales temáticos con fines de vulgarización (CNCCMDL/AE)		X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.4.4 Participación en eventos internacionales de intercambio de experiencias (CNCCMDL)		X		X		X		X		X

Figura 26: Calendario de ejecución del plan de acción, Eje 4 (autores, 2021).

6.2 Plan de inversión

En esta sección se presenta un resumen del plan de inversión correspondiente a la ejecución del Plan de acción. Los detalles, incluyendo la repartición presupuestaria calculada por año y por actividad del plan de acción se presentan en la cuarta pestaña del archivo Excel adjunto como Anexo 4 a este documento.

6.2.1 Visión general del plan de inversión

El monto global de la inversión requerida para la ejecución del Plan de acción asciende a un total estimado de USD \$14,13 millones para el periodo 2022-2031, de los cuales:

- USD \$1,837,500 (13%) corresponden al Eje 1,
- USD \$6,795,000 (48%) corresponden al Eje 2,
- USD \$3,740,000 (27%) al Eje 3, y
- USD \$1,757,500 (12%) al Eje 4 (Figura 27).

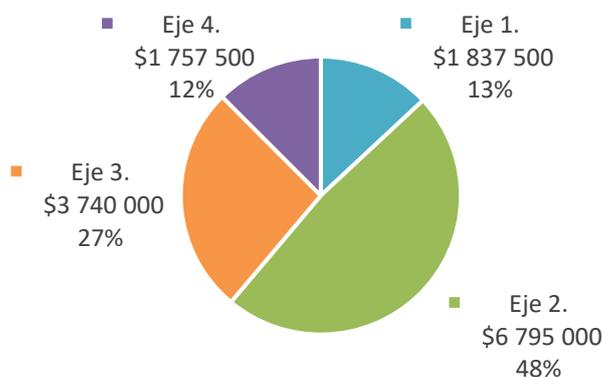


Figura 27: Repartición por Eje del Plan de inversión (autores, 2021).

La repartición temporal de las inversiones para el mismo periodo se presenta en la Figura 28. Se puede observar, bajo la hipótesis de una ejecución conforme al calendario de ejecución propuesto en la Sección 6.1, que las inversiones más importantes se concentran en el periodo 2023-2025, con un pico a USD \$2,692,500 en 2023, y un decrecimiento progresivo después de este año.

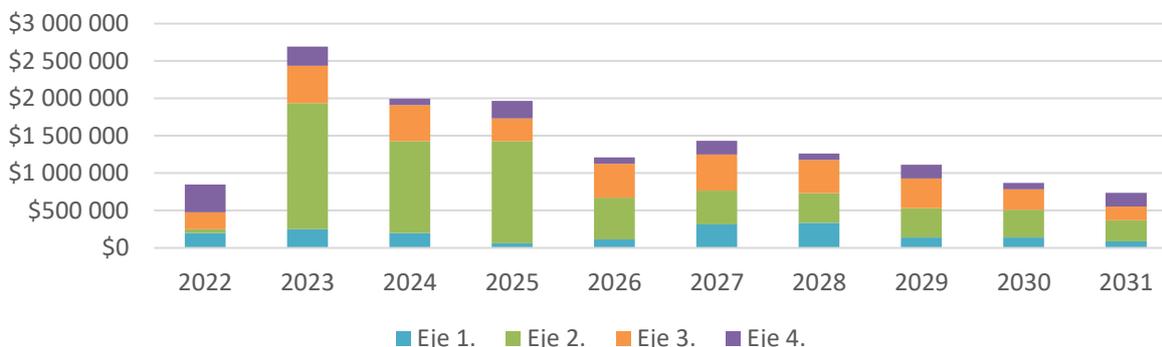


Figura 28: Repartición anual del Plan de inversión por Eje (autores, 2021).

La AT es el rubro más importante con casi dos terceras partes de la inversión requerida; un poco más de la tercera parte corresponde a la CE. Los insumos de proyectos, limitados a las fases piloto en el plan de inversión sólo representan el 8% de la inversión (Figura 29).

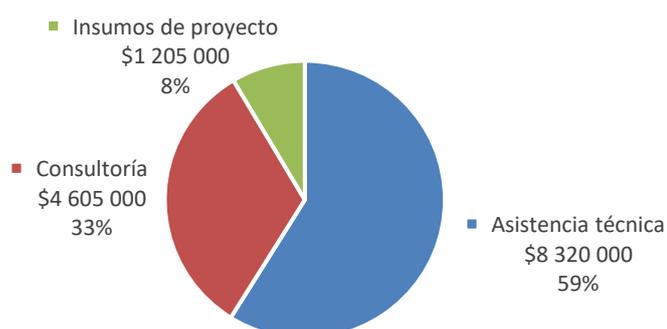


Figura 29: Repartición por rubro presupuestario del Plan de inversión (autores, 2021).

La evolución temporal de la evolución por rubro enseña una reducción en el tiempo de la inversión en CE, mientras que la AT se mantiene a un nivel relativamente alto (por la permanencia de la necesidad en fase de replicación y escalamiento de las OA).

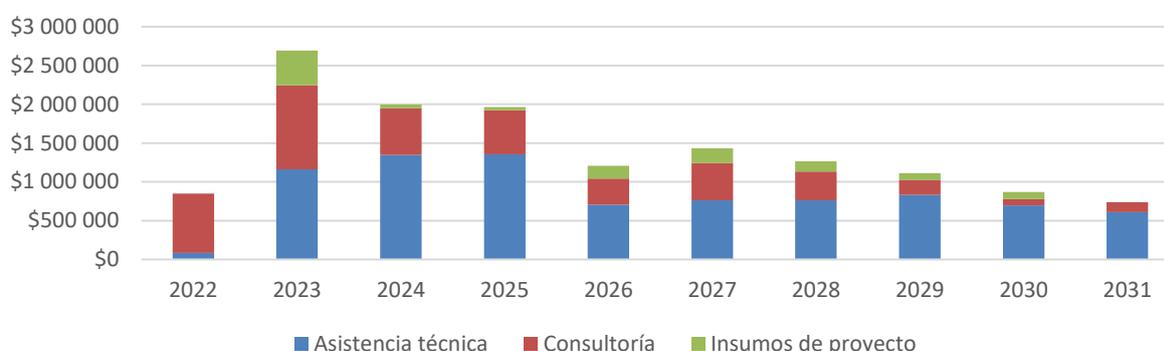


Figura 30: Repartición anual del Plan de inversión por rubro presupuestario (Autores, 2021).

6.2.2 Descomposición de la inversión por Eje

Eje 1. Gestión del agua a nivel de cuenca

Para el Eje 1, la OA que representa la inversión más fuerte es la OA 1.2 Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua (Figura 31).

OA	Subtotal
1.1 Planificación territorial de la adaptación y la gestión del agua	\$100,000
1.2 Fortalecimiento de juntas de regantes para la gestión del agua	\$1,300,000
1.3 Creación de un Fondo de agua para servicios ambientales	\$437,500
Total, Eje 1	\$1,837,500

Figura 31: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 1 (autores, 2021).

Para el eje 1 de manera global durante los diez años del proyecto el 57% de la inversión se hará en CE y el 43% restante en AT (Figura 32). La CE se aplicará durante los primeros siete años del proyecto con excepción del año 2025, mientras que la AT estará presente todos los años del proyecto con excepción del primer año (Figura 33).

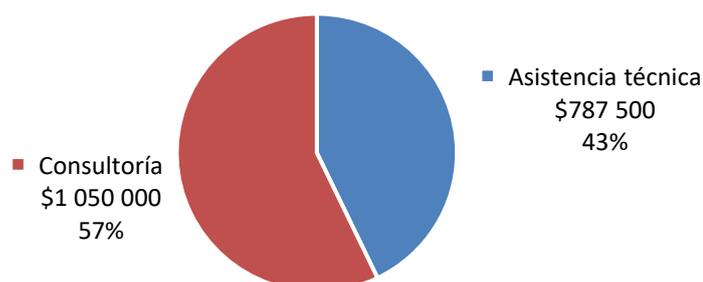


Figura 32: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 1 (autores, 2021).

