



Caribbean Community
Climate Change Centre



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
República Dominicana



Presidencia de la República Dominicana
Consejo Nacional para el Cambio Climático
y el Mecanismo de Desarrollo Limpio



FUNDACION
PLENITUD

Perspectiva Ecológica por un
Mundo Equitativo y Sostenible



Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario de la República Dominicana 2014-2020

Funded
by the European Union
and the Council of Europe



EUROPEAN UNION

**Ministerio de Agricultura, Consejo para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL), Caribbean Community Climate Change Center (CCCCC) y Fundación Plenitud
República Dominicana**

Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario en la República Dominicana

COORDINACIÓN GENERAL

Joseph Mc Gann

Caribbean Climate Change Community Center (CCCCC)

Omar Ramírez Tejada

Vice presidente Ejecutivo, Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

Federico Gullón

Punto Focal Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

Karen Hederman

Punto Focal Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

Carlos Sanquintín

Vice Ministro de Planificación, Ministerio de Agricultura

Juan Mancebo

Director Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, Ministerio de Agricultura

**EQUIPO TÉCNICO
FUNDACIÓN PLENITUD**

Laura Rathe

Gerencia técnica General

Juan José Espinal, Consultor Principal

Elena Del Conte, Gerencia operaciones

Francisco Checo, Aspectos socio-económicos

Alejandro Herrera, Economía ecológica

Pablo Ovalles, Herramientas de Sistema de Información Georeferenciado y clima

Domingo Moreta, Agricultura local

Joseline Martínez, Administración y finanzas

Marielys Montero, Asistencia administrativa y logística

ESTRATEGIA NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 2014-2020.

Este documento fue realizado por la Fundación PLENITUD bajo la supervisión técnica del Caribbean Community Climate Change Centre(CCCCC), el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL), el Ministerio de Agricultura, con fondos de la Unión Europea (UE). 2014.

Puede ser citado:

PLENITUD, Caribbean Community Climate Change Centre (CCCCC), Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) Ministerio de Agricultura, UE. (2014) *Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario de la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana.

INDICE

SIGLAS Y ABREVIATURAS

PREFACIO

RESUMEN EJECUTIVO

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Contexto de la Estrategia Nacional de Adaptación al cambio climático en la RD.....	3
2	PROCESO DE DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO	4
2.1	Pasos metodológicos de desarrollo de la estrategia.....	4
2.2	Estrategia de involucramiento e identificación de los actores clave	6
3	EL SECTOR AGROPECUARIO	12
3.1	El contexto socioeconómico del país	12
3.2	Descripción del sector Agropecuario	14
3.3	Importancia del Sector Agropecuario	19
3.4	Política Económica y Desempeño Sectorial.....	20
3.5	Productos Básicos de Alimentación	22
3.6	Foresta	26
3.7	Recursos Hídricos	27
4	CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGROPECUARIO	31
4.1	El Contexto Global y regional	31
4.2	Una visión del clima en la RD.....	32
4.3	Emisiones de Gases de Efecto invernadero procedentes de la Agricultura.....	39
4.4	Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la RD	42
4.5	Impactos Potenciales y observados del cambio climático en la Agricultura	49
5	DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA EL SECTOR AGRÍCOLA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO ..	59
5.1	Desafíos para el sector agrícola frente al cambio climático	59
5.2	Oportunidades para el sector agrícola frente al cambio climático.....	64
6	LA ESTRATEGIA NACIONAL DE ADAPTACIÓN Y EL PLAN DE ACCIÓN	73
6.1	Fundamentos para la Estrategia de Adaptación en el sector Agrícola.	73
6.2	Visión de la Estrategia	74
6.3	Objetivos de la Estrategia.....	74
6.4	Habilitadores claves de la estrategia	75
6.5	Principios rectores de la estrategia nacional de adaptación en el sector agropecuario	75
6.6	Estrategias y Acciones	76
6.7	Acciones de Adaptación Propuestas.....	79
6.8	Implementación y Entrega de la Estrategia	81
6.9	Financiando la Implementación de la Estrategia	83
6.10	Marco Lógico: Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario de la Republica Dominicana.....	87
7	Glosario de Términos	91
8	Documentos consultados	93
9	ANEXOS	97

9.1	Anexo I: Matriz de vínculos de Actores Institucionales y la temática de cambio climático, gestión de riesgos y Agricultura en la República Dominicana	98
9.2	ANEXO II: Marco regulatorio y medidas más relevantes relacionadas con la implementación de la CMNUCC y la gestión de riesgos y vulnerabilidad (con enfoque en el sector agropecuario) en la RD.....	108

Indice de Figuras, mapas y cuadros:

Figuras

Figura 1	Pasos metodológicos	4
Figura 2	Aplicación de la metodología de Análisis Multicriterios (MCA), procesamiento y tabulación de datos	6
Figura 3	Evolución de la composición de la población según zona de residencia 1920-2010	13
Figura 4	Estructura instalada de Ambiente protegido en miles de M2.....	18
Figura 5	PIB agropecuario. Fuente: Elaborado por Plenitud con datos del Banco Central de la RD(2014).....	20
Figura 6	Flujograma de actores y canales de distribución de habichuela en República Dominicana.....	24
Figura 7	Marcha anual de la lluvia y el escurrimiento medio en República Dominicana. Serie 1961 – 1990	33
Figura 8	Distribución espacial de la lámina de lluvia de la línea base o clima de referencia.	34
Figura 9	Perfil Cuña Intrusión Marina Acuífero Planicie Costera Oriental.....	38
Figura 10	Los mayores emisores de Gases de Efecto Invernadero GEI en Agricultura en Latinoamérica y Caribe (FAO,2014).....	40
Figura 11	Para Latinoamérica y Caribe, las fuentes y los sumideros de carbono para la agricultura, forestería y otros usos de la tierra:.....	41
Figura 12	Composición por Sector del total de emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y Caribe, 2005	41
Figura 13	Porcentajes del total de emisiones en 2010.....	42
Figura 14	Resumen del mapa de instituciones de cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria.....	68
Mapa 1	Regionales agropecuarias Fuente: Ministerio de Agricultura.....	14
Mapa 2	Mapa de Políticas agropecuarias en el territorio nacional.....	20
Mapa 3	Intrusión marina en acuíferos subterráneos (INDRHI).....	29
Mapa 4	Distribución espacial de la temperatura año 2100 Modelo HADM2 y escenario de emisión IS92f(Primera Comunicación Nacional).....	37
Mapa 5	Climate Risk Index Ranking 1993-2012.....	43
Mapa 6	Vulnerabilidad frente a la sequía del sector agropecuario en República Dominicana.	46
Mapa 7	La República Dominicana está localizada en la ruta de huracanes (NOAA).....	46
Mapa 8	Vulnerabilidad frente a las inundaciones y tormentas del sector agropecuario en República Dominicana.....	48

Mapa 9	Principales limitaciones ambientales actuales relacionadas con potencial agrícola.....	50
Cuadro 1	Relación de las principales Leyes, políticas, estrategias, planes y documentos sectoriales relacionados con la adaptación al cambio climático y agricultura en la República Dominicana.....	8
Cuadro 2	Valor Agregado Sector Agropecuario Enero-Marzo 2013-2014 Tasas de crecimiento interanual (%)	15
Cuadro 3	Producción agropecuaria y la cartera de préstamos. En millones de RD\$.....	16
Cuadro 4	Cartera bancaria vigente en RD\$ millones.....	17
Cuadro 5	Ejes estratégicos y políticas agropecuarias del Mapa de Políticas del Sector Agropecuario en el territorio Nacional.....	21
Cuadro 6	Distritos de riego, áreas irrigadas, áreas con problemas de drenaje y salinidad.	27
Cuadro 7	Principales cuencas hidrográficas de la República Dominicana.....	28
Cuadro 8	Períodos en los que el fenómeno de el Niño ha estado activo	35
Cuadro 9	Valores esperados de temperatura y precipitación para los años 2010-2100. Modelo HADM2 y escenario de emisión IS92f. (Primera Comunicación Nacional).....	36
Cuadro 10	Incrementos del nivel del mar (cm) según los escenarios de emisiones.....	37
Cuadro 11	Emisiones totales de GEI en el Módulo Agricultura (Gg). República Dominicana, años 1998 y 2000.....	40
Cuadro 12	Porcentaje anual de casos afectados por diferentes intensidades de la sequía agrícola para un año medio.....	45
Cuadro 13	Costo de eventos extremos en RD.....	47

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AGRODOSA:	Aseguradora Agropecuaria Dominicana
ALC:	América Latina y el Caribe
AMC:	Análisis Multicriterio
AMUMA:	Acuerdos Multilaterales Ambientales
APEDI:	Asociación para el Desarrollo, Inc.
APS:	Agua Potable y Saneamiento
CA:	Capacidad Adaptativa
CAASD:	Corporación de Agua y Alcantarillado de Santo Domingo
CABI:	Centros Audiovisuales y Bibliotecas del INDRHI
CC:	Cambio Climático
CCCCC:	Caribbean Community Climate Change Centre
CDB:	Convención de Diversidad Biológica
CDEEE:	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales
CEDAF:	Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc.
CEGA:	Centro de Gestión y de Agronegocios
CLD:	Convención de Lucha contra la Desertificación y Sequía
CNCCMDL:	Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio
CNE:	Comisión Nacional de Emergencias
CNE:	Comisión Nacional de Energía
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COE:	Centro de Operaciones de Emergencias
CODOPECA:	Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura
CONIAF:	Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
COP:	Conferencia de las Partes
CORAS:	Corporaciones del Acueducto y Alcantarillado
CO₂:	Dióxido de carbono
DECCC:	Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático
DGODT:	Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial
DIARENA:	Dirección de Información Ambiental y Recursos Naturales
DR-CAFTA:	Dominican Republic - Central America Free Trade Agreement/Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América
EGEHID:	Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana
E:	Exposición
END:	Estrategia Nacional de Desarrollo
ENT:	Evaluaciones de Necesidades de Transferencia de Tecnología
ERP:	Estrategia de Reducción de la Pobreza
FAO:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEDA:	Fondo para el Desarrollo Agropecuario
FEDOMU:	Federación Dominicana de Municipios
FI&FF:	Flujos de Inversión y Flujos Financieros
FMAM:	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GCCA	Global Climate Change Alliance
GEF:	Global Environmental Fund
GIS:	Geographic Information System
GPS:	Global Positioning System / Sistema de Posicionamiento Global
GIZ:	Agencia Alemana para el Desarrollo (actualmente GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
IAD:	Instituto Agrario Dominicano
IDIAF:	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
IIBI:	Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IISD:	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible

INAPA:	Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado
INDRHI:	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
IPCC:	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISA:	Instituto Superior de Agricultura
IWA:	Asociación Internacional del Agua
I+D	Investigación y Desarrollo
MA:	Ministerio de Agricultura
MCA:	Multicriterio Análisis
MDB:	Mesa de Diálogo sobre Bosque
MDL:	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MINERD:	Ministerio de Educación de la República Dominicana
MIRH:	Manejo Integrado de los Recursos Hídricos
MEPYD:	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MESCYT:	Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología
MIC:	Ministerio de Industria y Comercio
MIREX:	Ministerio de Relaciones Exteriores
MRV:	Monitoreo, Reporte y Verificación
NASAP:	Estrategia Nacional de Adaptación y Plan de Acción, conocida por sus siglas en inglés
NCSA:	National Capacity Self-Assessment
ODM:	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OEA:	Organización de Estados Americanos
OECD:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONAMET:	Oficina Nacional de Meteorología
ONE:	Oficina Nacional de Estadísticas
ONG:	Organización No Gubernamental
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
PANA:	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PATCA:	Proyecto de Apoyo a la Transición Competitiva Agroalimentaria
PCN:	Primera Comunicación Nacional
PECC:	Plan Estratégico para el Cambio Climático
PHN:	Plan Hidrológico Nacional
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNPSP:	Plan Nacional Plurianual del Sector Público
PSE:	Pago de Servicios Ecosistémicos
PROMEFRIN:	Programa de Mercado, Frigorífico e Invernadero
PYMES:	Pequeñas y Medianas Empresas
RD:	República Dominicana
REDD:	Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
S:	Sensibilidad
SBSTA:	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
SCN:	Segunda Comunicación Nacional
SEMARENA:	Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, hoy Ministerio.
SICA:	Sistema de Integración Centro Americana
SINIAF:	Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuaria y Forestales
SGN:	Servicio Geológico Nacional
SIDS:	Estado Insular en Vías de Desarrollo
SIG:	Sistema de Información Geográfica
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNIDT:	Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico
TIC:	Tecnología de la Información y Comunicación
TNA:	Technological Needs Assessment
TNC:	The Nature Conservancy
UAFAM:	Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño
UASD:	Universidad Autónoma de Santo Domingo
UE:	Unión Europea
UGAM:	Unidades de Gestión Ambiental

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación
UNEP: Siglas en inglés para el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente
USAID: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
VCA: Análisis o Evaluación de la Vulnerabilidad y la Capacidad, conocida por sus siglas en inglés

PREFACIO

La República Dominicana firma un Memorando de Entendimiento con el Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe (CCCCC) en julio de 2012 para participar en el Proyecto Regional *Global Climate Change Alliance* con financiamiento de la Unión Europea (GCCA-UE). El proyecto se inicia en 2014 trabajando en colaboración con el Gobierno de República Dominicana (GRD) a través del Ministerio de Agricultura y del Consejo para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio para preparar una Evaluación de Vulnerabilidad y Capacidad al Cambio Climático (AVC) en la agricultura en las provincias de San Juan de la Maguana y en Elías Piña, Subzona de Hondo Valle, así como para realizar la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (NASAP) para el Sector de la Agropecuario.

El Viceministerio de Planificación Sectorial del Ministerio de Agricultura, a través de su Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático ha tenido la tarea de coordinar la preparación de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, cuyo principal objetivo es preparar las políticas y estrategias relacionadas con el cambio climático en el sector agropecuario con el fin de ayudar a las comunidades a reducir su vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático en el sector. La Estrategia incluye recomendaciones sobre las opciones disponibles para el Gobierno Dominicano para ayudar con su respuesta de adaptación con el fin de desarrollar y/o aumentar su capacidad de resiliencia para hacer frente a los efectos adversos en este sector de la economía nacional.

Es conveniente crear las condiciones institucionales aún necesarias para fortalecer la estrategia de adaptación en la agropecuaria con mecanismos financieros de cobertura del riesgo, que este Ministerio implementa a través de la Dirección General de Riesgo Agropecuario (DIGERA) la cual da facilidades a pequeños y medianos productores, cubriendo del 25 al 50 % de la póliza de seguro, para garantizar el retorno de su capital de trabajo, ante la presencia de un evento hidro meteorológico extremo. La adaptación implica un cambio del modelo de desarrollo y es necesaria para prevenir impactos ya inevitables debido a emisiones acumuladas y minimizar los daños, esta comprende diversas prácticas, que van desde la diversificación de cultivos, uso racional del agua, manejo y conservación de suelo y manejo de situaciones de riesgos entre otras.

Destaco que el presente documento será un insumo para la Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), en elaboración en este momento y que el Ministerio ha designado técnicos para que apoyen en el desarrollo del inventario de gases de efecto invernadero y los estudios de adaptación para los distintos sectores.

Quiero agradecer en nombre de la institución a todos los involucrados en la elaboración de este documento por su apoyo y entusiasmo, en especial a la Unión Europea, al Consejo Nacional para el Cambio Climático y el MDL, al Caribbean Community Climate Change Center (CCCCC) y a la Fundación Plenitud por la conducción de este proceso.

Ángel Estévez
Ministro de Agricultura

RESUMEN EJECUTIVO

El cambio climático se ha convertido en uno de los grandes retos al que la humanidad enfrenta y se considera como uno de los factores determinantes para el desarrollo humano en el siglo XXI. El cambio climático aumenta la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles en las personas y los ecosistemas, según la evaluación realizada por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en su Quinto Informe.

El aumento de la frecuencia de fenómenos extremos debido al cambio climático está influyendo en la agricultura y la seguridad alimentaria provocando reducciones de la producción y de los ingresos en zonas vulnerables. Asimismo, estos cambios a escala global y local afectan a los precios de los alimentos.

La población mundial prácticamente se ha triplicado desde 1950 y para el año 2030, habrá 1.7 mil millones de personas que alimentar, en su mayoría provenientes de países en vías de desarrollo. Para hacer frente a esta realidad, los agricultores del mundo necesitan duplicar y quizá triplicar la producción alimentaria antes de año 2050.

Debido a la gran demanda de productos agropecuarios y las predicciones de que por el cambio climático pueden verse reducidas las cosechas, el sector agropecuario enfrenta un gran desafío para garantizar la seguridad alimentaria. Incrementar la productividad de la agricultura deberá estar en centro de las agendas políticas para la seguridad alimentaria, con medidas de adaptación así como de mitigación al cambio climático a la vez que se incrementa la sostenibilidad ambiental.

En los países en desarrollo, particularmente los medianos y pequeños agricultores están siendo duramente afectados por dichos cambios. Muchos de estos productores ya están enfrentando una base degradada de recursos naturales y muchas veces carecen de conocimientos acerca de las posibles opciones para adaptar sus sistemas de producción y tienen escasa capacidad de asumir riesgos para acceder y usar las tecnologías y los servicios financieros.

El sector agropecuario no sólo sufre los impactos del cambio climático por la reducción de la productividad de las cosechas, los cambios en rendimiento, cambios de los ciclos agrícolas y la alteración en la dinámica de plagas y enfermedades, sino que también es responsable del 14 % de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, sin embargo la agricultura tiene el potencial de ser parte importante de la solución con medidas de mitigación en sinergia con las adaptación reduciendo una parte importante del monto global de las emisiones a través de medidas de agricultura climáticamente inteligente.

Definir la mejor forma de adaptarse a las condiciones cambiantes del clima requiere continuos ajustes en el comportamiento de la sociedad, su relación con el medio ambiente, y las actividades económicas. La adaptación constituye aquellos ajustes y medidas en los sistemas humanos y naturales, que son necesarios para reducir los impactos negativos del cambio climático y aprovechar sus aspectos positivos. De ahí la importancia de definir a nivel nacional una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático, como instrumento de visión colectiva de los ajustes que hay que promover en la sociedad dominicana, de manera que los esfuerzos del desarrollo sean consistentes con la preservación del entorno y la calidad de vida de los ciudadanos.

Debido a su impacto y a los cambios anómalos en la temperatura y las lluvias, así como el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías e inundaciones, que tiene implicaciones en la productividad y la propia

viabilidad de los ecosistemas agrícolas, causando impactos en la producción, distribución y la seguridad alimentaria nacional.

La adaptación puede contribuir decisivamente a disminuir estos riesgos. La adaptación puede integrarse en la senda del desarrollo y ayudar en la preparación para los riesgos que ya estamos obligados a afrontar en razón de las emisiones pasadas y la infraestructura actual. Pero la adaptación por sí sola no basta. Para limitar realmente los riesgos del cambio climático, es necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero.

En la Estrategia de Adaptación al cambio climático del Sector Agropecuario, se definen e impulsan procesos de innovación e investigación agrícola mediante la utilización de un modelo que permita ajustar, reducir y lograr una mayor capacidad de resiliencia de los sistemas de producción ante la vulnerabilidad y los efectos del cambio climático. Implica utilizar medidas apropiadas de acuerdo con el escenario climático que enfrentan y las características de los suelos y cultivos.

El presente documento contiene una propuesta de Estrategia de Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático, consistente con la Estrategia Sectorial de Desarrollo Agropecuario y la Estrategia Nacional de Desarrollo. El documento tiene cinco capítulos: 1) Introducción; 2) Proceso de desarrollo de la estrategia para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario; 3) Descripción del sector agropecuario de la República Dominicana; 4) Cambio climático y el sector agropecuario, 5) Desafíos y oportunidades del sector agrícola frente al cambio climático, y 6) Marco lógico de la estrategia.

En la introducción se presentan aspectos relevantes, útiles y factores asociados al cambio climático que nos obligan a profundizar el conocimiento sobre este fenómeno para desarrollar nuevos niveles de adaptación agrícola sobre el uso de la tierra por causas de reducción del área agrícola, sustitución o diversificación de cultivos, cambios en calendarios de siembra, tecnología de riego, uso de fertilizantes, control de plagas y enfermedades lo cual requiere, entre otros, de adecuados sistemas de organización, información, observación y monitoreo; infraestructura, planificación, calificación técnica y nuevas políticas para la preservación del agua y el suelo, dos recursos básicos para el desarrollo de la agricultura.

Para el tema de la adaptación que, en atención al cambio climático, debe ser la preocupación central de un país insular caribeño como el nuestro, con condiciones de alta vulnerabilidad, es fundamental continuar el proceso participativo con de los tomadores de decisiones, técnicos y productores agropecuarios, que hicieron aportes importantes para la consecución de esta estrategia.

El objetivo de este documento es establecer los elementos necesarios para identificar, articular y orientar los instrumentos de política, así como las acciones y medidas necesarias para fortalecer las capacidades de adaptación del sector agropecuario. Está principalmente enfocada en los pequeños y medianos productores agropecuarios, reduciendo las vulnerabilidades de sus sistemas productivos, a través de la reducción de riesgos climáticos y el aumento de la resiliencia.

Este documento es un logro muy importante para el país y el sector agropecuario por la serie de acciones encaminadas a la adaptación al cambio climático y marca un hito en la atención a este problema complejo, de gran importancia para la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.

La agropecuaria y el medio rural en general sufrirán cambios variados y no homogéneos a lo largo de la geografía Caribeña que, en todo caso, requerirá un ajuste de las cosechas a las condiciones nuevas conforme éstas vayan presentándose, por otra parte la pecuaria también se verá afectada por el efecto nocivo de altas temperaturas y la presencia de plagas y enfermedades. En consecuencia la adaptación de la agropecuaria al cambio climático, se basará en la adaptación de los cultivos y el ganado a nuevas situaciones de variabilidad climática.

Muchas de las acciones recomendadas en la estrategia no representaran una carga para los presupuestos existentes, aunque fondos adicionales serán necesarios, particularmente para infraestructura, investigación y desarrollo e innovación. La estrategia considera que los programas de creación de capacidades del Ministerio Agricultura y/o a través de donantes o proyectos en ejecución pueden ser fuentes de fondos. También existe la expectativa de que la iniciativa de reducción de riesgos y manejo de éstos en el sector agropecuario será tratada como una prioridad de desarrollo dentro del presupuesto del Ministerio de Agricultura , considerando los impactos sobre los productores y otros actores, ante la necesidad de incorporar la reducción de riesgos y cambio climático en los proyectos elaborados.

La estrategia cuenta con 13 acciones presupuestadas y con su plazo de ejecución, además cuenta con un marco lógico que se ajusta al Objetivo amplio de esta estrategia que, es ser lo más efectiva posible en reducir los riesgos planteados por el cambio climático y poner al sector agropecuario en condiciones para adaptarse a través de la innovación técnica y diversificación, para aumentar su competitividad y sostenibilidad en el 2020, como se plantea en la Estrategia Nacional de Desarrollo y el Plan de Desarrollo Agropecuario 2010-2020.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto de la Estrategia Nacional de Adaptación al cambio climático en la RD.

En los últimos años diversos estudios indican que de los tres elementos del cambio global: cambio de uso de suelo, pérdida de la biodiversidad y cambio climático, este último es el fenómeno que ha merecido mayor atención a nivel internacional y los científicos alrededor del mundo, están de acuerdo en que los cambios climáticos que estamos experimentando a nivel mundial, son reales y son el resultado de la actividad humana, mientras que el cambio de uso del suelo y la biodiversidad pueden enfrentarse y disminuir bajo estrategias de desarrollo sustentable. Sin embargo, a las tasas cambio en las temperaturas actuales del planeta, es aún difícil que las emisiones de gases de efecto invernadero y sus efectos puedan disminuir en los siguientes años. Ante ello, la opción más viable para enfrentar el cambio climático es la adaptación.

Factores asociados al cambio climático nos obligan a profundizar el conocimiento sobre este fenómeno para desarrollar nuevos niveles de adaptación agrícola sobre el uso de la tierra por causas de reducción del área agrícola, sustitución o diversificación de cultivos, cambios en calendarios de siembra, tecnología de riego, uso de fertilizantes, control de plagas y enfermedades lo cual requiere, entre otros, de adecuados sistemas de organización, información, observación y monitoreo; infraestructura, planificación, calificación técnica y nuevas políticas para la preservación del agua y el suelo, dos recursos básicos para el desarrollo de la agricultura.

En la República Dominicana los fenómenos climáticos extremos como inundaciones y sequías van en aumento y se calcula que su frecuencia y magnitud se incrementarán y probablemente afecte a todas las regiones del país, en lo que respecta a la producción agrícola y pecuaria, por lo que resulta de gran importancia la elaboración de una estrategia de adaptación para el sector agropecuario.

El Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe (Caribbean Community Climate Change Centre-CCCC de Belize) ha recibido una subvención de la Unión Europea (UE) para la ejecución de una acción titulada: Apoyo a la *Global Climate Change Alliance (GCCA)* en el marco financiero del 10º EDF Intra-ACP para apoyar el desarrollo sostenible de la región del Caribe y la preservación el progreso de los países hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). El objetivo es ayudar a los gobiernos nacionales para preparar las políticas y estrategias relacionadas con el clima con el fin de ayudar a las comunidades a reducir su vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático.

En julio 2012 República Dominicana firma un Memorando de Entendimiento con el Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe (CCCC) para participar en el Proyecto Regional GCCA-UE. El proyecto trabajó en colaboración con el Gobierno de República Dominicana (GRD) para preparar un Análisis de Vulnerabilidad y Capacidad al cambio climático (VCA) en la agricultura en las provincias de San Juan de la Maguana y Elías Piña, Subzona de Hondo Valle y realizó la Estrategia Nacional de Adaptación al cambio climático y el Plan de Acción (NASAP) para el sector de la agricultura. Mediante un proceso competitivo, el Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe designó a la Fundación Plenitud como la institución que llevó a cabo el VCA y NASAP con la participación de los actores clave del sector.

1.1.1 Fundación Plenitud: Institución a cargo del VCA y NASAP

PLENITUD es una organización no gubernamental, independiente, sin fines de lucro, establecida en la República Dominicana desde el 2001. A través de la actividad de sus consultores asociados, brinda servicios de asistencia técnica, entrenamiento y fortalecimiento de las capacidades a los países de América Latina y el

Caribe, así como en otras regiones del mundo, para apoyarlos a cumplir sus metas de desarrollo. PLENITUD es una institución líder en la producción y análisis de datos con una visión sistémica. Asimismo, promueve la divulgación del conocimiento para cerrar la brecha entre la investigación y la acción. En el Area de cambio climático PLENITUD ha realizado muchas de las políticas de cambio climático tales como el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático, los Lineamientos para la Estrategia de cambio climático, los Planes de transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático, entre otros. Tiene amplia experiencia en Evaluaciones de la Vulnerabilidad y la capacidad al cambio climático tanto a nivel nacional como para sectores específicos. Por esta razón, PLENITUD fue seleccionada para llevar a cabo el Análisis o Evaluación de la Vulnerabilidad y Capacidad al cambio climático (VCA, por sus siglas en inglés) en la agricultura en las provincias de San Juan de la Maguana y Elías Piña , Subzona de Hondo Valle y para realizar una Estrategia Nacional de Adaptación al cambio climático y el Plan de Acción (NASAP, por sus siglas en inglés) para el sector de la agricultura.

2 PROCESO DE DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

2.1 Pasos metodológicos de desarrollo de la estrategia

La metodología empleada para el desarrollo de la estrategia se construyó a partir de una pluralidad de metodologías tanto cualitativas como cuantitativas. El plan de trabajo para alcanzar las metas trazadas tanto para la estrategia del sector agropecuario para hacer frente al cambio climático, como para el piloto desarrollado para la evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad frente al cambio climático en la Provincia San Juan y la subzona de Hondo valle en Elías Piña, siguió los puntos descritos a continuación:

Figura 1 Pasos metodológicos



Cada tarea se distribuyó en el tiempo en función de su interrelación o dependencia con otras, poniendo el mayor énfasis posible en el uso eficiente del tiempo sin afectar la calidad de los productos esperados. Estas incluyeron:

- Entrevistas a las autoridades del sector agropecuario dentro de las cuales podemos citar al Ministro de Agricultura, el Director del Instituto Agrario Dominicano, el Administrador del Banco Agrícola, el Director del Fondo para el Desarrollo Agropecuario (FEDA), Consejo Nacional para el Cambio Climático y el MDL, la Dirección de cambio climático del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Los Centros de Investigación del sector agropecuario y las universidades y los organismos internacionales.

El objetivo de esta parte fue la de guiar el proceso de elaboración de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario en la República Dominicana (NASAP), el desarrollo y la coordinación de las actividades siguientes:

- Preparación de material para las entrevistas y los instrumentos de recolección de datos
- Definir el marco de la NASAP
- Estrategia de involucramiento de los actores clave
- Identificación de las necesidades prioritarias de adaptación
- Preparación de la metodología de Análisis Multicriterio (MCA)
 - *Revisión de documental y procesamiento de la información.*
 - *Formación de Grupos de Trabajo.*
 - *Desarrollo de criterios.*
 - *Criterios o análisis y la valoración.*
 - *Presentación de la Metodología y Validación de Criterios para el grupo de expertos.*
 - *Evaluación de las medidas de adaptación.*
 - *Clasificación de las medidas de adaptación.*
- Coordinar el proceso para la realización de reuniones nacionales de los talleres participativos y de expertos.
- Aplicación de la metodología de Análisis Multicriterio durante el Taller Nacional y entrevistas a expertos.
- Validación de los criterios y actividades durante los talleres y entrevistas a expertos.
- Tratamiento de la información

Los detalles de las actividades antes mencionadas se muestra a continuación:

a) Revisión Documental, sistematización de la información

La primera actividad consistió en la recopilación y revisión de un conjunto de documentos, la producción nacional e internacional, en relación con el cambio climático y las respuestas de adaptación a la misma en el sector de la agricultura. Las estrategias y las medidas nacionales de adaptación y mitigación del cambio climático. Las políticas y planes del sector agropecuario. La Estrategia Nacional de Desarrollo y sus vínculos con el sector.

c) Formación de Grupos de Trabajo

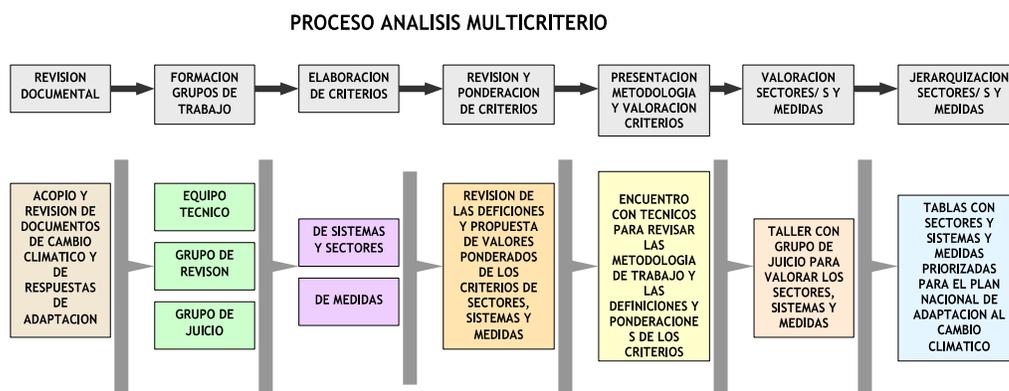
Para la plena aplicación de los análisis se definieron tres grupos con diferentes roles y con distintos grados de participación en determinados momentos del trabajo. Estos grupos son:

- Equipo Técnico. Integrado por especialistas en el campo del cambio climático, especialistas en agricultura y del Análisis Multicriterio.
- Grupo de Revisión de Metodologías y criterios. Formado por miembros del equipo técnico y algunas instituciones técnicas relacionadas con el medio ambiente y el cambio climático.

- Grupo de Juicio de Expertos. Consta de los actores en las áreas de agricultura y el clima expertos en políticas de cambio que harán que la clasificación de las actividades de adaptación, los sistemas y las medidas basadas en los criterios seleccionados. Ellos son los protagonistas del punto central del análisis.

c) Aplicación de la metodología de Análisis Multicriterios (MCA), procesamiento y tabulación de datos.

Figura 2 Aplicación de la metodología de Análisis Multicriterios (MCA), procesamiento y tabulación de datos



d) Presentación de un proyecto de NASAP al CNCCMDL, Ministerio de Agricultura y CCCCC.

e) Presentación de NASAP final con las observaciones incluidas.

2.2 Estrategia de involucramiento e identificación de los actores clave .

Para definir, iniciar, mantener y estrechar los vínculos con las diferentes organizaciones e individuos que debían participar en el proceso de preparación de la estrategia de adaptación al cambio climático del sector agropecuario, se elaboró una guía estratégica que permitiera alcanzar los objetivos deseados de la preparación de la misma. Las técnicas incluyeron:

- a) Técnicas de Comunicación¹:** remisión de comunicaciones escritas al CCCCC, al CNCCMDL, al Ministerio de Agricultura, al departamento de cambio climático del Ministerio de Agricultura y a diferentes departamentos de ese ministerio. Remisión de correos electrónicos para requerir y/o compartir información, revisar los resultados de los talleres y reuniones técnicas, así como socializar los productos, con una amplia gama de actores del sector público y privado; **b) Técnicas de Involucramiento:** se adoptaron tres estrategias, **1) Técnicas informativas** – consistente en vínculos bidireccionales para ampliar la base del conocimiento del proceso mediante la provisión y requerimiento de datos; **2) participativa** – convocatoria de los actores claves a insertarse en los temas de su expertise e interés, tanto en adaptación como en mitigación y **3) consultiva** – promoción del diálogo inter e intra-institucional para apropiar del proceso a las partes interesadas y recibir sus observaciones y aportes a los productos entregables.

¹ Estas técnicas de involucramiento de los actores se basaron en los procesos recomendados por el toolkit de Autoevaluación de las capacidades Nacionales –NCSA.

2.2.1 Evento de lanzamiento de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El lanzamiento de la *Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la Agricultura* se realizó en las instalaciones del CEDAF, en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana, el día 24 de junio de 2014, en horario de 9:00 AM a 1:00 PM. El evento tuvo como objetivo el de motivar, informar, comenzar a involucrar a instituciones y personas interesadas. Se presentó en conjunto la *Evaluación de la Vulnerabilidad y la Capacidad y Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la Agricultura- República Dominicana*. El Objetivo específico: Consolidar las relaciones institucionales por parte de actores claves relacionados con el proyecto y brindarle el apoyo técnico y político necesario. (Ver listas de invitados y fotografías en el Anexo)

2.2.2 Mapeo de los actores clave de toma de decisión: temas y responsabilidades intersectoriales

Para el involucramiento de actores clave, el equipo técnico nacional de PLENITUD, conformado por la Coordinadora General, el Consultor Principal como todo el equipo técnico, en coordinación con el punto focal del Consejo Nacional para el Cambio Climático y MDL y el Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, identificaron los grupos institucionales del sector público, los privados y los de la cooperación internacional que debían ser participantes en el proceso de desempeño de la iniciativa. El mapa de actores institucionales relacionados con la agricultura y el cambio climático. Se centra en la construcción del mapa de actores y sus vínculos: marco legal e institucional del sector agropecuario y el de cambio climático. los procesos de toma de decisión para la adaptación y en términos de mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Los componentes clave son la identificación de: los actores críticos en cada nivel jurisdiccional; los supuestos de cada actor con respecto a los riesgos; los diferentes tipos de información de cada actor necesita para tomar decisiones políticas; y el diseño de una infraestructura de información que apoye tan amplio, el intercambio de múltiples vías de información, recursos y acciones. También se define el marco legal e institucional que rige actualmente las actuales actividades agrícolas, interrelaciones y dependencias actuales, entre otros. La Matriz de vínculos de Actores Institucionales y la temática de cambio climático, gestión de riesgos y Agricultura en la República Dominicana se presenta en detalle en el Anexo I.