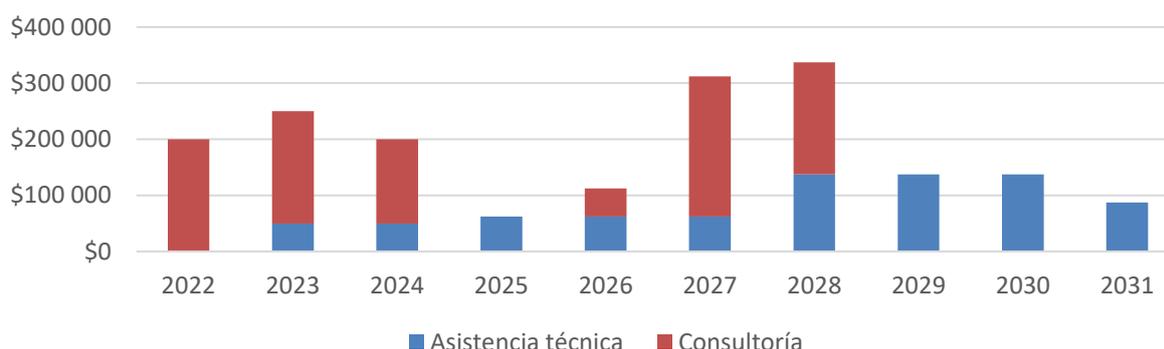


Figura 33: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 1 (autores, 2021).

Eje 2. Fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos

En el Eje 2, la inversión más importante reside en la OA 2.6 (Sistemas de riego por goteo), lo que se puede explicar por el apoyo que incluye a los suplidores de insumos a nivel local en fase de escalamiento (Figura 34).

OA	Subtotal
2.1 Selección de variedades y reproducción vegetativa de cepas de plátano	\$360,000
2.2 Selección de variedades de habichuela resistentes a la sequía	\$325,000
2.3 Bancos comunitarios de semillas	\$520,000
2.4 Zanjas de contorno para la lucha anti erosiva e infiltración del agua	\$632,500
2.5 Estanques de agua para el aprovechamiento de las lluvias	\$632,500
2.6 Sistemas de riego por goteo para eficientizar el uso del agua	\$1,282,500
2.7 Fosas de plantación y mulching para la conservación del agua en los suelos	\$617,500
2.8 Asociación de cultivos de cobertura	\$602,500
2.9 Rotación de cultivos	\$602,500
2.10 Labranza de conservación	\$587,500
2.11 Protección de las plantaciones de plátano frente a los huracanes	\$632,500
Total, Eje 2	\$6,795,000

Figura 34: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 2 (autores, 2021).

Para el eje 2 de manera global durante los diez años la AT se vuelve en la principal inversión, representando 74% del proyecto. Un poco menos de la tercera parte del proyecto se reparte de manera equitativa por la inversión en CE e insumos (cada uno representa 13%) (Figura 35).

Entre el año 2023 y 2025 se realiza el 46% de la inversión en AT, el 90% de la inversión en CE y casi la mitad (49%) de la inversión de insumos (Figura 36).

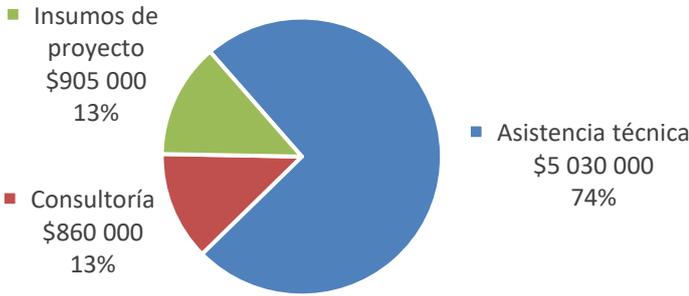


Figura 35: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 2 (autores, 2021).

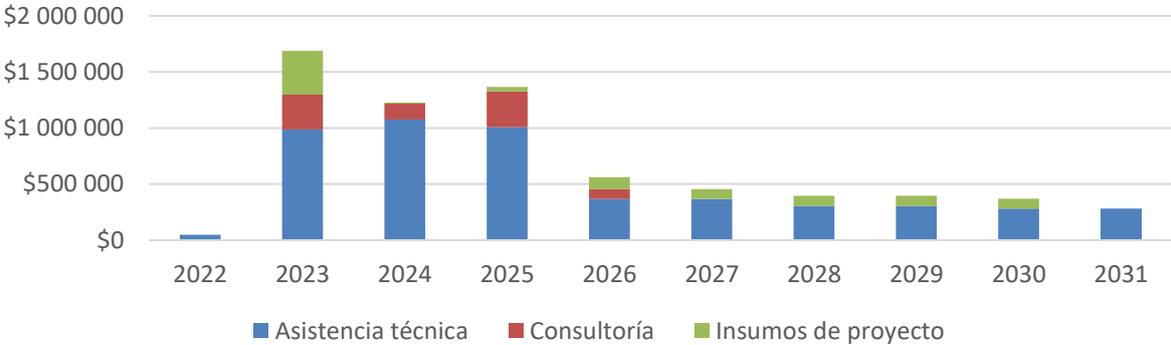


Figura 36: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 2 (autores, 2021).

Eje 3. Fortalecimiento organizacional y apoyo a la resiliencia económica

En el Eje 3, las inversiones desagregadas por OA se presenta en la Figura 37.

OA	Subtotal
3.1 Fortalecimiento y extensión de las competencias de las OP	\$1,150,000
3.2 Desarrollo de sistemas de gestión colectiva del riesgo al nivel de las OP	\$1,030,000
3.3 Creación de un fondo regional de adaptación para agricultores y OP	\$770,000
3.4 Creación de seguros indexados para la gestión de riesgos climáticos	\$790,000
Total, Eje 3	\$3,740,000

Figura 37: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 3 (autores, 2021).

La mitad de la inversión total es de AT mientras que el 43% es de CE (Figura 38). La proporción de CE va disminuyendo en el tiempo, conforme la AT (fase de replicación y escalamiento) toma una proporción más importante (Figura 39).

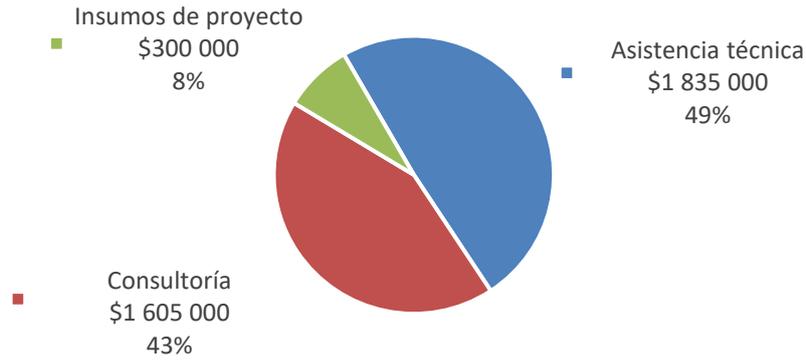


Figura 38: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 3 (autores, 2021).

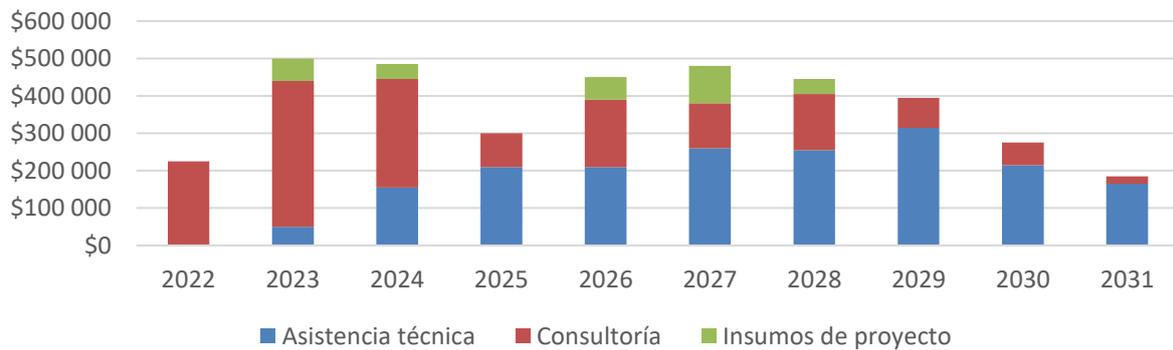


Figura 39: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 3 (autores, 2021).

Eje 4. Fortalecimiento institucional para la integración de la adaptación en el sector agrícola, con enfoque de género

La OA más importante en términos de inversión el Eje 4 es la OA 4.4 para la capitalización y comunicación de los resultados del Plan de acción (Figura 40).

Actividades	Subtotal
4.1 Creación de una figura interinstitucional de pilotaje	\$325,000
4.2 Creación de un marco de MyE para la adaptación	\$447,500
4.3 Capacitación de los servicios de extensión agrícola	\$210,000
4.4 Capitalización y comunicación de los resultados	\$775,000
Total, Eje 4	\$1,757,500

Figura 40: Descomposición de la inversión por OA en el Eje 4 (autores, 2021).

No se requiere inversión de insumos para este eje, como fue el caso para el Eje 1. Más del 60% de la inversión corresponde a gastos de CE (Figura 41), con una variación bianual debida a la realización de informes de capitalización y eventos de intercambios de experiencias en la OA 4.4 (Figura 42).

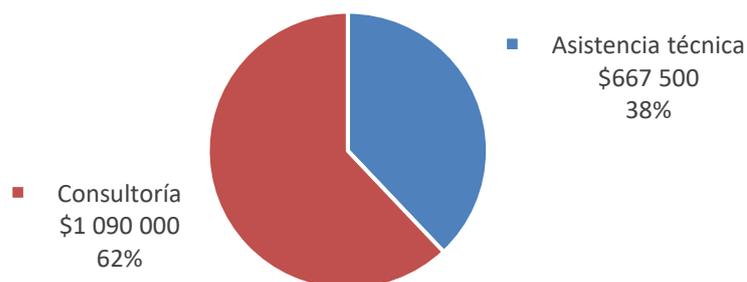


Figura 41: Descomposición de la inversión por rubro, Eje 4 (autores, 2021).

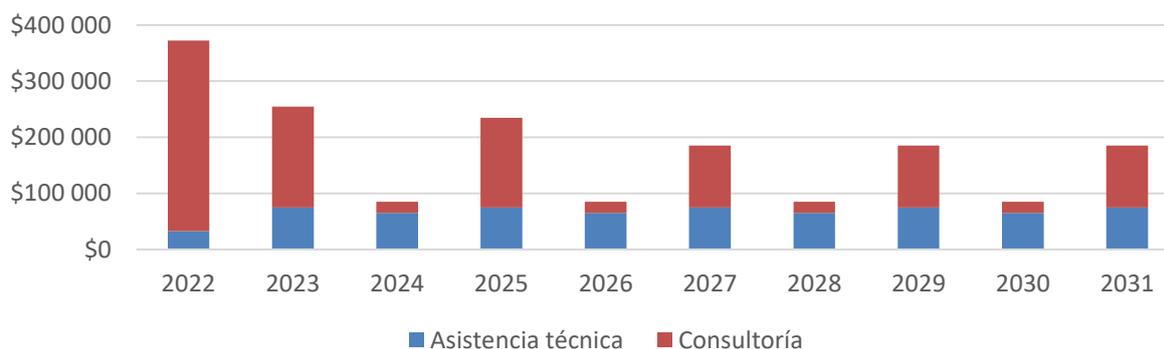


Figura 42: Descomposición de la inversión por rubro y año, Eje 4 (autores, 2021).

6.3 Estrategia de financiación

En su integralidad, la ejecución del Plan de acción en los 2 SPA prioritarios representa una necesidad de inversión de estimada a USD \$14.13 millones, repartidos sobre un periodo de 10 años. Si se respeta el calendario de ejecución sugerido, el desembolso anual máximo se realizará en 2023 con un monto de alrededor de USD \$ 2.7 millones.

Estos montos son significativos. Sin embargo, se pueden sugerir varias estrategias para movilizar los fondos correspondientes.

Movilizar los recursos nacionales

En primer lugar, se debe de considerar la posibilidad de financiar el Plan de acción con base en recursos presupuestarios dominicanos, canalizados a través:

- Del MEPyD en el ámbito del cumplimiento de los objetivos 3.5, 4.1 y 4.2 de la END,
- Del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), y más específicamente del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCyT) para las acciones requiriendo de investigaciones científicas (OA 2.1, 2.2 y 3.4, por ejemplo).
- Del, MINAGRI del NDRHI o del IDIAF, a través de los presupuestos dedicados a sus servicios de extensión agrícola.

En efecto, la casi integralidad de las OA propuestas bajo los Ejes 1, 2 y 3 requieren de una presencia efectiva fuerte de los servicios de extensión del MINAGRI y de los técnicos del INDRHI y del IDIAF. Los actores territoriales de ambos SPA (productores, OP, juntas de regantes, etc.) ya establecieron lazos de confianza con estos servicios y los identifican como su fuente de información y asesoría principal (SalvaTerra et al. 2021a).

Por otra parte, el análisis de la inversión pública realizado durante el estudio del marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al CC (SalvaTerra et al. 2021c) indica que probablemente se podrían identificar oportunidades de financiación por parte del Estado dominicano.

Por ejemplo, la inversión pública en la región Suroeste para el cumplimiento de los objetivos 3.5, 4.1 y 4.2 de la END indican que en 2018-2019, el monto presupuestado ascendió a cerca de USD \$243 millones (MEPyD 2021b).⁴⁵ La repartición entre instituciones de la inversión correspondiente a estos proyectos se establece de la siguiente manera:

- INDRHI: 61%, con un porcentaje de ejecución al 92%
- MINAGRI: 5%, con un porcentaje de ejecución al 36%
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC): 3%, con un porcentaje de ejecución al 3%
- Dirección General de Cooperación Multilateral (DGCM) del MEPyD: 2%, con un porcentaje de ejecución al 0,3%
- MEDIO AMBIENTE: 28%, con un porcentaje de ejecución al 85%

El peso del INDRHI se puede explicar en este caso por la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura de alto costo (presas de Monte Grande y Sabana Yegua), mientras que el MEDIO AMBIENTE ejecutó la mayoría de su presupuesto en la recuperación de la cobertura vegetal en cuencas.

Es interesante observar que el 76% de los montos presupuestados provienen del crédito externo, y 24%, o sea USD \$59.1 millones provienen del Fondo general. Es decir, el gasto anual máximo correspondiente al Plan de acción (2023), todos rubros incluidos, alcanzaría el 4% de los montos presupuestados sobre el Fondo general en 2018-2019.

Cabe señalar, sin embargo, que el porcentaje de ejecución presupuestaria es mucho mayor para el Fondo general y exceda en un 22% los montos presupuestados, mientras que las inversiones financiadas por crédito externo se encuentran con un déficit de ejecución del 31%.

Asimismo, aunque los montos presupuestados estén compatibles con la financiación del Plan de acción por el Estado dominicano, la tensión actual sobre estos recursos esta fuerte, y será sin duda necesario diversificar las fuentes de ingresos.