2.2.3 Marco legal e institucional relacionadas con la adaptación al cambio climático, el sector agropecuario y las prioridades nacionales de desarrollo sostenible y principales documentos relacionados con el Cambio Climático.

Cuadro 1 Relación de las principales Leyes, políticas, estrategias, planes y documentos sectoriales relacionados con la adaptación al cambio climático y agricultura en la República Dominicana

Relación de las principales Leyes, políticas, estrategias, planes y documentos sectoriales relacionados con la adaptación al cambio climático y agricultura en la República Dominicana.	
Leyes y decretos	
Constitución de la República Dominicana ² : Proclamada el 26 de enero de 2010 y publicada en G.O. 10561, en su Artículo 194, define como 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 cambio climático.	
Ley 01-12 - Estrategia Nacional de Desarrollo (END) 2030 ³ : Proclamada el 26 de enero de 2012 y publicada en G.O. 10656. En sus cuatro ejes contiene líneas estratégicas relacionadas con el CC. <i>Primer eje</i> : Estado social democrático de derecho. <i>Segundo eje</i> : Sociedad con igualdad de derechos y oportunidades. <i>Tercer eje</i> : Economía sostenible, integradora y competitiva y <i>Cuarto eje</i> : Sociedad de producción y consumo ambientalmente sostenible que se adapta al cambio climático.	
Ley 8-1965, Ley orgánica del Ministerio de Agricultura , que le otorga la función de formular y dirigir la política agropecuaria del país, de conformidad con los planes nacionales de desarrollo, y de aprobar los presupuestos de otras entidades del sector, entre ellas el Instituto Agrario Dominicano. Ley 5879 de 1962 sobre reforma agraria, que crea el Instituto Agrario Dominicano, adscrito a la entonces Secretaría de Estado de Agricultura. Bajo esta ley el IAD tiene la facultad de distribuir tierras del Estado para el asentamiento de familias de agricultores y agricultoras de escasos recursos.	
Ley 251-12- Crea el Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuaria y Forestales (SINIAF)	
Ley 157-09 del 7 de abril de 2009, ha creado la Dirección General de Riesgos Agropecuarios (DIGERA) que es una plataforma para garantizar la inversión agropecuaria en el país.	
Decreto 601-08 que crea el Consejo para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio.	
Ley No. 64-00 de Medio Ambiente y Recursos Naturales : Promulgada el 18 de agosto del 2000 y publicada en G.O. 10056 en su Capítulo IV, Sección I y Artículo 17 crea la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (hoy Ministerio), como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales. Es a partir de este marco legal que se dispone de un amplio número de reglamentos sobre contaminación de calidad de aire y control de emisiones, calidad agua, entre otras.	
Ley 139-01 - Educación Superior, Ciencia y Tecnología : Proclamada el 13 de agosto de 2001 y publicada en G.O. 10097, en el Capítulo X, art 94, crea el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), para desarrollar y financiar actividades, programas y proyectos de innovación e investigación científica y tecnológica y establecer un sistema de promoción permanente de investigación científica y tecnológica nacional.	
Compromisos Internacionales: ODM relacionados con la agricultura y cambio climático	
Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM): Objetivo No. 1 sobre erradicar la pobreza extrema y el hambre : Reducir a la mitad entre 1990 y 2015 la proporción de la población por debajo de la línea nacional de extrema pobreza. En el informe de Seguimiento 2013 (MEPYD) ⁴ dice: La indigencia o pobreza extrema ha venido en descenso desde el año 2004, pero no al ritmo requerido para recuperar el terreno perdido en la crisis financiera del 2003 y alcanzar la meta ODM. En efecto, en 2013 el 10% de la población dominicana vivía en condiciones de indigencia, casi el doble de la meta ODM, que es lograr disminuir a 5.4% la población en pobreza extrema en 2015.	
Objetivo No. 7 sobre “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” . En el informe del país en publicado en 2014 se establece que se cumplieron algunas de las metas como el aumento de la cobertura boscosa, la proporción de personas viviendo en tugurios ha disminuido, para avanzar hacia el ODM 7, expresa las consideraciones para el cumplimiento de este objetivo: “se han identificado intervenciones a llevar a cabo en el período 2013-2014: Proteger y usar de forma	

² Constitución de la República Dominicana, proclamada el 26 de enero. Publicada en la Gaceta Oficial No. 10561, del 26 de enero de 2010.

³ Ley No. 1-12 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.G.O.No.10656 del 26 de enero de 2012.

⁴ MEPYD (2014) Informe de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2013 República Dominicana.

sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la nación, incluidos los recursos marinos. Desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación. Gestionar el recuso agua de manera eficiente y sostenible para garantizar la seguridad hídrica”.

Estrategias y planes nacionales

Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010-2020.⁵ El Ministerio de Agricultura, en sus funciones como organismo rector del Sector Público Agropecuario, desarrolla el Plan que responde a los lineamientos de políticas económicas y sociales definidos por el Superior Gobierno, en momentos en que el escenario agroalimentario mundial presenta grandes desafíos tales como: Alimentar a la totalidad de la población, y cómo alimentar a la humanidad sin deteriorar el medio ambiente. Presenta los lineamientos estratégicos del sector en un horizonte temporal de diez años.

El Plan de Contingencia Agropecuario (2013), es un plan orientado a la reducción de vulnerabilidades, por medio de la prevención y mitigación, a la vez se desarrollan estrategias para atender las emergencias agropecuarias que se puedan dar en el país, es una herramienta de trabajo para reducir los factores de vulnerabilidad, estos esfuerzos son coordinados por el Ministerio de Agricultura a través de su Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, y por la Comisión Nacional de Emergencias y Defensa Civil.

Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC) El CNCCMDL con fondos del Gobierno Alemán y la asesoría de la Coalición para Naciones con Bosques Tropicales formuló y aprobó el *Plan de Económico Desarrollo Compatible con Cambio Climático*, documento estratégico clave que establece las metas de reducción de GEI en el país y que servirá de base para las acciones en materia de mitigación. El Plan DECC aspira a duplicar el PIB al mismo tiempo que se logra una reducción en las emisiones de GEI en un 65% para 2030. Para dicha reducción se establecen como sectores claves el sector eléctrico, transporte y forestal -tanto en términos de abatimiento de carbono como de desarrollo económico y social. (CNCCyMDL, 2010).

Plan Estratégico para el Cambio Climático (PECC), 2011-2014: Es un documento de planificación institucional nacional para el abordaje de la temática durante las próximas dos décadas. Dentro de sus objetivos contempla la consecución de altas capacidades de adaptación al cambio climático, tomando en cuenta el conocimiento de las comunidades locales, por medio de la ejecución de medidas y acciones sugeridas por instancias competentes y asumidas por el país. Está conformado por tres ejes estratégicos: institucional, adaptación y mitigación, y divide cada eje en componentes o sectores, a la vez que establece líneas de acción para cada uno.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático de RD (PANA RD)⁶: El marco conceptual del PANA RD se sustentó en la visión de la adaptación sobre la base de los eventos climáticos extremos y la variabilidad climática con medidas que aumentan la resiliencia de los sistemas, pero principalmente orientadas a aumentar la capacidad de adaptación que les permita la reorganización y funcionamiento de una forma alternativa y diferente ante el impacto del cambio climático. Las políticas de adaptación fueron propuestas de una manera integrada y complementaria, siendo la gestión de riesgos parte de la política de adaptación. Los sistemas y sectores priorizados en el PANA RD fueron: *recursos hídricos, turismo, biodiversidad y bosques, agricultura y seguridad alimentaria, salud, recursos costero-marinos, infraestructura, asentamientos humanos y energía.*

El Plan Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres en la República Dominicana, basado en la Ley 147-02, tiene como propósito definir los lineamientos de política y principios básicos que deben desarrollar las instituciones de los sectores público y privado, así como las organizaciones sociales, para la ejecución de programas y acciones dirigidos a reducir el riesgo de desastres, garantizar mejores condiciones de seguridad de la población y proteger su patrimonio económico, social, ambiental y cultural

Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP) 2000-2004: Elaborada en 2003 por ONAPLAN plantea una serie de programas por sectores sociales para fomentar el bienestar social, contempla la reforma y modernización del sector agua, el mantenimiento de los sistemas de agua potable, el manejo y conservación de la biodiversidad, manejo de cuencas, la sensibilización y educación ambiental; para contribuir a la reducción de la pobreza plantea la instalación de paneles solares, la reforestación, control de prácticas productivas no sostenibles, usos sostenibles de las tierras de propiedad del estado, el manejo sostenible de los bosques y plantaciones en algunas regiones del país. En 2007 fueron actualizados los criterios de priorización de la ERP contemplando cuatro grandes áreas estratégicas, incluyendo la gestión de riesgos sociales y ambientales, desarrollando un esquema de implementación y el proceso de demanda y asignación de recursos a las principales entidades sociales claves que conforman la estructura organizativa de la ERP.

⁵ Ministerio de Agricultura (2011) Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010-2020

⁶ SEMARENA/PNUD/FMAM (2008). Rathe, Laura. Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático en la República Dominicana, PANA -RD. Santo Domingo, RD

basándonos en el conocimiento científico de las condiciones particulares de nuestro territorio y tomando en consideración las comunidades afectadas. Por lo cual el Plan de desarrollo de capacidades propone generar informaciones científicas tomando en cuenta la realidad ambiental dominicana.

Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológica: A finales del mes de marzo del 2007, se presentó formalmente el “Plan Nacional de Competitividad Sistémica”, Consejo Nacional de Competitividad (CNC), que prevé en su capítulo 10, la estructuración del Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico (SNIDT). De acuerdo al plan, el SNIDT se sustenta en tres pilares fundamentales: (i) los institutos de innovación y desarrollo tecnológico; (ii) las incubadoras de negocios tecnológicos y (iii) los tecno-parques (parque cibernético). Los sectores potenciales de manufactura identificados en el plan fueron los siguientes: (i) biotecnología; (ii) industria de software; (iii) nanotecnología y (iv) mecatrónica. Por medio del Decreto 190-07, el SNIDT está bajo la dependencia del MESCYT y entre sus objetivos se destaca articular la red de organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil del sector de ciencia, tecnología e innovación para elevar las capacidades competitivas de los sectores productivos estratégicos del país

Documentos relevantes sobre adaptación al cambio climático de la RD

Puntos críticos para la vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático en la República Dominicana y su adaptación al mismo (2012) USAID/TNC/IDDI/PLENITUD. Seis sectores prioritarios analizados a nivel provincial de la RD: Agricultura, para las inundaciones y para la sequía, Agua para consumo humano, Energía, Sistemas de Areas Protegidas, Asentamientos humanos y Turismo. Se realiza a través de indicadores biofísicos y socioeconómicos, se realiza un Índice de vulnerabilidad y se presentan a nivel nacional por provincias. El objetivo es sentar las bases para la comprensión del sistema climático y sus dinámicas, con énfasis en el análisis de vulnerabilidad y la identificación de puntos clave para sugerir medidas que puedan orientar el diseño y la ejecución de las actividades de adaptación al cambio climático

Evaluación de Necesidades de Transferencia de Tecnología para la Adaptación en los sistemas forestal, agua y turismo y para la Mitigación en el sector energético ENT RD.(2012) Se identifican y determinan las prioridades para la mitigación y adaptación y transferencia de tecnología para enfrentar el cambio climático. Su aplicación permitirá al país a lograr la equidad en el desarrollo y la sostenibilidad del medio ambiente, así como después de un camino de bajas emisiones y acciones bajas vulnerabilidad, estrategias que deben ponerse en práctica para acelerar la investigación y el desarrollo, el despliegue y la difusión de tecnologías, y las necesidades de recursos y actividades a realizar: planes de acción tecnológica se formularon. 18 perfiles de proyectos, 14 proyectos de adaptación y 4 de Mitigación de varias instituciones nacionales.

Dominican Republic Climate Change Vulnerability Assessment Report (2013) African And Latin American Resilience To Climate Change (Arcc). Tetra Tech/USAID. El enfoque general DR VA tiene seis pasos: un examen teórico de toda la literatura relevante, una visita de alcance, una fase de evaluación de campo, recopilación de datos y análisis, una presentación de los resultados y un análisis participativo y definición de opciones de adaptación al cambio climático. La evaluación tiene por objeto mejorar la comprensión de los impactos del cambio climático en las cuencas hidrográficas y los recursos costeros -, así como las personas que dependen de ellos - en los cuatro puntos sensibles al clima que los objetivos de evaluación.

Diagnóstico de Capacidades para Enfrentar los Desafíos De Adaptación Al Cambio Climático En La República Dominicana, Informe Final (2012) Programa REDD CCAD/GIZ.

Evaluación de los flujos de inversión y flujos financieros para la mitigación en el sector energético y la adaptación en los sectores agua y turismo de la República Dominicana¹²: Desarrollado con el objetivo de: a) mostrar los resultados de las evaluaciones sectoriales de FI&FF, realizadas con el fin de cuantificar los flujos de fondos potenciales en adaptación/mitigación (A/M) en función de las necesidades nacionales de desarrollo sostenible; b) contar con un punto de referencia que permita definir posiciones en la CMNUCC, mediante la determinación de los flujos de recursos existentes y los costos incrementales para implementar las medidas de A/M y, c) identificar las categorías de fuentes de financiamiento en ambos casos. Estas evaluaciones contribuyen al conocimiento de la sociedad dominicana acerca de puntos relevantes, tales como, cuáles son las opciones de adaptación/mitigación en el largo plazo – 25 años -, quienes son los inversionistas en el sector, así como cuáles son las variaciones en los flujos y las necesidades adicionales de flujos de I&F.

Fuente: Elaborado por PLENITUD a partir del documento de la evaluación de necesidades de transferencia de tecnología ENT-RD (MA/UNEP RISOE/PLENITUD) y en base la revisión de los documental

Citar: PLENITUD, Caribbean Community Climate Change Centre (CCCCC), Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) Ministerio de Agricultura, UE. (2014) *Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario de la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana.

¹² PNUD/CNCCMDL/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011) Flujos de Inversión y Financieros para la adaptación al cambio climático en el sector agua de la República Dominicana.

3 EL SECTOR AGROPECUARIO

3.1 El contexto socioeconómico del país

La vulnerabilidad y la capacidad de adaptación al Cambio Climático dentro del contexto nacional se analiza a partir de su vinculación con variables socioeconómicas, tales como el empleo, la educación, la salud, entre otras. El contexto referido presenta al cierre del año 2013 que casi la mitad (47.7%) de la población en edad de trabajar se encuentra ocupada; la tasa de desempleo abierto ronda el 7% y la de desempleo ampliado 15%¹³. En lo relacionado a la salud, la mortalidad infantil (0 a 1 año de edad) ha sido estimada en 25 por cada 1000 niñas o niños nacidos vivos y la tasa de mortalidad materna 106 por cada 100,000 partos¹⁴. La tasa de analfabetismo alcanza casi un 10% y la tasa neta de cobertura de la educación se sitúa en 73% a nivel pre-primario, 95% a nivel básico y 51% a nivel medio¹⁵.

Respecto a la vulnerabilidad del hábitat de la población a fenómenos hidrometeorológicos, cabe señalar que un cuarto de las viviendas están construidas con madera (20%), tabla de palma (4%) y yagua, tejamanil, zinc y otros materiales (1%). El servicio de agua potable registra una cobertura de 95% de la población, aunque solo el 44% posee conexiones dentro de la vivienda. Alrededor de 80% tiene conexión al sistema de alcantarillado y, en relación a la disposición de los desechos sanitarios, 70% de los hogares usa sanitarios, 24% letrinas, y 6% no posee ninguno¹⁶.

El 40% del territorio nacional está destinado a bosque, mientras el 55% es utilizado en la agropecuaria, incluyendo pastos y matorrales. El 27% se encuentra bajo protección a través de 123 sitios que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas¹⁷. Dicho Sistema comprende seis diferentes categorías: áreas de protección estricta, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de manejo de hábitat/especies, reservas naturales y paisajes protegidos (MARN, 2014).

La infraestructura vial está compuesta por 73% de calles, 17% de caminos vecinales, 6% de avenidas, 1,3% de carreteras, cerca de 1% de autopistas, y el porcentaje corresponde a peatonales, callejones, escaleras, marginales y prolongaciones¹⁸. El 71% de las vías ha sido asfaltada. Casi el 99% de los hogares urbanos y el 96% de los hogares en zonas rurales tienen acceso a redes públicas de electricidad; el país cuenta con servicio de telecomunicación por cable e inalámbrica y el 87% de la población dispone de teléfono celular.

En las dos últimas décadas la tasa de crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) ha sido superior a 5% anual. Desde hace unas cuatro décadas, la estructura productiva ha sido ampliamente transformada de economía exportadora de bienes agrícolas primarios, tales como caña de azúcar, café, cacao y tabaco, complementada con las exportaciones de bauxita y ferroníquel, a economía de servicios. En la actualidad, casi las dos tercera parte del PIB es generada por servicios, entre los cuales se destacan comercio (10%), transporte (9%); inmobiliaria y alquiler (9%), y hoteles, bares y restaurantes (7%). También son sectores

¹³ Banco Central, 2014. Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo.

¹⁴ MEPYD (2014). Informe de Seguimiento a los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2013.

¹⁵ MEPYD (2014). Plan Nacional Plurianual del Sector Público 2013-2016.

¹⁶ ONE (2014). Informe General. IX Censo Nacional de Población y Viviendas 2010. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Santo Domingo, RD.

¹⁷ Unos 422 Km² terrestres y 43,881 Km² marítimos.

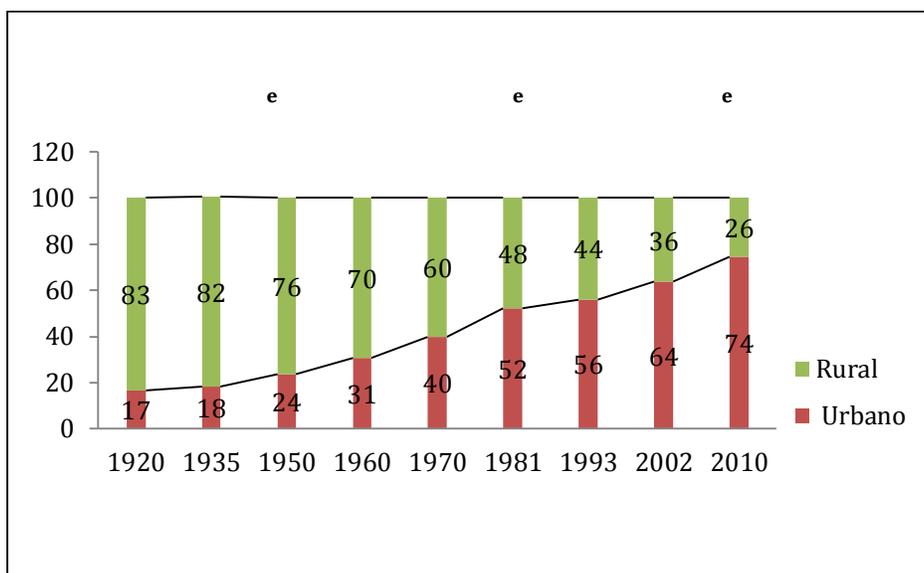
¹⁸ ONE (2013). Condiciones Infraestructura del Sistema Vial Urbano en las capitales provinciales. República Dominicana 2006-2010.

claves la industria, que aporta 25% del PIB, mayormente manufacturera, y la minería. El sector agropecuario aporta el 7.6% (BCRD, 2014).

El país tiene una economía con un alto componente externo. Las exportaciones de bienes y servicios son de un promedio anual de US\$14,400 millones y las importaciones totales cerca de US\$19,800 millones, con una balanza comercial negativa cuya tres cuarta parte es cubierta con ingresos provenientes de remesas familiares, las cuales son de alrededor de US\$4,000 millones anuales¹⁹. En cuanto al nivel de competitividad, el país ocupa la posición 105 entre 148 naciones. A nivel sectorial, el turismo presenta uno de los mayores niveles de competitividad (Foro Económico Mundial, 2014).

Las tres tendencias que mejor marcan el comportamiento de la población en los últimos 100 años se refieren al proceso de traslado de poblaciones desde localidades predominantemente rurales hacia localidades urbanas. En la actualidad, tres cuarta partes de la población vive en zonas urbanas (ONE 2014). Otra tendencia es el sostenido crecimiento de la población femenina. Para las próximas décadas se espera que la población femenina se convierta en el grupo poblacional más numeroso (ONE, 2010)²⁰ donde más hogares estarían sustentados por mujeres, incluyendo en zonas rurales donde los ingresos son más dependientes de actividades agropecuarias. Evaluaciones de la Cepal (2004)²¹ refieren mayores vulnerabilidades antes y sobretodo post fenómenos hidroclimatológicos en hogares sustentados por mujeres que los sustentados por hombres. Factores culturales, persistencia de patrones discriminatorios, así como riesgos personales en condiciones tales como período de gestación, esfuerzos destinados al cuidado y educación de hijos (as), implicarían menores niveles de productividad y de calidad de vida en regiones con alta proporción de hogares sustentados por mujeres en relación a otras regiones más equilibradas de hogares sustentados por hombres y mujeres.

Figura 3 Evolución de la composición de la población según zona de residencia 1920-2010



Una última tendencia se refiere a la variación en la composición de la población según edades. La población actual del país es fundamentalmente joven, con más del 50% por debajo de los 24 años, pero las proyecciones

¹⁹ Promedio del cuatrienio 2010-2013. Ver BCRD, http://www.bancentral.gov.do/estadisticas_economicas/externo/

²⁰ ONE (2010). Proyecciones de los últimos Censos de población.

²¹ Cepal (2004). Evaluación de los daños ocasionados por las inundaciones en la cuenca del Río Yaque del Norte y Yuna, 2003. República Dominicana.

demográficas indican que tendrá lugar un aumento de la participación de los grupos de mayores edades. Se espera que en las próximas décadas la población por encima de los 65 años alcance el 15% del total²².

3.2 Descripción del sector Agropecuario

La República Dominicana cuenta con una población de 9,445,281 (nueve millones cuatrocientos cuarenta y cinco mil doscientos ochenta y un personas) según los datos preliminares del noveno Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. De esta población 2,421,332 residen en la zona rural, de los cuales 572,202 eran empleados o trabajadores rurales en el año 2013, incluido hombres y mujeres.²³

El país tiene forma de triángulo, cuya base es la línea fronteriza con la República de Haití. La irregularidad de sus lados le da un perímetro de 1,963 km. La línea costera se extiende unos 1,576 km y la línea fronteriza con la República de Haití 388 km.

Las dimensiones del país son: 390 km de longitud, desde cabo Engaño, en la provincia La Altagracia, hasta el paraje Las Lajas en la provincia Independencia y 265 km de ancho, desde cabo Isabela, en la provincia de Puerto Plata hasta el cabo Beata, en la provincia de Pedernales²⁴.

El organismo rector del sector Agropecuario es el Ministerio de Agricultura, cuya misión es de velar por el desarrollo del sector y formular las políticas sectoriales en coordinación con las demás instituciones que componen el sector.(Ver Anexo I).

Mapa 1 Regionales agropecuarias Fuente: Ministerio de Agricultura



²² En el año 2010, el 6.3% de la población tenía 65 o más años de edad (ONE. IX Censo Nacional de Población y Vivienda. Informe General. Volumen 1, pág. 19).

²³ Datos del IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010

²⁴ Fuente: Entorno de los Productores Agropecuarios: División Política Administrativa.

El sector agropecuario esta dividido políticamente en 8 regionales agropecuarias: Regional Norte, Regional Sur, Regional Este, Regional Norcentral, Regional Nordeste, Regional Suroeste, Regional Central y la Regional Noroeste las cuales están demarcadas por zonas, subzonas y áreas agropecuarias, como se muestra en el Mapa 1.

Históricamente, el sector agrícola de La Republica Dominicana ha sido dominado por varios rubros agrícolas, los de la canasta alimenticia básica como son: arroz, habichuela rojas, Guandul, plátano, yuca, batata, yame, yautía, papa, cebolla y ajo. Así como productos agrícolas tradicionales de exportación como son caña de azúcar, café, cacao y tabaco.

El sector agropecuario mostró un crecimiento interanual de 6.2% durante el primer trimestre del año 2014, sustentado por el incremento en el valor agregado de todas las actividades que lo conforman: Arroz (242.5%), Otros Cultivos (7.0%), Cultivos Tradicionales de Exportación (4.5%) y Ganadería, Silvicultura y Pesca (4.2%).

Cuadro 2 Valor Agregado Sector Agropecuario Enero-Marzo 2013-2014 Tasas de crecimiento interanual (%)

Concepto	13/12*	14/13*
Agropecuario	1.2	6.2
Subsector Agrícola	1.5	7.7
Arroz	-21.3	242.5
Cultivos Tradicionales de Exportación	-10.9	4.5
Otros Cultivos	5.6	7.0
Ganadería, Silvicultura y Pesca	0.8	4.2

*Cifras preliminares.

De acuerdo con el Informe de la Economía del Banco Central de la RD²⁵, estos resultados reflejan la efectiva política de apoyo a la agropecuaria implementada por el Gobierno dominicano a través del Ministerio de Agricultura, con el objetivo de propulsar las exportaciones de los diferentes rubros de la agropecuaria y fortalecer la seguridad alimentaria de la población. Del mismo modo influyó el apoyo brindado por el Banco Agrícola, con el crédito otorgado a los productores, el cual registró un crecimiento interanual de 8.8% en el primer trimestre del presente año, alcanzando el monto de RD\$2,886.6 millones.

Sin embargo, la demanda de financiamiento agropecuario y forestal del país, nunca ha sido satisfecha con la celeridad que se requiere y siempre ha estado entre los principales reclamos de los productores agropecuarios. No obstante, esta ha estado aumentando anualmente en términos absolutos. La experiencia en el país de la cartera bancaria al agro, con relación a la producción agropecuaria, que registra el Banco Central, se reporta en el Cuadro 3.

²⁵ Informe De La Economía Dominicana, Enero-Marzo 2014 (publicado en junio 2014), Banco Central de la República Dominicana.

Cuadro 3 Producción agropecuaria y la cartera de préstamos. En millones de RD\$

Año	Valor de la Agro producción	Cartera Sector agrícola	% Producción Agrícola cubierta con créditos al sector agrícola
2001	34,600	9,232	27
2002	35,397	9,678	27
2003	45,464	10,121	22
2004	73,906	9,539	13
2005	87,426	11,684	13
2006	94,395	12,690	13
2007	96,369	12,379	13
2008	108,232	15,227	14
2009	112,446	16,540	15
2010	128,703	25,492	20
2011	137,270	29,112	21
2012	136,528	26,372	19

Fuente: Boletín trimestral y economía, Banco Central.

Este nivel de financiamiento permitió que el crédito agrícola en el 2001 cubriera el 27% de la producción agropecuaria y, sin embargo, en el 2012, a pesar del aumento nominal de la cartera agropecuaria, esto representó una cobertura del 19% de la producción agropecuaria como consecuencia del incremento de los costos de producción y, por consiguiente, de mayor cantidad de recursos por unidad de superficie financiada.

La cartera total en préstamos otorgados a la economía por todo el sistema bancario, que ascendió en el 2001 al monto de RD\$139,009 millones, de los cuales se destinaron al sector agrícola la suma de RD\$9,232 millones, que representan el 6.6% de la cartera total. En la tabla 1 se refleja como ha venido bajando la participación del crédito agrícola con respecto a la cartera total, ya que en el 2001 era un 6.6% y bajó en el 2012 apenas a un 4.5%, lo cual demuestra la poca importancia del financiamiento al agro. La participación del Banco Agrícola ha disminuido su participación con respecto a la cartera total agropecuaria desde un 33% en el 2001 (con un pico de 50% en el 2008) hasta un 25% en el 2012.

Estas debilidades del financiamiento agropecuario tienen mayor incidencia en la agricultura debido a la baja rentabilidad de la actividad y la falta de liquidez de los productores para hacer inversiones con capital propio.

Esta situación debe ser considerada por las autoridades monetarias y agrícolas, ya que unida a los efectos de la crisis alimentaria mundial, han causado que los agricultores a partir de 2007 vayan descapitalizándose, en vista de que los insumos agropecuarios aumentan más rápido que el precio a que se venden los bienes del campo en el mercado.

Cuadro 4 Cartera bancaria vigente en RD\$ millones

Años	Cartera bancaria total	Cartera al agro	%cartera al agro del total	Cartera Banco Agrícola	Bancos Múltiples	Otros Bancos
2001	139,009	9,232	6.6	3,072	5,440	720
2002	158,785	9,678	6.1	3,268	5,981	429
2003	202,527	10,121	5.0	3,447	6,240	434
2004	192,022	9,539	5.0	3,410	5,712	417
2005	220,983	11,684	5.3	4,155	7,111	418
2006	252,724	12,690	5.0	4,910	7,058	722
2007	312,862	12,379	3.9	5,747	5,305	1,527
2008	365,447	15,227	4.2	7,736	3,836	3,655
2009	407,563	16,540	4.0	7,849	5,727	2,964
2010	469,018	25,492	5.4	7,619	14,536	3,337
2011	520,309	29,112	5.6	7,307	14,718	7,087
2012	579,386	26,496	4.6	6,830	15,953	3,713
2013	678,719	33,173	4.9	11,640	17,500	4,033

Fuente: Banco Central y Banco Agrícola.

En los últimos tiempos, el gobierno ha hecho un esfuerzo consciente para diversificar la base agrícola, poniendo mayor énfasis en cultivos no tradicionales, como guineo, piña, mango y vegetales cosechados en Invernaderos.

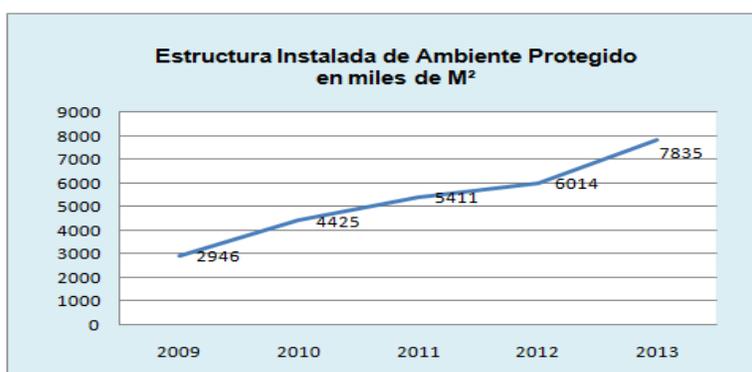
Otras medidas de apoyo al sector, y respondiendo a los desafíos y las oportunidades presentadas por los actuales acontecimientos mundiales como la globalización del libre comercio el RD CAFTA que tiene como objetivos fundamentales estimular la expansión y diversificación del comercio en la región, eliminar los obstáculos y facilitar la circulación transfronteriza de mercancías y servicios.

Diversos programas y proyectos han incidido de manera positiva en el fortalecimiento del sector agropecuario en los últimos años, uno de ellos es el Programa del Ministerio de Agricultura de Mercado, Frigorífico e Invernadero (PROMEFRIN) el cual durante el período 2009-2013, desarrolló sus actividades con alta incidencia en el manejo de invernaderos, registrando una tasa de crecimiento promedio en el período de 48.5% en la superficie de infraestructura instalada, llegando a alcanzar en el 2013 los 7,835 metros cuadrados.

Esto ha favorecido el aumento de la producción y exportación de vegetales de los productos cultivados bajo la modalidad de ambiente protegido, registrando en el 2013 una producción de 122.5 millones de libras²⁶.

²⁶ Desempeño del Sector Agropecuario de República Dominicana, 2008- 2012 Diciembre 2013 Republica Dominicana, Ministerio de Agricultura

Figura 4 Estructura instalada de Ambiente protegido en miles de M2



En el año 2013, dentro de las actividades de entrenamiento y capacitación, llevadas a cabo por este programa, se impartieron nueve cursos sobre tecnología de producción bajo ambiente protegido, de los cuales se beneficiaron 458 técnicos y productores. De igual manera, se realizaron giras técnicas y talleres sobre buenas prácticas agrícolas.

Otro proyecto que ha incidido positivamente en el sector es el Proyecto de Apoyo a la Transición Competitiva Agroalimentaria (PATCA II y III)²⁷, Proyecto de Innovación Tecnológica ejecutado por el Ministerio de Agricultura desde el 2010 a través de la Oficina de Ejecución de Proyecto (OEP), con el objetivo de contribuir al mejoramiento de los ingresos de productores agropecuarios beneficiados, e incrementar la productividad y el valor total de su producción, a través de la adopción de nuevas tecnologías, mediante el apoyo directo a pequeños productores, que cubrieran parcialmente los costos de implantación. En el 2013, con una inversión de 144 millones de pesos, fueron beneficiados 1,964 productores en tecnologías aplicadas, cartas órdenes de apoyo, asistencia técnica por parte de agentes de apoyo y capacitaciones, con las cuales fueron favorecidos también 246 técnicos. Parte de sus logros han sido conectar al productor con proveedores tecnológicos en una relación comercial, garantizando estándares de calidad con un efecto multiplicador, ya que la adopción de tecnologías estimula a otros productores, la formulación de Reglamentos y Normativas para la Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, así como la reconversión a empresarios, los productores se concientizan de las demandas del mercado.

Apoyo a la Agricultura Orgánica

De acuerdo con FAO²⁸, la agricultura orgánica no sólo permite que los ecosistemas se adapten mejor a los efectos de los cambios climáticos sino que también ofrece un mayor potencial para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Asimismo, la agricultura mixta y la diversidad de rotaciones de cultivos orgánicos protegen la superficie frágil de la tierra e incluso pueden contrarrestar el cambio climático al restablecer el contenido de materia orgánica. En este sentido, como el apoyo reciente a la agricultura orgánica en el país se ha venido incrementando, esto aumenta la capacidad adaptativa frente al cambio climático.

La agricultura orgánica constituye un subsector importante dentro de la agropecuaria dominicana, realizada por 24,161 productores certificados, con un área total de 2,575,376 tareas (160,961 ha), principalmente de

²⁷ El objetivo del Proyecto es aumentar la eficiencia de la agricultura dominicana con el fin de mejorar la competitividad del sector agroalimentario y disminuir la pobreza en zonas rurales. Para lograr este objetivo, se puso en práctica un sistema de provisión de apoyo a la adopción de tecnología, más eficaz que los instrumentos utilizados actualmente, y se mejora el sistema sanitario y de inocuidad de los alimentos. Para completar estas acciones, la operación financia el diseño de reformas de la política comercial y de cambios asociados requeridos en la organización del sector público agroalimentario. Préstamo BID 1379/OC-DR, entra en vigencia en 2003.