Mobilizar fondos de cooperación internacional

El resumen de los aportes de la Cooperación internacional la END en 2019 se presenta en la Figura 43. Se puede observar que el eje 4, el más explícitamente relacionado con la adaptación al CC, es el que

⁴⁵ MEPyD 2021b. *Estadísticas Informe de Ejecución de Proyectos de Inversión, MEPYD, 2018-2019* (en línea): <https://mepyd.gob.do/transparencia/datos-abiertos/#4152-ejecucion-inversion-publica-1595359732>.

más atención recibe por parte de la cooperación bilateral en términos de montos, y el segundo en términos porcentuales, mientras que el eje 3 es el que más recibe fondos de la cooperación multilateral, tanto en valores absolutos como en términos porcentuales.

TIPO DE COOPERACIÓN	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
Multilateral	\$54,8	59%	\$144,6	79%	\$666,0	91%	\$269,9	68%
Bilateral	\$29,5	32%	\$31,8	17%	\$40,0	5%	\$97,0	25%
Regional	\$7,8	8%	\$6,2	3%	\$23,1	3%	\$28,3	7%
Total	\$92,15		\$182,63		\$729,15		\$395,22	
% eje	7%		13%		52%		28%	

Figura 43: Repartición por eje de la END de los fondos de cooperación internacional (millones USD), 2019 (autores con datos MEPyD 2020).⁴⁶

Dentro de las fuentes históricamente más importantes para el financiamiento de la END, y que se podrían movilizar para la ejecución del plan de acción se pueden mencionar las siguientes:

- Para el sector agropecuario: la cooperación bilateral Chima, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Agencia de Cooperación Internacional Coreana (KOICA, siglas en inglés), la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional (AMEXCID), la FAO y Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).
- Para la gestión integral del agua: la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA, siglas en inglés), la Agencia de Desarrollo internacional de los Estados Unidos (USAID), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), la FAO, y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ).

Un factor de riesgo con respecto a la movilización de recursos internacionales es el hecho que, debido a la clasificación reciente de la RD como país de renta media alta, la programación presupuestaria de cooperación internacional ha venido reduciéndose, pasando de más USD \$1,096 millones en 2018 hasta menos de USD \$176 millones para 2020. El impacto de la crisis actual ligada a la pandemia de Covid-19 todavía no se puede evaluar con precisión.

Del otro lado, existen oportunidades de financiamiento interesante que se podrían aprovechar:

Por un lado, el interés de la AFD en financiar estrategias y planes de adaptación. Como ente ejecutor de la facilidad Adapt'Action, la AFD podría ser interesada en invertir en la realización de una parte significativa del Plan de acción bajo condiciones y modalidades por definir (Crédito bonificado, subsidios, otros...)

⁴⁶ MEPyD 2020. *Octavo informe anual de avance en la implementación de la estrategia nacional de desarrollo 2030 y cumplimiento de los objetivos y metas del plan plurianual del sector público al 2019*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 405 p.

Por otro lado, la FAO están actualmente financiando proyectos para la mejora de la eficiencia del uso del agua en RD, lo que abre perspectivas de sinergias o incluso de nuevos financiamientos, en particular para las OA 1.2. y 2.6 que cuentan dentro de las más costosas del Plan de acción.

El ICAT-A que también se mencionó varias veces para su implicación en el desarrollo de un marco de MyE para la adaptación en los sectores agrícola y turístico, podría también fungir como fuente potencial de financiamiento para el Eje 4 del Plan de acción.

En fin, se pueden mencionar dos de los Fondos multilaterales con vocación a invertir en acciones de adaptación y para las cuáles solicitudes de financiamiento se podrían elaborar:

- El Fondo Verde para el Clima (FVC), y
- El Fondo de Adaptación.

Estás oportunidades de financiación deberán de ser estudiados por el MEPyD, al Nivel del Viceministerio (VM) de Cooperación internacional.

Establecer alianzas público-privadas

En fin, el Plan de acción abre muchas oportunidades para el establecimiento de alianzas público-privadas. En primer lugar, la OA 1.3, que se basa sobre el establecimiento de un esquema de PSA, podría generar un flujo de recursos para acciones de conservación del agua que tengan un interés económico para los usuarios ubicados río abajo.

En segundo lugar, las OA 3.3 y 3.4 pueden ejecutarse, al mínimo parcialmente, con la participación de empresas aseguradoras y bancos comerciales. Dependiendo de las condiciones que se negocien con ellas, las ganancias potenciales para estas empresas podrían ser sustanciales.

Conclusión

El plan de acción presentado en este documento es el producto de un trabajo largo de investigación multidisciplinaria, movilizándolo campos de estudios abarcando desde la sociología y la economía hasta la climatología y la ecología.

Basado sobre estudios profundizados de la vulnerabilidad y de las cadenas de impacto del CC sobre los SPA habichuela, y plátano, este Plan se diseñó para atender de manera holística las necesidades de adaptación de dos de los SPA más esenciales para la seguridad alimentaria de país, que también cuentan dentro de los más sensibles a afectaciones climáticas como las sequías, las inundaciones y eventos extremos.

Su realización se confrontó a numerosos desafíos operacionales. En particular, la pandemia de Covid-19 impuso restricciones fuertes a los desplazamientos en campo e impidió la organización de reuniones presenciales. Se tuvo que adaptar la metodología de investigación repetidas veces.

Sin embargo, gracias a la movilización de los socios de implementación de este proyecto de apoyo (MINARI, CNCCMDL, MEPyD y MEDIO AMBIENTE), de la AFD, de los actores locales y de los expertos de la Fundación REDDOM y de Guakía Ambiente, se logró producir una herramienta de planificación ambiciosa, pero coherente con los objetivos de adaptación del país y alineada sobre los principales documentos programáticos de las instituciones responsables de implementarlas.

En particular, este plan de acción se inscribe en coherencia total con la END 2030, la CDN y el PNACC-RD. Desde un punto de vista sectorial, también contribuye a la realización del PESA elaborado por el MINAGRI y se articula con los objetivos de la planificación institucional del INDRHI. Concebido para poder integrarse de la mejor manera en la acción pública del Estado Dominicano, el Plan también abre oportunidades para mejorar temas todavía en desarrollo a nivel institucional: en particular, se propone de mejorar las capacidades de MyE de la adaptación en el marco de la evaluación de la END, y de visibilizar las brechas de género que el PAGCC se propone resolver.

Su diseño modular permite una cierta plasticidad en su implementación. A pesar de ser estructurado como un plan único, se puede convertir fácilmente en una multitud de proyectos de adaptación independientes, según el enfoque que se adopte y la disponibilidad de recursos por ejecutar. Por ejemplo, a partir de este mismo documento, se pueden elaborar dos planes de acción de adaptación para cada uno de los SPA prioritarios, escogiendo las OA relevantes para cada uno de ellos.

La elaboración de las OA fue guiada tomando como referencia las proyecciones de CC más pesimistas disponible (escenario RCP 8.5 al horizonte 2070). Sin embargo, estas proyecciones están fuertemente limitadas por la disponibilidad insuficiente de datos climatológicos, las aproximaciones inherentes a los procesos de modelización, y por la complejidad de las retroalimentaciones entre el clima, los ecosistemas y la esfera socioeconómica.

Considerando estas incertidumbres, la integración de fases de pilotaje y de evaluación y actualización de las OA también permite poner en práctica los principios de la gestión adaptativa: dependiendo de las evoluciones ambientales o socioeconómicas, las OA se podrán adaptar y modular para ajustarse a las nuevas condiciones y reducir los riesgos de mala adaptación.

Sin embargo, una de sus fuerzas principales reposa en la articulación territorial de las OA que incluye, adoptando un enfoque de cuenca: los dos SPA prioritarios comparten un denominador territorial común materializado por el río Yaque del Sur y sus afluentes.

Por otra parte, el Plan de acción fue diseñado para maximizar las sinergias entre las diferentes OA propuestas, a diferentes niveles: el nivel territorial (Eje 1), la escala local (Eje 2), el entorno socioeconómico de la producción agrícola (Eje 3) y el contexto institucional (Eje 4). El desarrollo de dos mecanismos financieros complementarios como parte integrante del Plan refleja esta preocupación y constituye una garantía de sostenibilidad a largo plazo.