²⁸ <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s07.htm#fn107> consultado 25/08/2014

cultivos de cacao, banano, café, coco, aguacate, jengibre, macadamia, limón y mango, entre otros. Los productores están aglutinados en grupos conformados por pequeños y medianos productores principalmente. La agricultura orgánica hace una gran contribución tanto a la reducción de uso de sustancias químicas, emisiones de gases de efecto invernadero, como a la adaptación al cambio climático.

Seguros agropecuarios

El Estado dominicano con la Ley 157-09 del 7 de abril de 2009, ha creado la Dirección General de Riesgos Agropecuarios (DIGERA) que es una plataforma para garantizar la inversión agropecuaria en el país. Esta nueva ley repercute en beneficio del campo dominicano, especialmente en los pequeños y medianos empresarios agropecuarios que son los más afectados por eventos climáticos extremos como la pasada tormenta Sandy en Noviembre del 2012, traspasando los riesgos a las aseguradoras y reaseguradoras.

Esta ley tiene por objetivo facilitar entre el 25% y el 50% del seguro para las plantaciones agrícolas de pequeños y medianos productores y constituye un instrumento eficaz para administrar los riesgos y daños económicos.

El seguro se establece con el objetivo de dotar a los productores agropecuarios de un instrumento de protección, transparente y regulado, que les permita hacer frente a las consecuencias económicas que se registran en las operaciones agropecuarias tras el acaecimiento de fenómenos naturales no controlables. (Fuente: Ley 157-09)

Mediante el seguro se busca proteger la inversión, garantizar la sostenibilidad del financiamiento, estimular la modernización, favorecer la continuidad en el ciclo productivo y mejorar la solvencia financiera del sector agropecuario.

El seguro agropecuario se canaliza a través de la Aseguradora Agropecuaria Dominicana, S. A. (AGRODOSA) y fue destinando en el 2013, por concepto de valor asegurado, un monto total de RD\$ 19,963.90 millones, con una cobertura de 553,191 tareas (34,574.43 ha) a nivel nacional. De la suma total asegurada, se destinaron al cultivo de arroz 1,288.4 millones de pesos, al cultivo de banano 402.9 millones de pesos, a la producción bajo ambiente protegido 799.4 millones de pesos, y a la instalación de infraestructuras para granjas de pollos 194.8 millones de pesos.

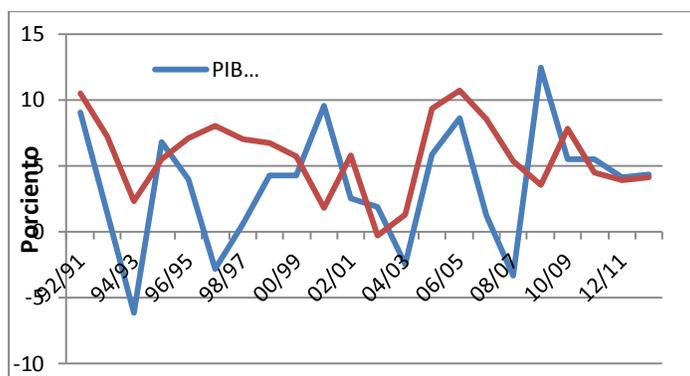
Del mismo modo, productos como: Habichuela, aguacate, cebolla, yuca, tabaco y tomate, fueron asegurados al igual que algunas granjas porcinas. Fueron indemnizados por pérdidas o afectación del cultivo, 403 productores por un valor de 27.1 millones de pesos, teniendo mayor impacto en los cultivos de arroz, banano, el proyecto ganadero e invernaderos.

3.3 Importancia del Sector Agropecuario

El sector agropecuario siempre ha sido considerado como pivote de la economía dominicana. Cabe destacar, sin embargo, que su participación porcentual dentro del Producto Interno Bruto ha disminuido notablemente desde la década de los setenta, cuando representaba más del 20% de la producción nacional. Hoy en día, aunque este sector sigue siendo muy importante para nuestro país por sus aportes a la generación de empleos rurales, ingresos y seguridad alimentaria entre otros, sectores como el turismo, las zonas francas, las remesas y las telecomunicaciones han pasado a tener mucho mayor peso en el PIB. En las últimas dos décadas el PIB agropecuario ha registrado una tasa de crecimiento anual promedio de alrededor de 3.5%, con una participación relativa inferior al ritmo de crecimiento exhibido por el Producto Interno Bruto del país el cual ha crecido a una tasa superior a 5%.

El comportamiento de la agropecuaria ha sido significativamente condicionado, diferente a los demás sectores dinámicos de la economía, a una mayor exposición de las variaciones climáticas, existencia de incentivos de políticas públicas y variaciones de precios en los mercados internacionales en la última década. Este ha implicado vulnerabilidades en cuanto a las variaciones de ingresos e inestabilidad para agricultores y ganaderos, en tanto que para la población consumidora el mismo ha implicado reducciones en su poder adquisitivo y capacidades alimentarias.²⁹

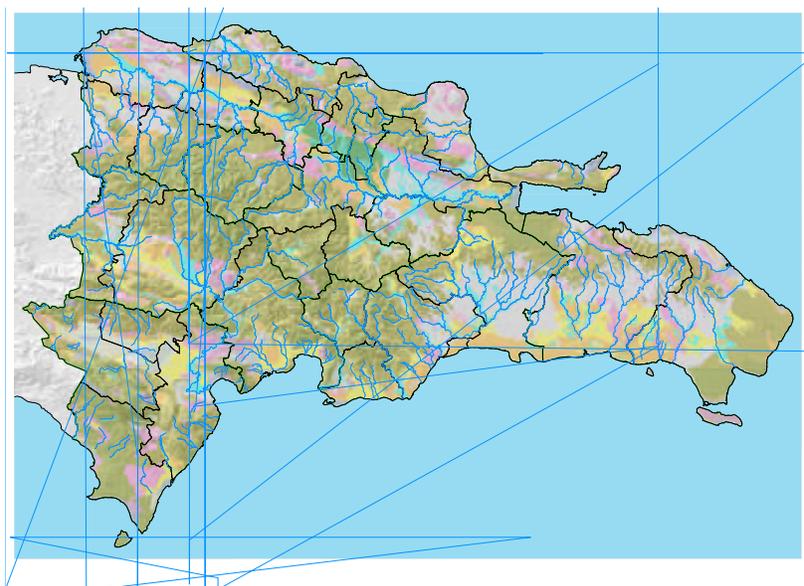
Figura 5 PIB agropecuario. Fuente: Elaborado por Plenitud con datos del Banco Central de la RD(2014)



3.4 Política Económica y Desempeño Sectorial

El Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) es el Órgano Rector del Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública. Tiene la misión de conducir y coordinar el proceso de formulación, gestión, seguimiento y evaluación de las políticas macroeconómicas y de desarrollo sostenible para la obtención de la cohesión económica, social, territorial e institucional de la nación dominicana. Tomando en cuenta la Ley 01-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010 -2030, el sector agropecuario cuenta con un *Plan Estratégico 2010-2020* la cual está alineada con los cuatro ejes estratégicos de la misma.

Mapa 2 Mapa de Políticas agropecuarias en el territorio nacional



El mapa realizado por el Viceministerio de Planificación Sectorial Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, presenta las principales políticas agropecuarias en el territorio nacional.

²⁹ Elaborado por PLENITUD con datos del Banco Central de la República Dominicana

Cuadro 5 Ejes estratégicos y políticas agropecuarias del Mapa de Políticas del Sector Agropecuario en el territorio Nacional

Cuadro 3: Ejes estratégicos y políticas agropecuarias del Mapa de Políticas del Sector Agropecuario en el territorio Nacional			
EJES ESTRATEGICOS	POLÍTICAS		
A. Institucionalización o consolidación del proceso de reforma y modernización del sector agropecuario	Reformar las instituciones del sector, para adecuarla a la normativa jurídica del Estado dominicano y alinearlas con las políticas macroeconómicas y fiscal y con los acuerdos internacionales, para impulsar la transformación productiva y la inserción competitiva en los mercados locales e internacionales.	Apoyar el desarrollo de servicios financieros que faciliten la capitalización, tecnificación y manejo de riesgos de las unidades de producción agropecuaria y forestal, de fácil acceso y especialmente a los pequeños y medianos productores.	Desarrollar eficientemente los programas de servicios de sanidad e inocuidad agroalimentaria que involucren a todos los actores de la cadena productiva con el propósito de preservar la salud de los consumidores y mejorar la competitividad
B- Impulsar la productividad y competitividad del sector agropecuario y promover las agro exportaciones.	Desarrollar programas de apoyo a las exportaciones de productos agropecuarios y forestales en los principales mercados de Europa, Estados Unidos, el Caribe insular y Haití, que además provea información sobre sus requerimientos alimenticios y brinden protección frente a malas prácticas.	Fomentar la siembra de cultivos y especies agrícolas tropicales con rentabilidad y potencial de mercado de carbono.	Impulsar la creación de una plataforma de negocios que permita reorganizar las cadenas de comercialización de producción agroforestal a nivel nacional e internacional.
C. Fortalecimiento de la producción de rubros de consumo interno y mecanismos de comercialización.	Implementar la zonificación de cultivos conforme a las características de los recursos agro-productivos y condiciones medioambientales y de riesgo.	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 permita la adaptación al cambio climático, respeten la biodiversidad y cumplan criterios de gestión de riesgos.	
D. Desarrollo de infraestructura rural y servicios, catalizadores de reducción de pobreza con enfoque territorial.	Desarrollar programas de infraestructura rurales para apoyar la producción y comercialización de los productos agropecuarios y forestales, servicios e insumos que eleven la calidad y productividad de los procesos de producción y distribución agroalimentaria y forestal.	Desarrollar y fortalecer las estructuras asociativas y alianzas público-privadas nacionales integrales que sobre la base de la planificación participativa, contribuyan a la creación de capital social y al aprovechamiento de sinergias que redunden en un mejoramiento de la productividad y la rentabilidad.	

A pesar de los desafíos que aún se presentan en el sector agropecuario para lograr un desempeño competitivo, se han logrado avances significativos con programas que fomentan la innovación en la producción agropecuaria, como los invernaderos, y las iniciativas de asociatividad, tales como los clúster o conjuntos productivos, que representan un nuevo modelo de desarrollo local.

En lo concerniente a las exportaciones agropecuarias, hay que señalar que las exportaciones tradicionales decrecieron o se mantuvieron estancadas en la última década, mientras que las exportaciones agropecuarias no tradicionales y agroindustriales han mantenido un ritmo sostenido de crecimiento. Esto es evidencia, entre otras cosas, de la exploración reciente de nuevos nichos de mercado en el sector, así como la incorporación de nuevas tecnologías y formas de producción (productos orgánicos, producción en invernaderos, entre otros).

El Gobierno Dominicano está respaldando las actividades que mejoran el bienestar socioeconómico de las poblaciones rurales, atribuyendo especial importancia al abastecimiento alimenticio local, la adaptación de tecnología, la diversificación, la tenencia y la titulación de la tierra, el empleo productivo, la mayor participación económica de los estratos de ingresos más bajos del sector y el crecimiento autónomo por conducto de la generación de ahorros. Así mismo apoya los esfuerzos que aumenten la productividad y amplíen la producción agrícola y alimenticia en rubros de ventaja comparativa para la exportación, y la obtención de valor agregado a través de la industrialización de los rubros agropecuarios.

3.5 Productos Básicos de Alimentación

3.5.1 Cultivo del arroz

Las zonas de mayor producción de arroz se encuentran en la Provincia de Montecristi, seguido por las provincias Duarte y María Trinidad Sánchez, el valle del Cibao y la provincia de San Juan. El cultivo de arroz ocupa unas 136,591 hectáreas, que es el 2.83 % del territorio nacional³⁰.

La producción nacional del cultivo de arroz ha experimentado un crecimiento significativo durante el período 2006-2011, alcanzando un promedio anual de 11,484,587 quintales, con una tasa de crecimiento anual de 4.8%. Durante el año 2012 se registró una disminución en la producción de un 10.7%, alcanzando los 10,843,062 (Diez millones, ochocientos cuarenta y tres mil, sesenta y dos) quintales. En el comportamiento de la producción del arroz en los últimos dos años, resalta el financiamiento del Banco Agrícola, que para el año 2011 alcanzó los RD\$ 2,376,275,534 (Dos mil trescientas setenta y seis millones, doscientos setenta y cinco mil, quinientos treinta y cuatro pesos dominicanos) mientras, que en el 2010 el monto fue de RD\$ 2,609,882,452 (Dos mil seiscientos nueve millones, ochocientos ochenta y dos mil cuatrocientos cincuenta y dos pesos dominicanos) cubriendo 527,713 tareas en 2010 y 635,636 tareas en 2011.

Para el 2014, la producción de arroz registró una gran recuperación al revertir la caída del primer trimestre del año anterior, pasando de 133,650 a 457,797 quintales producidos, equivalente a una variación de 242.5% en comparación a la contracción de 21.3% observada en igual trimestre del año anterior. La cosecha del mes de marzo alcanzó un crecimiento récord al pasar de 35,548 a 107,254 tareas lo cual se explica por una mayor área de siembra de este cultivo principalmente en la zona norte del país, así como por una nueva variedad de semilla de ciclo corto³¹.

³⁰ MA (enero 2014) Estudio de Uso y Cobertura del Suelo 2012 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

³¹ Op.Cit.Informe De La Economía Dominicana, Enero-Marzo 2014 (publicado en junio 2014)

3.5.2 Habichuela Roja.

La importancia social y económica del cultivo de habichuelas es muy significativa, cuya producción primaria hace el mayor aporte económico al desarrollo de toda una región del país, generando una gran cantidad de empleos, tanto directos como indirectos. Este cultivo exhibió un comportamiento estable en sus niveles de producción cosechados, durante el período 2008-2012, alcanzando un crecimiento promedio anual de 7.3%, y una producción promedio de 442 mil 721 quintales. Las tareas sembradas y cosechadas no registran cambios significativos para el mismo periodo (se sembraron 101,645.87 ha y se cosecharon 101,482.06 ha).



La producción de habichuelas resultó superior en 11.6% al volumen cosechado en enero-marzo 2013, impulsada por el otorgamiento de créditos por el Banco Agrícola, cuyos desembolsos a los productores de este producto aumentaron significativamente al pasar de RD\$1.3 millones en los primeros tres meses del pasado año a RD\$63.4 millones en el primer trimestre de 2014.³²

Las habichuelas siempre han constituido parte de la dieta habitual dominicana, por ej. el consumo aparente per cápita anual de habichuelas en el período 2000-2006 fue de 5.22 kilogramos, esto es de unas 11.5 libras por persona por año. De este cultivo en el 2012 se cosecharon 457 mil 545 quintales, para una disminución de -2.5%, respecto al año anterior, que registró 469 mil 569 quintales, un aumento de 1.8% con relación al 2010, que fue de 460 mil 959 quintales. En este desempeño incidió el apoyo que recibieron los pequeños y medianos productores a través del Programa de Servicios y Maquinarias Agrícolas (PROSEMA), con la preparación de 69 mil 843 y 281 mil 499 tareas de tierras en los dos últimos años.

Porcentaje de Producción de Habichuela por Regionales Agropecuarias

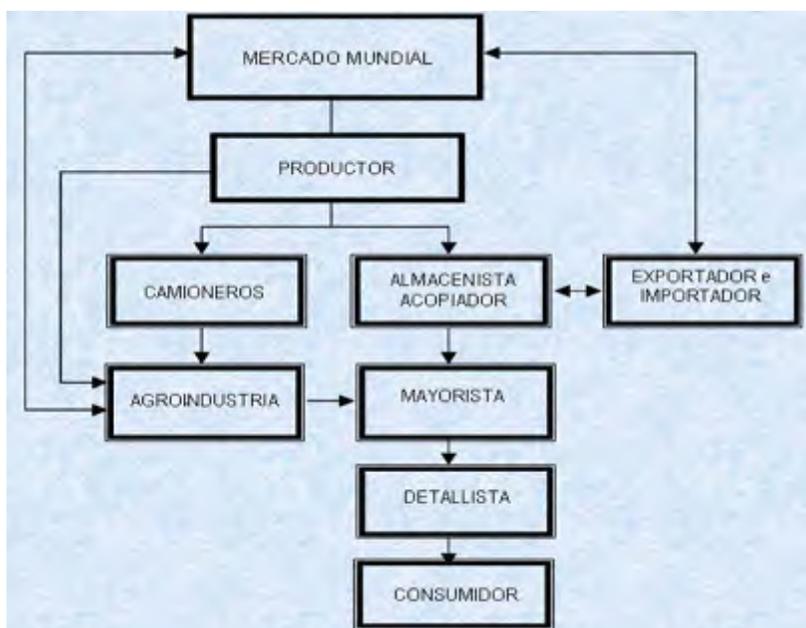
- Regional Norte 5.6%
- Regional Noroeste 3.8%
- Regional Norcentral 7.8%
- Regional Nordeste 1.3%
- Regional Este 6.7%
- Regional Sur 10,2%
- Regional Suroeste 58.2%
- Regional Central 6.6%

Las Regionales Suroeste, Sur y Central representan el 74.9 % de las aéreas de producción.

La Norcentral y Norte representan el 13.4% del área productiva y Noroeste, Este y Nordeste el 11.8 % del área de producción de habichuela roja.

³² Op.Cit.Informe De La Economía Dominicana, Enero-Marzo 2014 (publicado en junio 2014)

Figura 6 Flujograma de actores y canales de distribución de habichuela en República Dominicana



Fuente: Estudio de la Cadena Agroalimentaria de Habichuelas en República Dominicana (Ministerio de Agricultura (MA), Instituto Interamericano de Cooperación par a la Agricultura (IICA) y Consejo Nacional de Competitividad (CNC) Septiembre 2007

3.5.3 Habichuela Negra

La producción nacional de habichuela negra verificó un crecimiento promedio de 27.4% en el período 2008-2012, pasando de un volumen de 108 mil 647 quintales cosechados en el 2008 a 260 mil 631 quintales promedio, cosechados en los años 2010-2012. Esos altos volúmenes de producción, fueron el resultado del aumento de las tareas sembradas y cosechadas respecto a los años anteriores. También incidió el suministro a los productores de 9 mil 712 quintales de semillas, por parte del Ministerio de Agricultura.

Este cultivo registró una producción de 247,114 quintales en el 2012, para un descenso de -10.5% respecto al año anterior, que fue de 276 mil 158 quintales, un aumento de 6.8% con relación a la del 2010, que se produjeron 258,621 quintales.

3.5.4 Habichuela Blanca

Este producto exhibe un crecimiento anual de 29.11% en el período evaluado, atribuible, básicamente al aumento en las tareas sembradas y cosechadas, pasando de 3 mil 931 quintales en el 2008 a 10 mil 054 quintales en promedio anual durante los años 2010-2012.

La producción nacional de habichuela blanca en el 2012 fue de 9 mil 434 quintales, para una disminución de 23.4% respecto al año anterior, que se registraron 12 mil 329 quintales, para un aumento de 57% con relación al 2010, que se registraron 8 mil 401 quintales

3.5.5 Guandul

Este cultivo experimentó elevados volúmenes de producción en el período 2008-2012, con un crecimiento promedio anual de 9.3%. En los cinco años se distribuyeron a los productores 8 mil 44 quintales de semillas; también, se beneficiaron con el financiamiento de RD\$25 millones 604 mil 259, que cubrieron una superficie de 18 mil 361 tareas.

El Guandul verificó un aumento de 13.5% en el 2012 respecto al año anterior, cuyos volúmenes fueron de 617 mil 239 y 547 mil 139 quintales respectivamente.

Este comportamiento es atribuible, a la elevada superficie cosechada, asimismo el Programa de Servicios y Maquinarias Agrícolas (PROSEMA), contribuyó con la preparación de 43 mil 325 tareas para la siembra.

3.5.6 Yuca

Durante el período de referencia la producción de yuca alcanzó un crecimiento promedio anual de 15.4%. En el 2012 este cultivo verificó un volumen de 3 millones 747 mil 889 quintales, mostrando una caída de -8% en comparación al año anterior, que registró 4 millones 73 mil 937 quintales. Este descenso se atribuye, básicamente a la disminución de los rendimientos de 10.91 qq/Ta a 10.41 qq/TA.

Los productores recibieron el apoyo por parte del Ministerio de Agricultura en la preparación de 21 mil 539 tareas en el 2011 y el año siguiente 62 mil 966 tareas de tierra para la siembra. Además, el Banco Agrícola financió por un monto de RD\$ 33 millones 677 mil 510 en el 2012, y RD\$ 24 millones 605 mil 708 el año anterior, beneficiando 15 mil 546 y 12 mil 961 tareas, respectivamente.

3.5.7 Yautía

La producción nacional de yautía en los últimos cinco años 2008-2012 verificó un crecimiento promedio anual de 7.8%. Durante el año 2012 se cosecharon 718 mil 595 quintales, para una leve reducción de -1% respecto al año anterior que registró 725 mil 717 quintales, un aumento de 11% en comparación al 2010 en el que se cosecharon 653 mil 28 quintales, debido a un incremento de la superficie cosechada.

Este comportamiento positivo se debe al impulso de las exportaciones que registraron un volumen de 3,511 toneladas métricas, que generaron US\$ 3,303,645 en el 2012, mientras que en el 2011 se exportaron 1,837 toneladas métricas, por un valor de US\$1,532,784.

También, incidió el Banco Agrícola con préstamos por valor de RD\$6 millones 336 mil 902 en el 2012, y el año anterior el monto fue de RD\$9 millones 424 mil 548, beneficiando una superficie de 2,902 y 4,719 tareas, respectivamente.

3.5.8 Batata

La producción de batata en el período de referencia, exhibió un crecimiento promedio anual de 4.8%, verificando un promedio anual de 1 millón 12 mil 981 quintales. Este buen desempeño se justifica por la elevada superficie cosechada, la preparación de tierra que se realizó a través del Programa de Servicios de Maquinarias Agrícolas (PROSEMA) durante los cinco años, así como la distribución de 1 mil 521 camiones de material de siembra a los productores. La producción en el 2012 alcanzó 980 mil 810 quintales, una moderada reducción de - 4.3% respecto a la del año anterior, que registró 1, 025,066 quintales, una caída de -12.8% con relación al año anterior, que verificó 1 millón176 mil 47quintales.

3.5.9 Guineo

Esta musácea durante el período 2008-2012 registró un crecimiento promedio anual de 18.6%, verificando una producción promedio de 28 millones 409 mil 506 racimos. En el 2011 se produjeron 33 millones 878 mil 456 racimos, en tanto que durante el 2012 se cosecharon 35 millones 587 mil 863 racimos, para un aumento de 5% en el 2012. El volumen cosechado en el 2011 fue superior en 12% al cosechado en el 2010, cuando se registraron 30 millones 279 mil 431 racimos.

Este comportamiento obedece al aumento de la superficie cosechada, el control de la Sigatoka Negra, la distribución a los productores de 2 millones 956 mil 721 cepas y cormitos (El cormito es una semilla de plátano obtenida de los hijos que nacen de yemas laterales de la base de la planta madre) de material de siembra, durante los cinco años de referencia.

De este producto se destinaron a la exportación 296,323 toneladas métricas, por un valor de US\$ 138, 638,288 en el año 2012; mientras que en el 2011 se exportaron 303,774 toneladas métrica, cuyo valor ascendió a US\$129, 823,792.

3.5.10 Plátano

Este cultivo alcanzó en el 2008 un volumen cosechado de 1,315.2 millones de unidades, pasando en el año 2012 a cosecharse 2,030.7 millones de unidades, verificando un incremento en términos promedio anual de 13.3 % durante el período 2008- 2012. En el 2012 se cosecharon 2,030.7 millones de unidades, un aumento de 7.9%, con relación al año anterior que registró 1,881.3 millones de unidades, y representa un incremento de 9.3% respecto a 2010, cuando alcanzó 1,719.7 millones de unidades.

Este comportamiento obedece, a la elevada superficie cosechada que supera las 700 mil tareas, la preparación de 56 mil 800 tareas y la distribución a los productores de 5,301,088 cepas y cormitos como material de siembra, en los últimos dos años. Asimismo, el Banco Agrícola prestó a la producción de este cultivo RD\$164 millones 8 mil 190 en el año 2012, que cubrieron una superficie de 52.992 tareas; mientras, que en el año anterior desembolsó RD\$137 millones 192 mil en una superficie de 45 mil 067 tareas.

3.5.11 Cebolla

La producción nacional de cebolla en el período 2008-2012 registró un crecimiento de 6.38%, debido a una elevada superficie cosechada durante los dos últimos años. De este cultivo, en el año 2012, se cosecharon 1 millón 230 mil 649 quintales, que representa una reducción de -27% con relación al año anterior, que registró 1 millón 684 mil 10 quintales, para un aumento de 57.4%, respecto al 2010 cuando alcanzó 1 millón 69 mil 990 quintales. La caída registrada en el 2012 se debe a la disminución de las tareas cosechada en 14%. En ese año los préstamos otorgados por el Banco Agrícola ascendieron a RD\$73 millones 991 mil 246, a RD\$104 millones 369 mil 644 el año anterior, y RD\$146 millones 51 mil en el 2010.

3.5.12 Ajo

Los volúmenes cosechados de ajo durante el período indicado registraron un crecimiento promedio anual de 28.3%, al obtenerse niveles de mayor volumen durante los dos últimos años. Este cultivo alcanzó un aumento en su producción de 40.6% en el 2012, al registrar 95 mil 663 quintales; mientras que, en el 2011 el volumen fue de 68 mil 38 quintales, para un elevado incremento de 54.3%, respecto el año anterior, en el cual se cosecharon 44 mil 104 quintales. Este desempeño obedece al aumento en las tareas sembradas, y cosechadas, principalmente en los dos últimos años. De igual manera, el Banco Agrícola otorgó préstamos por valor de RD\$112 millones 429 mil 755, que cubrieron una superficie de 3 mil 947 tareas en el 2012, y en el 2011 el monto fue RD\$144 millones 79 mil 968, cubriendo una superficie de 5 mil 336 tareas.

3.6 Foresta

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el responsable de la política del sector forestal, y está promoviendo actividades para agregar valor al sector, y actualmente se trabaja en la organización de un inventario forestal a nivel nacional.

El incremento de la cobertura forestal ha aumentado el 8% con relación al año 2003, hasta alcanzar el 39.24 que representa 1,892,345.66 hectáreas a nivel nacional, lo cual es el resultado de una ejecutoria consistente y sostenible de la política forestal del gobierno dominicano. El país trabaja en el establecimiento de un sistema nacional de explotación y certificación de Madera y derivados en concordancia con prácticas amigables con el medio ambiente.

La Republica Dominicana junto con Centro América es uno de los 18 países Latino Americanos seleccionado para recibir fondos para incorporarse al programa que ayudará a combatir la deforestación de los bosques tropicales y el cambio climático. El país recibirá fondos del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) que administra el Banco Mundial, este es un enfoque innovador para financiar los esfuerzos para combatir el cambio climático. El país recibirán subvención económica y apoyo técnico para que demuestre como pretende construir su capacidad para la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal (REDD +).

Cada país participante tiene que establecer un mecanismo de compensación, el que se propone para República Dominicana busca utilizar y fortalecer los elementos establecidos en las iniciativas que impulsa el Estado para la generación de Servicios Ecosistémicos (PSE, Quisqueya Verde, Proyectos Fronterizos, Áreas Protegidas, entre otros) para definir un sistema integral que, aprovechando la legislación vigente, logre financiar actividades que generan servicios ecosistémicos de alta calidad, que permitan llevar al país a un escenario de mayor nivel ambiental, en el cual se recupere la cobertura forestal original, se fortalezca el circuito hídrico, se asegure y aumente la biodiversidad, y se logre, además, efectos positivos desde el punto de vista social, con capacitación, creación de fuentes de trabajo, mejor calidad de vida, belleza escénica y desarrollo del sector rural.

3.7 Recursos Hídricos

De acuerdo con el Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales³³, la República Dominicana cuenta con 35 presas construidas con capacidad de embalse de 2,191.4 millones de metros cúbicos (m³) la mayoría de las cuales tienen triple propósito, como es, producción de energía eléctrica, suministro a los acueductos para consumo humano e irrigación de áreas agrícolas. Estas presas están localizadas de la siguiente manera: 23 en la región norte del país y 11 en la región sur, con una potencia instalada de 542.22 MW y una generación promedio de 1,041.9 GWH/año.

3.7.1 Sistema de Riego y Drenajes

Según el Ministerio de Medioambiente³⁴, conforme a estudios de clasificación de suelo y disponibilidad de agua realizados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), 2,006, en el país se irrigan unas 298,871 Hectáreas. De estos suelos irrigados el 47% presenta problemas de drenaje y salinidad.

Cuadro 6 Distritos de riego, áreas irrigadas, áreas con problemas de drenaje y salinidad.

Distritos de Riego, Áreas Irrigadas, Áreas con Problemas de Drenaje y Salinidad

DISTRITOS DE RIEGO	HECTÁREAS (Has.) IRRIGADAS	ÁREAS CON PROBLEMAS DE DRENAJE		ÁREAS CON PROBLEMAS DE SALINIDAD		% CON PROBLEMA DE DRENAJE Y SALINIDAD
		Has.	%	Has.	%	
Yuna-Camú	41,328	31,152	75	-	-	75
Alto Yaque del Norte	51,133	10,922	21	12,949	25	46
Lago Enriquillo	31,762	24.88	0.08	11,395	36	36.08
Bajo Yaque del Norte	43,727	13,457	30	17,812	40	70
Valle de San Juan	37,385	591.25	2	1,028	3	5
Bajo Yuna	33,791	27,215	80	-	-	80
Valle de Azua	28,640	4,804	17	3,085	11	28
Ozama - Nizao	17,055	4,931	29	-	-	29
Yaque del Sur	14,050	-	-	3,752	27	27
Distrito del Este	8,468	3,217	38	-	-	38

Fuente, INDRHI, "El INDRHI en el Desarrollo Nacional, 2006"

Los problemas de drenaje y salinidad son , en general, producto de una mala gestión del territorio, lo cual viene a constituirse en elementos de presión adicional que se suman a la problemática del cambio climático, aumentando la vulnerabilidad.

³³ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012) Atlas de la Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana. Santo Domingo, RD.

³⁴ Op. Cit. Ministerio de MA (2012) Atlas de la Biodiversidad y Recursos Naturales

La precipitación media anual de la República Dominicana es de 1.500 mm, que suponen un volumen anual de agua en todo el territorio de 73 km³. De este volumen total, cerca del 70 por ciento se pierde en evapotranspiración y evaporación directa de las masas de agua, por lo que los recursos hídricos restante (RHIR) anuales son de 21 km³. La escorrentía superficial total se estima en 19,5 km³/año, con un caudal base de 11,7 km³/año. Fuente: PNUD. (2000). Desarrollo humano en la República Dominicana. Santo Domingo.

La disposición orográfica del país determina cuatro grandes vertientes: Mar Caribe, Océano Atlántico, Haití y Cuenca endorreica de El Enriquillo. Estas vertientes, a su vez, se dividen en 14 cuencas o unidades hidrográficas, cuyas principales características se detallan en el siguiente cuadro. Existen transferencias o trasvases de las cuencas excedentarias a las cuencas deficitarias.

Cuadro 7 Principales cuencas hidrográficas de la República Dominicana

Vertiente	Cuenca	Superficie drenada (km ²)	Precipitación media anual (mm)	Escorrentía media anual ¹ (10 ⁶ m ³)
Caribe	Sierra de Bahoruco	2 814	750 a 2 000	9 500
	Río Yaque del Sur	5 345	700 a 1 500	
	Azua, Bani y San Cristóbal	4 460	750 a 2 000	
	Río Ozama	2 706	1 400 a 2 250	
	San Pedro de Macorís y La Romana	4 629	1 000 a 2 250	
	Higüey	2 207	1 000 a 1 750	
Atlántico	Miches y Sabana del Mar	2 265	2 000 a 2 700	10 480
	Península de Samaná	854	-	
	Zona Costera del Norte	4 266	1 000 a 2 300	
	Río Yuna	5 630	1 170 a 2 250	
	Río Yaque del Norte	7 053	500 a 2 000	
	Río Dajabón	858	750 a 2 000	
Haití	Río Artibonito	2 653	1 200 a 2 000	1 015
Enriquillo	Lago Enriquillo	3 048	600 a 750	(2)
TOTAL		48 730	1 500	20 995

Fuente: INDRHI. (1999). Plan de Acción - 1999. Instituto Nacional de Desarrollo de Recursos Hidráulicos de la República Dominicana (www.indrhi.gov.do). Santo Domingo.

Según la FAO, la capacidad de almacenamiento de las represas de la República Dominicana es de 2.144 millones de m³, el 85 por ciento de los cuales se almacena en estanques situados detrás de las grandes presas (cuya capacidad supera los 100 millones de m³). Los estanques más grandes almacenan agua con múltiples fines (abastecimiento de agua potable, control de inundaciones, riego y energía hidroeléctrica)³⁵.

³⁵ Aquastat (2000). "Dominican Republic: Country Profile". Food and Agriculture Organization.

Los reservorios más grandes del país son Hatillo (700 millones de m³) en el río Yuna, Sabana Yegua (560 millones de m³) en el río Yaque del Sur, Bao (244 millones de m³) en el río Bao, y Jigüey (169 millones de m³) y Valdesía (137 millones de m³), ambos en el río Nizao.

Existe un Plan Nacional de Aprovechamiento y Control de las Aguas Subterráneas (PLANIACAS, 1983) que evaluó la existencia de importantes formaciones acuíferas. Desde ese estudio hasta 1998 sólo se han realizado estudios puntuales por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) e Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA). Según el estudio antes mencionado, el país se dividió en 14 zonas hidrogeológicas, en las cuales se realizó la medida de niveles piezométricos, inventario de pozos, datos hidrogeológicos y cartografía, determinando los valores de las tasas anuales de la recarga media, que se estima en 1510 millones de m³, y el potencial exportable del país.

Mapa 3 Intrusión marina en acuíferos subterráneos (INDRHI).



De acuerdo con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el agua subterránea tiene un potencial de 1.500 millones de m³/año, pero en la actualidad se extrae menos de un tercio de este valor. Aunque los acuíferos costeros de piedra caliza contienen solamente un 4 por ciento de las reservas de agua subterránea disponibles, las actividades humanas del sur del país (de Santo Domingo a La Romana y Punta Cana) dependen enormemente de ellos; por ejemplo, el 30 por ciento del abastecimiento de agua de Santo Domingo proviene de fuentes subterráneas. Como resultado, los acuíferos

costeros de piedra caliza se consumen de forma excesiva y la intrusión de agua de mar ya alcanza de 20 a 50 km hacia el interior desde la orilla del mar.

Alrededor del 76% de la superficie de la República Dominicana (8.900 km²) está dedicado a la agricultura, del cual un 17% es para agricultura irrigada. De acuerdo con la FAO, 270.000 ha están equipadas para el riego. El INDRHI estima que la superficie apropiada para riego es de hasta 710.000 ha, teniendo en cuenta la adecuación del suelo y los recursos hídricos disponibles. La mayor parte de la superficie irrigada se encuentra en los valles entre las cordilleras, con unas precipitaciones medias a bajas y unas pocas restricciones en su suelo como pendientes, profundidad del suelo y, en algunos casos, problemas de salinidad asociados con el riego o la presencia de agua salina subterránea.

Las necesidades del subsector riego se relacionan con la mejora de la eficiencia, la productividad y los aspectos organizativos. De acuerdo con la FAO, se deben buscar soluciones en el uso de mejores tecnologías, el funcionamiento eficiente de los sistemas de riego y los medios adecuados de ayuda financiera. La falta de mantenimiento de la infraestructura existente y el uso irracional del agua son las causas de la baja eficiencia (global) del riego³⁶.

La transferencia del manejo del riego de las juntas de regantes, iniciada oficialmente a mediados de los años 80, es un proceso aún en curso que está dando resultados positivos con sistemas de riego en 127.749 ha (46% de la superficie total de regadío nacional) y está manejado por 41.329 usuarios (57% del total de usuarios). No obstante, el proceso de transferencia y el rendimiento de las JR están lejos de ser ideales. Mientras que las JR muestran un aumento significativo en la recuperación de costos, especialmente en comparación con los bajos

³⁶ FAO (2,000) El riego en América Latina y El Caribe en Cifras. Informes sobre Temas Hídricos. Roma.

índices en las zonas con manejo estatal, es necesario un alto subsidio por parte del gobierno para ayudar a cubrir los costos de operación y mantenimiento de sus sistemas³⁷.

La Junta de regantes constituye el nivel superior de las organizaciones de los usuarios de un sistema de riego. Se entiende por sistema de riego el conjunto de elementos estructurales hidráulicos (obra de captación de agua, canal principal, canales secundarios y terciarios, obras menores de ingeniería como acequias, flúmenes, sifones, alcantarillas y otras, armónica y eficientemente interrelacionados, que posibilitan garantizar el suministro de agua (desde su fuente de abastecimiento superficial o subterránea) para regar o “mojar” los cultivos y garantizar una producción más eficiente³⁸. Las Juntas de regantes tienen un membresía de 89 mil 317 regantes, de forma democrática los regantes fijan las tarifas del riego y el dinero recaudado a través de la tarifas establecidas por el uso del agua se invierte en el sistema de riego (canales laterales, limpieza y acondicionamiento) con excepción de los canales principales, que son reparados por el INDRHI. Es importante señalar que el porcentaje de cobro por el uso del agua en las juntas de regantes alcanza entre el 90 y 95 % llegando a un 100% en algunas juntas.

³⁷ FAO. 2012. AQUASTAT, FAO's global information system on water and agriculture

³⁸ División de tierras y agua FAO

4 CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGROPECUARIO

4.1 El Contexto Global y regional

Los impactos observados del cambio climático se han generalizado. Los recientes cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y en todo el océano. Esta conclusión se ve reforzada por más numerosos y mejores observaciones y análisis desde el AR4. Para muchos sistemas naturales de la tierra y en el océano, existe evidencia nueva o más fuerte para los impactos sustanciales y amplios sobre el cambio climático³⁹.

Con relación a América Central, Sur y Caribe, el Quinto Informe del IPCC⁴⁰ AR5, destaca que pese a las mejoras en las economías, los niveles altos y persistentes de la pobreza en la mayoría de los países dan lugar a una alta vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático (confianza alta). Se espera que los impactos del cambio climático en la productividad agrícola exhibirán gran variabilidad espacial, por ejemplo, con una productividad sostenida o aumento hasta mediados de siglo en el sudeste de América del Sur y las disminuciones en la productividad en el corto plazo (para 2030) en América Central, amenazando la seguridad alimentaria de las poblaciones más pobres (confianza media). Se prevee una reducción de las precipitaciones y el aumento de la evapotranspiración en regiones semi-áridas y aumentarán los riesgos de escasez de abastecimiento de agua, afectando a las ciudades, la generación de energía hidroeléctrica y la agricultura (confianza alta).

El cambio climático provoca una alteración de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, aumento del nivel y la acidificación del mar, blanqueamiento de los corales, intrusión salina en los acuíferos subterráneos, lo cual tiene efectos adversos sobre los sistemas naturales y humanos. Estos efectos no se pueden separar y atribuir únicamente al cambio climático debido a que son retroalimentados por diferentes aspectos como los impulsores de carácter no climático tales como la pobreza, migraciones, contaminación, degradación ambiental entre otras.

La gravedad de los impactos de los fenómenos climáticos extremos depende en gran medida del nivel de la exposición y la vulnerabilidad a estos extremos. Los extremos climáticos, la exposición y la vulnerabilidad se ven influidos por una amplia gama de factores, como el cambio climático antropogénico, la variabilidad natural del clima y el desarrollo socioeconómico.

Con relación a la agricultura y la gestión de riesgos⁴¹, los eventos registrados como "desastres silenciosos" recurrentes (extensos desastres) -más frecuentes, de menor tamaño, a menudo localizados y que no se registran de manera sistemática por los gobiernos - representan un adicional de 50% estimado de los daños y perjuicios. Ante este escenario, así como otras tendencias y restricciones globales complejas, la agricultura tiene el reto de avanzar hacia sistemas alimentarios resilientes que son más eficientes y productivos, preservar los servicios básicos y los ecosistemas de los recursos naturales, mientras que ser capaz de soportar los riesgos, impactos y a largo plazo la variabilidad del clima.

IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

⁴⁰ IPCC WGII AR5 (draft march 2014) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Technical Summary*

⁴¹ UN (2014) *Agriculture and Disaster Risk, A contribution by the United Nations to the consultation leading to the Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction, United Nations (HLCR/SMG)*.

En el período 2000-2009, 39 huracanes ocurridos en la cuenca del Caribe en comparación con 15 y 9 en la década de 1980 y 1990, respectivamente (PNUMA-CEPAL, 2010). Los impactos de estos eventos en la población y la economía de la región han sido enormes: la pérdida económica derivada de 11 eventos hidrometeorológicos recientes evaluados añadieron US \$ 13,642 millones y el número de personas afectadas alcanzó su punto máximo con el huracán Mitch en 1998 con más de 600.000 personas afectadas (CEPAL, 2010c)⁴².

La Comisión sobre la Agricultura Sostenible y el Cambio Climático⁴³ refiere que para encontrar un modo de lograr la seguridad alimentaria en el marco del cambio climático, los sistemas alimentarios deben dar un giro para satisfacer mejor las necesidades humanas y, a largo plazo, alcanzar el equilibrio con los recursos del planeta. La Comisión destaca que para lograrlo se requiere de importantes intervenciones, tanto a nivel local como mundial, transformando los actuales modelos de producción, distribución y consumo de alimentos. Asimismo destaca que harán falta inversiones, innovación y un esfuerzo intencionado para capacitar a las poblaciones más vulnerables del mundo para construir un sistema alimentario mundial que se adapte al cambio climático y garantice la seguridad alimentaria, y que al mismo tiempo minimice las emisiones de gases de efecto invernadero y conserve nuestra base de recursos naturales.

Se requiere un cambio importante hacia la reducción del riesgo de desastres específico (RRD) medidas, tecnologías y prácticas del sector, así como hacia un uso más sostenible y la gestión de los recursos vitales como la tierra, el agua, los nutrientes del suelo y los recursos genéticos. Se necesitan cambios considerables en la gobernanza, la legislación, las políticas y las inversiones regionales, nacionales y locales en el sector para fortalecer los sistemas de producción agrícolas resilientes⁴⁴.

4.2 Una visión del clima en la RD

4.2.1 Análisis climático

La República Dominicana está localizada en la región subtropical, entre las latitudes 17° 00' y 20° 00' Norte y longitud 68° 71' y 72° 00' Oeste. Tiene una extensión territorial de 48,511.44 Km², ocupando las ²/₃ partes, al este, de la Isla Hispaniola que comparte con Haití. Cerca del 50% del territorio lo ocupan cuatro grandes cordilleras y cuatro sierras, entre las cuales se encuentran las mayores alturas de las Antillas (Pico Duarte 3,175 msnm y otros entre 3,000–2,000 msnm), el resto de su superficie la componen cuatro valles principales, múltiples valles intra montanos y extensas llanuras costeras con 1576 Km² de costas; se cuentan 20 regiones geomórfológicas que varían entre 40 msnm y las grandes alturas mencionadas. Este variado relieve marca una diferenciación de climas regionales. Por su posición latitudinal tiene un clima tropical, modificado por diversos factores geográficos, como la influencia de los vientos Alisios del Noreste, la temperatura de los mares que la rodean, los grandes contrastes en el relieve terrestre y los fenómenos migratorios que la afectan a través del año⁴⁵.

⁴² IPCC WGII AR5 28 (final draft October 2013)Chapter 27. Central and South America

⁴³ Beddington J, Asaduzzaman M, Fernández A, Clark M, Guillou M, Jahn M, Erda L, Mamo T, Van Bo N, Nobre CA, Scholes R, Sharma R, Wakhungu J. 2011. Lograr la seguridad alimentaria ante el cambio climático: Resumen para responsables de la política de la Comisión sobre la Agricultura Sostenible y el Cambio Climático. Programa de Investigación del CGIAR sobre el Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS). Copenhague (Dinamarca).

⁴⁴ Op.Cit. UN (2014) Agriculture and Disaster Risk

⁴⁵ Villegas, Elba A. /ONAMET (2003) Informe sobre escenarios climáticos, Limia, Miriam. Primera Comunicación Nacional.

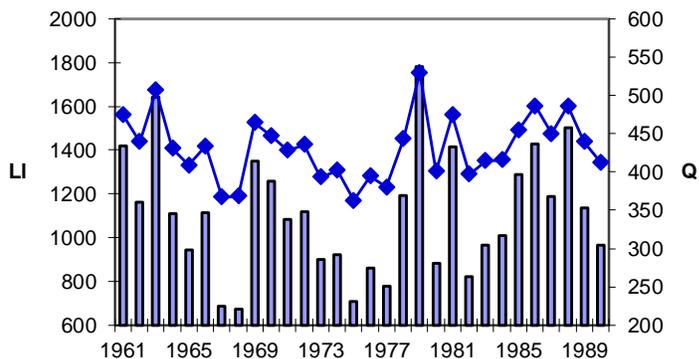
- **Lluvias**

La media anual de lluvia para todo el país es de unos 1,500 mm, con variaciones que van desde 350 en la Hoya de Enriquillo hasta 2,743 mm anuales en la Cordillera Oriental. En general, más de la mitad del país goza de más de 100 días de lluvia anual (días en que *llueve 0.5 mm o más*), con variaciones que van desde 31 días en Pedernales y 265 días en San Cristóbal. En el país hay cinco causas o factores determinantes de la precipitación pluvial: el relieve, los frentes polares, la convección, los huracanes; y las ondas del Este⁴⁶.

Según su origen en República Dominicana se observan tres temporadas de lluvias: Temporada Frontal (noviembre – abril), Temporada Convectiva (mayo – julio) y Temporada Ciclónica (agosto – octubre); resultando su distribución espacial en un régimen de lluvias muy complejo de acuerdo a la orografía. Se distinguen dos regiones normalmente secas, la Suroeste y la Noroeste, ambas en la frontera con Haití; en la región Suroeste las lluvias anuales varían entre 700 – 400 mm y en la Noroeste 900 – 600 mm. Las regiones más lluviosas son la Noreste, parte de la Sureste y la Norte que se explica por su exposición a los alisios, las lluvias orográficas y de convección; los valores anuales fluctúan entre 2,500 a 1,800 mm, estimándose en el área kárstica de los Haitises (NE), así como en los bosques pluviales, copiosas lluvias que están alrededor de los 4,000 mm.

El período frontal (noviembre – abril) produce la época de lluvia para la mitad norte del país y el verano su época de sequía estacional; en la mitad sur del país ocurre lo contrario.

Figura 7 Marcha anual de la lluvia y el escurrimiento medio en República Dominicana. Serie 1961 – 1990

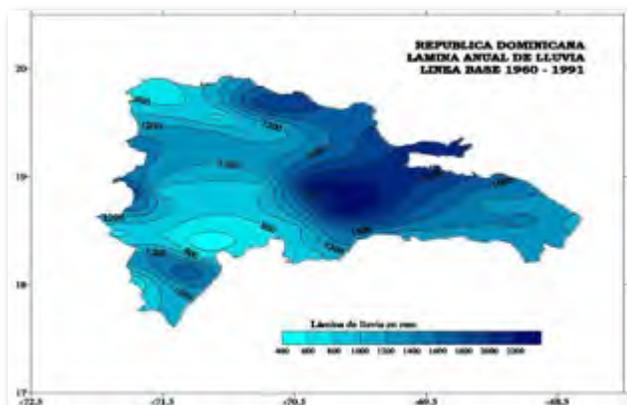


Fuente: Estudio Hidrológico Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC

Mayo resulta normalmente el mes más lluvioso, explicándose por el hecho de que este mes está regido por los efectos locales. Febrero y marzo son lo más secos, debido al desplazamiento más al sur del anticiclón de las Bermudas. Se ha observado últimamente un desplazamiento en las lluvias de mayo hacia junio, anomalía que debe ser motivo de análisis para su explicación.

⁴⁶ <http://www.jmarcano.com/mipais/geografia/clima/clima3.html> visitada octubre 2014

Figura 8 Distribución espacial de la lámina de lluvia de la línea base o clima de referencia.



Fuente: Informe de escenario, Primera Comunicación Nacional a la CNUCC(2004⁴⁷)

También ocurren períodos secos anormales o sequías accidentales que modifican notablemente los patrones climáticos establecidos, los cuales están relacionados con anomalías en la circulación general de la atmósfera y el fenómeno “El Niño”, aun no bien estudiadas (Anuario estadístico agropecuario, 1998).

- **Temperatura**

La República Dominicana tiene un clima marítimo tropical todo el año. Las temperaturas medias estacionales en los meses más fríos de diciembre a febrero rango de 20 a 25 ° C. En la temporada más cálida de junio a noviembre, las temperaturas fluctúan entre el 25 y 27 ° C. La temporada de lluvias por lo general se produce de mayo a noviembre y la precipitación en la mayoría de las regiones medias de 100 a 200 mm por mes, aunque esto puede variar en las montañas (C. McSweeney, M. Nuevas, y G. Lizcano, 2009). Las temperaturas más bajas ocurren a menudo en las montañas, donde se han conocido las temperaturas a bajar a 0 ° C; mientras que las temperaturas más altas se registran a menudo hacia el interior (MOT, 2010). La Variabilidad anual en el clima está fuertemente influenciada por El Niño Oscilación del Sur (ENSO). Los años ENSO traerán condiciones más cálidas y más secas que las condiciones medias entre junio y agosto, mientras que un año La Niña trae condiciones más frías y húmedas que en promedio⁴⁸.

El patrón climático de la Republica Dominicana puede ser rastreado utilizando lecturas meteorológicas de la Oficina Nacional Meteorología (ONAMET), donde los datos de temperatura y precipitación alcanzan a 1961. La variabilidad en el comportamiento de las temperaturas en la República Dominicana está íntimamente asociada a dos factores básicos que son: la localización geográfica y los sistemas montañosos existentes en toda la geografía nacional. Existen dos zonas de baja temperatura coincidentes con la parte alta de la Cordillera Central y un tercer centro de baja temperatura que se mueve desde la Cordillera Septentrional hasta la costa Atlántica en la cuenca del río Yásica.

- El Niño-Oscilación del Sur (ENSO)

El mayor reto de las Ciencias Atmosféricas siempre ha sido entender las variaciones climáticas que se producen año tras año. Hoy en día la variabilidad interanual en el clima afecta a la agricultura, a la generación de energía eléctrica, a la pesca e incluso a la salud humana. En las últimas tres décadas se ha descubierto que dicha variabilidad en el clima está relacionada en gran medida con el fenómeno denominado El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

⁴⁷ SEMARENA/UNFCCC/GEF/PNUD(marzo2004) Primera Comunicación Nacional. Santo Domingo, República Dominicana.

⁴⁸ AusAID/ DFID (2012) CARIBSAVE Climate Change Risk Atlas, Climate Change Risk Profile for The Dominican Republic Department for International Development (DFID) and the Australian Agency for International Development (AusAID)

La agricultura es una de las actividades humanas más afectadas por la variabilidad en el clima. El Niño Oscilación del Sur es la fuente principal de variabilidad climática a escala estacional a interanual en muchas partes del mundo. Los eventos ENSO influyen en la precipitación y regímenes de temperatura en el sur este de Sudamérica, América Central y el Caribe. Muchos de los países más afectados por los eventos ENOS son países en desarrollo como la República Dominicana, con economías que son mayormente dependientes de la agricultura, ganadería y pesca como fuente principal de alimentos, empleo y comercio exterior, Al analizar los datos históricos del fenómeno El Niño, lo que han tenido más impacto en la agricultura y la ganadería son: 1972-1973 que duró 12 meses, 1982-1983 que duró 16 meses, 1986-1988 con una duración de 19 meses, 1991-1992 duró 17 meses,, 1997-1998 con una duración de 12 meses.

Se presenta a continuación la lista de períodos en los cuales se ha presentado el fenómeno de El Niño. Cabe destacar que los períodos mostrados indican el mes en que se inició la anomalía y el mes en que finalizó dicha anomalía, tal como se hace en los análisis del Índice Oceánico de El Niño (ONI), lo cual se determinó utilizando los datos mensuales

Cuadro 8 Períodos en los que el fenómeno de el Niño ha estado activo

EVENTOS DE EL NIÑO	
Julio a diciembre de 1951	Mayo de 1982-Junio de 1983
Febrero de 1953-Febrero de 1954	Setiembre de 1986-Enero de 1988
Abril de 1957-Junio de 1958	Mayo de 1991-Junio de 1992
Julio de 1963-Febrero de 1964	Mayo de 1994-Abril de 1995
Junio de 1965-Abril de 1966	Mayo de 1997-Mayo de 1998
Noviembre de 1968-Mayo de 1969	Mayo de 2002-Marzo de 2003
Setiembre de 1969-Enero de 1970	Julio de 2004-Enero de 2005
Junio de 1972-Febrero de 1973	Agosto de 2006-Enero de 2007
Octubre de 1976-Enero de 1977	Junio de 2009-Abril de 2010
Setiembre de 1977-Enero de 1978	Mayo de 1982-Junio de 1983
	Setiembre de 1986-Enero de 1988
Fuente: Períodos en los que el fenómeno de el Niño ha estado activo <u>Climate Prediction Center</u> –National oceanic and atmospheric Administration (CPC-NOAA)	

- La Niña

La Niña 1998-2000 fue uno de los eventos más largo registrado en la República Dominicana en los meses de abril, mayo y junio las precipitaciones registradas sufrieron variaciones en las diferentes regiones del país, el período de sequía se acentuó en el sur y este y las lluvias pertenecientes al período de transición de la segunda quincena de abril se retrasaron. Esto inició una serie de lluvias convectivas en mayo y algunas ondas tropicales débiles que a su vez produjeron algunas lluvias puntuales. Se desarrollaron también cumulonimbus, que dieron lugar a descargas eléctricas y precipitaciones locales intensas. Todas estas precipitaciones disminuyeron las zonas de sequía aunque se mantuvieron algunas áreas en el sur. Tanto los impactos de Mitch en Centro América como los impactos de George estuvieron relacionados con de la presencia de La Niña.

Estos fenómenos de la variabilidad climática conocidos como El Niño y La Niña son fenómenos naturales que resultan de las interacciones entre la superficie del océano y la atmósfera sobre el Pacífico tropical. Los cambios en las temperaturas superficiales del océano afectan los patrones de precipitaciones tropicales y vientos atmosféricos sobre el océano Pacífico, lo que a su vez el impacto de las temperaturas y las corrientes oceánicas. El fenómeno de El Niño y La Niña generan patrones relacionados con cambios en el clima en todo

el mundo. Todavía no hay evidencia certera de la relación causal entre estos fenómenos y el cambio climático y se están realizando estudios para determinarlo.

De acuerdo con el 5to informe del IPCC, en el capítulo 18 sobre Detecciones y Atribuciones de los Impactos Observados⁴⁹, se dice que los estudios de detección y atribución evalúan el acuerdo entre las observaciones de cambio en un sistema y el proceso de comprensión de sus causas, si éstas son consecuencia del cambio climático o de otras fuerzas. Esto establece un rango más alto para el establecimiento de la confianza en la evaluación de los cambios pasados que se aplica generalmente a las proyecciones de futuros cambios, porque la evidencia observacional tiene lagunas importantes, mientras se establece la plausibilidad de los cambios futuros que se realizan sobre la base del conocimiento del proceso. A pesar de esta limitación, el cuerpo de evidencia observado de cambio climático demuestra el aumento de los impactos sobre la Tierra y sus diversos subsistemas, incluyendo el ser humano y los medios de vida. Cada vez más, hay evidencia de cambios complejos en los sistemas interconectados.

4.2.2 Escenarios climáticos

De acuerdo con la Primera Comunicación Nacional⁵⁰, se consideraron tres escenarios de emisiones: uno débil IS92c, uno moderado IS92a y uno fuerte IS92f, para abarcar un amplio rango de las incertidumbres referentes a las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera y combinando estos tres escenarios con tres modelos de circulación general (MCG) que recogían las condiciones extremas y media de la precipitación con altos valores de la temperatura.

- **Precipitaciones**

De acuerdo con varios modelos, se indica una fuerte evidencia de disminuciones en las precipitaciones - Se espera que las precipitaciones disminuya a 1.137 mm en 2030 (11% de disminución a partir de 2010), a 976 mm (23% de disminución a partir de 2010) y 543 mm (57% de disminución a partir de 2100)⁵¹. No hay tendencias claras disponibles para los eventos extremos⁵². Los escenarios climáticos para los niveles nacionales y cuencas proyectan un calentamiento de cerca de 1°C y continuaron entre ahora y el 2050, y proyectan una disminución probable de las precipitaciones. A nivel nacional, las temperaturas podrían aumentar hasta 4,2°C para finales de siglo, las tendencias de las precipitaciones son menos claras, pero tienden a ser negativas, y los eventos extremos siguen siendo difíciles de proyectar. Los datos meteorológicos y climáticos siguen siendo irregulares y de difícil acceso, lo que hace de la información y las proyecciones del clima, así como los estudios de riesgo, menos fiable.

Cuadro 9 Valores esperados de temperatura y precipitación para los años 2010-2100. Modelo HADM2 y escenario de emisión IS92f. (Primera Comunicación Nacional)

Año	2010	2030	2050	2100
Temperatura °C	26.2	26.9	27.7	29.6
Precipitación mm	1277.0	1137.0	976.0	543.0

⁴⁹ IPCC, AR5. Chapter 18. Detection and Attribution of Observed Impacts

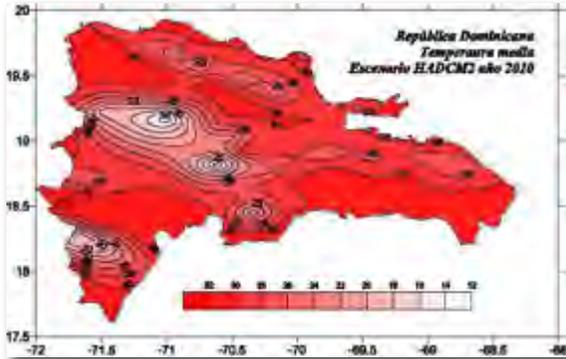
⁵⁰ Op.Cit.SEMARENA/UNFCCC/GEF/PNUD(marzo2004) Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC

⁵¹ Op.Cit.SEMARENA/UNFCCC/GEF/PNUD(marzo2004) Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC

⁵² Op.Cit. UNDP/BCPR). 2013. *Climate Risk Management for Water and Agriculture in the Dominican Republic*.

- **Incremento de la temperatura**

Mapa 4 Distribución espacial de la temperatura año 2100 Modelo HADM2 y escenario de emisión IS92f(Primera Comunicación Nacional)



Aumento de la temperatura - es probable que la temperatura aumentará a 26,2 ° C para el año 2010, 26,9 ° C en 2030, a 27,7 ° C en 2050 y al 29,6 ° C para el año 2100;

- **Elevación del nivel del mar**

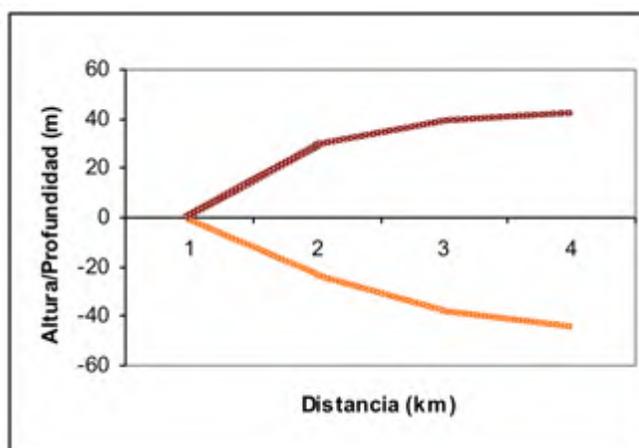
De acuerdo con los escenarios, se prevee un aumento: se espera que los niveles del mar aumente entre 1.47-13.55cm en 2010, 3,77 a 26,73 en 2030, entre 6.53-47.27cm en 2050 y entre 12,71 a 105,67 en 2100, en función de los escenarios (desde el optimista a la pesimista).

Cuadro 10 Incrementos del nivel del mar (cm) según los escenarios de emisiones

Incrementos del nivel del mar (cm) según los escenarios de emisiones			
ESCENARIOS DE EMISIÓN			
AÑO	IS92c	IS92a	IS92f
1990	0	0	0
2010	1.47	4.73	13.55
2030	3.77	12.33	26.73
2050	6.53	22.75	47.27
2100	12.71	55.19	105.67

El ascenso del nivel del mar puede tener como consecuencia la intrusión de agua salada, bien sea a través de las desembocaduras de los ríos durante la pleamar, o afectando directamente las cuencas subterráneas, lo que puede impactar la calidad de agua en acuíferos que tienen una continuidad hidrológica con el mar, afectando la calidad de agua para uso humano y la agricultura. Fuente: Estudio Hidrogeológico Nacional (INDRHI - Aquater, 2000).

Figura 9 Perfil Cuña Intrusión Marina Acuífero Planicie Costera Oriental



Fuente: Primera Comunicación Nacional 2004

El incremento del nivel del mar tiene varios impactos negativos que van desde sumersión de la costas bajas, incremento de la erosión costera con gran impacto sobre las playas, intrusión salina, incremento de riesgo de inundación, cambio en las características de las olas, incremento de las olas de tormenta, cambio en el transporte y disposición de sedimentos y cambio en los ecosistemas costeros y marinos.

4.2.3 Escenarios hidrológicos

De acuerdo a la Primera Comunicación Nacional, en el estudio para establecer la línea hidrológica base de la República Dominicana⁵³, de acuerdo con los resultados del estudio climático y en series cronológicas de datos hidrológicos, así como establecer escenarios hidrológicos de acuerdo con los escenarios climáticos diseñados con los modelos CSRT (escenario de emisión IS92c), ECH4 (escenario de emisión IS92a) y HADCM2 (escenario de emisión IS92f), predicen tres comportamientos diferentes de la lluvia en los próximos decenios hasta el año 2100. El primero de los modelos mencionados describe un aumento importante de esta variable, el segundo una disminución discreta y el tercero una drástica reducción. De acuerdo con la experiencia internacional, los escenarios climáticos caracterizados por la disminución de las precipitaciones son los más probables.

Concordando con lo anterior, los escenarios hidrológicos más probables se caracterizarían por una **merma significativa del potencial hídrico del país, tanto superficial como subterráneo**, lo cual produciría también el deterioro de la calidad química y biológica del agua.

La intrusión marina del agua subterránea constituye uno de los problemas más serios derivados del impacto del cambio climático. Las reservas de aguas subterráneas del país estarían seriamente afectadas por su deterioro físico-químico y por la disminución del potencial hídrico debido al déficit de lluvia.

⁵³ Planos Gutiérrez, Eduardo O. (2001) informe sobre vulnerabilidad y adaptación a los cambios climáticos en el Sector de los Recursos Hídricos de la RD. Preparado para la Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC

4.2.4 Conclusiones

De acuerdo con el reporte sobre la vulnerabilidad al cambio climático, las conclusiones de la revisión de la literatura del clima y el análisis de la variabilidad histórica del clima y las tendencias en las precipitaciones, la temperatura y el viento, llevaron a las siguientes conclusiones: Existen diferencias regionales fuertes en las precipitaciones estacionales y anuales; la temperatura se define principalmente por la altitud⁵⁴. El análisis climático en la República Dominicana realizado en el reporte DR VA en la RD, presentan las siguientes **conclusiones:**

Las tendencias a largo plazo en la precipitación histórica no son estadísticamente significativas, pero en un número de estaciones parece que hay una ligera disminución de las precipitaciones durante el pico de la temporada de lluvias y un aumento al final de la temporada a finales de otoño. Los modelos individuales tienden a estar en desacuerdo sobre la amplitud e incluso la dirección de los cambios proyectados, pero hay algunos **indicios de una posible reducción de las precipitaciones en el pico de la temporada de lluvias y un aumento en lo que es tradicionalmente la época seca. La temperatura** ha venido presentando una **tendencia al alza consistente y significativa**, que también se prevé que siga aumentando a la misma o ligeramente más rápida tasa en un futuro próximo. Varios modelos proyectan un aumento de la temperatura media entre 0,5-1,0 ° C para el año 2030 y entre 1-2,5 ° C para el año 2050.

Los estudios realizados para la Segunda Comunicación Nacional sobre la vulnerabilidad y adaptación que incluyeron evaluaciones de impactos futuros en la Zona turística de Bávaro-Punta Cana, que aporta cerca del 12% del PIB (para el 2006), en la Cuenca del Río Haina que contribuye con el 25% del agua a la ciudad de Santo Domingo, sobre cultivos agrícolas y sobre la salud.

4.3 Emisiones de Gases de Efecto invernadero procedentes de la Agricultura

Reporte del Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero⁵⁵ de la República Dominicana correspondiente a los años 1998 y 2000 preparado para la Segunda Comunicación Nacional, presenta el siguiente resumen de los resultados generales obtenidos, para el Módulo Agricultura, se muestran en la Tabla 3. Como puede observarse, la mayor emisión correspondió al metano, en buena medida procedente de la fermentación entérica.

⁵⁴ USAID/Tetra Tech (2013) Dominican Republic Climate Change Vulnerability Assessment Report, African And Latin American Resilience To Climate Change (Arcc).

⁵⁵ Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero Reporte para los Años 1998 y 2000 (2006) Segunda Comunicación Nacional, República Dominicana.

Cuadro 11 Emisiones totales de GEI en el Módulo Agricultura (Gg). República Dominicana, años 1998 y 2000.

Categorías de Fuentes		CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
1998					
Ganado Doméstico	Fermentación Entérica	105,3	NA	NA	NA
	Manejo del Estiércol	6,86	0,002	NA	NA
Cultivo del Arroz	Arrozales Anegados	13,25	NA	NA	NA
Quema Prescrita de Sabanas		NO	NO	NO	NO
Quema en el Campo de Residuos Agrícolas		0,38	0,01	0,42	8,07
Suelos Agrícolas		NA	8,28	NA	NA
Total		125,79	8,29	0,42	8,07
2000					
Ganado Doméstico	Fermentación Entérica	114,7	NA	NA	NA
	Manejo del Estiércol	10,1	0,004	NA	NA
Cultivo del Arroz	Arrozales Anegados	14,95	NA	NA	NA
Quema Prescrita de Sabanas		NO	NO	NO	NO
Quema en el Campo de Residuos Agrícolas		0,36	0,01	0,39	7,63
Suelos Agrícolas		NA	8,89	NA	NA
Total		140,11	8,9	0,39	7,63

NO- No ocurre. NA – No aplicable.

1) Corresponde a las emisiones del sistema líquido, pues las procedentes de praderas y pastizales se reportan en suelos agrícolas .

Figura 10 Los mayores emisores de Gases de Efecto Invernadero GEI en Agricultura en Latinoamérica y Caribe (FAO,2014)⁵⁶



NOTA: Las figuras son promedios de 2001-2010 expresadas en millones de CO₂ eq.

⁵⁶ FAO (2014) http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/*/E
<http://www.fao.org/climatechange/micca/ghg/en/> Visitado en octubre 2014.

Para Latinoamérica y el Caribe las emisiones de GEI:

- Las emisiones por las fuentes regionales de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra eran más de 2,800 millones de toneladas de CO₂ eq en 2010
- Las Remociones por sumideros regionales de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra eran más de 440 millón de toneladas de CO₂ eq en 2010

Figura 11 Para Latinoamérica y Caribe, las fuentes y los sumideros de carbono para la agricultura, forestería y otros usos de la tierra⁵⁷:

<i>cultivos y ganado</i> (+860)	<i>conversión forestal neta</i> (+1900)	<i>Foresta</i> (-440)	<i>incendios de biomasa</i> (+31)	<i>turberas degradadas</i> (+17)
------------------------------------	--	--------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

NOTA: Las figuras son promedios de 2001-2010 expresadas en millones de CO₂ eq.

Figura 12 Composición por Sector del total de emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y Caribe, 2005⁵⁸

En contraste con el panorama mundial, la mayor parte de las emisiones en América Latina y Caribe se generan no del uso de la energía, sino a partir de la utilización del suelo, el uso del suelo y silvicultura (LULUCF), así como la agricultura. De hecho, el perfil de las emisiones de ALC fue el espejo opuesto de perfil del mundo en 2005: casi dos tercios de las emisiones de ALC se derivaron de la agricultura y el uso de la tierra, mientras que sólo un poco más de una cuarta parte procedían de energía (figura 12). Este estado atípico global con respecto a la agricultura, la silvicultura y uso de la tierra (AFOLU) las emisiones se conoce como la anomalía de las emisiones de ALC.

Los sectores eléctrico, transporte y agricultura son las tres fuentes principales de emisiones de GEI en la República Dominicana.

Del Plan DECCC⁵⁹ los sectores eléctrico, transporte y agrícola son las tres fuentes principales de emisiones de GEI para el año 2010.

⁵⁷ Op.Cit.FAO (2014)

⁵⁸ Vergara ,Walter, Ana R. Rios, Luis

El sector agrícola produce un volumen de emisiones de ~ 7 Mt CO₂e por año, lo que equivale a 20% del total de emisiones, especialmente en lo que se refiere al metano y otros GEI que se liberan en las actividades agropecuarias incluyendo la cría de ganado y el cultivo de arroz y otros productos. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC) bajo las premisas de un escenario tendencial, las emisiones del sector sólo crecerían 20% en los próximos 20 años y llegarían a representar hasta ~ 9 MtCO₂e en 2030. A pesar de tener una tasa de crecimiento significativamente más lenta que la proyectada para otros sectores clave, el sector agrícola contribuiría con ~ 18% del total de emisiones en 2030, y seguiría siendo la tercera fuente principal de emisiones GEI en el país. El principal factor que impulsa el aumento de emisiones en este sector es la actividad agropecuaria que produce una cantidad significativa de emisiones de metano debido a la fermentación entérica y el manejo del estiércol.