El análisis de las posibilidades de financiación indica que se pueden aprovechar muchas oportunidades para lograr financiar la ejecución del Plan, incluyendo fuentes presupuestarias nacionales, fondos de cooperación internacionales, y fondos empresariales.

A final de cuentas, el determinante principal de la factibilidad del Plan de acción puede ser la necesaria cooperación interinstitucional e interministerial que se requiere para lograr coordinar de forma eficiente un proceso complejo por naturaleza. El Eje 4 del plan brinda elementos de respuesta al respecto, pero el determinante real residirá en la voluntad política de los actores que se apropien de esta herramienta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFD 2019. *Pliego de Especificaciones Técnicas: Apoyo al sector agrícola de la República Dominicana en un contexto de cambio climático*. Agence Française de Développement, Paris, France. 39 p.
- Beebe S., Ramirez J., Jarvis A., Rao I. M., Mosquera G., Bueno J. M., & Blair M. W. 2011. Genetic Improvement of Common Beans and the Challenges of Climate Change in *Crop Adaptation to Climate Change*, First Edition pp 356-369. John Wiley & Sons, Ltd. Hoboken, New Jersey, USA.
- Bidwell D, Dietz T, Scavia D. 2013. Fostering knowledge networks for climate adaptation. *Nature Climate Change*, 3, 610-611. <https://www.nature.com/articles/nclimate1931>
- BM 2004. *Prioridades Ambientales y Opciones Estratégicas. Análisis ambiental del país*. Unidad Administrativa de Países Caribeños, Banco Mundial, Washington DC, USA. 64 p.
- CEPAL, INDOCAFE & CNCCMDL 2018. *Café y cambio climático en la República Dominicana - Impactos potenciales y opciones de respuesta (LC/MEX/TS.2018/24)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Instituto Dominicano del Café y Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. CEPAL, Ciudad de México, México. 208 p.
- CEPAL. 2004. *Los efectos socioeconómicos del huracán Jeanne en la República Dominicana. Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Distrito Federal, México. 84p
- CEPAL/CAC-SICA 2020. *Análisis espacial de datos históricos y escenarios de cambio climático en México, Centroamérica, Cuba, Haití y la República Dominicana (LC/MEX/TS.2020/43)*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericana, Ciudad de México, México. 2020. 282 p.
- Climate-ADAPT 2021. *Adaptation Support Tool AST step 4-2: Prioritizing adaptation options and selecting preferred ones* [en línea]: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-4-2>
- CNCCMDL 2019 *Plan de Acción de la NDC de República Dominicana. Acciones contra el cambio climático, oportunidades de desarrollo sostenible*. Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y NDC Partnership. Santo Domingo, República Dominicana. 38 p.
- CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & UICN. 2018. *Plan de Acción Género y Cambio Climático República Dominicana*. Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Santo Domingo, República Dominicana. 125 p.
- Congreso Nacional 2010. *Constitución Política de la República Dominicana, proclamada el 26 de enero*. Publicada en la Gaceta Oficial No. 10561, del 26 de enero de 2010. Congreso Nacional de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 97 p.
- Dittrich, R., Wreford, A., & Moran, D. 2016. A survey of decision-making approaches for climate change adaptation: Are robust methods the way forward? *Ecological Economics*, 122, 79–89.
- Eckstein, D., V. Künzel & L. Schiffer 2017. *Global Climate Risk Index 2018. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016*. Germanwatch e.V., Bonn. 36p.
- FAO 2004. *Good Agricultural Practices – a working concept*. Background paper for the FAO Internal Workshop on Good Agricultural Practices. F A O gap working paper series. 34p.
- Fritzsche K., Schneiderbauer S., Bubeck P., Kienberger S., Buth M., Zebisch M., Kahlenborn W. 2017. *Guide de référence sur la vulnérabilité - Concept et lignes directrices pour la conduite d'analyses de vulnérabilité standardisées*. Berlin, Alemania. 180p.

- Fundación Plenitud, CCCCC, CNCCMDL, MINAGRI y UE 2014. *Estrategia Nacional de adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario de la República Dominicana*. Fundación Plenitud, Caribbean Community Climate Change Centre, Consejo Nacional para el cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Agricultura y Unión europea, Santo Domingo, República Dominicana. 122p.
- Fundación Plenitud, CNCCMDL, MEDIO AMBIENTE & PNUD. 2016. *Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC RD). Un país resiliente frente al cambio climático*. Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Fondo para el Medioambiente Mundial, Santo Domingo, República Dominicana. 81 p.
- GIZ & WRI 2011. *Making Adaptation Count. concepts and options for monitoring and evaluation of climate change adaptation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit & World Resources Institute, Bonn, Germany. 96 p.
- Hallegatte, S. 2009. Strategies to adapt to uncertain climate change. *Global Environmental Change*, 19, 240-247.
- Haque, A. N., Grafakos, S., & Huijsman, M. 2012. Participatory integrated assessment of flood protection measures for climate adaptation in Dhaka. *Environment and Urbanization*, 24(1), 197–213.
- INDRHI 2012. Plan Hidrológico Nacional, República Dominicana. Instituto Nacional de Recursos Hidráulico, Santo Domingo, República Dominicana. 489 p.
- INDRHI 2012. *Plan Hidrológico Nacional*. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Santo Domingo, República Dominicana. 489 p.
- INDRHI 2018. *Plan Estratégico Institucional del Instituto Nacional de los Recursos Hidráulicos 2018-2022*. Instituto Nacional de los Recursos Hidráulicos, Santo Domingo, República Dominicana. 303 p.
- MEDIO AMBIENTE, CNCCMDL y PNUD 2017. *Tercera Comunicación Nacional de la República Dominicana ante la CMNUCC*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santo Domingo, República Dominicana. 348 p.
- MEPyD 2012. *Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030*. Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo y Congreso Nacional de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 94 p.
- MEPyD 2018. *Contexto actual del agua en la República Dominicana*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 168 p.
- MEPyD 2020a. *Octavo informe anual de avance en la implementación de la estrategia nacional de desarrollo 2030 y cumplimiento de los objetivos y metas del plan plurianual del sector público al 2019*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 405 p.
- MEPyD 2021a. *Plan Regional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Región Suroeste*. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 192 p.
- MEPyD 2021b. *Estadísticas Informe de Ejecución de Proyectos de Inversión, MEPYD, 2018-2019* (en línea): <https://mepyd.gob.do/transparencia/datos-abiertos/#4152-ejecucion-inversion-publica-1595359732>.
- MINAGRI 2019. *Plan Estratégico Sectorial Agropecuario de la República Dominicana – Visión 2050* – Ministerio de Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana. 158 p.
- National Research Council. 2010. Informing an effective response to climate change. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12784>