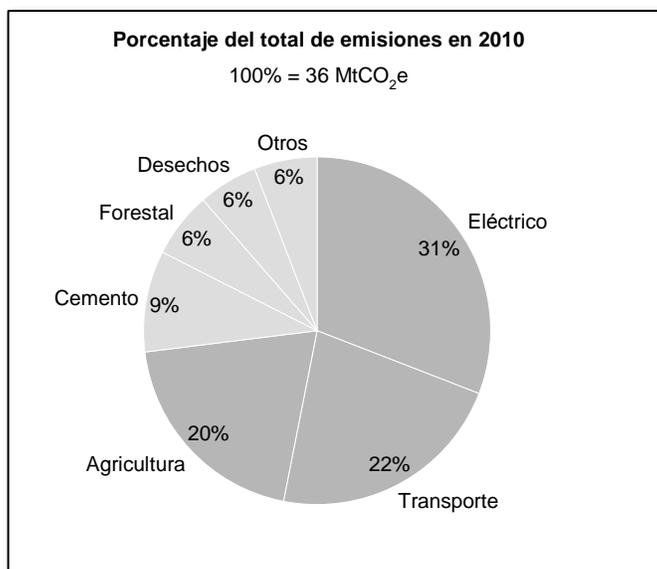


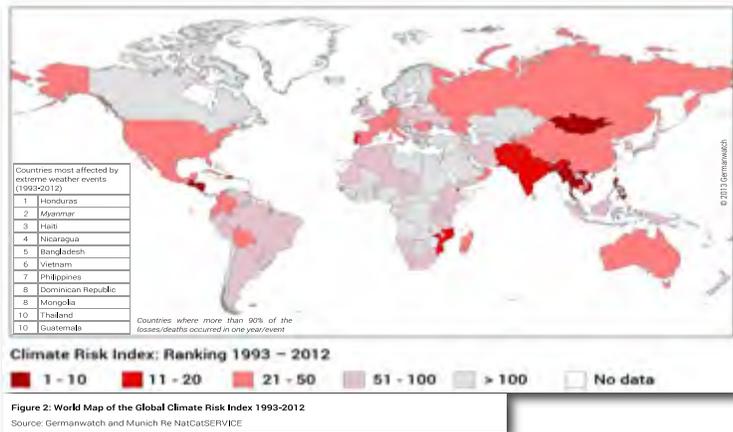
Figura 13 Porcentajes del total de emisiones en 2010.

4.4 Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la RD

La RD debido a la condición insular y relativamente pequeña superficie presenta una influencia marítima que define los patrones climáticos generales y por hallarse en la región subtropical en la ruta de huracanes resulta muy vulnerable al cambio climático y variabilidad. Aproximadamente el 60% de la población (de unos 10 millones) está concentrado en zonas urbanas en continua expansión y en su gran mayoría ubicadas en áreas costeras o en zonas de elevado riesgo de recibir los efectos de eventos hidrometeorológicos extremos, contando además con amplias franjas de población que viven en pobreza y marginación. Es importante señalar también que la República Dominicana comparte la isla con el país más pobre de América y que está sometida a fuertes corrientes migratorias que también presionan sobre el medioambiente, principalmente la foresta⁶⁰.

⁵⁹ Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC 2011), Consejo para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. República Dominicana.

⁶⁰ Ministerio MA/UNEP RISOE/PLENITUD (2013) Síntesis de evaluación de necesidades tecnológicas (ENT) para la Adaptación al Cambio Climático y Reporte de Plan de acción para la transferencia de tecnologías priorizadas en la República Dominicana.



Mapa 5 Climate Risk Index Ranking 1993-2012.

De acuerdo al Global Climate Risk Index 2014 realizado por German Watch⁶¹, Índice de Largo Plazo Riesgo Climático (CRI), en los resultados (promedios anuales), la República Dominicana se encuentra en el octavo lugar y entre los diez países más afectados por el cambio climático en el período 1993-2012.

La vulnerabilidad al cambio climático (y a la variabilidad) se expresa en función de tres variables, las cuales son la exposición (E), la sensibilidad (S) y la capacidad adaptativa (CA) que es inversamente proporcional ($V = E \times S/CA$)⁶². Al analizar a la República Dominicana, encontramos que los factores críticos en términos de vulnerabilidad al cambio climático que le afectan son: Elevado grado de exposición al cambio climático, baja capacidad de adaptación y presencia de hábitats y/o sectores potencialmente sensibles⁶³.

La exposición se refiere a una gran serie de estímulos relacionados con el clima como el incremento del nivel del mar, cambios en la temperatura, cambios en las precipitaciones, tormentas, sequía, inundaciones, etc. La sensibilidad se define como el grado en que un sistema resulta afectado, negativa o positivamente, por elementos relacionados con el clima. La capacidad adaptativa es la habilidad de un sistema natural o humano de ajustarse al cambio climático.

La exposición, de acuerdo al Quinto Informe del IPCC, se define como la presencia de las personas, los medios de vida, especies o ecosistemas, servicios ambientales y recursos, infraestructura, o activos económicos, sociales, o culturales en lugares que podrían verse afectados de manera adversa.

En la RD, los fenómenos climáticos más devastadores⁶⁴ - los huracanes y tormentas tropicales - también muestran una fuerte estacionalidad y la variabilidad interanual y decenal. Estas variaciones no son fácilmente predecibles. Pero no hay consenso sobre el hecho de que mientras que el número de tormentas puede no cambiar, se pueden intensificar en un ambiente más cálido, llegando a ser más devastadores debido al cambio climático antropogénico.

Con relación a la sensibilidad climática el reporte de Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático (DR VA) refiere que a nivel de los hogares, los sectores de la agricultura y el turismo, que dependen en gran medida de agua superficial y subterránea, son sensibles a la utilización del suelo de forma localizada, por lo que son propensos a experimentar una disminución de la recarga y la calidad debido a la evaporación y la intrusión de agua salada. Los factores de estrés no climáticos, incluyendo la población y las presiones económicas, exacerbaban estas manifestaciones de la sensibilidad y seguirán obstaculizando los esfuerzos para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y los sistemas naturales. Las poblaciones inadvertidamente

⁶¹ Kreft, Sönke & David Eckstein (2013) *Global Climate Risk Index 2014. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2012 and 1993 to 2012*. Germanwatch, Munich Re.BMZ.Berlin.

⁶² USAID/TNC/IDDI/PLENITUD (2013) Puntos críticos para la vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático en la República Dominicana y su adaptación al mismo. República Dominicana.

⁶³ Op.Cit.USAID/TNC/IDDI/PLENITUD(2012) Puntos Críticos

⁶⁴ Op.Cit.USAID/Tetra Tech (2013) DR Climate Change Vulnerability Assessment Report

aumentan su vulnerabilidad, ya que explotan los recursos naturales para su sustento (por ejemplo, la pesca insostenible, prácticas forestales y agrícolas insostenibles) que causan daños irreversibles en los sistemas naturales.

La productividad agrícola está determinada por un conjunto de conductores de carácter biofísicos, socio-económicos y tecnológicos que operan a través de múltiples escalas espaciales y temporales. Estos factores o conductores se presentan como oportunidades y como desafíos ya que la agricultura es muy sensible a los efectos de las variaciones del clima, tipo de suelo, los factores de estrés biótico y gestión siendo los factores vinculados a la variabilidad de la producción en muchas regiones. Cuando el cambio climático se intensifica, Howden et al. (2007) sugiere que "al riesgo climático" se añaden a los riesgos de producción, finanzas, marketing y ya comúnmente administrados por los productores (Harwood et al. 1999). Al riesgo climático se añadirá complejidad y aumentará la incertidumbre en entornos de toma de decisiones para el sector agrícola dados todos estos factores combinados⁶⁵.

La capacidad adaptativa al cambio climático es el proceso de adaptación al clima actual o esperado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar daños a o explotar oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación al clima esperado y sus efectos.

Adaptación incremental: Las medidas de adaptación en el que el objetivo central es mantener la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada.

Adaptación Transformacional: Adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema en respuesta al clima y sus efectos.⁶⁶

4.4.1 Vulnerabilidad del sector agrícola frente a la sequía

La sequía meteorológica, la define Organización Meteorológica Mundial (OMM) como «un período de condiciones meteorológicas anormalmente secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitaciones cause un grave desequilibrio hidrológico». Según la OMM, "hay Sequía Agrícola cuando la cantidad de precipitación y su distribución, las reservas de agua del suelo y las pérdidas debidas a la evaporación se combinan para causar disminuciones considerables del rendimiento de los cultivos y del ganado".

-Análisis de la intensidad de la sequía agrícola⁶⁷.

En el proyecto sobre la sequía meteorológica y agrícola en la República de Cuba y la República Dominicana (2007), se verifica que en cuanto a la intensidad anual de la sequía agrícola para un año medio se aprecia que en el país prevaleció la severidad con un 57% de los casos contra un 26% de los casos afectados con intensidades ligeras y un 17% con intensidad moderada. El período poco lluvioso presentó un 72% de intensidades severas vs. 20% de intensidades ligeras y solo 7% de los casos con moderada intensidad, en el período lluvioso los porcentajes se comportaron muy similares a los períodos anual y poco lluvioso aunque la severidad (48%) cedió terreno a intensidades más ligeras (32%) y moderadas (19%).

⁶⁵ Walthall, C.L., J. Hatfield, P. Backlund, L. Lengnick, E. Marshall, M. Walsh, S. Adkins, M. Aillery, E.A. Ainsworth, C. Ammann, C.J. Anderson, I. Bartomeus, L.H. Baumgard, F. Booker, B. Bradley, D.M. Blumenthal, J. Bunce, K. Burke, S.M. Dabney, J.A. Delgado, J. Dukes, A. Funk, K. Garrett, M. Glenn, D.A. Grantz, D. Goodrich, S. Hu, R.C. Izaurralde, R.A.C. Jones, S-H. Kim, A.D.B. Leaky, K. Lewers, T.L. Mader, A. McClung, J. Morgan, D.J. Muth, M. Nearing, D.M. Oosterhuis, D. Ort, C. Parmesan, W.T. Pettigrew, W. Polley, R. Rader, C. Rice, M. Rivington, E. Rosskopf, W.A. Salas, L.E. Sollenberger, R. Srygley, C. Stöckle, E.S. Takle, D. Timlin, J.W. White, R. Winfree, L. Wright-Morton, L.H. Ziska. 2012. *Climate Change and Agriculture in the United States: Effects and Adaptation*. USDA Technical Bulletin 1935. Washington, DC. 186 pages.

⁶⁶ Op.Cit. IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*.

⁶⁷ Centella A., B. Lapinel, O. Solano, R. Vázquez, C. Fonseca, V. Cutié, R. Baéz, S. González, J. Sille, P. Rosario L. Duarte (2006). La sequía meteorológica y agrícola en la República de Cuba y la República Dominicana, 172 pp.

Desde el punto de vista regional, la mayor cantidad de casos con intensidades severas (mayor del 80%) ocurren en las regionales Sur y Suroeste anualmente y en las regionales Sur, Suroeste y Este para el período poco lluvioso, mientras que en el período lluvioso los mayores porcentajes se registran en la Sur. La mayor cantidad de casos con intensidades severas (mayor del 80%) ocurren en las provincias de Neiba, Santiago Rodríguez, Azua, Bani, Pedernales, San Cristóbal, San Juan, Santiago de los Caballeros y Barahona anualmente.

	Int. ligera	Int. moderada	Int. severa
Nación	26	17	57
Sur	4	8	87
Suroeste	12	8	80
Noroeste	23	21	56
Norte	31	12	56
Norcentral	19	24	57
Central	34	14	52
Nordeste	83	14	3
Este	16	33	51

Cuadro 12 Porcentaje anual de casos afectados por diferentes intensidades de la sequía agrícola para un año medio.

Fuente: PNUD/ACDI/GEF (2007) Adaptación al Cambio Climático. Tomol. La sequía meteorológica y agrícola en la República de Cuba y la República Dominicana

Con relación a las características de la sequía meteorológica y agrícola en la República Dominicana⁶⁸, al realizar un corte a la serie a partir de 1979 se pone de manifiesto en todos los casos la tendencia al aumento en extensión e intensidad hacia los años más recientes, a excepción del período poco lluvioso cuya tendencia es ligeramente al decremento mientras que en el período lluvioso el incremento si es muy marcado. Esto en buena medida corrobora los resultados de las investigaciones del Centro del Clima del Instituto de Meteorología de la República de Cuba, pues Centella et al. (1997) concluyen que en los últimos años se ha elevado la frecuencia e intensidad de los Sures y de las sequías, además Lapinel et al (1993) expresaron que el ascenso general apreciado en las temperaturas ha estado acompañado de una reducción total de precipitaciones anuales de 10 – 20% y un aumento de la variabilidad interanual de 5 – 10%, con la característica de que las precipitaciones han estado disminuyendo en el período lluvioso del año y han aumentado en el período poco lluvioso. Si bien esos resultados fueron basados en las variaciones observadas en el clima de Cuba, dada la cercanía de la República Dominicana, es muy probable que las mismas tengan un comportamiento similar en los dos países.

De acuerdo con el informe sobre los Puntos Críticos de la vulnerabilidad frente al cambio climático y la variabilidad realizado por provincia, a nivel nacional⁶⁹:

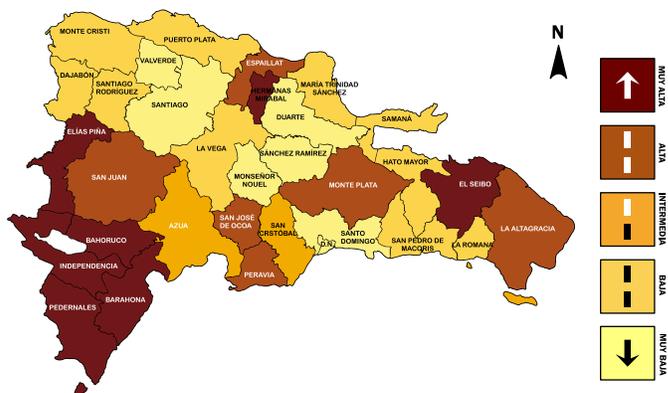
Las provincias que presentan niveles elevados de vulnerabilidad del sector agrícola frente a la sequía están ubicadas en la porción occidental, suroccidental y oriental del país siendo Elías Piña, Independencia, Pedernales y El Seibo las provincias que todos los modelos evidencian como altamente vulnerables. Le siguen Bahoruco y Barahona.

⁶⁸ Op. Cit. CentellaA,B.Lapinel,O.Solano,R.Vázquez,C.Fonseca,V.Cutié,R.Baéz,S.González, J.Sille,P.RosarioyL.Duarte (2006)

⁶⁹ Op. Cit.USAID/TNC/IDDI/Plenitud (2013)Puntos críticos para la Vulnerabilidad.

Mapa 6 Vulnerabilidad frente a la sequía del sector agropecuario en República Dominicana.⁷⁰

AGRICULTURA frente a sequía



Para la vulnerabilidad del sector, juega un papel importante la exposición, puesto que dichas áreas conciden con las regiones menos húmedas del país. Sin embargo, un elemento clave es la baja capacidad adaptativa de dichas áreas, tanto en términos de bajo desarrollo humano de las poblaciones que aquí residen, como en términos de carencia de sistemas que garantizarían una respuesta a la ocurrencia de fenómenos de sequía. Los aspectos más significativos son la falta de alternativas de los pequeños productores, quienes dependen significativamente para su subsistencia de uno o pocos cultivos, y el escaso poder decisional de las organizaciones

locales del sector. Otro elemento de criticidad es la amplia difusión de cultivos en pendiente elevada: en condiciones de inclinación acentuada, el establecimiento de cultivos que dejan la superficie prevalentemente descubierta por periodos prolongados de tiempo favorece la escorrentía y consiguientemente la pérdida de suelo, reduciendo la capacidad de retener humedad. Las situaciones más críticas se observan en la vertiente meridional de la Sierra de Neyba (provincia Bahoruco), en el Cercado (Elías Piña) y Hondo Valle (Elías Piña). Sin embargo, situaciones parecidas se observan, de forma más o menos concentrada, en gran parte del territorio nacional, con casos típicos en la cuenca del Río Inaje (Santiago Rodríguez).

Medidas de adaptación recomendadas⁷¹: Estudios amplios que permitan seleccionar e implementar variedades tolerantes a la sequía. Diversificación en la producción agrícola, adoptando medidas que tutelen específicamente los cultivos en secano. Mejora de las condiciones de acceso al crédito por los pequeños productores. Mejorar el sistema legal que penaliza la implementación de prácticas que degradan el suelo y, sobre todo, garantizar la efectividad en la aplicación de la ley; Incentivar un sistema de acompañamiento a los pequeños productores, para la difusión de sistemas agrícolas coherentes con las condiciones ambientales del sitio específico. Sistemas de riego eficientes y sistemas de almacenamiento del recurso hídrico.

4.4.2 Vulnerabilidad del sector agrícola frente a las tormentas e inundaciones



Mapa 7 La República Dominicana está localizada en la ruta de huracanes (NOAA)

Se han observado desviaciones importantes del clima promedio en la República Dominicana, especialmente durante la temporada de lluvias y ciclones, incluyendo los riesgos climáticos como lluvias fuertes, tormentas tropicales y ciclones, inundaciones y las sequías. Las

inundaciones son el riesgo relacionado con el clima más frecuente en la República Dominicana. Son causados por las tormentas y ciclones tropicales, lluvias torrenciales causadas por los frentes fríos, ondas tropicales u

⁷⁰ Op. Cit. USAID/TNC/IDDI/Plenitud (2013) Puntos críticos para la Vulnerabilidad

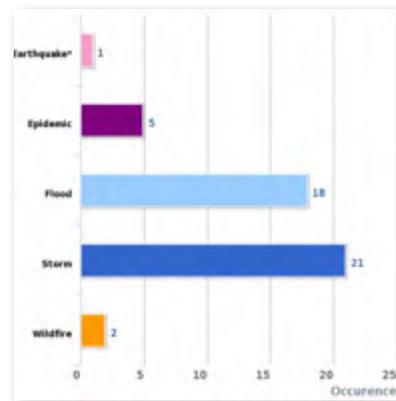
⁷¹ Op. Cit. USAID/TNC/IDDI/Plenitud (2013) Puntos críticos para la Vulnerabilidad y la Variabilidad al Cambio Climático

otros fenómenos climáticos, así como por las condiciones locales, tales como pequeños cauces⁷². Las regiones en la República Dominicana más expuestas a las inundaciones son el Yaque del Norte, Yaque del Sur, Yuna y Soco cuencas hidrográficas, así como zonas marginales junto a los ríos en las ciudades de Santo Domingo y Santiago. Las fuertes lluvias también se sospecha que contribuyen a aumentar los niveles de agua en los lagos del nivel del mar por debajo de Enriquillo y Saumâtre.

Las deficiencias en el registro histórico de los eventos desastrosos medianos y pequeños no permiten hacer una aproximación a información valiosa tal como el efecto en daños y pérdidas de estos eventos de escalas menores a los eventos críticos, aunque se estima que el acumulado de este tipo de eventos puede representar un porcentaje por lo menos equivalente a la mitad de los eventos mayores.⁷³

La base de datos de Pevention web destaca que para el período 1980-2010, han ocurrido 47 eventos que produjeron desastres, que produjeron 1,486 muertes, 2,720,493 personas afectadas, de las cuales 21 correspondieron a tormentas y 18 a inundaciones. Estas estadísticas se refieren a eventos mayores que causan desastres, pero los eventos menores y recurrentes pueden causar grandes daños a bienes, medios de vida y cultivos.

República Dominicana es uno de los países con más evaluaciones de impactos post desastres en América Latina. Para siete eventos desastrosos evaluados por la CEPAL las pérdidas económicas son de US\$ 9.470 millones de dólares y los sectores más afectados han sido la agricultura, vialidad, energía, vivienda, educación, industria y comercio, saneamiento y drenajes, salud y medio ambiente⁷⁴. En el siguiente cuadro se presentan las pérdidas económicas de cinco de los eventos desastrosos en la RD.



Cuadro 13 Costo de eventos extremos en RD.

EVENTO	COSTO EN MILLONES US\$ *
Huracanes David y Federico, 1979	\$ 5.909,80
Huracán Georges, 1998	\$ 2.782,20
Inundaciones, 2003	\$ 44,00
Huracán Jeanne, 2004	\$ 296,00
Tormenta Noel, 2007	\$ 439,00

* Ajustado al Valor Corriente de 2007.

Fuente: Rathe, Laura (2008) Informe del Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático en República Dominicana, SEMARENA/PNUD/GEF⁷⁵.

El INDRHI ha desarrollado un amplio sistema de riego y drenaje a nivel nacional en las aéreas de cultivo del país, lo que contribuye a reducir las inundaciones. Por otra parte el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales esta implementando un programa de canalización de los principales ríos, conjuntamente con el sector privado, para reducir al mínimo las inundaciones; un ejemplo es el bajo Yuna, que frecuentemente

⁷² United Nations Development Programme (UNDP), Bureau for Crisis Prevention and Recovery (BCPR). 2013. *Climate Risk Management for Water and Agriculture in the Dominican Republic: Focus on the Yaque del Sur Basin*. New York, NY: UNDP BCPR.

⁷³ Herrera , Alejandro y Juan Carlos Orrego Ocampo (2011) Revisión del Estado de la Situación de Riesgo Climático y su Gestión en República Dominicana. Instituto de Desarrollo Sostenible (IISD)/PNUD. República Dominicana.

⁷⁴ Op.Cit. Herrera , Alejandro y Juan Carlos Orrego Ocampo (2011)

⁷⁵ Rathe, Laura (2008) Informe del Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático en República Dominicana, SEMARENA/PNUD/GEF

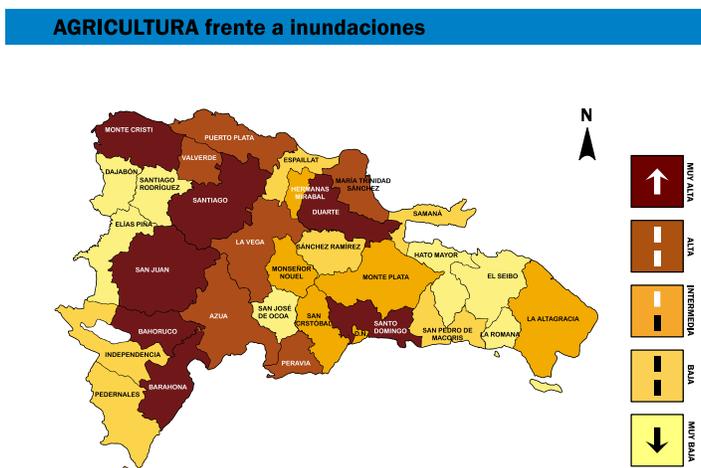
inunda la zona de producción arrocera, por lo que podemos afirmar que ambas actividades institucionales conducen a medidas de adaptación para el sector agrícola. Sin embargo, con el cambio climático, habrá la necesidad de construir más estructuras de drenaje y canalizar más ríos, para poder compensar el incremento adicional previsto de la esorrentía.

El informe sobre los Flujos de Inversión y Financieros para la Adaptación al Cambio Climático⁷⁶, con relación al **sector Hídrico en la República Dominicana, recomiendan las siguientes medidas de adaptación**: Adoptar la gestión integrada del recurso agua como una política de Estado, bajo un cambio radical de paradigma, desde el modelo de gestión de la oferta sobre el cual descansa el escenario de línea base, hacia un modelo de gestión integrada de la demanda. En este sentido, el escenario de adaptación se articula alrededor de tres grandes ejes, a saber: *Eje 1: gestión integrada de los recursos hídricos, bajo el paradigma de gestión de la demanda de usos múltiples; Eje 2: Protección y conservación de los servicios ambientales de los bosques y de los ecosistemas acuáticos (enfoque ecosistémico) y Eje 3: Revertir la pérdida de calidad de los cuerpos de agua dominicanos, elevando la cobertura de tratamiento de aguas residuales de origen doméstico, industrial y agropecuario.*

Los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad de la evaluación de los Puntos críticos de la vulnerabilidad al cambio climático frente a las inundaciones y tormentas destacan:

Mapa 8 Vulnerabilidad frente a las inundaciones y tormentas del sector agropecuario en República Dominicana

Los registros de los daños ocasionados por eventos de precipitación extrema, incluyendo aquellos asociados a la ocurrencia de ciclones tropicales, evidencian que el sector agrícola es extremadamente sujeto a recibir impactos negativos ligados a las inundaciones a ellos asociadas. Según estudios realizados en algunas de las cuencas principales del país (CEPAL, 2004), los efectos negativos mayores de las inundaciones se observan en el sector productivo (73% del total), principalmente agricultura. En muchos casos, según lo reportado por el Ministerio de Agricultura, a pesar de la extensión reducida de las superficies afectadas, se producen altas pérdidas económicas, debido a que las áreas inundadas frecuentemente están ocupadas por cultivos de exportación, como es el caso de las musáceas.



Puntos críticos: La vulnerabilidad está expresada por indicadores en los cuales se destaca la población afectada por lo cual esta evaluación se enfoca en aspectos socioeconómicos además de biofísicos. Las provincias que resultan más vulnerables son aquellas cuyo territorio presenta altos porcentajes de áreas ocupadas por las cuencas bajas de ríos importantes, como son el Yaque del Norte, el Yaque del Sur, el Yuna y el Ozama. Todos los modelos aplicados evidencian vulnerabilidad crítica para las siguientes provincias: Montecristi, Valverde, San Juan, Barahona, Bahoruco, Duarte, Azua, Peravia, Monte Plata, María Trinidad Sánchez. Pedernales y La Altagracia, que presentan vulnerabilidad por encima del promedio, no deben considerarse vulnerables a las inundaciones, puesto que los valores altos de los índices calculados no están

⁷⁶ CNCCMDL/PNUD/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011). Evaluación de Flujos de Inversión y Financieros para la mitigación en el Sector Energía y Adaptación en el Sector Agua y Turismo en la República Dominicana, 2011.

asociados a indicadores más directamente ligados a las inundaciones, tales como la presencia de áreas agrícolas en zonas inundables y el número de desastres causados por inundaciones. En el caso de La Altagracia la población expuesta es reducida, puesto que resulta muy bajo el porcentaje de población que se dedica al sector agropecuario. Un elemento relevante es que la mayoría de las provincias que resultan más vulnerables presentan bajo acceso a crédito agropecuario, tanto en términos de números de préstamos concedidos como en términos de montos aprobados: especialmente los pequeños productores no pueden proporcionar las garantías requeridas para acceder a créditos. Entre las provincias más afectadas por pérdidas agrícolas relacionadas con inundaciones cabe destacar Monte Cristi, Valverde, Santiago, Barahona y Duarte, donde es necesario elaborar e implementar planes de acción a corto, mediano y largo plazo, que permitan superar los elementos de vulnerabilidad existentes.

- **Medidas de adaptación recomendadas**⁷⁷: Plan de Ordenamiento Territorial que permita identificar los usos potenciales del suelo en función de las condiciones particulares del lugar. La identificación de las áreas más vulnerables. Establecimiento de sistemas de control de avenidas. Manejo integrado de las cuencas hidrográficas. Favorecer la diversificación de los cultivos. Sistema de Alerta Temprana frente a inundaciones. Favorecer el acceso a crédito.

4.5 Impactos Potenciales y observados del cambio climático en la Agricultura

En lo que respecta a la agricultura en la República Dominicana, las proyecciones indican que habrá un aumento de la temperatura, una disminución de la precipitación total junto con una disminución en la duración del período de lluvia. Muchos modelos indican que habrá eventos extremos con lluvias más intensas durante la época lluviosa, además de sequías intensas.

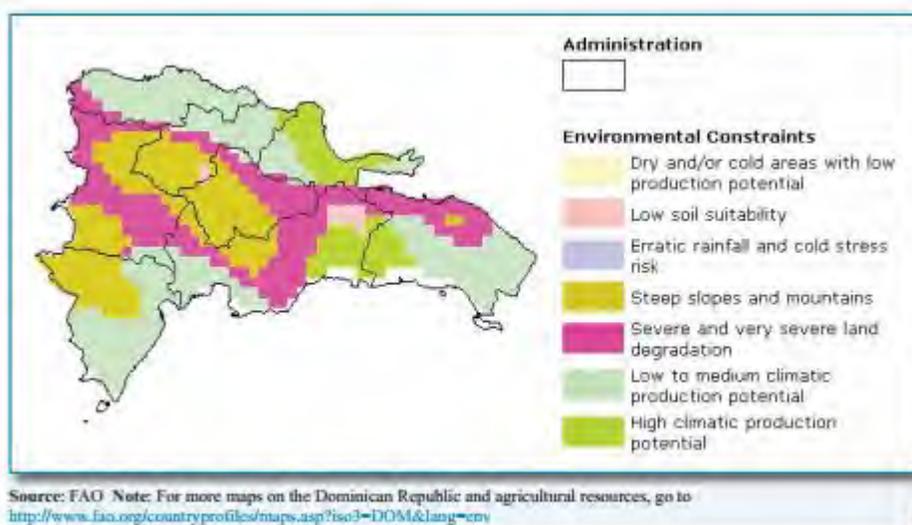
En valles y planicies donde se concentra la gran parte del sector agrícola, la resiliencia será probada por varios eventos de cambio climático aumentando notablemente los caudales de los ríos, las inundaciones, alta temperatura, alta humedad relativa, más incidencia de plagas y enfermedades, intrusión salina, altas tasas de evaporación y mayor estrés en las plantas (cultivos).

Se proyecta que habrá mayores tasas de fotosíntesis. A pesar de ello, los cambios de temperatura pueden tener un mayor efecto perjudicial, resultando en una tendencia general de reducción de la productividad para incluso pequeños incrementos de la temperatura. Esto es porque habrá un aumento en las tasas de transpiración de los cultivos, lo que conduce a deficiencias en el suministro de humedad del suelo.

Las sequías, que son más comunes, impactan en la disminución de rendimientos de los cultivos, esto ocasiona el aumento de plagas y enfermedades, fuegos devastadores, la reducción en el suministro de agua, y problemas de calidad del agua. Por otra parte, las lluvias extremas, granizadas y los ciclones como Sandy en el 2012 que afectó la región sur, impactan severamente los cultivos, erosionan del suelo, y aumentan la muerte del ganado. Mapa de referencia⁷⁸

⁷⁷ Op.Cit. USAID/TNC/IDDI/Plenitud (2013)Puntos críticos para la Vulnerabilidad y la Variabilidad al Cambio Climático

⁷⁸ FAO: www.fao.org/countryprofiles/maps



El mapa de la línea de base proporciona una caracterización visual del potencial agrícola de la República Dominicana dadas las restricciones ambientales actuales y su distribución regional. Alrededor del 68% de las tierras de la República Dominicana se utiliza para la agricultura (51% para el pasto y el 17% para el cultivo), con la silvicultura que ocupa el 28% de la tierra en el país (WDI, 2005).⁷⁹

De acuerdo con la Evaluación de Necesidades de Transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático en el sector hídrico en la RD⁸⁰, si bien el país cuenta con una disponibilidad potencial de agua que la sitúa por encima del umbral de seguridad de agua (1,700 m³ anuales per cápita), bajo el criterio de disponibilidad segura ya hay regiones hidrográficas con un fuerte grado de presión por el agua (INDRHI, 2007), entre ellas donde se encuentran las ciudades de Santiago y Santo Domingo, que en conjunto concentran más del 40% de la población del país para 2010 (ONE, 2010). La pérdida de calidad creciente de los cuerpos de agua dominicanos, la degradación de suelos, asociada con la deforestación y con las prácticas agrícolas insostenibles, contribuye a la reducción de la vida útil de los embalses y atenta contra la seguridad alimentaria; y la ineficiencia en el uso del agua, como resultado de una política de gestión gobernada por intereses sectoriales, desde el lado de la oferta, sin una articulación armonizada de objetivos de políticas económicas, sociales y ambientales. Todos estos aspectos generan vulnerabilidad adicional ante los escenarios de cambio climático que se proyectan con una tendencia hacia la sequía.

4.5.1 Acuicultura y pesca

El Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA), fue creado por la Ley No. 307-04, de fecha 7 de enero del 2004, con la finalidad de establecer en la República Dominicana, un sistema pesquero sostenible de producción pesquera y de la acuicultura basado en los principios de la pesca responsable y el uso racional y sostenible del ambiente. Depende del Ministerio de Agricultura.

La pesca en la República Dominicana es una actividad reducida. De acuerdo a cifras del Consejo Dominicano

⁷⁹ WB (2009) Country Note on climate change aspects in Agriculture. Dominican Republic.

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/LACEXT/0,,contentMDK:22077094~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258554,00.html>

⁸⁰ Evaluación de Necesidades de transferencia de Tecnología para la Mitigación en el Sector Energía y la Adaptación en los Sistemas Agua, Foresta y Sector Turismo de la RD (Proyecto TNA, PNUMA/RISOE Centre/MIMARENA/PLENITUD), 2012-2013.

de Pesca y Acuicultura-CODOPECA-2010, el país extrae en recursos pesqueros unos US\$ 40 millones de dólares, pero importa en productos marinos por valor de US\$ 78.2 millones de dólares. La captura de pescado, en el litoral costero, es aproximadamente de 14,000 TM/año, importando la cantidad de 30,000 TM/año. Sin embargo, esta actividad tiene un gran potencial para la reducción de la pobreza puesto que supone casi el único medio de vida y fuente de ingreso para las comunidades en las zonas costeras más deprimidas del país⁸¹.

A partir del 1996, América Latina y el Caribe se destacan como una región exportadora neta de productos pesqueros. Entre los años 1996 y 2000, estos países representaban un 20,2% del volumen mundial de exportaciones pesqueras y tan sólo un 3,3% de los volúmenes de importación mundiales. En el 2001, América Latina y Caribe representan casi un 14% de la producción pesquera mundial, o bien, un 18% de las capturas silvestres y un 2,9% de los cultivos acuícolas. En términos de valor, la acuicultura regional es más relevante que en volumen, al participar con un 7,1% del total mundial, por ser especies de alto valor las principalmente producidas (salmón y camarones)⁸² (Fuente: FAO, 2014)

La acuicultura dominicana inició a principios de los años 50, cuando el dictador Rafael Leónidas Trujillo instaló una finca piscícola en los predios de Nigua, con asistencia de la Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Dicha finca es hoy la Finca Piscícola Experimental de Nigua, perteneciente a la CODOPECA del Ministerio de Agricultura. La acuicultura implica la captura y el cultivo de especies y productos de origen pesquero, así como la transformación, comercialización y prestación de servicios relacionados. Participa con varias funciones en el desarrollo económico: al procurar el abastecimiento de alimentos y productos de origen marino y acuático, generar excedentes comercializables en el mercado local, nacional e internacional, transferir ahorros que permitan acumular capital en el resto de la economía y fortalecer la capacidad adquisitiva del personal participante en las labores de la pesca, de manera que conformen un mercado para los productos de otros sectores económicos.

Es una de las actividades que, a nivel productivo, ha tenido un mayor crecimiento económico a nivel mundial, en el ámbito agropecuario; además, de ser una alternativa de producción que brinda resultados a mediano plazo (5-6 meses) y que garantiza la inversión de los productores. La misma representa una oportunidad que permite integrar a los jóvenes emprendedores rurales de la República Dominicana a la actividad productiva.(Fuente: IDIAF) Esta importante actividad se puede ver afectada por alta temperaturas y la intrusión salina. Los cambios de temperatura influyen en los ecosistemas costeros y marinos, en el metabolismo de los organismos y pueden alterar los procesos ecológicos, como por ejemplo en la productividad e interacciones de las especies.

La contaminación de acuíferos costeros con agua salada tiene impactos negativos en la producción acuícola porque algunas especies de tilapias y carpas no sobreviven a condiciones salinas. También un cambio en el patrón de lluvia puede afectar la actividad reproductora al provocar el exceso de lluvia un cambio brusco en la conductividad del agua y por lo tanto un mayor desove, lo que puede crear una mayor competencia y un menor rendimiento. Esta es un área que requiere mayor investigación para corroborar estos impactos y recomendar las medidas de adaptación basadas en evidencias. El impacto del cambio climático sobre los ecosistemas marinos, así como la destrucción de manglares, la sobre pesca y la erosión de las playas, sumado a otros daños ya existentes, puede conducir a grandes pérdidas económicas. La sobreexplotación pesquera conduce a impactos muy diversos y a la pérdida de recursos alimentarios y económicos. Los beneficios de la pesca, a nivel, nacional, han disminuido durante la última década de 41 a 17 millones de dólares, de manera casi segura como resultado de la sobrepesca (Wielgus et al., 2010)⁸³.

⁸¹ FAO.(2012)MARCO DE PROGRAMACION DE PAIS-MPP- República Dominicana 2013-2016

⁸³ Wielgus, J., E. Cooper, R. Torres y L. Burke. 2010. *Capital Costero: República Dominicana. Estudios de caso sobre el valor económico de los ecosistemas costeros en la República Dominicana*. Documento de Trabajo. Washington, DC:

De acuerdo con el Quinto Informe Nacional sobre la Biodiversidad⁸⁴, con relación a la pesca en el país dice que CODOPESCA estima que el 98% de las poblaciones están dentro de límites seguros, pero que los datos se basan en datos de desembarco, sin estudios de poblaciones. Éstos son contradictorios con los datos de Wielgus y colaboradores (2010) que concluyen que las pesquerías dependientes de los arrecifes de coral, la mayoría en República Dominicana, han disminuido en un 60% en la última década, produciéndose una reducción de los ingresos de 41 a 17 millones de dólares estadounidenses, de manera casi segura debido a la sobrepesca, esto refleja la necesidad de fortalecer la información pesquera y sobre la biología de las especies de importancia para la pesca en el país, la cual es limitada.

4.5.2 La Ganadería

La producción ganadera es una de la actividad más sensible a las variaciones del clima por lo que el cambio climático tendrá influencia sobre la ganadería dominicana, teniendo necesariamente que pasar por un proceso de adaptación, ya que puede ser afectada de forma directa e indirecta. En la forma directa podemos señalar los cambios en la temperatura, la humedad relativa, la velocidad del viento, y cambio en los patrones de lluvias. Dentro de los efectos indirectos tenemos la calidad del pasto, la cantidad de materia seca y el incremento de vectores que producen enfermedades en el ganado.

Rötter y Van de Geijn (1999) sugieren que los cambios en las condiciones climáticas pueden afectar la agropecuaria animal en cuatro formas principales, a través del cambio en (1) la producción de granos alimenticios, la disponibilidad y precio, (2) producción y calidad de los pastos y cultivos forrajeros, (3) la salud animal, el crecimiento y la reproducción, y (4) la enfermedad y la distribución de las plagas.

Una preocupación adicional con relación al ganado y cambio climático es el nivel de exposición de los animales que muchas veces están a la intemperie, lo cual con los cambios del clima, las sequías intensas y el aumento de la temperatura, impactan de manera crítica.

En el país se ha desarrollado un ganado de doble propósito (producción de carne y leche) con vacas cruzadas Holstein, Jersey y Pardo Suiza con Cebú, y mantienen un mestizaje que puede ser de un 50% Cebú-Holstein o tres cuartos de Holstein con la Cebú, es un ganado resistente al medio ambiente y se mantiene principalmente a base de pastos naturales y un poco de suplemento de alimento, (Fuente: Guía Técnica Ganado de Leche, CEDAF) esta son medidas de adaptación adoptadas por los productores que pueden ser mejoradas con la introducción de nuevas razas resistentes y/o la importación de semen para la inseminación artificial.

Estas adaptaciones autónomas que realizan los productores ganaderos pueden ser más efectivas si se complementan con políticas gubernamentales e institucionales que implementen y/o desarrollen programas de investigación agropecuaria que consideren los cambios climáticos posiblemente esperados.

Además el sector ganadero proporciona nutrientes valiosos en forma de estiércoles utilizados para mejorar la fertilidad del suelo, así como materias primas para la producción de biogás.

Pero posiblemente los desafíos más importantes del sector agropecuario están relacionados con los cambios esperados de la variabilidad interanual, como son los cambios en los patrones de lluvia y temperatura, para poder mejorar la adaptabilidad a los impactos del cambio climático.

World Resources Institute.

⁸⁴ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de la República Dominicana. Santo domingo, República Dominicana. 80 páginas

4.5.3 Los cultivos: el caso del arroz

El Ministerio de Agricultura como entidad rectora del sector agropecuario es responsable del desarrollo de todos los cultivos, del control de enfermedades y de su inocuidad, con excepción del cultivo de la caña de azúcar que es responsabilidad del Consejo Estatal de la Azúcar (CEA).

La Estación Experimental Arrocería de Juma, Bonaó⁸⁵, comenzó a brindar sus frutos a partir del 1973 con el desarrollo de nuevas variedades de arroz de alto rendimiento como la Juma 57, Juma 58 y, varios años más tarde, Prosequisa 4 (1995), Prosequisa 5 (2002) y Prosequisa 10 (2005). Estas variedades representan el 80% del área dedicada a la siembra de arroz. Muchas de las variedades de arroz generadas han sido reproducidas exitosamente en otros países.

Una de las consideraciones en relación al cambio climático, es que la planta fisiológicamente esté incapacitada para ofrecer altos rendimientos, esto se debe al incremento de la temperatura diurna. Con una predicción de incremento de temperatura, el ciclo del cultivo se hará más corto probablemente y los rendimientos serán más bajos.

El cultivo de arroz es una de la actividad más importante, con aproximadamente 1.5 millones de tareas (alrededor de 95 mil hectáreas), con uno 30,300 productores, esta actividad moviliza recursos económicos de 214 millones de dólares anualmente.



El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) ha desarrollado la variedad de arroz IDIAF 1 con buen potencial productivo, tolerancia a las principales enfermedades que afectan el arroz por su calidad culinaria y de molinería, logrando que esta variedad represente una alternativa para los productores de arroz y está a disposición de los productores nacionales.

Producir cada vez más alimentos, promover la sostenibilidad y emitir menos gases de efecto invernadero (GEI) es un triple desafío. El arroz es el cultivo más importante como alimento básico de la población dominicana así como de la población mundial. En el arroz de 2004 fue el alimento básico de alrededor de 3230 millones de personas, el trigo de alrededor de 1,55 millones de personas y maíz de alrededor de 288 millones de personas. Los impactos inmediatos del cambio climático en los sistemas de producción de arroz y la seguridad alimentaria se harán sentir en forma de efectos adversos de los fenómenos meteorológicos extremos en la producción de arroz.

Las inundaciones también pueden causar daño indirecto a la producción de arroz mediante la destrucción de las propiedades y medios de producción de los agricultores, y las infraestructuras de apoyo a la producción de arroz, tales como presas, diques, carreteras, etc. El cultivo del arroz es a la vez un importante secuestrador de dióxido de carbono de la atmósfera y una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero (por ejemplo, el metano y el óxido de nitrato). En 2004, por ejemplo, la producción mundial de arroz cáscara fue 607,3 millones de toneladas a 14% de humedad. En la relación grano / paja de 0,9 para las variedades de arroz más actualmente plantadas, la producción mundial de paja de arroz en 2004 fue de unos 676 millones de toneladas a 14% de humedad. Esto significa que en 2004, el arroz secuestró cerca de 1740 millones de toneladas de CO₂ de la atmósfera para producir cerca de 1160 millones de toneladas de biomasa a 0% de humedad⁸⁶. Por lo cual, con un buen manejo, el arroz puede ser gestionado dentro de esquemas de

⁸⁵http://www.provinciasdominicanas.org/index.php?option=com_content&id=3397&Itemid=281

⁸⁶ FAO, Rice fact sheets. Rice and Climate change.

Agricultura Climáticamente Inteligente (CSA), aportando a la seguridad alimentaria a la vez que puede emitir menos GEI.

Aunque el arroz es el principal cultivo de RD en términos de área cultivada, y la producción local es suficiente para satisfacer la demanda nacional, los costos de producción son altos. La producción local se ve amenazada por el arroz importado que entrará al país con un menor precio porque los aranceles desaparecerán como resultado del tratado de libre comercio firmado con los Estados Unidos. El Consejo Nacional para la Investigación Agrícola y Forestal ha comenzado un proyecto que tiene como objetivo ampliar los resultados observados en una serie de ensayos llevados a cabo por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) con agricultores a pequeña escala, en diferentes partes del país⁸⁷. En el país, la aplicación del SICA en Monte Plata, un agricultor cosechó un total de 11,6 t/ha. El interés de los investigadores y los extensionistas no está solo en la obtención de mayores rendimientos, sino también en otros beneficios observados en Monte plata. Estos incluyen el arroz con más panículas y granos de más peso, lo que para los agricultores significa obtener un mejor precio por su producción. El SICA también reduce los costos de producción como es, por ejemplo, la utilización de menos cantidad de semilla⁸⁸.

Las experiencias de aplicación del Sistema de Cultivo Intensivo de Arroz (SICA), en inglés *System of Rice Intensification*⁸⁹, es una tecnología innovadora adoptada con éxito en diferentes países, cuya metodología se basa en cuatro principios fundamentales que interactúan entre sí: -Establecimiento de las plantas temprana, rápida y saludable,-Reducción de la densidad de plantas -La mejora de las condiciones del suelo a través del enriquecimiento con materia orgánica,-Reducir y controlar la aplicación de agua. Estas medidas o principios se consideran de adaptación al cambio climático y la variabilidad.

4.5.4 Respuesta del Cultivo (Planta) al Dióxido de Carbono (CO₂)⁹⁰

Las plantas crecen y se desarrollan en respuesta a una serie de estímulos, pero especialmente a la disponibilidad de dióxido de carbono (CO₂), agua, nutrientes minerales y a la calidad y cantidad de luz. La mayoría de estos estímulos serán afectados directa o indirectamente por el cambio climático, excepto de la calidad de la luz y el ritmo natural de variación en la duración del día permanecerá inalterada.

El límite máximo tolerado por la planta (variando en función de la especie) es unas 10 veces superior a la concentración normal, a partir de ahí, tal concentración se convierte en tóxica, siendo recomendable movernos entre las 1.000 y 2.000 ppm (0,1 a 0,2%) cuando las condiciones de irradiación lumínica, temperatura y humedad son las idóneas.

El dióxido de carbono es importante porque los átomos de carbono forman el esqueleto estructural de la planta. Una duplicación de los niveles de dióxido de carbono puede aumentar el crecimiento vegetal entre 40 y 50% debido al aumento de la fotosíntesis. La abertura estomática disminuye en respuesta a las concentraciones crecientes de dióxido de carbono, lo que conduce a una mayor resistencia a la pérdida de agua de las hojas. Por lo tanto, medida que aumenta la concentración de dióxido de carbono, también aumenta la eficiencia de uso del agua.

Existe lo que se conoce como efecto de fertilización por CO₂ en cultivos (Doorembos y Kassam, 1988) los cuales se clasifican en los de clima templado y ciclo fotosintético C₃ como la papa, los cultivos de clima cálido con ciclo fotosintético C₃ como el arroz y lo que son C₄ como el maíz. Los rendimientos en cultivos C₃ de clima

⁸⁷ Leisa revista de Agroecología, Vol 29, Num 1 marzo 2013. Lima, Perú. En República Dominicana: bajos costos, ingresos más altos. Manuel Sánchez Hermsillo.

⁸⁸ Op.Cit. Leisa revista de Agroecología, Vol 29, Num 1 marzo 2013

⁸⁹ <http://sri.cals.cornell.edu/aboutsri/methods/index.html> visitada el 10 octubre 2014

⁹⁰ Primera comunicación Nacional a la CMNUCC (Dr. Roger A. Rivero)

cálido dependerá de la relación específica entre la sensibilidad relativa del clima y de las plantas ante el aumento de la concentración de CO₂. El efecto de fertilización del CO₂ solo logrará revertir los impactos negativos del cambio climático en el caso de una sensibilidad climática baja.

Se proyecta que mayores concentraciones de CO₂ resultarán en mayores tasas de fotosíntesis y reducción de pérdidas de agua de algunas variedades de cultivos. La fotosíntesis se realiza cuando el carbono adicional está disponible para su asimilación, lo que generalmente aumenta los rendimientos de cosechas. La respuesta al incremento de CO₂ varía de un cultivo a otro. Algunos cultivos de la República Dominicana tienden a responder positivamente a un incremento de la concentración de CO₂, como es el de la habichuela roja (frijol rojo), el arroz, considerados cultivos C₃ y C₄, para los cuales los rendimientos se pueden incrementar.

Esta proyección se basa en los supuestos de efecto de la fertilización y que habrá suficientes nutrientes y agua disponible para apoyar estos aumentos. Los rendimientos potenciales del frijol según el modelo HadCM3 en el escenario de emisión A1 – ASF pueden llegar a ser más elevados en el 2020 que en el clima de referencia, debido a que el cultivo puede beneficiarse de un incremento ligero de las temperaturas. Sin embargo, al avanzar el presente siglo las temperaturas seguirán subiendo y la curva de respuesta fotosintética entrará en su rama descendente⁹¹.

4.5.5 Temperatura, Crecimiento y Desarrollo

De acuerdo con el Quinto Informe del IPCC, en el capítulo 7⁹² sobre Seguridad Alimentaria y Sistemas de Producción de alimentos, el calor excesivo interactúa con los procesos fisiológicos clave en los cultivos. Impactos de rendimiento de todos los cultivos pasados los + 3C de calentamiento local sin adaptación, incluso con beneficios de mayor CO₂ y precipitaciones, se espera que incluso en ambientes frescos (Teixeira et al., 2011). Para los sistemas tropicales, donde la disponibilidad de humedad o calor extremo limita la duración de la temporada de crecimiento, existe un alto potencial para una disminución en la duración de la temporada de crecimiento y la idoneidad para los cultivos (evidencia media, acuerdo mediano) (Jones y Thornton, 2009).

El crecimiento de las plantas es afectado principalmente por cuatro factores: la luz, el agua, la temperatura y los nutrientes. Éstos son críticos para el crecimiento de la planta porque son necesarios para la fotosíntesis. Si la planta no recibe cantidades suficientes de estos elementos, entonces su crecimiento puede verse limitado. La temperatura del aire es uno de los elementos del ambiente de mayor importancia en el crecimiento y desarrollo de los cultivos y determina en gran medida, la distribución geográfica de las comunidades vegetales nativas y cultivadas⁹³. La acción positiva de este elemento bioclimático en el crecimiento y desarrollo de las plantas, se mide a través de la acumulación de temperaturas a partir de un umbral térmico o temperatura base (propia de cada cultivo), procedimiento que ha recibido diferentes denominaciones: suma de temperaturas efectivas, suma de unidades térmicas, suma de unidades calóricas o suma de grados-día (Lamelas *et al.*, 1993).

Dado que las tasas de desarrollo de las plantas aumentan con temperaturas por encima de un umbral, eventos como la germinación, aparición de hojas y floración a menudo ocurren después de una acumulación de calor por encima de una temperatura base (llamado grado día) fija. La suma térmica para el ciclo completo

⁹¹ Op.Cit.Primer comunicación Nacional a la CMNUCC (Dr. Roger A. Rivero)

⁹² IPCC WGII AR5 (draft october 2013) Chapter 7. Food Security and Food Production Systems

⁹³ Agüero, S.N.1; Ojeda Férrez, E. (2010)Acumulación de Grados-Día Entre Siembra y Cosecha y Rendimiento Granífero Obtenido en Cereales Invernales

del cultivo, se muestra como el valor menos constante de todos, variando entre 1.135 grados-día para la siembra de primavera y 1.686 grados-día para la siembra normal de otoño, en regiones templadas.⁹⁴

Con un aumento estimado de temperatura por 1.9 °C en el periodo 2050-2100, para la República Dominicana, habrá acumulación en el grado día cada vez mayor. Por ejemplo, una variedad de arroz con maduración de 105-110 días, ahora madurará en 100-105 días. El ciclo será más corto de todos nuestros cultivos y tendrán un tiempo más corto en el cual se acumulan los productos de almacenamiento (almidón, azúcares.) Por lo tanto, la tasa de absorción tendrán que aumentar; Si adicionalmente, el déficit de agua se convierte en un problema, entonces probablemente será aún más drástica la reducción de los rendimientos.

4.5.6 Repuesta de la planta al agua

La disponibilidad de agua para la planta depende de las tasas relativas en la cual el agua es absorbida del suelo por las raíces y eliminada por las hojas. Si el agua escasea en el suelo, o la pérdida de agua de las hojas es muy alta debido a un aumento de la temperatura y el aumento de los niveles de luz, la planta sufre estrés hídrico.

Reaccionará cerrando sus estomas (poros de la hoja) para conservar el agua y, por lo tanto, se detendrá el suministro de dióxido de carbono. El crecimiento de la planta se verá afectado y el estrés prolongado provocará pérdida de hojas y el endurecimiento de la planta. En definitiva, la falta de agua provocará un estrés extremo que conducirá a la muerte de la planta.

En el Manual de Agricultura Climáticamente Inteligente, en el Módulo de la Gestión del Agua (2013)⁹⁵ se



concluye que la mayoría de los impactos del cambio climático en la agricultura y los medios de vida rurales son el resultado de los cambios en el ciclo del agua. La variabilidad de las lluvias y el consiguiente aumento en la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías y las inundaciones, combinada con una aceleración creciente del ciclo del agua mediante el aumento de la evapotranspiración, tendrán un impacto en todos los elementos de los ecosistemas agrícolas: cultivos, ganado, árboles, peces, las comunidades rurales y la infraestructura física. Por esta razón, las estrategias de adaptación al cambio climático para la agricultura tendrán que ser vistas a través de una *lente del agua*.

4.5.7 Respuesta a plagas, enfermedades y malezas intensificadas por el cambio climático

Los efectos de plagas, enfermedades y malezas son entre los más difíciles de extrapolar en escenarios de cambio climático debido a la complejidad de las interacciones, particularmente en lo referente a la relación especializada de alimentación de las plagas.

La temperatura es probablemente el factor ambiental más importante que influye en la reproducción, distribución, desarrollo, supervivencia y comportamiento de insectos. Un aumento en la temperatura media anual de 1.9°C para el periodo 2050-2100 es muy probable que signifique que muchos insectos estarán activos durante un largo período de tiempo. También pueden cambiar el rango y la distribución desde las

⁹⁴ Consejo Forestal Urbano y Comunitario de Iowas: Requerimientos para el crecimiento de las plantas Jeff ILes, Abril 2001

⁹⁵ Faurès, Jean-Marc (FAO) with contributions from Devin Bartley (FAO), Mohamed Bazza (FAO), Jacob Burke (previously FAO, now World Bank), Jippe Hoogeveen (FAO), Doris Soto (FAO) and Pasquale Steduto (FAO), Climate Smart Agriculture Sourcebook (2013) Module 3, pag 81-103

regiones que tienen noches templadas en región montañosa, pueden experimentar una mayor incidencia de insectos como resultado de un aumento en la temperatura mínima.

Las temperaturas medias más altas, significará intervalos más cortos entre las generaciones de plagas. Por lo tanto, sólo una generación más durante una temporada de crecimiento puede tener un efecto profundo sobre el número de población de insectos. Este efecto será negativo en el caso de insectos chupadores, con temperaturas más elevadas que conducen a un creciente estrés hídrico; ambos impactos (alta temperatura y presencia de insectos) provoca la absorción creciente de la savia de la planta cada vez más concentrada por parte de los insectos.

Los países invierten grandes cantidades de dinero para erradicar y combatir las enfermedades y las plagas de los animales y las plantas. El cambio climático está creando condiciones favorables para que se produzcan plagas y enfermedades de las plantas y los animales en nuevas regiones, y también está transformando sus vías de transmisión⁹⁶.

De acuerdo con el V Informe del IPCC con relación a la Seguridad Alimentaria y Sistemas de Producción de Alimentos⁹⁷, se espera que los cambios en el clima que afectan a la distribución geográfica de las especies específicas de insectos y enfermedades para una región de cultivo de producción determinada. El cambio climático puede también ser un factor en la extensión de la migración hacia el norte de las malas hierbas agronómicas e invasoras en América del Norte (Ziska et al., 2011). Las especies de malezas también poseen características que están asociados con la dispersión de semillas a larga distancia, y se ha sugerido (Hellman et al. 2008) que pueden migrar rápidamente con el aumento de las temperaturas superficiales. Herbívoros y depredadores de insectos responden de manera diferente al aumentar la temperatura, dando lugar a posibles reducciones en la depredación de insectos y por lo tanto un mayor número de insectos. De todas formas, aun se requieren más estudios específicos de plagas y enfermedades relacionadas con el cambio climático para aumentar la base del conocimiento de estos impactos.

En la conferencia celebrada en el país en relación a los impactos del cambio climático en la República Dominicana⁹⁸, el economista ambiental Jaime Echevarria, del Tropical Science Center, de San José, Costa Rica, aseveró que los países como la RD, los efectos del cambio climático tendría un fuerte impacto sobre los patrones climáticos alterando todos los procesos normales de los agricultores, pero también aporta las plagas, porque la mayoría se favorecen con un clima más caliente. La lucha por el control de la plaga haría incrementar los gastos y el uso intensivo de agroquímicos, lo que contaminaría más.



En la República Dominicana, en Montecristi, en mayo de 2014, los productores de arroz declararon pérdidas por unos 500 millones de pesos por una plaga llamada Sogata que ha impactado sus cultivos y llevado prácticamente a la quiebra al sector⁹⁹. Esto pudiera considerarse como un ejemplo de una plaga que puede exacerbarse por alteraciones en los patrones climáticos aunque se requieren más investigaciones. En consecuencia, pudiera haber un aumento general, de brotes de plagas y enfermedades que impactan los cultivos y el ganado, afectando a los productores agropecuarios, y esto pudiera conducir en muchos casos a

⁹⁶ <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142S06.pdf>

⁹⁷ Op.Cit.IPCC WGII, AR5,Chapter 7 (Draft 28 october 2013)

⁹⁸ Conferencia sobre los “Evidencias del Cambio Climático en la República Dominicana,” realizado en la sede de FUNGLODE, los días 22 al 24.CIEMADES/PNUD/Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales. <http://www.listindiario.com/economia-y-negocios/2007/8/23/25794/Cambio-climatico-fomenta-plagas-y-afecta-agricultura>

⁹⁹ Fuente:<http://www.noticiassin.com/2014/05/productores-arroz-de-montecristi-declaran-perdidas-de-rd500-millones/>

un mayor uso de insecticidas y fungicidas, lo que tendría un efecto negativo en el medio ambiente y en la economía de los productores agropecuarios.

Para reducir las vulnerabilidades subyacentes y la exposición a las pérdidas y los daños actuales y futuros causados por peligros naturales y los desastres, es crucial incorporar sistemáticamente la Reducción de Riesgos de Desastres en el sector agrícola, en sinergia con la adaptación al cambio climático y la gestión de los recursos naturales¹⁰⁰.

¹⁰⁰ Op.Cit. UN (2014) Agriculture and Disaster Risk

5 DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA EL SECTOR AGRÍCOLA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 *Desafíos para el sector agrícola frente al cambio climático*

5.1.1 El aumento de la población y de la demanda de alimentos

La población mundial prácticamente se ha triplicado desde 1950 y para el año 2030, habrá 1.7 mil millones de personas que alimentar, en su mayoría provenientes de países en vías de desarrollo. Para hacer frente a esta realidad, los agricultores del mundo necesitan duplicar y quizá triplicar la producción alimentaria antes de año 2050. De acuerdo con Farming First, una coalición de más de 130 organizaciones a nivel mundial que se dedican a promover la sostenibilidad en el sector agropecuario, las presiones relacionadas al desarrollo son intensas y se estima que el porcentaje de tierra productiva en relación a la población disminuirá hasta un 55% para el año 2030. Para el año 2025, mil ochocientos millones de personas vivirán con escasez grave de agua.

Simultáneamente, el cambio climático pondrá en riesgo los suministros de alimentos a nivel regional y global. Los sustentos básicos para centenares de millones de personas en países en vías de desarrollo se verán amenazados¹⁰¹. Debido a la gran demanda de productos agropecuarios y las predicciones de cambio climático que pueden verse reducidas las cosechas, el sector agropecuario enfrenta un gran desafío para garantizar la seguridad alimentaria. Incrementar la productividad de la agricultura deberá estar en centro de las agendas políticas para la seguridad alimentaria, con medidas de adaptación así como de mitigación al cambio climático a la vez que se incrementa la sostenibilidad ambiental.

5.1.2 El Desafío Económico

El cambio climático global presenta serios desafíos para el sector agrícola de la República Dominicana, por consiguiente el sector debe ser más competitivo mediante la diversificación, y tecnológicamente hábil para manejar los cambiantes precios del mercado internacional y la variabilidad climática.

La República Dominicana es un país en vías de desarrollo de ingreso medio alto, dependiendo, principalmente, los servicios, el turismo y de la agricultura, comercio. El sector servicios ha sobrepasado a la agricultura como el principal proveedor de empleos (debido, sobre todo, al auge y crecimiento del turismo y las Zonas Francas), la agricultura todavía se mantiene como el sector más importante en términos de consumo doméstico, y está en segundo lugar (detrás de la minería) en términos de exportación. El sector agropecuario es el responsable de suplir la mayor parte de alimentos a la población dominicana; y este es suplido en más de un 80% por los pequeños y medianos agricultores. (Las actividades que más contribuyeron al crecimiento de la economía nacional para el periodo Enero-Junio 2014 (año de referencia 2007) fueron: Agropecuario 7.6%; explotación de minas y canteras 20.4%; manufactura local 6.5%; construcción 11.0%; comercio 6.6%; hoteles bares y restaurantes 9.0%; transporte y almacenamiento 5.7%; servicios financieros 6.1%. Estas participaciones explican aproximadamente el 63.0 % de la variación del PIB real en el referido periodo. Fuente: Informe de la Economía Dominicana Enero-Junio 2014 Banco Central de la República Dominicana

¹⁰¹ Farming First es una coalición de agricultores, científicos, ONG y la agricultura en el mundo de negocios trabajando juntos en cuestiones de política global en sostenible la agricultura, el cambio climático, el género y la seguridad alimentaria y aboga por un enfoque centrado en el conocimiento de base amplia para aumentar la producción agrícola de una manera sostenible y socialmente responsable. <http://www.farmingfirst.org/>

Mientras que la producción agrícola a nivel nacional ha mejorado desde la década de 1990, el sector todavía se enfrenta a una serie de retos de oferta y demanda interna y externa que afectan su viabilidad económica, rentas agrícolas reducidas, mayor vulnerabilidad social y económica de los pobres rurales, posible reducción industrial y reducción del crecimiento económico. Algunos de estos desafíos son propensos a ser magnificados por el cambio climático y la variabilidad climática natural.

Por ejemplo, internamente, la base de la producción agrícola sigue siendo bastante estrecha para los pequeños y medianos productores, por lo que son particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático, los riesgos externos, los desastres naturales y las fluctuaciones en los precios del mercado, local y mundial. Al mismo tiempo, retos inmediatos para el sector agropecuario (incluyendo productos de la canasta familiar y de exportación) incluyen:

- Limitado apoyo a la reposición y a la expansión de la capacidad productiva de los agricultores dominicanos, incluyendo el escaso apoyo mediante oportunidades de crédito a los productores (las alternativas de financiamiento son limitadas y costosas);
- Insuficiente capacitación y formación técnica de los productores;
- Modelos de gestión empresarial poco efectivos;
- Persistencia de altos niveles de intermediación comercial;
- Poca infraestructura rural;
- Poca inversión en investigación y desarrollo;
- Inadecuados niveles de calidad en la producción, empaque y comercialización de los productos;
- Falta de cumplimiento de estándares internacionales en normas sanitarias y de salubridad; y además, poca innovación en todos los procesos de la cadena productiva agropecuaria, salvo casos excepcionales.
- Alta fragmentación de las fincas, y un legado histórico de procesos de reformas no llevadas a cabo en su totalidad, lo que arrastra algunos obstáculos para la inserción del sector agropecuario dominicano en los mercados internacionales exitosamente.

En lo concerniente a las exportaciones agropecuarias, hay que señalar que las exportaciones tradicionales decrecieron o se mantuvieron estancadas en la última década, mientras que las exportaciones agropecuarias no tradicionales (banano orgánico, cacao orgánico, vegetales chinos, ajíes y tomate, entre otros) y agroindustriales han mantenido un ritmo sostenido de crecimiento. Esto es evidencia, entre otras cosas, de la exploración reciente de nuevos nichos de mercado en el sector, así como la incorporación de nuevas tecnologías y formas de producción (productos orgánicos, producción en invernaderos, entre otros).

A pesar de los desafíos que aun se presentan en el sector agropecuario para lograr un desempeño competitivo, se han logrado avances significativos con programas que fomentan la innovación en la producción agropecuaria, como los invernaderos, y las iniciativas de asociatividad, tales como los clúster o conjuntos productivos, que representan un nuevo modelo de desarrollo local. Entre los desafíos se encuentran:

- Explorar el desarrollo de una nueva estrategia de precios para sistemas de drenaje e irrigación, para asegurar se tomó en cuenta el costo total del recurso y los sistemas son tratados como un bien público.
- Realización de una evaluación del riesgo de inundación (FRA) delineando la áreas de inundación principal, los riesgos asociados y presentar recomendaciones para mitigar dichos riesgos.

- Fortalecer la integración y la aplicación de salvaguardias ambientales y sociales de uso del suelo, para reducir los conflictos de uso de la tierra y mejorar los resultados frente a los cambios climáticos globales.
- Gestión del riesgo económico a implementar para combatir el clima cambiante y reducir las pérdidas de cultivos.
- Mejorar la recopilación de información y la inteligencia de mercado, para asegurar que los agricultores tengan la mejor información disponible para fines de planificación.
- Los acuerdos de libre comercio también representan un reto importante para el sector agropecuario por lo que se debe promover el crecimiento de las empresas que ofrezcan transformar los cultivos agrícolas en productos de mayor valor que puedan suplir la demanda de las cadenas de abastecimiento para los mercados locales, regionales y de exportación.
- Además, que se debe apoyar la reestructuración institucional en los sectores industriales y de servicios, así como de las instituciones del sector público relacionadas con la agricultura, a fin de facilitar el desarrollo de eslabonamientos ascendentes y descendentes entre la agricultura y los sectores industrial y de servicios. Por lo que se hace necesario focalizar los esfuerzos para recuperar la competitividad en el sector agropecuario.

La aplicación de los programas citados en los párrafos anteriores, serán necesarios si el sector agrícola nacional responde y se adapta a los nuevos retos considerando la magnitud de los desafíos actuales planteados por el cambio climático.

5.1.3 El Desafío Tecnológico

En la actualidad son las mismas circunstancias que inciden en la vulnerabilidad económica, social y ambiental del país, que también impiden su capacidad para adquirir y utilizar tecnologías apropiadas para estimular su desarrollo agropecuario y apoyar la adaptación al cambio climático. La gran mayoría de las tecnologías son desarrolladas por los países desarrollados, (Anexo I)¹⁰² y comercializadas a nivel global. Los países en vía de desarrollo, (No Anexo I) como la República Dominicana, se ven en la necesidad de adoptar esas tecnologías y adaptarlas a las condiciones locales.

La República Dominicana a través del Ministerio de Ambiente, recibió el apoyo de la CMNUCC/UNEP-RISOE para llevar a cabo una evaluación de las necesidades tecnológicas para la adaptación en los sectores turismo, agua y foresta y la mitigación en el sector energía¹⁰³.

Problemas y retos con los que se enfrenta el tema de la transferencia de tecnología

- Algunas cadenas de suministro se caracterizan por la baja productividad y falta de estándares de calidad y procesos,
- Limitada investigación y transferencia de servicios tecnológicos, muchos de los cuales no están vinculados con las redes especializadas para facilitar la selección y adaptación de nuevas variedades de cultivos y razas de ganado y éstas a cadenas de agroindustria;

¹⁰² De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, los países se clasifican de acuerdo a su nivel de desarrollo en Partes del Anexo I, los cuales son países industrializados, que se comprometieron a restablecer sus emisiones de gases de efecto invernadero a los niveles de 1990 para el año 2000, según el Artículo 4.2 (a) y (b). También han aceptado los objetivos de emisiones para el período 2008-12 según el artículo 3 y en el anexo B del Protocolo de Kyoto. Incluyen los 24 miembros originales de la OCDE, la Unión Europea y 14 países con economías en transición. Los países No Anexo I son aquellos países menos adelantados PMA y en desarrollo no incluidos en el Anexo I.

¹⁰³ *Op. Cit.* Evaluación de Necesidades de transferencia de Tecnología (PNUMA/RISOE Centre/MIMARENA/PLENITUD), 2012-2013.

- La escasa oferta de servicios técnicos y de investigación;
- Bajo conocimiento sobre los impactos de productos agroquímicos (abonos y pesticidas) en una atmósfera de reducidas precipitaciones, junto con limitadas capacidades de monitoreo y cumplimiento; y
- Débil conciencia tecnológica y prácticas empresariales para satisfacer buenas prácticas de manufactura y agrícolas en la cadena productiva del ganado.

En el análisis de barreras y entornos habilitantes para la transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático¹⁰⁴ en la República Dominicana y dentro del cual se incluye el sector agropecuario, se concluye que si bien cada tecnología presenta su análisis específico, el proceso dió como resultado la identificación de una serie de obstáculos o desafíos en cada uno de los sectores, donde los más comunes entre ellos fueron:

a) falta de visión a largo plazo al no incorporar las partidas presupuestarias en correspondencias con los planes y estrategias sectoriales y nacionales; b) inexistencia de datos que permitan establecer cuantificar el valor económico de los servicios ecosistémicos que brindan los recursos naturales, así como el costo – beneficio de la adaptación; c) pocos estudios sobre la vulnerabilidad de las zonas respecto a la variabilidad y el cambio climático; d) limitada coordinación interinstitucional e baja operatividad de las redes de expertos existentes; e) falta de incentivos para emprender acciones y diseñar proyectos pilotos con el fin de generar información que sea sistematizada para que los tomadores de decisiones y hacedores de políticas puedan usarla; f) centralización de las funciones y exclusión de los gobiernos y estructuras desconcentradas locales; g) falta de definición y aplicación de instrumentos económicos que incentiven la adopción de tecnologías limpias y medidas para la adaptación al cambio climático, favoreciendo la motivación y empoderamiento comunitario, así como el desinterés de los entes privados en el apoyo y emprendedurismo de la misma.

Las tecnologías y el acceso a las mismas representan un aspecto crucial en el desarrollo de los países en vías de desarrollo, pero para cerrar la brecha entre aquellos que la producen (Anexo I) y los que la reciben (No Anexo I) se requiere un proceso de aprendizaje y fortalecimiento de la capacidad. Las tecnologías que se transfieren en la mayoría de los casos corresponden a tecnologías conocidas que no son nuevas en los primeros, pero que sí lo son en el contexto de los países en desarrollo, por lo que el acceso a las mismas es relativamente sencillo y no costoso. El cambio tecnológico de este tipo no se trata de innovar en la mayoría de veces, sino más bien de cómo la estructura de la producción se puede cambiar para alcanzar mayores niveles de productividad, esto hace del cambio tecnológico en un componente fundamental de la acumulación de capital y el cambio estructural en los países¹⁰⁵.