- Nigussie, Y., van der Werf, E., Zhu, X., Simane, B., & van Ierland, E. C. 2018. Evaluation of Climate Change Adaptation Alternatives for Smallholder Farmers in the Upper Blue-Nile Basin. *Ecological Economics*, 151, 142–150.
- Ramirez J., Jarvis A., Van den Bergh I., Staver C., & Turner D. W. 2011. Changing Climates: Effects on Growing Conditions for Banana and Plantain (*Musa spp.*) and Possible Responses in *Crop Adaptation to Climate Change*, First Edition pp 426-438. John Wiley & Sons, Ltd. Hoboken, New Jersey, USA.
- República Dominicana (2020). *Contribución Nacionalmente Determinada 2020*. Gobierno de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 167 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Carbonium, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2019. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Caracterización de los sistemas de producción agrícola y regiones priorizados*. 162 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020a. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Vulnerabilidad de seis sistemas de producción estratégicos en la República Dominicana*. 198 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2020b. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Priorización de 2 Sistemas Productivos Agrícolas para su adaptación al Cambio Climático*. 65 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021a. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Impactos socioeconómicos del cambio climático en 2 SPA prioritarios: el plátano en el Sur y la habichuela en el Suroeste*. 75 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021b. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): buenas prácticas agrícolas en los 2 SPA prioritarios: el plátano en el Sur y la Habichuela en el suroeste*. 102 p.
- SalvaTerra, EGIS, IRD, Meteodyn, Guakía Ambiente & Fundación REDDOM, 2021c. *Apoyo al sector Agrícola de la República dominicana en un contexto de cambio climático (Componente 1): Marco político y estratégico para el desarrollo y la adaptación al cambio climático en República Dominicana*. 77 p.
- SEMEDIO AMBIENTE 2008. *Plan de Acción Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la República Dominicana - PANA RD*. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMEDIO AMBIENTE), dentro del Proyecto de la Segunda Comunicación Nacional para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Santo Domingo, República Dominicana. 114 p.
- SEMEDIO AMBIENTE y PNUD 2009. Proyecto Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santo Domingo, República Dominicana. 318 p.
- SEMEDIO AMBIENTE, PNUD y FMAM 2004. *Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC*. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Santo Domingo, República Dominicana. 163 p.

ANEXOS

Anexo 1. Líneas de acción y objetivos actuales para la adaptación del sector agropecuario en RD

DOCUMENTO ANALIZADO	VIGENCIA	SECCIONES RELEVANTES	OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO (INCLUYENDO EL RIEGO)
<i>Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END)</i>	2012-2030	<p>Eje 3: Economía Sostenible, Integradora y Competitiva.</p> <p>Objetivo General 3.5: Estructura productiva sectorial y territorialmente articulada, integrada competitivamente a la economía global y que aprovecha las oportunidades del mercado local.</p>	<p>Objetivo específico 3.5.3: Elevar la productividad, competitividad y sostenibilidad ambiental y financiera de las cadenas agro-productivas, a fin de contribuir a la seguridad alimentaria, aprovechar el potencial exportador y generar empleo e ingresos para la población rural.</p> <p>Línea de acción 3.5.3.2: Implementar la zonificación de cultivos conforme a las características de los recursos agro-productivos y las condiciones medioambientales y de riesgo.</p> <p>Línea de acción 3.5.3.3: Promover y fortalecer prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales, tierras degradadas y en proceso de desertificación, a través de programas de capacitación y extensión y el fomento de especies productivas que permitan la adaptación al cambio climático, respeten la biodiversidad y cumplan criterios de gestión de riesgos.</p> <p>Línea de acción 3.5.3.7: Desarrollar servicios financieros que faciliten la capitalización, tecnificación y manejo de riesgos de las unidades de producción agropecuaria y forestal, con normativas y mecanismos que den respuesta a las necesidades del sector y que aseguren el acceso, individual o colectivo, de las y los pequeños y medianos productores.</p>
		<p>Eje 4: Sociedad de producción y consumo ambientalmente sostenible que se adapta al Cambio Climático.</p> <p>Objetivo General 4.1: Manejo sostenible del medio ambiente.</p> <p>Objetivo general 4.3: Adecuada adaptación al CC.</p>	<p>Objetivo específico 4.1.4: Gestionar el recurso agua de manera eficiente y sostenible, para garantizar la seguridad hídrica.</p> <p>Línea de acción 4.1.4.2: Planificar de manera coordinada e integral, la gestión del recurso hídrico, con la cuenca hidrográfica como elemento central, para una asignación sostenible al uso humano, ambiental y productivo y para apoyar la toma de decisiones en materia de la planificación del desarrollo regional.</p> <p>Línea de acción 4.1.4.3: Conservar y gestionar de manera sostenible los recursos hídricos superficiales y subterráneos, con el propósito de atenuar los efectos del cambio climático.</p> <p>Línea de acción 4.1.4.5: Expandir y dar mantenimiento a la infraestructura para la regulación de los volúmenes de agua, mediante la priorización de inversiones en obras de propósitos múltiples, con un enfoque de desarrollo sostenible.</p> <p>Línea de acción 4.1.4.6: Fortalecer la participación y corresponsabilidad de las y los usuarios de los sistemas de riego en su conservación, mejora y uso ambiental y financieramente sostenible.</p> <p>Línea de acción 4.1.4.7: Promover recursos, medios y asistencia para la modernización y conservación de la infraestructura de riego, a fin de mejorar la eficiencia en el uso del agua y su incidencia en la productividad agrícola.</p> <p>Objetivo específico 4.3.1: Reducir la vulnerabilidad, avanzar en la adaptación a los efectos del CC y contribuir a la mitigación de sus causas.</p> <p>Línea de acción 4.3.1.1: Desarrollar estudios sobre los impactos del cambio climático en la isla y sus consecuencias ambientales, económicas, sociales y políticas para los distintos grupos poblacionales, a fin de fundamentar la adopción de políticas públicas y concienciar a la población.</p> <p>Línea de acción 4.3.1.2: Fortalecer, en coordinación con los gobiernos locales, el sistema de prevención, reducción y control de los impactos antrópicos que incrementan la vulnerabilidad de los ecosistemas a los efectos del cambio climático.</p> <p>Línea de acción 4.3.1.3: Fomentar el desarrollo y la transferencia de tecnología que contribuyan a adaptar las especies forestales y agrícolas a los efectos del cambio climático.</p>
<i>Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana (PNACC-RD) 2015-2030</i>	2015-2030	<p>Eje estratégico 1: Mejorando la seguridad hídrica y la seguridad alimentaria.</p>	<p>2. Objetivos en el sector Agropecuario teniendo en cuenta el CC</p> <p>Área de enfoque 1.2.1. Sector riego: Suministro de Agua. medidas tendentes a aumentar la oferta o disponibilidad de agua mediante la construcción de nueva infraestructura hidráulica.</p> <p>Área de enfoque 1.2.2. Sector riego: Demanda de Agua. Medidas tendentes a reducir o manejar la demanda de agua, se incluyen aquí las medidas de cambios de cultivos y calendario de siembra, y también medidas de tipo estructural como el revestimiento de canales.</p> <p>Área de enfoque 1.2.3. Sector riego: Fortalecimiento Institucional. Medidas orientadas a lograr mejoras en el marco legal e institucional teniendo en cuenta el CC y la variabilidad. Tecnología, Investigación, Capacitación.</p> <p>Área de enfoque 1.2.4. Sector riego: Prácticas Agrícolas: Medidas en las que los agricultores toman decisiones para modificar el manejo de los cultivos y sus sembradíos: BPA; Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Manejo integrado del cultivo (MIC), con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable.</p> <p>Área de enfoque 1.2.5. Diseñar instrumentos de planificación y gestión para la adaptación al CC en el sector agropecuario en la RD e implementarlos.</p>