Existe una relación crítica entre el comercio internacional y el desarrollo tecnológico, los países tienden a beneficiarse de derechos de propiedad intelectual (DPI), ya que se integran en los patrones de comercio basado en la competitividad. En otras palabras, una mayor protección de los DPI es útil, ya que participan en el comercio más internacional y no vice-versa¹⁰⁶.

Los productores agropecuarios deben involucrarse en diferentes técnicas de adaptación, dentro de las cuales podemos citar:

- El uso de variedades tolerantes a las inundaciones de alto rendimiento
- Rotación de cultivos y siembra combinada de varios cultivos

¹⁰⁴ Op.Cit.PNUMA/RISOE Centre/MIMARENA/PLENITUD), 2012-2013

¹⁰⁵ Gehl Sampath, Padmashree and Roffe, Pedro; (2012); Unpacking the International Technology Transfer Debate: Fifty Years and Beyond; ICTSD Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property; Working Paper; International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, Switzerland, www.ictsd.org

¹⁰⁶ Op.Cit. Gehl Sampath, Padmashree and Roffe, Pedro; (2012);

- Establecimiento de sistema de drenaje adecuado
- Establecimiento de sistemas de drenajes externos
- Diversificación de los ingresos generados por la actividad agropecuaria
- Desarrollo y uso de variedades resistente a la sequia
- Asociar a los pequeños productores para reducir costos administrativos y los impactos del cambio climático.

La República Dominicana a través de las instituciones que conforman el sector agropecuario y con el apoyo de otras instituciones públicas y privadas, debe establecer un sistema de información, necesario para determinar no solo lo que es físicamente posible, sino lo que es económicamente viable y socialmente aceptable, para poder promover los enfoques para adaptarse al cambio climático.

En este sentido, por lo tanto, es necesario mejorar la recopilación de datos sobre el sector agropecuario, incluyendo los datos de temperatura, pluviometría, escorrentía en las cuencas hidrográficas, de conservación de suelo, disponibilidad de agua subterránea, entre otros, lo que va a permitir la toma de decisiones documentadas. Existen otras medidas de adaptación para el sector agropecuario que debemos tomar en consideración, como son:

- Llevar a cabo investigaciones sobre las más importantes plagas, enfermedades y malezas que afectan al sector agropecuario como consecuencia del cambio climático.
- Educar a los actores principales (productores agrícolas y ganaderos) sobre las implicaciones del cambio climático y convencerlo a aplicar mejores prácticas agrícolas, eficiencia en el uso del agua y uso eficiente de agroquímicos y fertilizante.
- Establecimiento de parcelas demostrativas donde se apliquen las buenas prácticas agrícolas (manejo de pasto, uso eficiente de agroquímicos, uso eficiente del agua) con fondo aportado por el estado.
- Explorar la diversidad genética tanto vegetal como animal, que puedan adaptarse mejor al cambio climático.
- Establecer programas de gestión integral del agua y de captura de agua de lluvia para una mejor administración del recurso.
- El seguro agropecuario es una herramienta clave en la adaptación y es una herramienta disponible para los productores dominicanos.
- Establecer mejores estrategias de comunicación con difusión oportuna y específica de los resultados alcanzados por los investigadores, para los productores y público en general que es necesaria adaptarse al cambio climático.
- Establecer un programa de educación y sensibilización sobre los posibles impactos del cambio climático y sobre la estrategia de adaptación, para productores, investigadores y tomadores de decisiones que desconocen sobre el tema.
- Establecer una estrategia de costo para saber cuánto nos costara la adaptación en el sector agropecuario nacional.

5.1.4 El Desafío Energético

En la República Dominicana la generación de energía representa un importante reto, porque el 85 % de la matriz energética depende de petróleo, siendo este en su totalidad importado a precios que se han mantenido por encima de los US\$100 el barril. Esta situación ha tenido un gran impacto en la economía dominicana, por la cantidad de divisas que tiene que erogar el país para el pago de la factura de los combustibles. Si consideramos el consumo de energía dentro del sector, podemos hacer lo posible para avanzar hacia un sector agropecuario de bajas emisiones en CO₂ a través del uso eficiente de ésta.

Actualmente, el país es parte del acuerdo de PETROCARIBE con el Gobierno de Venezuela, que le permite tener un precio preferencial a una tasa de interés baja. Adicionalmente, el país cuenta con un parque de energía eólica, en Juancho, Pedernales, que generan 65 Mw. y se ha embarcado en la construcción de nuevas presas de propósito múltiples (generación de energía renovable, agua para riego en la producción agrícola y agua para el consumo humano) pero el uso y acceso de energías renovables es aún incipiente.

El alto costo del petróleo y el cambio estructural en la demanda de energía global es debido al desarrollo económico acelerado de China, India y otras economías emergentes y la proyección de crecimiento sostenido en estos países durante las próximas dos décadas 2010-2030. Pero a esto hay que sumarle el incremento de la población mundial que ya alcanza más de 7 mil millones y al 2050 puede llegar a los 9 mil millones, teniendo que alcanzar, a nivel global, un mayor requerimiento de alimentos, casa y transporte¹⁰⁷.

Esta presión sobre el recurso energético, lleva a una reducción en las reservas petrolera y a un incremento de precios, con el entendido que las tecnologías existentes no permiten tener una mayor escala de extracción. El uso de combustible fósil es vital para la agricultura en la preparación de tierras, en las bombas de agua usadas para riego, el transporte y cultivos de exportación.

5.1.5 El desafío de enfrentar las emisiones de GEI del sector

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Compatible con el cambio climático (DECCCC)¹⁰⁸, el sector agrícola es hoy en día la tercera fuente principal de emisiones GEI, representando ~ 7 MtCO₂e en 2010. Bajo las premisas de un escenario tendencial, las emisiones del sector sólo crecerían 20% en los próximos 20 años y llegarían a representar hasta ~ 9 MtCO₂e en 2030. A pesar de tener una tasa de crecimiento significativamente más lenta que la proyectada para otros sectores clave, el sector agrícola contribuiría con ~ 18% del total de emisiones en 2030, y seguiría siendo la tercera fuente principal de emisiones GEI en el país.

El principal factor que impulsa el aumento de emisiones en este sector es la actividad agropecuaria que produce una cantidad significativa de emisiones de metano debido a la fermentación entérica y el manejo del estiércol. A pesar de tener una tasa inferior de crecimiento, las emisiones provenientes del suelo seguirían siendo la fuente de GEI más importante del sector agrícola para el año de 2030, particularmente las emisiones de óxido nitroso (N₂O), ocasionadas en su mayoría por el uso de fertilizantes.

Las emisiones producidas por el cultivo de arroz, en especial, las emisiones de metano, continuarán aumentando hasta el año 2015, y luego se estabilizarán una vez que ya no estén vigentes las cláusulas del Tratado de Libre Comercio de Centro América y República Dominicana (DR-CAFTA por sus siglas en inglés) como salvaguardas, sobre comercialización internacional del arroz.¹⁰⁹ El desafío en el sector agropecuario es el de enfrentar un camino de bajas emisiones, competitiva, resiliente y adaptable a condiciones climáticas.

5.2 Oportunidades para el sector agrícola frente al cambio climático

La República Dominicana tiene una ventaja competitiva con relación a otras islas del Caribe por la disponibilidad de agua y tierras cultivables para el desarrollo agropecuario. Con infraestructura adecuada y

¹⁰⁷ CEPAL (2008) Energía y cambio climático: Oportunidades para una política energética integrada en América Latina y el Caribe, Jean Acquatella(CEPAL) Pag. #9, diciembre 2008

¹⁰⁸ CNCCMDL (2011) Plan de Desarrollo Compatible con el cambio climático.

¹⁰⁹ Op.Cit. Plan DECCCC

buena administración de los recursos, el sector agropecuario puede explotar estas ventajas comparativas para enfrentar el cambio climático e implementar las medidas de adaptación en sinergia con mitigación para la resiliencia de los ecosistemas y la seguridad alimentaria.

5.2.1 El enfoque de paisaje

El primer Foro Global sobre Paisajes realizado en Varsovia, Polonia, en 2013, fue organizado por el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR¹¹⁰) como organismo líder en asuntos de bosques, y se constituyó como el sucesor del Día de los Bosques, de la Agricultura y del Desarrollo Rural, logrando conectar a partes interesadas de los diversos sectores relacionados con el uso del suelo, como forestería, agricultura, montañas, agua y planificación, y facilitar el diálogo entre los mismos. Se celebró junto a las Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC. En este foro se apoya el enfoque de paisajes, el cual pone énfasis en una visión interconectada en la que las tierras de cultivo, los bosques, los cuerpos de agua y los asentamientos no son elementos aislados, sino parte de un paisaje más amplio en el que se integran todos los usos del suelo.

El segundo Foro Global sobre Paisaje 2014, organizado por el CIFOR en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se realizará en Perú a finales de 2014 junto a la XX COP de la CMNUCC. Se centrará en los retos de acabar con la pobreza mientras se lucha contra el cambio climático; proveer de alimentos, agua y energía a una población en crecimiento; y adaptarse al cambio climático.

Este foro representa una oportunidad para el país para presentar sus planteamientos en torno a la importancia del rol de la agricultura para la sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria a la vez que se adapta al cambio climático.

El enfoque de paisaje promueve que los agricultores estén en el centro de las decisiones políticas, lo cual es fundamental para el desarrollo sostenible. Los gobiernos, las empresas, los científicos y los grupos de la sociedad civil deben centrar la atención en la fuente de nuestra seguridad alimentaria. Todos estos grupos deben trabajar juntos para permitir a los muchos millones de familias de agricultores, especialmente los pequeños agricultores, a producir más cultivos de forma sostenible a través de mercados eficaces, la investigación, y comprometerse a una mayor colaboración e intercambio de conocimientos.

5.2.2 Sinergia entre mitigación y adaptación: Agricultura climáticamente inteligente (CSA)¹¹¹

América Latina y el Caribe es la segunda región que genera más emisiones agrícolas a nivel global, respondiendo por el 17% del total, sólo superada por Asia (44%). Lo sigue África (15%), Europa (12%) y América del Norte (8%). Según la base de datos FAOSTAT, las [emisiones agrícolas \(cultivos y ganadería\)](#) en la región crecieron, desde 1961 hasta 2010, de 388 a más de 900 millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono* (CO₂ eq). Las emisiones relacionadas con la ganadería contribuyeron el 88% de este total. Las emisiones de la RD son de 6,277 *Gigagrams de CO₂ equivalente* para el período de 1990-2011 provenientes de la agricultura y se proyecta que para el 2030 será de 9,195 *Gigagrams*, lo que la coloca entre los países de

¹¹⁰ El Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) es una organización científica sin fines de lucro, que lleva a cabo investigaciones sobre los desafíos más urgentes de la gestión forestal y los paisajes de todo el mundo, es miembro del consorcio CGIAR, grupo consultivo de investigación en temas agropecuarios. <http://www.cifor.org/>

¹¹¹ FAO (2013) Climate Smart Agriculture (CSA) Source Book, Food and Agriculture Organization of the United Nations

bajas emisiones. Sin embargo, es importante que se aprovechen las ventajas que ofrece de cara al futuro, un desarrollo resiliente con bajas emisiones.¹¹²

“Las emisiones de la agricultura a nivel global continúan aumentando, aunque no tan rápido como las de otras actividades humanas. Es fundamental que los gobiernos fomenten la absorción y retención de los gases de efecto invernadero, para avanzar hacia modelos de producción sostenibles que nos permitan lograr la plena seguridad alimentaria”, explicó el Representante Regional de la FAO.

De acuerdo con la FAO, la agricultura no solo sufre los impactos del cambio climático, también es responsable del 14 por ciento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Pero la agricultura tiene el potencial de ser una parte importante de la solución, a través de la mitigación - la reducción y / o eliminación de - una cantidad significativa de las emisiones globales. Alrededor del 70 por ciento de esta mitigación potencial podría llevarse a cabo en los países en desarrollo.

Los beneficios múltiples en términos tanto de mitigación como de adaptación pueden conseguirse con prácticas de agricultura de conservación, de acuerdo con la FAO, 2007¹¹³: la conversión de los sistemas naturales a la agricultura cultivada usando métodos convencionales ocasiona la pérdida de carbono orgánico del suelo en el orden de 20-50 por ciento comparado con la cantidad del cultivo previo. La aplicación de métodos sin roturación de la agricultura de conservación en toda la tierra cultivada podría teóricamente determinar una retención total de hasta tres mil millones de toneladas de carbono por año durante aproximadamente 30 años. Este es casi el equivalente del aumento anual neto en la atmósfera de dióxido de carbono de origen antropogénico que actualmente experimentamos. Además, la agricultura de conservación también ahorra combustible fósil y marca una importante diferencia para la eficiencia en el uso de las aguas, la calidad del suelo y la capacidad para resistir a los fenómenos extremos.

El enfoque llamado Agricultura Climáticamente Inteligente, conocido por sus siglas en inglés CSA, promueve una transformación de la agricultura que incrementa de manera sostenible la productividad, resiliencia (adaptación), reduce/elimina los gases de efecto invernadero (mitigación), mientras que la mejora de la consecución de la seguridad alimentaria nacional y los objetivos de desarrollo. Este enfoque representa una oportunidad para la agricultura en el país.

5.2.3 Ambiente habilitante: El marco Institucional y legal

La República Dominicana cuenta con un ambiente habilitante a nivel individual, institucional y sistémico con un cierto grado de desarrollo que permite dar respuesta al cambio climático, pero que requiere de fortalecer las capacidades en los tres niveles.

A nivel sistémico, el desarrollo de capacidades tiene como objetivos crear ambientes propicios tales como: el apoyo de la sociedad, la mejora de las políticas legislativas, reglamentarias, los incentivos y marcos de responsabilidad dentro de la cual las organizaciones y los individuos operan; mejorar la comunicación y la colaboración formal e informal entre las organizaciones y los individuos; y promover la participación de todos los sectores de la sociedad, mediante la mejora de la concienciación, educación y participación y una mayor transparencia y responsabilidad del gobierno

El desarrollo del sector agropecuario en el país recibe apoyo del Estado dominicano, instituciones públicas descentralizadas, del sector privado, y organismos internacionales en lo referente al tema del cambio climático. Sin embargo, se requiere fortalecer las capacidades de técnicos especializados en el desarrollo de

¹¹² <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/G1/G1-PROJ/E>. Revisado el 03 oct, 2014.

¹¹³ FAO(2007) Cambio Climático y Seguridad Alimentaria: Un Documento Marco, Resumen. Grupo de Trabajo Interdepartamental de la FAO sobre el Cambio Climático, FAO, Italia.

modelos para la adaptación al cambio climático que aumenten la resiliencia del sector con una visión de bajas emisiones de carbono. En la actualidad se hace necesaria la capacitación y entrenamiento de los técnicos de las diferentes instituciones gubernamentales centralizadas y descentralizadas que tienen relación con el tema, para una efectiva implementación de la estrategia de adaptación.

El desarrollo de modelos climáticos analíticos y de alta calidad es fundamental, porque nos va a permitir adquirir la habilidad para monitorear y mapear los efectos del cambio climático en el sector agropecuario e identificar las posibles medidas óptimas de adaptación. Además, se requieren campañas de concienciación para poder convencer a los políticos y tomadores de decisiones para que incluyan la adaptación en los procesos de planificación y le asignen recursos financieros.

En algunos casos, la falta de información conduce a una inapropiada intervención y/o una incorrecta acción que puede resultar en pérdida de cosechas, pérdida de empleo rural, incremento de costo; por consiguiente, los datos y la información requerida para las medidas de adaptación en el sector agropecuario, deben ser investigados de acuerdo a las necesidades operativas para adaptarnos.

El marco de políticas relacionadas con el cambio climático está detallado en el cuadro #1 donde se describe el marco legal e institucional relacionadas con la adaptación al cambio climático, el sector agropecuario y las prioridades nacionales de desarrollo sostenible y principales documentos relacionados con el Cambio Climático. La República Dominicana tanto en lo político como en lo legislativo ha tomado en consideración el tema del cambio climático, formando parte el tema adaptación en la nueva constitución del 2010 en su artículo No.194 y en la Ley 1-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030, en su eje 4.

El Ministerio de Agricultura introduce el tema de cambio climático a través de la creación del Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático mediante resolución 134-11 del 14 de Junio del 2011. Además, con la creación del Consejo Nacional para el Cambio Climático y el MDL, por Decreto No. 686-08 se establece un comité interinstitucional que debe reunirse dos veces para analizar las políticas sobre cambio climático, el Ministerio de Agricultura es parte de ese comité e incluyó el tema de la adaptación en su Plan Estratégico 2010-2020.(Ver Cuadro #1 para información más detallada)

5.2.4 La Seguridad Alimentaria

De acuerdo con el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2013¹¹⁴, las políticas que hacen la diferencia son aquellas que se enfocan en las necesidades básicas, la promoción y los derechos, tales como el "enfoque de doble vía, "un amplio espectro de políticas públicas para enfrentar situaciones sociales complejas de forma inmediata (programas de transferencias condicionadas y de alimentación escolar) y enfrentar cambios estructurales en un horizonte de más largo plazo (apoyo a la agricultura familiar y mejorar los estándares del empleo asalariado en las zonas rurales de la región)".

Los Programas de Alimentación Escolar (PAE)¹¹⁵, tienen una ya larga trayectoria en la región de América Latina y Caribe; los niños y niñas que asisten a escuelas públicas que disponen de PAE tienen acceso a alimentos que les permite alcanzar un desempeño físico e intelectual adecuado.

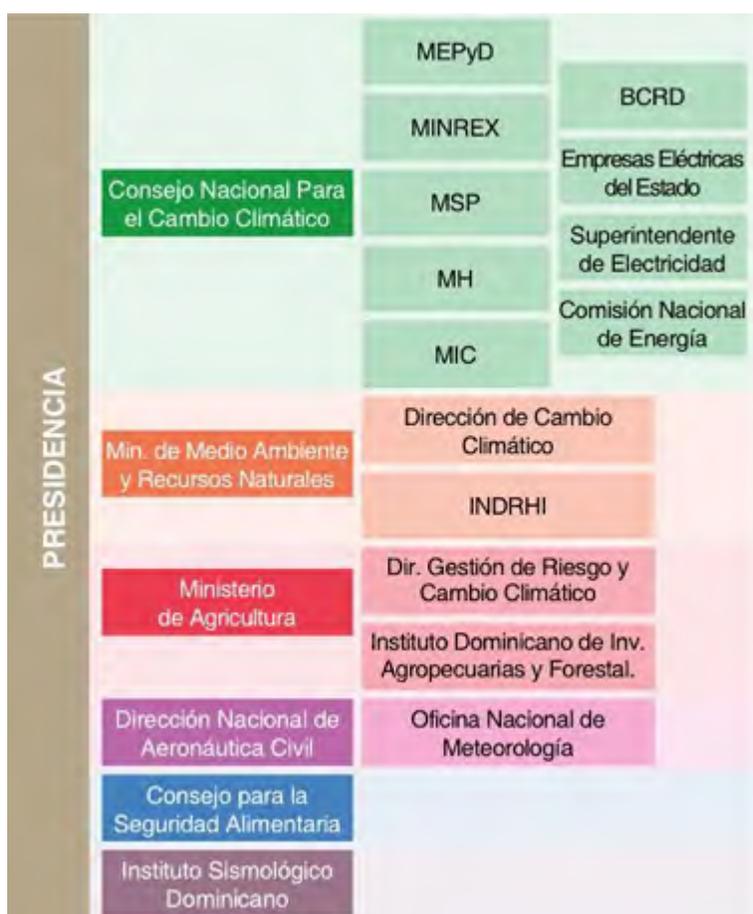
La Ley General de Educación 66-97, del 4 de febrero del año 1997, en el artículo 178 crea el Desayuno Escolar "como institución que asegura el suministro regular, eficiente y gratuito del desayuno escolar a todos los niños y niñas del sistema educativo que así lo necesiten".

¹¹⁴ Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2013(2013) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

¹¹⁵ Ministerio de Educación Oficina de Planificación y Desarrollo Educativo Programación Financiera, Consideraciones del presupuesto del 2013

De acuerdo a datos de la Memoria del 2012 del Ministerio de Educación el Programa de Alimentación Escolar (PAE). Se ha beneficiado un total de 1,473,222 estudiantes de Educación Inicial y Básica de 5,144 centros educativos, con las modalidades de entrega del Programa de Alimentación Escolar: PAE Urbano Marginal, REAL, Fronterizo y Jornada Extendida. La inversión en este programa ascendió a RD\$3,275,016,066.00. Durante el año 2013 con el desayuno escolar fueron beneficiados 1,246,542 estudiantes para un costo de RD\$4,950,901,692.00, lo que implicó una inversión por estudiante de RD\$ 175.00 pesos. Estos programas permiten influir positivamente en la seguridad alimentaria a nivel nacional.

Figura 14 Resumen del mapa de instituciones de cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria



Fuente: Estado del arte en cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria en República Dominicana, (2014) Ministerio de Agricultura, CCAFS, CIAT

El presidente Danilo Medina pronunció un discurso en la XXIV período de sesiones del Comité de Agricultura de la FAO, por la cual, el representante Gero Vaagt, en RD le felicitó y dijo que la entrega de la medalla al primer mandatario dominicano por parte del director general del organismo internacional, José Graziano da Silva, es un reconocimiento a los esfuerzos realizados por su Gobierno para garantizar la seguridad alimentaria de los dominicanos. Vaagt destacó que la atención brindada por el Presidente al campo dominicano ha convertido el sector agropecuario en un atractivo para los productores y también para los estudiantes

universitarios que han aumentado considerablemente su ingreso a las escuelas de agronomía.¹¹⁶

El presidente Danilo Medina aseguró ante la FAO que la política agropecuaria establecida en su gobierno va orientada a combatir la pobreza y crear más oportunidades de trabajo, y que la misma se ha potenciado con las visitas sorpresas que realiza los fines de semana a los distintos sectores productivos del país, especialmente al campo dominicano. Aseguró que el sector agropecuario es una prioridad ineludible de su gobierno.

5.2.5 Agricultura Familiar y urbana

En el ámbito del desarrollo de la agricultura familiar, los principales avances se han dado en aquellos países de América Latina y Caribe que han transitado desde políticas dispersas y de tipo asistencial a un reconocimiento institucional del importante rol que puede jugar este sector en la producción de alimentos, considerando además que simultáneamente representa una contribución a la erradicación de la pobreza rural. Este tipo de medidas aumenta la resiliencia en relación a las oportunidades que presenta de tener alimentos al alcance de las personas en el hogar.

En este momento el Ministerio de Agricultura prepara las propuestas de políticas sobre agricultura familiar en la República Dominicana, con la participación del sector privado, para que las políticas sirvan de base para fortalecer la agricultura familiar en el país. Con el apoyo de FAO y los aportes del Estado Dominicano se hará frente a principales desafíos que enfrentan los agricultores familiares, como son el acceso limitado a la tierra y al agua, falta de crédito y aseguramiento, uso de tecnologías, comercialización y vinculación a los mercados¹¹⁷.

5.2.6 Agricultura Orgánica

De acuerdo con el manual de Agricultura Climáticamente Inteligente¹¹⁸, la agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de producción que fomenta y mejora la salud de los agro-ecosistemas, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo (FAO, 2009). Se basa en muchos de los principios de la Intensificación de la producción sostenible (SPI), pero cubre todo el sistema alimentario, desde la producción hasta el etiquetado y comercialización de acuerdo con normas precisas.

El Departamento de Agricultura Orgánica (DAO) es la instancia creada en el Ministerio de Agricultura responsable de evaluar, registrar y fiscalizar las actividades de los operadores y de los organismos de certificación de la Agricultura Orgánica. Depende del Viceministerio de Extensión y Capacitación Agropecuaria del Ministerio de Agricultura.

Los principales productos orgánicos de exportación de la isla son el cacao, banano, café, coco, mango, limones, aguacate, melones, jengibre, nuez de macadamia, yuca y vegetales. De estos, en 2012 República Dominicana exportó: 96,2 mil TM de cacao; 165 mil TM de banano; 4.107 mil TM de café; 3.400 mil TM de coco; 3.156 TM de mango; 2.180 mil TM de limones; 563 TM de aguacate; 1.200 TM de melones; 98 TM de jengibre; 36 TM de nuez de macadamia; unas 2.000 TM de yuca; y 615 TM de vegetales¹¹⁹.

¹¹⁶ <http://www.agricultura.gob.do/noticias/2014/09/valoran-como-historica-la-comparecencia-del-presidente-danilo-medina-ante-la-fao-/#sthash.vGGPrX6q.dpuf>

¹¹⁷ Programas en República Dominicana FAO y Marco de Programación de País-MPP República Dominicana 2013-2016 FAO, Santo Domingo RD Diciembre 2012, Pag. 15-17

¹¹⁸ Op.Cit. FAO (2013) Climate Smart Agriculture (CSA) Source Book

¹¹⁹ <http://www.agricultura.gob.do/> visitada 4 oct 2014.

La Secretaría Técnica de la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (CIAO)¹²⁰, gestionada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), elaborará una propuesta de acción para fortalecer el Sistema Nacional de Control (SNC) de la producción orgánica de República Dominicana y permitirá evaluar el estado del SNC mediante el análisis de los componentes que determinan el funcionamiento óptimo del sistema, en temas como legislación, cumplimiento de la normativa de la producción orgánica, disponibilidad de recursos humanos y económicos, trazabilidad, auditorías y supervisión y control del comercio de productos orgánicos (importaciones, exportaciones, puntos de venta), entre otros.

5.2.7 Seguros agropecuarios

Las principales amenazas que afectan al sector agropecuario en la República Dominicana con relación a los eventos hidrometeorológicos extremos son ciclones tropicales 64%, inundaciones 28 %, sismos 4%, y sequía 4%. El seguro agropecuario se crea por los decretos 96 y 549 de 1982, y en 1983 se crea ADACA, que se mantuvo en operación hasta el 1997. En el año 2002 se crea la Aseguradora Agropecuaria Dominicana S.A. (AGRODOSA) en operación hasta la fecha, la cual tiene por objetivo ofrecer protección y estímulo a la actividad agropecuaria y constituye una garantía para la inversión del productor agropecuario.

El Estado dominicano a través de la Dirección General de Riesgos Agropecuario, le cubre del 25 al 50% de la póliza de seguro. Es un sistema mixto público privado, con legislación especial impulsada de ambos sectores y apoyo privado de reaseguro.. Esta cubre riesgos de sequía, inundación, lluvia en exceso, viento granizadas huracanes, tornados, plagas y enfermedades y accidente. En el 2012 se aseguraron 27,541 productores y se pagaron indemnizaciones por 234 millones¹²¹.

5.2.7.1 Seguros por Índice a la sequía¹²²

Los seguros de índice o indexados no se basan en pérdidas agrarias como los seguros agrícolas tradicionales, los cuales aumentan los costos y tardan más tiempo en pagar. Este tipo de seguro de índice paga según las pérdidas calculadas en función de un índice. En este caso, se usará el índice de vegetación, el cual es afectado por la falta de lluvia. El índice de vegetación mide el verdor del pasto en las zonas aseguradas. (Mas información en: <http://www.fundacionreddom.org/seguro-de-indice-de-sequia/#sthash.FvD1ae8V.dpuf>)

En enero del 2014, antes de comercializarse el seguro por índice se ha iniciado un proceso de simulacro que durará unos seis meses. Para iniciar el simulacro se involucraron 408 ganaderos de 13 Asociaciones pertenecientes a la Federación de Ganaderos de la Línea Noroeste para que conozcan detalles del seguro, para validar las informaciones técnicas sobre la incidencia de las sequías y para ver cómo los ganaderos manejaban financieramente sus riesgos ante la sequía. Se les explicó cómo se diferencia el seguro de índice de un seguro agropecuario tradicional.

En la segunda fase del simulacro se estará monitoreando el funcionamiento del producto de seguro por 6 meses aproximadamente, abarcando las sequias de invierno (noviembre-marzo) y la sequia de verano (julio-

¹²⁰ CIAO es una institucionalidad regional asociada al control y desarrollo de la actividad orgánica en los países de las Américas. Fue establecida por los Ministros de Agricultura en el 2008, quienes encargaron al IICA el manejo de su Secretaría Técnica.
<http://www.agriculturaorganicaamericas.net/Regiones/Caribe/RDominicana/Paginas/default.aspx>

¹²¹ AGRODOSA <http://www.agricultura.gob.do/sobre-nosotros/dependencias/agrodosa/>

¹²² <http://www.fundacionreddom.org/simulan-funcionamiento-seguro-de-indice-sequia-basado-en-tecnologia-satelital-mas-confiable>

agosto). De esta manera se podrá revisar el funcionamiento del disparador del seguro y cuando este ocurra se le pagará a los ganaderos.

5.2.8 Investigación, Desarrollo e Innovación y transferencia de tecnología

En la Estrategia se definen e impulsan procesos de innovación e investigación agrícola mediante la utilización de un modelo que permita ajustar, reducir y lograr una mayor capacidad de resiliencia de los sistemas de producción ante la vulnerabilidad y los efectos del cambio climático. Implica utilizar medidas apropiadas de acuerdo con el escenario climático que enfrentan y las características de los suelos, cultivos, condiciones socioeconómicas de los productores, factores ambientales y demandas y necesidades de la población.

La adaptación al cambio climático es un campo de actuación emergente y con relativamente pocas experiencias y lecciones aprendidas hasta el momento, lo que provoca una gran necesidad de generar conocimientos, métodos y herramientas que sienten unas bases y sirvan a los planificadores y actores interesados para diseñar o evaluar sus respectivas políticas y medidas de adaptación.

Es por ello que la estrategia de adaptación para el sector agropecuario debe tener como pilares básicos la investigación científica, la innovación y el desarrollo e implementación de tecnologías para la adaptación. Dentro de esas tecnologías podemos citar tecnología apropiada, cosecha agua lluvia, agroforestería, manejo y conservación de suelos y agua, uso de variedades resistentes a sequía e inundación entre otros, siempre contando con la participación de las instituciones responsables de la investigación como el IDIAF y CONIAF, la academia y el sector privado.

5.2.9 Educación y capacitación

La República Dominicana fue seleccionada en el 2011 por el Instituto de las Naciones Unidas para la Formación e Investigación (UNITAR) como el único país de habla hispana y del continente americano a formar parte como piloto del proyecto Plataforma de Aprendizaje en Cambio Climático (UN CC:Learn)¹²³. Muchos de los sectores relevantes fueron involucrados durante la implementación de este proyecto, incluyendo la formación de maestros de educación inicial y la introducción del tema de cambio climático en la currícula escolar del Ministerio de Educación.

El Ministerio de Agricultura en su Ley de creación la 8-65 considera la capacitación del personal profesional y no profesional dentro de sus funciones, La sensibilización pública y formación de multiplicadores en las regionales agropecuarias para aumentar las capacidades de gestión de riesgos climáticos y adaptación al cambio Climático. A través de la Mejora de la capacidad de respuesta y reacción de los técnicos y productores ante los efectos sociales, económicos y ambientales del cambio climático en el país y el sector agropecuario

5.2.10 Información y Comunicación

Un enfoque efectivo en el desarrollo de información climática relevante para los pequeños y medianos productores agropecuarios, que debe ir acompañada de buenas prácticas en la comunicación de la información climática a los agricultores, determinando que las organizaciones que sirven como intermediaria

¹²³ CNCCMDL/ (2012) Estrategia Nacional para Fortalecer los Recursos Humanos y las Habilidades para Avanzar hacia un Desarrollo Verde, con Bajas Emisiones y Resiliencia Climática CNCCyMDL, Santo Domingo 2012



6 LA ESTRATEGIA NACIONAL DE ADAPTACIÓN Y EL PLAN DE ACCIÓN

6.1 Fundamentos para la Estrategia de Adaptación en el sector Agrícola.

El Estado y los agricultores dominicanos enfrentan un gran número de desafíos y oportunidades para mantener una actividad agropecuaria competitiva, diversificada y sustentable. Varias iniciativas políticas, como la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 (Ley 01-12), el Plan de Desarrollo del Sector Agropecuario 2010-2020, la Estrategia de Reducción de la Pobreza del 2004 y modificada en el 2006, el Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (DECCC), el Plan de Acción Nacional de Adaptación al cambio climático (PANA RD), la aprobación de la Ley del 4 % a la Educación y la creación del consejo nacional de competitividad, entre otros nos permitirá incrementar la resiliencia del sector agropecuario.

Todas estas iniciativas emprendidas por el país se enfocan en aumentar la resiliencia ya que el cambio climático representa un desafío para muchos sectores y en particular para el sector agropecuario, como se indica en los informes de la Primera y de la Segunda Comunicaciones Nacionales (presentadas en el 2003 y en 2009, y la tercera Comunicación nacional que se está elaborando la tercera en este momento).

Al responder a los impactos del cambio climático a través de una estrategia de adaptación se crearán nuevos desafíos y oportunidades para los productores rurales y la economía nacional, con una posición estratégica en la inversión de los recursos nacionales.

La solución, podría ser aquella que construye la capacidad local y la reducción de riesgos, de tal manera que vincule el desarrollo sostenible, la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en una situación de ganar-ganar. Esto produce un triple beneficio de retorno, por los escasos recursos disponibles para invertir. Cada peso invertido debe contribuir en la reducción de impactos del cambio climáticos, recuperación ante desastres e impulsar el crecimiento económico. Además, pueden haber oportunidades para incorporar medidas de reducción de emisiones para proyectos de MDL con un enfoque de agricultura climáticamente inteligente (Climate Smart Agriculture).

Si podemos entender lo que nos espera por efecto del cambio climático y reconocemos nuestras vulnerabilidades con relación a lo económico, lo social y lo ambiental, identificando las potenciales amenazas y oportunidades, para poder reducir los riesgos, se puede considerar la vulnerabilidad como un desafío colectivo que involucra al gobierno y la sociedad a nivel regional y nacional.

Es el papel del Estado y sus políticas de desarrollo que van a permitir establecer un marco de referencia para reducir la vulnerabilidad, apoyar el manejo de los riesgos, incentivar las buenas prácticas agrícolas entre los productores, promover la cultura de la innovación y el cambio responsable para enfrentar los factores que afectarán el negocio agropecuario en el futuro.

Las políticas adecuadas pueden reducir los efectos del cambio climático, por vía de la alerta temprana con el fin de capitalizar las oportunidades y reducir los riesgos, pero una efectiva adaptación implica hacer los productores vulnerables más resilientes y habilitarlos para retornar rápidamente a la normalidad a pesar de haber ocurrido un impacto o un gran desastre.

Sin embargo, la generalidad de las medidas de adaptación propuestas presuponen que el clima de República Dominicana será cada vez más cálido y más seco con mayor frecuencia de sequías moderadas y severas, así

como que la disminución de las precipitaciones será notable durante la estación lluviosa de Mayo a Noviembre. Se incrementarán los eventos hidroclimatológicos extremos tales como tormentas, inundaciones y sequías, tal como lo indican los escenarios climáticos realizados en las Comunicaciones Nacionales a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

En la Estrategia de adaptación al cambio climático del sector agropecuario, consideramos un **enfoque de paisaje**¹²⁶, que es propio de la adaptación basada en ecosistemas para el sector agropecuario donde la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas se adoptan como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar **a las personas** a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, a través del manejo sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas.