			<p>Área de enfoque 1.2.6. Fortalecer el Sistema de gestión de conocimiento para la adaptación al Cambio Climático del sector agropecuario. Fortalecer las redes existentes de información agropecuaria y de clima.</p> <p>Área de enfoque 1.2.7. Capacitar y comunicar: Fortalecer las capacidades de autoridades y actores productivos, para la adaptación al CC en el sector agropecuario. Capacitar y comunicar a productores y otros actores clave conceptos de agricultura climáticamente inteligente (CSA). Capacitar en temas de inocuidad: uso de agroquímicos.</p> <p>Área de enfoque 1.2.8. Fomentar la Investigación en Incrementar productividad, Nuevas variedades de alto rendimiento, Variedades tolerantes a la sequía, Medidas de adaptación basadas en experiencias locales, entre otras relevantes.</p>
Contribución Determinada a nivel Nacional 2020 (NDC-RD)	2015-2030	<p>Componente 2: información sobre Adaptación. Sección 3. Prioridades nacionales y sectoriales de adaptación al cambio climático.</p> <p>c. Prioridades de adaptación al cambio climático específicas por sector.</p>	<p>Seguridad Hídrica</p> <p>2. Mejorar la calidad de los ecosistemas productores de agua que sirven de fuentes de suministro a los sistemas de abastecimiento; incluyendo mejorar las condiciones de los servicios de saneamiento.</p> <p>3. Gestionar el riesgo de inundaciones y control de avenidas de agua mediante el control de riberas, protegiendo así la zona costero-marina.</p> <p>5. Facilitar el acceso a un sistema de seguros para daños ligados a eventos climáticos.</p> <p>Seguridad Alimentaria</p> <p>6. Eficientizar el uso de agua para la producción de alimentos, se incluyen aquí las medidas de cambios de cultivos y calendario de siembra. (Sector Riego).</p> <p>8. Gestionar la oferta de agua mediante la mejora y construcción de infraestructura y equipamiento hidráulico. (Sector Riego).</p> <p>9. Promover la gestión ganadera climáticamente Inteligente en la República Dominicana.</p> <p>10. Promover la adopción de Sistemas Silvopastoriles en fincas ganaderas y otras prácticas mejoradas para Demostraciones de Explotaciones Amigables con el Ambiente.</p>
Plan de Acción de la NDC (PA-NDC) de República Dominicana 2019-2021	2019-2021	Sector 5. Agricultura, seguridad alimentaria y agua.	<p>Resultados clave</p> <p>Marco legal y normativo sobre recurso agua, agua potable y saneamiento.</p> <p>Instrumentos de planificación y gestión para armonizar la productividad agrícola y del suelo con la conservación.</p> <p>Mejor calidad y oportunidad de la información hidrometeorológica para la toma de decisiones. Alerta temprana.</p> <p>Desarrollo de capacidad y fortalecimiento institucional para implementación de las leyes general del agua y de agua potable y saneamiento.</p> <p>Objetivo 1: Crear condiciones habilitantes</p> <p>Al menos tres áreas protegidas crítica para la producción de agua cuentan con un plan de manejo.</p> <p>La estrategia nacional de pesca y acuicultura cuenta con programas y proyectos que incorporan la visión de cambio climático.</p> <p>Zonificación respondiendo a criterios de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Objetivo 2: Impulsar portafolio de flujos de inversiones para la implementación</p> <p>Programa de agricultura sostenible con enfoque ecosistemático en cuencas focalizadas.</p> <p>Al menos tres pilotos de agroforestería en implementación.</p> <p>Objetivo 3: Transparencia: monitorear, reportar y evaluar</p> <p>Sistema integrado de monitoreo satelital de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU)/Ecosistemas para la mitigación y adaptación.</p> <p>Un sistema de alerta temprana ante la sequía y otros eventos meteorológicos para la agricultura en implementación.</p> <p>Objetivo 4: Transversalidad: Desarrollar y fortalecer capacidades</p> <p>Arreglo institucional e identificación de necesidades institucionales de mejora para la gestión del agua diseñadas, de acuerdo con las leyes de Gestión del Agua y de Agua Potable y Saneamiento.</p> <p>Capacitaciones institucionales para la gestión del agua implementadas.</p> <p>Al menos un programa de investigación en universidades sobre temas estratégicos para la gestión del agua en implementación.</p>
Plan de Acción Género y Cambio Climático (PAGCC)	2018-2030	Prioridades del sector 2: Agricultura y seguridad alimentaria.	<p>Objetivos</p> <p>Incluir el problema del CC abordado desde el enfoque de género en la legislación agropecuaria actual de RD.</p>

			<p>Lograr un balance de género en el diseño y en la ejecución de las políticas sectoriales agropecuarias.</p> <p>Incorporar en el currículo educativo las áreas agricultura, género, CC y sus vínculos.</p> <p>Garantizar el acceso equitativo de mujeres y hombres a los fondos para proyectos de resiliencia al CC.</p> <p>Fortalecer el Plan Estadístico Sectorial para que incluya el problema del CC abordado desde el enfoque de género</p>
Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario de la República Dominicana 2014-2020 (ENACC)	2014-2020	6.10 Marco lógico: ENACC	<p>Resultado 1: Instrumentos de planificación y gestión para la adaptación al Cambio Climático implementados en el sector agropecuario en la República Dominicana.</p> <p>Actividad 1: Diseñar Instrumentos de planificación y gestión</p> <p>Actividad 2: Desarrollar mecanismos financieros [seguro y crédito] para los pequeños y medianos productores</p> <p>Actividad 3: Desarrollar mecanismos de apoyo para la titulación de la tierra de pequeños y medianos productores</p> <p>Resultado 2: Sistema de gestión de conocimiento para la adaptación al CC del sector agropecuario creado y funcionando</p> <p>Actividad 1: Desarrollar e implementar una plataforma de información especializada en CC del sector agropecuario</p> <p>Actividad 2: Elaborar mapas de vulnerabilidad e impactos a nivel nacional para identificar y priorizar regiones y áreas agropecuarias que son más vulnerables al CC y considerar estos datos para los planes e inversiones programadas para el sector agropecuario [incluye un sistema de alerta temprana para sequías e inundaciones].</p> <p>Actividad 3: Formular mecanismos para el empoderamiento del sistema o plataforma [inclusión de actores clave y escalonamiento de la información]</p> <p>Resultado 3: Autoridades y actores productivos con capacidades fortalecidas para la adaptación al Cambio Climático en el sector agropecuario</p> <p>Actividad 1: Capacitar y comunicar a productores y otros actores clave [incluye tomadores de decisión política] conceptos de agricultura climáticamente inteligente (CSA).</p> <p>Actividad 2: Fomentar la Investigación en [incremento de productividad, nuevas variedades de alto rendimiento/tolerantes a la sequía, medidas de adaptación basadas en saberes locales]</p> <p>Actividad 3: Asistencia Técnica [BPA, proyectos piloto]</p> <p>Actividad 4: Monitorear y dar seguimiento del uso de buenas prácticas.</p>
Plan Estratégico Sectorial Agropecuario de la República Dominicana (PESA) – visión 2050	2020-2030	Eje 4: Desarrollo de la Infraestructura y Servicios en el Medio Rural; con Enfoque Territorial.	<p>Objetivo específico 4.1: Generar obras de infraestructura y servicios que estimulan la producción de alimentos y el bienestar de las personas, en el medio rural.</p> <p>Línea de acción 7. Aumentar las inversiones en infraestructuras de riego, sobre todo los sistemas de riego por aspersión y riego por goteo para racionalizar el uso de los recursos agua y suelo para aumentar la producción.</p> <p>Línea de acción 12. Implementar un programa de sistema de cosecha y aprovechamiento de agua (reservorios, lagunas con geomembranas, pequeñas presas, tinacos, aljibes, y otros.)</p>
		Eje 5. Protección Social e Inclusión Productiva con Equidad de Género en el Área Rural.	<p>Objetivo específico 5.3: Promover la agricultura familiar como fuente de reducción de pobreza.</p> <p>Línea de acción 18. Capacitar a los productores de agricultura familiar en materia de buenas prácticas de manejo y CC</p> <p>Objetivo específico 5.5: Crear espacios modelos del desarrollo rural, con enfoque de desarrollo territorial, en asentamientos agrarios.</p> <p>Línea de acción 10. Implementar mecanismos de mejora en los asentamientos agrarios, para enfrentar el CC: instalar pequeñas obras de infraestructura, tales como pozos tubulares, reservorios, lagunas con geomembranas, riego por goteo y aspersión, paneles solares y otros.</p>
		Eje 6: Impulsar prácticas de sostenibilidad ambiental y de resiliencia al CC.	<p>Objetivo específico 6.1: Impulsar las BPA y ganaderas, el uso eficiente de los suelos y el agua.</p> <p>Línea de acción 2. Capacitar e instruir a los productores para el aprovechamiento de las aguas disponibles para la agricultura y minimizar su uso.</p> <p>Línea de acción 3. Implementar un programa de conservación de suelo y agua, para desarrollar capacidades, para las BPA y ganaderas.</p> <p>Línea de acción 4. Adoptar métodos de producción más eficaces y sostenibles, con variedades resilientes al CC, a través del uso de la ingeniería genética y la biotecnología, en el marco de las legislaciones y normas dominicanas.</p> <p>Línea de acción 5. Implementar programas que incentiven las buenas prácticas agrícolas en los procesos productivos para disminuir los impactos negativos al medio ambiente.</p> <p>Línea de acción 6. Introducir tecnologías modernas para optimizar el uso del agua en la agricultura (ejemplo de estas son la teledetección, la sensorización de las explotaciones agrarias y la automatización del riesgo).</p>

			<p>Línea de acción 7. Orientar y apoyar y a los productores para que realicen estudio de suelos; para fines de dar uso eficiente y eficaz al recurso suelo.</p> <p>Línea de acción 9. Establecer parcelas demostrativas a nivel local para la adaptación de cultivos al CC</p> <p>Línea de acción 11. Gestionar la contratación de seguros agrícola y la compensación a productores por pérdidas a causa de desastres naturales.</p> <p>Línea de acción 13. Impulsar la agricultura de precisión para optimizar el uso de los recursos suelos, agua e insumos.</p> <p>Línea de acción 14. Implementar programas y/o metodologías tendentes a proteger, conservar y mejorar la fertilidad de los suelos y recuperación de las tierras degradadas.</p> <p>Línea de acción 15. Coordinar con otras instancias, compensaciones a productores por servicios ambientales.</p> <p>Objetivo específico 6.2: Realizar alianzas estratégicas entre actores claves, para defender el planeta, el clima y el medio ambiente.</p> <p>Línea de acción 5. Ampliar la cobertura de los proyectos de desarrollo agroforestales hacia otras partes de las cordilleras central y septentrional, incorporando alianzas público-privadas con diferentes entidades del país.</p> <p>Línea de acción 7. Ejecución de los planes de manejo de cuenca hidrográfica de los ríos que abastecen presas y canales más importantes cuyas aguas se utilizan para riego agrícola.</p> <p>Línea de acción 8. Propiciar y coordinar con el MEDIO AMBIENTE, la descolmatación total de los ríos y las 36 presas más importantes del País.</p> <p>Línea de acción 11. Crear una figura de protección de áreas de captación de aguas en las cuencas altas, así como a los humedales de recargas subterráneas ubicados en zonas planas.</p> <p>Objetivo específico 6.3 Capacitar a los productores para gestionar los riesgos agropecuarios y la vulnerabilidad de la agropecuaria a los desastres climáticos.</p> <p>Línea de acción 2. Capacitar a los productores para que planifique y ejecuten los planes de producción, manejo postcosecha y comercialización; tomando en cuenta el CC.</p> <p>Línea de acción 3. Implementar instrumentos de gestión de riesgos, para proteger a los agricultores de riesgos por eventos naturales o sistémicos.</p> <p>Línea de acción 5. Desarrollar programas piloto de introducción de variedades de cultivos resilientes al CC para detener e invertir la degradación de los suelos.</p> <p>Línea de acción 6. Sistematizar el conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos con miras a diagnosticar la capacidad de respuesta de las instituciones para actuar en casos de desastres.</p> <p>Línea de acción 7. Desarrollar un eficaz sistema nacional de gestión de riesgos con la participación de las comunidades, centralizando las informaciones técnico-científicas para facilitar el proceso de toma de decisiones.</p> <p>Línea de acción 8. Introducir tecnología que permitan dar seguimiento de estaciones climáticas, hidrométricas, de calidad de aire y agua, de mediciones biológicas, etc.</p> <p>Línea de acción 9. Generar una base de datos sobre el impacto económico de los desastres climáticos y los recursos públicos asignados a las situaciones post desastres.</p> <p>Línea de acción 10. Desarrollar instrumentos de evaluación y cuantificación del riesgo de desastres climáticos como los modelos probabilistas del riesgo climático por los agricultores.</p> <p>Línea de acción 11. Establecer alianzas con otras instituciones y organismos, para diseñar e implementar un sistema de información para el monitoreo, alerta temprana y evaluación de riesgos agroclimáticos.</p>
Plan Estratégico Institucional (PEI) del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	2018-2022	5.4 Estrategia del Plan (PEI)	<p>Objetivo General 1: Mejoramiento de la gestión de los sistemas de riego</p> <p>Objetivo específico 1: Optimizar el uso del recurso agua</p> <p>Objetivo específico 2: Mejorar la capacidad gerencial</p> <p>Objetivo específico 3: Mejorar y ampliar la infraestructura de riego</p> <p>Objetivo específico 4: Fortalecimiento institucional</p> <p>Objetivo específico 5: Reducir la vulnerabilidad de los sistemas de riego y de los regantes</p> <p>Objetivo General 2: Reducir el déficit hídrico de las regiones hidrográficas</p> <p>Objetivo específico 1: Aumentar el volumen de regulación</p> <p>Objetivo específico 2: Mejorar la eficiencia sistemas de riego</p>

Anexo 2. Evaluación participativa de las OA locales



21-06-30 RD
Agri-CC L7 Anexo 2

Anexo 3. Lista de personas consultadas a nivel central

Nombre	Institución	Contacto
Ana Sofia OVALLE	CNCCMDL (proyecto ICAT-A)	anaoalle@gmail.com
Bernardo ADAN	MINAGRI (OSAM)	
Daniela SIFONTES	CNCCMDL	d.sifontes@cambioclimatico.gob.do
Digna ZORRILLA	MINAGRI	domizorrilla53@gmail.com
Dionys DE LA CRUZ	MEPyD	dionys.delacruz@economia.gob.do
Domingo BRITO	MEDIO AMBIENTE (Dir. Aguas)	domingo.brito@ambiente.gob.do
Esmeldy GARCIA	MEDIO AMBIENTE	esmeldy.garcia@ambiente.gob.do
José Raúl PÉREZ	INDRHI (Dir. Planificación)	g.planificacionindrhi@gmail.com
Juan MANCEBO	MINAGRI	jmancebo62@yahoo.com
Juanito MONTILLA	INDRHI (Dir. Operaciones)	
Kenia FELIZ	MEDIO AMBIENTE	kenia.feliz@ambiente.gob.do
Leticia SANCHEZ	MEPyD (DIGECOOb)	leticia.sanchez@mepyd.gob.do
Luís RESTITUYO	MINAGRI (OSAM)	
Mercedes FELICIANO	MEPyD (Gestión de riesgo y CC)	mercedes.feliciano@mepyd.gob.do
Miguel MONTERO	MEPyD	miguel.montero@economia.gob.do
Mizoocky MOTA	MEPyD	alba.mota@economia.gob.do
Nathalie FLORES	MEDIO AMBIENTE	nathalie.flores@ambiente.gob.do
Nayely GERMOSO	MEPyD	ngermoso@economia.gob.do
Pamela POLANCO	MEPyD	pamela.polanco@mepyd.gob.do
Patricia ORTIZ	MEDIO AMBIENTE	patricia.ortiznavarrete@ambiente.gob.do
Pauline VIALATTE	AFD	vialattep@afd.fr
Pedro COSS SANZ	CNCCMDL (proyecto ICAT-A)	pedroacossanz@gmail.com
Ricardo HERNANDEZ	MINAGRI (OSAM)	
Rosalía DUVAL	CNCCMDL	r.duvalcambioclimatico@gmail.com
William CAMPOS	MEDIO AMBIENTE	Williams.Campos@ambiente.gob.do
Yndira MEJIA	MINAGRI (Dir. OSAM)	yndiramejiaosam@gmail.com

Anexo 4. Matriz de planificación y plan de inversión



21-08-06 RD
Agri-CC L7 Anexo 4