6.2 Visión de la Estrategia

La visión de esta estrategia es ser lo más efectiva posible en reducir los riesgos planteados por el cambio climático y poner al sector agropecuario en condiciones para adaptarse a través de la innovación técnica y diversificación, para aumentar su competitividad y sostenibilidad en 2020, como se plantea en la estrategia nacional de desarrollo y el plan de desarrollo agropecuario 2010-2020.

Visión: El sector agropecuario en la República Dominicana es resiliente y adaptable frente a los impactos del cambio climático, garantizando la seguridad alimentaria, promoviendo una agricultura sostenible y competitiva.

6.3 Objetivos de la Estrategia

El Objetivo Estratégico General (precondición para el cambio): Disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático del sector agropecuario de la República Dominicana, adoptando políticas y medidas de adaptación que apoyan la seguridad alimentaria de la población y fomentan un desarrollo bajo en carbono.

Los objetivos estratégicos específicos son:

- Mejorar la capacidad del sector agropecuario para adaptarse al cambio climático y establecer un marco político coherente a nivel nacional.
- Construir la resiliencia y capacidad adaptativa dentro del sector.
- Ayudar al gobierno dominicano en el establecimiento de un marco normativo para pequeños y medianos productores que abarca la investigación y desarrollo, y promueve técnicas de adaptación al cambio climático con un enfoque climáticamente inteligente, en la agricultura.
- Crear una mayor conciencia sobre técnicas de adaptación

¹²⁶ El primer Foro Global sobre Paisajes realizado en Varsovia, Polonia, en 2013, se constituyó como el sucesor del Día de los Bosques, de la Agricultura y del Desarrollo Rural, logrando conectar a partes interesadas de los diversos sectores relacionados con el uso del suelo, como forestería, agricultura, montañas, agua y planificación, y facilitar el diálogo entre los mismos. El segundo Foro Global sobre Paisajes es organizado por el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). CIFOR es el organismo global líder en el mundo sobre bosques tropicales y tuvo a su cargo la organización de seis ediciones anuales del Día de los Bosques (2007-2012) y del primer Foro Global sobre Paisajes en 2013, todos celebrados de manera exitosa junto con las COP de la CMNUCC.

6.4 *Habilitadores claves de la estrategia*

Para apoyar la efectiva formulación e implementación de medidas de adaptación en esta estrategia se requiere de habilitadores claves en la estrategia del manejo de la parte del cambio climático que ya no puede ser evitada.

1. **La incorporación de la adaptación:** La estrategia reconoce que el cambio climático es un tema transversal y, por lo tanto, pretende construir alianzas, complementar los programas existentes y armonizar la ayuda al desarrollo para el sector agropecuario.
2. **Investigación y desarrollo:** Es crucial que las decisiones políticas y las acciones de los actores principales estén bien documentadas por evaluaciones técnicas y analíticas sólidamente desarrolladas, dada la naturaleza compleja del cambio climático.
3. **Sensibilización y comunicación:** Los grupos que podrían verse afectados más severamente por el cambio climático son los más pobres y vulnerables en las zonas rurales de altos riesgos. Por lo tanto, es esencial que no sólo se identifique las amenazas y se den a conocer ampliamente, sino también las oportunidades y técnicas de adaptación y los resultados de las investigaciones.
4. **Coordinación Política:** Para asegurar la continuidad política del desarrollo agropecuario sustentable y su implementación, se requiere liderazgo político, para monitorear y coordinar el desarrollo de una política de adaptación y asegurar la meta de esta estrategia, las intervenciones y acciones se implementan según un calendario estricto, los resultados son monitoreados, adaptando las acciones a la luz de las realidades cambiantes retroalimentando el proceso de manera progresiva.
5. **Colaboración Pública- Privada:** La colaboración estratégica entre el gobierno y el sector privado es crucial para descubrir donde están los obstáculos más significativos para alcanzar altos estándares de competitividad, fortaleciendo con ello las economías locales, regionales y nacional.

6.5 *Principios rectores de la estrategia nacional de adaptación en el sector agropecuario*

La estrategia ha identificado una serie de principios y parámetros que deben seguirse para alcanzar los objetivos establecidos anteriormente. Éstos son:

- A Partir de las estrategias y las acciones, se hace necesario construir capacidades para el establecimiento de prioridades en áreas vulnerables clave del sector agropecuario.
- Las estrategias y acciones necesitan construir resiliencia y capacidad adaptativa en el sector agropecuario.
- Los objetivos estratégicos deben apuntar a apoyar la agricultura rentable y sostenible.
- Los objetivos estratégicos deben buscar mejorar la investigación y las capacidades de desarrollo para el sector agropecuario para adaptarse al cambio climático.
- Las acciones estratégicas se deben adaptar para abordar temas específicos en el sector agropecuario.
- Que las políticas son coordinadas y coherentes, aumentando así la posibilidad de que obtengan beneficiosos resultados mediante el establecimiento de sinergias y complementariedad con otras iniciativas de política nacional.
- Las estrategias y acciones deben mejorar la comunicación sobre las implicaciones de cambio climático para el sector agropecuario.

Estos principios condujeron al desarrollo de estrategias y acciones bajo cinco 5 áreas de enfoque:

- Capacidad técnica e institucional,

- Gestión de infraestructuras,
- Política y legislación,
- Investigación y desarrollo, y
- Sensibilización y comunicación.

La estrategia se centra en las actividades en curso, así como inmediatas, y en acciones de corto, mediano y largo plazo. Se proporciona un marco para la incorporación de los impactos del cambio climático sobre el sector agropecuario y se considera un enfoque costo-efectivo de la adaptación.

Se propone alcanzar sus objetivos a través de una combinación de estrategias y acciones en cada área de enfoque, para administrar y adaptarse a los desafíos planteados por el cambio climático a una agricultura y actividad pecuaria sostenible en la República Dominicana. Del taller de los actores nacionales, revisión económica y las evaluaciones de la técnica, institucionalidad y política debe abordar las cuestiones más pertinentes presentadas por el cambio climático e integrar estas dentro de las estrategias y programas de desarrollo existentes. Nota: Aquí se consideran los talleres realizados en San Juan y Hondo Valle, y el taller de socialización del documento final

6.6 Estrategias y Acciones

Como es conocido por nosotros es inevitable cierto grado de cambios climáticos, los cuales se proyectan como se señala a continuación:

- Lluvias más intensas que aumentarán las inundaciones, particularmente a lo largo del Bajo Yuna, el Bajo Yaque del Norte y el Yaque del Sur.
- Sequías más prolongadas
- Aumento en la ocurrencia de plagas y enfermedades tanto a los cultivos como animales y a la población en general.
- Efectos del fenómeno el Niño con mayor duración
- Cambios en las condiciones climáticas a nivel nacional, como incremento temperatura media, velocidad del viento y tasas de evaporación.

Para reducir la vulnerabilidad del sector agropecuario a las amenazas del cambio climático, será necesario adoptar un enfoque coordinado, coherente y proactivo para adaptar el sector a estos cambios y hacerlo más resilientes. Al estar el sector agropecuario incluido en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030, se le debe brindar la atención necesaria, a través de una asignación presupuestaria dentro del presupuesto anual del Estado Dominicano.

Las siguientes áreas de enfoque tratan de capturar esfuerzos e identificar brechas para la acción.

6.6.1 Mejora de la Capacidad

A pesar de que la República Dominicana no es un gran emisor de gases de efecto invernadero, en un escenario tendencial, la intensidad GEI de nuestra economía disminuiría sustancialmente, pero las emisiones absolutas GEI que produciríamos aumentarían ~ 40% en los próximos 20 años, de ~ 36 MtCO_{2e} en 2010, a más de 50 MtCO_{2e} en 2030, en un momento donde el mundo debería estar reduciendo sus emisiones, por lo cual el país a través del Plan DECCCC¹²⁷ se comprometió a reducir emisiones, entre las que se encuentra el sector agropecuario. Además, el sector agropecuario debe de estar preparado para enfrentar los cambios

¹²⁷ *Op. Cit.* Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC 2011)

asociados a la variabilidad y cambio climático a través del mejoramiento de la capacidad de técnicos y productores, para poder ser competitivo en los mercados nacionales e internacionales.

Los esfuerzos por mejorar la capacidad del sector deben enfocarse en mejorar las dimensiones técnicas, institucionales e informativas de los actores principales, para poder dar respuesta al cambio climático.

El cambio climático, puede proporcionar una oportunidad para el sector para mejorar las prácticas de manejo agropecuario, en apoyar la sostenibilidad de la actividad agropecuaria. Tales ajustes podrían preparar mejor al sector agropecuario del país para enfrentar el cambio climático mediante la mejora de su capacidad y por ende, la resiliencia de los sistemas humanos y naturales.

Introducir el cambio climático como un elemento adicional en la planificación estratégica del sector requiere entre otras cosas, el desarrollo científico, gestión del conocimiento y herramientas para la aplicación de soluciones prácticas a través de una gama de escalas de decisión y para diferentes niveles de los actores principales, incluyendo los administradores de recursos, extensionistas y agricultores.

Mejorar la capacidad es visto como crucial, para apoyar las intervenciones de la estrategia de adaptación a largo plazo en el sector, incluyendo las herramientas para una administración flexible y difusión de innovaciones tecnológicas para reducir los costos. Los agricultores, en particular, necesitan estar convencidos de que compartir la información con ellos es de vital importancia. Además, ellos dispondrán de opciones prácticas y herramientas para enfrentar el cambio climático a nivel de finca.

Una capacitación adecuada, en términos de instituciones, conocimientos técnicos, recursos humanos y financieros, es esencial si los principios y la teoría de una gestión sostenible del sector agropecuario se traduce en práctica y resultado de un programa exitoso para adaptarse al cambio climático.

La complejidad del tema de cambio climático y cómo afecta el sector agropecuario significa que los productores deben tener una comprensión de las características socioeconómicas y ecológicas de las áreas en las que se practica la agropecuaria en el país, de tal forma que puedan apreciar el carácter interdisciplinario de la intervención administrativa y la dinámica e interrelación características de los diversos ecosistemas.

La Modelación es fundamental para la planificación, diseño e implementación de la estrategia de adaptación efectiva y depende de la disponibilidad de información con datos precisos, relevantes y actuales. Entendiendo los procesos hidrológicos, climatológicos y costeros, las políticas del gobierno para el sector agropecuario, lo compromete a establecer un mecanismo de vigilancia, monitoreo y evaluación adecuado y apoyar la recolección de los datos necesarios.

6.6.2 Política y legislación

La política del sector agropecuario dominicano se rige por la Ley 8 de 1965, la cual podría ser modificada para introducirle una serie de mejoras que son necesarias, por los nuevos conceptos y acontecimiento que han sucedido en los últimos 49 años, siendo el cambio climático uno de ellos.

El sector agropecuario juega un papel importante en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 (Ley 1-12) que incluye la adaptación al cambio climático en su Eje Estratégico 4, también incluye el Plan de Desarrollo del Sector Agropecuario 2010-2020, donde la seguridad alimentaria es estratégica y puede verse afectada por el cambio climático.

Las políticas en término de acuerdos como el ingreso al Sistema de Integración Centro Americana (SICA) acuerdo de comercio con Centro América y Estados Unidos el RD CAFTA, ha permitido la implementación de programas de desarrollo rural territorial, ser parte del grupo técnico de Cambio Climático y Gestión Integral del Riesgo y firmar un acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente para pasar al Ministerio de Agricultura el capítulo de Conservación de Suelo y Agua, actividad fundamental para hacer frente al cambio climático.

La estrategia nacional de REDD+ va a permitir desarrollar una estrategia de mitigación en el sector forestal, que tendrá implícitas medidas de adaptación, con la implementación de las medidas encaminadas a reducir la degradación y recuperar las aéreas degradadas.

En la actualidad el Ministerio de Medio Ambiente trabaja conjuntamente con el sector privado en la canalización de los ríos Yaque del Sur y Yuna, para reducir la vulnerabilidad y los impactos causados por las inundaciones por exceso de lluvia, como consecuencia de la variabilidad climática y el cambio climático.

Sin embargo, existen algunas deficiencias y debilidades en la política y la legislación que deben abordarse con el fin de hacerlos más receptivos y posicionar el sector agropecuario para responder apropiadamente a la vulnerabilidad e impactos. Sin duda, un entorno normativo adecuado es necesario, para incorporar las medidas de adaptación al cambio climático.

6.6.3 Investigación y Desarrollo

El cambio climático y una variabilidad climática cada vez mayor nos obligará a enfrentar una serie de retos y oportunidades para el sector agropecuario dominicano. Por lo tanto, los productores y los responsables de la toma de decisiones del sector agropecuario tendrán que tomar decisiones que permitan al sector adaptarse y aumentar la resiliencia e identificar las oportunidades, donde sea posible, para avanzar hacia un sector de baja emisión de carbono y asegurar nuestras exportaciones en el futuro cercano.

Esto exigirá un mayor esfuerzo en investigación y desarrollo, que promueva la innovación del sector agropecuario y se creen las herramientas para la adaptación y desarrollo de políticas. Además, debe buscar abordar el cambio climático como un componente importante de futuros negocios, riesgos a enfrentar en la agricultura y reconocer las medidas de adaptación a ser adoptadas en respuesta a la variabilidad del clima. Esto requerirá un enfoque integral para resolver problemas ante un cambio climático que ya nos afecta.

La República Dominicana ha dado algunos pasos hacia la comprensión de la variabilidad climática en investigación y desarrollo vía el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuaria y Forestal (IDIAF) en la adaptación al cambio climático de variedades de maíz y habichuela a través de un proyecto regional con el Consejo Agropecuario Centro Americano (CAC), con financiamiento de GIZ.

El Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuaria y Forestal (CONIAF) ha realizado investigaciones en adaptación y captura de carbono en el cultivo de café, con productores del municipio de Juncalito. La Ley 251-12 crea el Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (SINIAF) la cual es una plataforma que puede fomentar la investigación en temas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.

Es fundamental que se invierta en el área de investigación y desarrollo con una colaboración interinstitucional que involucre al sector público, sector privado, universidades y la sociedad civil.

En cuanto al desarrollo de modelos climáticos, existe la necesidad de reducir la escala de los modelos al nivel regional (8 regionales agropecuaria) y los datos meteorológicos (temperatura y pluviometría, hora de sol y velocidad del viento) a nivel micro, para tener un mejor análisis modelístico, la instalación banco de germoplasma y de parcelas demostrativas, serán herramientas poderosas para la toma de decisiones de los productores agropecuarios, los tomadores de decisiones y los políticos que colocan los recursos económicos.

Se requiere involucrar desde el inicio a las instituciones que tienen programas de investigación (CONIAF, IDIAF, CEDAF, Plenitud, REDDOM y los institutos técnicos y las universidades, entre otros) a los productores y otros actores, para que contribuyan a la implementación de un enfoque eco-sistémico para enfrentar los impactos del cambio climático que ya afecta al sector agropecuario nacional.

La información necesaria para la proyección del cambio climático y sus efectos, es obtenida de diversos modelos físicos del sistema climático, del sistema agropecuario, de los ecosistemas, de los procesos sociales y los sistemas económicos, que son validados con datos representativos.

El plan de acción de la estrategia le da gran importancia a la investigación y desarrollo, para dotar a los productores agropecuarios de una herramienta que los haga resilientes a los impactos del cambio climático.

6.6.4 Capacitación, información y concienciación

El clima está cambiando como parte de una tendencia global, con implicaciones potencialmente importantes para la agropecuaria de la República Dominicana. Por consiguiente, los productores agropecuarios necesitan entender estas tendencias climáticas e implicaciones para sus cultivos y ganados e implementar estrategias para adaptarse a estos cambios.

Para responder al cambio climático, el Estado Dominicano ha recibido recursos económicos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), para elaboración de su Primera, Segunda y Tercera comunicaciones nacionales. Así como otros muchos programas, planes y estudios que tienen componentes de capacitación, información y concienciación, tales como la *Estrategia nacional para fortalecer los recursos humanos y las habilidades para avanzar hacia un desarrollo verde, con bajas emisiones y resiliencia climática* (UNCCLearn), así como otros planes y programas más que han recibido fondos proveniente de diferentes donantes multilaterales y bilaterales (ver cuadro #1, pag 13)

En el caso de la estrategia nacional de adaptación para el sector agropecuario, se requiere que el Gobierno, a través del Ministerio de Agricultura, asigne una partida presupuestaria para la implementación del plan de acción, para la adaptación al cambio climático, para una efectiva toma de decisiones, por vía de la información, del apoyo institucional y asesoramiento político.

En un entorno donde los impactos acumulativos de cambios ocurridos en el pasado y las tendencias del clima futuro pueden exponer el sistema agropecuario a condiciones no experimentadas anteriormente, el grado y el significado del riesgo climático y las apropiadas estrategias de respuesta, puede variar significativamente a través de sistemas productivos e individuos.

Para poder enfrentar estos desafíos con eficacia, los agricultores y otros tomadores de decisiones necesitan mantenerse informado de los desarrollos en curso, incluyendo las oportunidades para la innovación y la inversión. Este plan de acción pretende mejorar la comunicación sobre las implicaciones de cambio climático para el sector agropecuario para:

- *Fomentar una mayor comprensión y la integración del conocimiento científico en las decisiones de gestión de la finca.*
- *Incorporar el tema de cambio climático en educación y paquete de entrenamiento dirigido a las industrias agropecuarias.*

6.7 Acciones de Adaptación Propuestas

El aumento en la variabilidad climática que sugieren los escenarios de cambio climático de la República Dominicana permite suponer que los riesgos que enfrenta la producción agropecuaria aumentarán en el futuro.

Por esta razón, las acciones dirigidas a mejorar la adaptación del sector agropecuario a esos eventos climáticos perjudiciales, verán sus impactos en el mismo momento en que los eventos ocurren (incremento de la temperatura media, sequía prolongadas, lluvias intensas e inundaciones). Las acciones que señalamos a continuación deben ser asumidas por los tomadores de decisiones y los encargados de establecer las políticas públicas, para ser integradas a los planes plurianuales de desarrollo y su revisión anual.

El cambio climático constituye un gran desafío para los pequeños y medianos productores, que se verán afectados en su nivel de ingresos por variaciones continuas de las condiciones climáticas.

A continuación señalamos algunas de las acciones para aumentar la resiliencia climática del sector agropecuario:

- *Diversificar la producción utilizando diferentes cultivos y especie de ganado más resistente a la variabilidad climática.*
- *Utilizar tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas de producción a las variaciones del clima*
- *Introducir sistemas de riego en zonas ganaderas, principalmente en las más afectadas por la sequía, para lograr niveles adecuados de conservación de pastos y forraje.*
- *Reducir el déficit hídrico por vía de la retención del agua en el suelo, mediante el uso de técnicas adecuadas de manejo de suelo (conservación y recuperación) para aumentar su capacidad de almacenamiento de agua.*
- *Desarrollar un programa de mejoramiento genético de cultivos y forrajes que sean resistentes a sequías e inundaciones.*
- *Mejorar los sistemas de información y que éstos estén disponible (de fácil acceso) para pequeños y medianos productores, para la toma de decisiones (sistema de alerta temprana) que permita contribuir a mejorar la planificación y el establecimiento de políticas agropecuarias.*
- *Implementación de un sistema de seguros agropecuarios que proteja a los medianos y pequeños productores agropecuarios evitando la pérdida total de su capital de trabajo.*
- *Establecer dentro de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y el Centro de Operaciones de Emergencias (COE), un equipo técnico que se encargue del sector agropecuario y que emita alertas tempranas en el caso de sequía o/y inundaciones y además pueda monitorear la situación durante los eventos críticos, minimizando la ocurrencia de desastres, para priorizar las respuestas y minimizar los daños sociales económicos y ambientales.*
- *Crear la Mesa Técnica de Seguridad Alimentaria y Nutrición para apoyar el COE en los programas de prevención, preparación y respuesta a eventos climatológicos.*
- *Elaborar un mapa de vulnerabilidad e impactos a nivel nacional para identificar y priorizar regiones y áreas agropecuarias que son más vulnerables al cambio climático y considerar estos datos para los planes e inversiones programadas para el sector agropecuario.*
- *Involucrar a los productores en el tema del cambio climático y orientarlos en el uso de buenas prácticas agrícolas a través de un uso eficiente del agua, rotación de cultivos, aplicación adecuada de pesticidas y fertilizantes y manejo integrado de plagas y enfermedades.*
- *Establecer parcelas demostrativas con fondo del Ministerio de Agricultura, donde los productores agropecuarios puedan apreciar las buenas prácticas agropecuarias e implementación de nuevas tecnologías, en áreas como rotación de cultivos, aplicación de las dosis adecuadas de pesticidas y fertilizantes, conservación y manejo de agua, resistencia a sequía e inundación.*
- *Realizar un levantamiento de las políticas y recursos humanos dentro del sector agropecuario, para crear la capacidad a través del entrenamiento en cambio climático y reducción de riesgo a técnicos y productores del sector.*

6.8 Implementación y Entrega de la Estrategia

Esta estrategia presenta una serie de metas y acciones para enfrentar el cambio climático en el sector agropecuario dominicano. Esta estrategia se complementa de otras muchas iniciativas como el inicio de la tercera comunicación nacional, la creación de la Dirección de Cambio Climático y la recuperación del Comité Nacional de Clima por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la creación del Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático en el Ministerio de Agricultura así como la creación del Consejo Nacional para el Cambio climático y MDL que es responsable de trazar las políticas nacionales en este tema. Todos estos esfuerzos, realizados por diferentes instituciones, abarcan un área importante del país, están encaminados al uso sostenible de los recursos naturales lo cual aporta acciones en beneficio de la producción agropecuaria y sus consumidores.

La implementación de esta estrategia y sus acciones para enfrentar el cambio climático y sus impactos en el sector agropecuario, es responsabilidad del Estado Dominicano a través del Ministerio de Agricultura, las instituciones del sector, las asociaciones de productores, las ONGs y el sector privado.

La cooperación internacional puede jugar un importante rol apoyando la estrategia a través de los proyectos de cooperación (FAO, IICA, BM, BID, JICA, GIZ, PNUD, UE, USAID, AECID, entre otras)

Esta estrategia establece un marco de referencia, para coordinar las actividades para poder enfrentar los impactos del cambio climático dentro de un entorno institucional, legislativo y de presupuesto que posee el país.

El Ministerio de Agricultura será la institución responsable de la ejecución de la estrategia por ser la rectora del sector agropecuario. Esta estrategia está alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 y el Plan de Desarrollo del Sector Agropecuario 2010-2020 del cual se han cumplido 4 años, por lo que la ejecución de la presente estrategia de adaptación debe ser contemplada para el periodo 2015-2021.

A continuación se presentan los pasos a seguir para la implementación de la estrategia de adaptación, a través del Ministerio de Agricultura (MA) con el apoyo de los sectores involucrados para los diferentes componentes, con su presupuesto de implementación.

- *Revisar las actividades contempladas en la estrategia (Febrero 2015)*
- *Orientar la estrategia como una acción para enfrentar el cambio climático en el sector agropecuario (Mayo 2015)*
- *Identificar las debilidades en relación a los requerimientos para ejecutar la estrategia y determinar los recursos necesarios para minimizarlas (Agosto 2015)*
- *Emprender las acciones específicas para eliminar las debilidades identificadas a través de un comité evaluador (Septiembre 2015)*
- *Revisar la efectividad de la estrategia en la generación de planes específicos de acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático en el sector agropecuario (Octubre 2015- Noviembre 2021)*

Una colaboración estratégica entre los **productores** y el **gobierno** es la mejor vía, cuando los obstáculos más significativos para la adaptación descansan en qué tipo de intervenciones son necesarias para removerlos..

Pero la satisfacción de los socios (gobierno, productores, sector privado) es que las reformas sean actualizadas, la adaptación sea real y que los actores principales se involucren en la implementación de las actividades que fortalezcan la resiliencia del sector agropecuario a los impactos del cambio climático.

6.8.1 Roles de los actores principales en el sector agropecuario

El sector agropecuario representa del 7.6 al 12 % del producto interno bruto (PIB) generando 515,994 empleos en el 2010 y divisas por vía de las exportaciones de productos tradicionales (café, azúcar, cacao, azúcar de caña) y no tradicionales (vegetales y frutas entre otros), aportando beneficios a otros sectores como la agroindustria.

En tal sentido el Ministerio de Agricultura como entidad rectora del sector debe inducir mediante la capacitación que técnicos y productores se conviertan en guardines para enfrentar el cambio climático. Porque no importa si el individuo es agricultor, ganadero, pescador u otro miembro de la sociedad, debe realizar acción y asumir responsabilidad, que luego pueden contribuir en mantener la salvaguarda y adaptarnos a los efectos del cambio climático.

Con la distribución de la responsabilidad cada actor tendrá un rol que cumplir al apoyar la implementación de la estrategia y su contribución, para alcanzar los objetivos de la política dominicana relacionada con las medidas de adaptación al cambio climático.

▪ Sector Público

Las agencias del gobierno tienen la responsabilidad de promover y facilitar el desarrollo de programas, planes y políticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible y la resiliencia del sector agropecuario.

Por ellos se espera que se den los pasos legislativos y administrativos, para asegurar que avance tecnológicos, la diversificación y la competitividad del sector agropecuario es alcanzada en el 2020.

El sector público también juega un papel importante en el área monitoreo, cumplimiento y mantenimiento de la infraestructura pública.

▪ Sector Privado

La inclusión del sector privado es fundamental para alcanzar los objetivos de la estrategia de adaptación para el sector agropecuario, es por ello que la Convención Marco de las Naciones Unidas ha manifestado su interés para que se lleven a cambio alianzas entre el Gobierno y el sector privado.

El sector privado tiene el dominio de grandes plantaciones de arroz, habichuela, banano, vegetales y ganadería entre otros productos agropecuarios, por lo que deben ser incluidos, para poder preparar un estrategia de adaptación al cambio climático, verdaderamente exitosa.

El sector privado será involucrado en la estrategia y se beneficiara de su implementación, esto puede incluir financiamiento, capacitación, investigación, información, monitoreo e incentivos.

▪ Organismos Regionales (Regionales agropecuarias)

Los organismos regionales jugarán un importante papel con la integración de los objetivos de la estrategia en los planes regionales.

Los técnicos, los productores y organizaciones de base, serán los responsables de integrar el tema de cambio climático en el plan regional. Estas autoridades pueden jugar un importante papel en el esfuerzo de implementar las medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.

▪ El público en general (ONGs)

Partiendo del principio de la participación, cada ciudadano tiene la responsabilidad de contribuir sobre las decisiones tomadas, para incrementar la capacidad adaptativa del sector agropecuario. Este grupo tiene la capacidad de influir para hacer que se alcancen las metas sostenibles del sector agropecuario muy sensible a la variabilidad y cambio climático, así como participar en programas y proyectos de información, capacitación e información para coadyuvar en la concienciación para aumentar la resiliencia y aportar por una agricultura climáticamente inteligente

6.9 Financiando la Implementación de la Estrategia

Muchas de las acciones recomendadas en la estrategia no representarían una carga para los presupuestos existentes, aunque fondos adicionales serán necesarios, particularmente para infraestructura, investigación y desarrollo

La estrategia considera que los programas de creación de capacidades del Ministerio agricultura y/o a través de donantes o proyectos en ejecución. También existe la expectativa de que la iniciativa de reducción de riesgos y manejo de estos en el sector agropecuario, será tratada como una prioridad de desarrollo dentro del presupuesto del Ministerio de Agricultura, considerando los impactos sobre los productores y otros actores, ante la necesidad de incorporar la reducción de riesgos y cambio climático en los proyectos elaborados.

El gobierno ha tomado la iniciativa de diversificar la agropecuaria en el valle de San Juan con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que facilitará US\$ 17 millones. Este esfuerzo puede contribuir a hacer más resiliente a los impactos del cambio climático y puede apoyar la estrategia de adaptación.

A nivel regional se implementan proyectos como el de desarrollo rural territorial, el programa REDD+ son proyectos que también pueden contribuir a beneficiar el sector agropecuario dominicano.

6.9.1 Acciones Recomendadas con su Presupuesto

Área de Enfoque y Estrategia	Acciones	Calendario	Recursos Financieros		Posibles Agencias Colaboradoras
			Monto US\$	Posible Fuente	
Diversificar la producción ya sea utilizando diferentes cultivos y especie de ganado más resistente a la Variabilidad climática.	Creación de equipo multidisciplinario investigación y desarrollo tecnológico CONIAF, IDIAF, CEDAF, Plenitud, las universidades	Mediano y largo plazo	20,000.00	Ministerio de Agricultura, FAO, PNUd	Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente y Recursos Naturales Ministerio de Economía Planificación y desarrollo
Utilizar tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas de producción a las variaciones del clima	Introducción de riego por micro aspersión y /o por goteo, basado en un análisis de ubicación geográfica, tipo de cultivo y tipo de suelo	Corto plazo y mediano	200,000.00	GEF, PNUMA	Hacienda, Ministerio de Agricultura, Instituto Agrario, Banco Agrícola
Introducción de sistemas de riego en zonas ganaderas, principalmente en las más afectadas por la sequía, para lograr niveles adecuados de	Introducción de riego por micro aspersión y /o por goteo para el ahorro de agua	Corto y mediano plazo	300,000.00	GEF, FAO, IICA	FEDA, Ministerio de Agricultura, INDRHI, Medio Ambiente y Recursos Naturales

conservación de pastos y forraje.					
Reducir el déficit hídrico por vía de la retención del agua en el suelo, mediante el uso de técnicas adecuadas de manejo de suelo (conservación y recuperación) para aumentar su capacidad de almacenamiento de agua.	Aplicación de técnicas de conservación mediante el uso de barreras vivas y muerta, aplicación de desecho de cosecha al suelo, construcción de zanjas de infiltración y curvas de contorno en el caso de las lagunas artificiales	Corto plazo	400,000.00	Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo	Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Instituto Agrario, Banco Agrícola
Desarrollar un programa de mejoramiento genético de cultivos y forrajes que sean resistentes a sequías e inundaciones.	Establecer programa de investigación con parcelas demostrativas y un equipo técnico de investigación	Largo plazo	500,000.00	Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, GIZ, UE	Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Instituto Agrario, Banco Agrícola, IDIAF, CONIAF
Mejorar los sistemas de información y que estas estén disponibles (de fácil acceso) para pequeños y medianos productores, para la toma de decisiones (sistema de alerta temprana) que permita contribuir a mejorar la disponibilidad de información	Establecer una coordinación interinstitucional, Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET), Ministerio de Agricultura, Ministerio de Medio Ambiente, Instituto Agrario, Banco Agrícola y Fondo de Desarrollo agropecuario (FEDA) para establecer un sistema de información único que permita mejorar la planificación, la toma de decisiones y el establecimiento de políticas agropecuarias en beneficio de los productores	Mediano y largo plazo	250,000.00	UE, PNUMA, GEF	ONAMET, INDRHI, MA, MMARN, Hacienda, MEPyD
Planificación, y el establecimiento de políticas agropecuarias	Creación de un comité interinstitucional del sector agropecuario	Corto plazo	100,000.00	GIZ, UE, BID, BM	MA, MMRN, Banco Agrícola MEPyD
Implementación de un sistema	Existe la Dirección Nacional de	Corto y mediano	125,000.00	GIICAZ, FAO,	MA, Banco Agrícola

de seguros agropecuarios que proteja a los medianos y pequeños productores agropecuarios evitando la pérdida total de su capital de trabajo.	Riesgos Agropecuarios que se dedica a facilitar a los pequeños y medianos productores el 50% del costo de la póliza de seguro gratis. Existe un documento para la implementación en el país del seguro por índice o paramétrico con apoyo del Banco Mundial	plazo		UE,	FEDA, Digera, ,AGRODOSA
Establecer dentro de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) un equipo de técnicos que se encargue de sector agropecuario y que emita alertas tempranas en el caso de sequía o/y inundaciones y además puedas monitorear la situación durante el desastres, para priorizar las respuestas y minimizar los daños sociales económicos y ambientales.	Establecer el equipo técnico del sector agropecuario en la CNE y el COE, mediante acuerdo inter institucional.	Corto a mediano plazo	350,000.00	UE, BID, BM, GEF	CNE, COE, MA, CNCCyMDL, Ordenamiento Territorial
Elaborar un mapa de vulnerabilidad e impactos a nivel nacional para identificar y priorizar regiones y áreas agropecuarias que son más vulnerables al cambio climático y considerar estos datos para los planes e inversiones programadas para el sector agropecuario.	Establecer los lazos de trabajo con la Oficina de Ordenamiento territorial y el Patrón Georeferenciado del Ministerio de Agricultura y la Comisión Nacional de Emergencia	Mediano y largo plazo	95,000.00	UE, BID, BM, GEF, PNUD, PNUMA	MA, MMARN, Ordenamiento Territorial
Involucrar a los productores en el tema del cambio climático y	Involucrar al sistema de extensión , el departamento de sanidad vegetal, departamento de	Mediano y largo plazo	140,000.00	GIZ, UE, USAID, GEF	MA, MMARN, CNCCyMDL

orientarlo en el uso de buenas prácticas agrícolas a través de un uso eficiente del agua, rotación de cultivos, aplicación adecuada de pesticidas y fertilizantes y manejo integrado de plagas y enfermedades.	agricultura orgánica y inocuidad en la capacitación de los productores agropecuarios				
Establecer parcelas demostrativas con fondo del Ministerio de Agricultura, donde los productores agropecuarios puedan apreciar las buenas prácticas agropecuarias e implementación de nuevas tecnologías, en áreas como rotación de cultivos, aplicación de las dosis adecuadas de pesticidas y fertilizantes, conservación y manejo de agua, resistencia a sequia e inundación.	Crear grupo técnico de investigación y desarrollo que involucre el IDIAF, CONIAF, Universidades entre otros	Corto y mediano plazo	130,000.00	FAO, IICA, UE, USAID	CONIAF, IDIAF, MA, CEDAF
Realizar un levantamiento de la política y de recurso humano dentro del sector agropecuario, para crear la capacidad a través del entrenamiento en cambio climático y reducción de riesgo a técnicos y productores del sector.	Realización de encuesta dentro del sector agropecuario y cursos de capacitación técnica	Corto plazo	90,000.00	FAO, UE, IICA	BID, MA. MEPYD,

Matriz indicativa de la implementación de la Estrategia de Adaptación al cambio climático en el sector Agropecuario

6.10 Marco Lógico: Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario de la República Dominicana

Objetivo amplio de la Estrategia : El Objetivo amplio de esta estrategia es ser lo más efectiva posible en reducir los riesgos planteados por el cambio climático y poner al sector agropecuario en condiciones para adaptarse a través de la innovación técnica y diversificación, para aumentar su competitividad y sostenibilidad en 2020, como se plantea en la estrategia nacional de desarrollo y el plan de desarrollo agropecuario 2010-2020.

El Objetivo amplio de esta estrategia es ser lo más efectiva posible en reducir los riesgos planteados por el cambio climático y poner al sector agropecuario en condiciones para adaptarse a través de la innovación técnica y diversificación, aumentar su competitividad y sostenibilidad en 2020, como se plantea en la Estrategia Nacional de Desarrollo y el Plan de Desarrollo Agropecuario 2010-2020.

Visión: El sector agropecuario en la República Dominicana es resiliente y adaptable frente a los impactos del cambio climático, garantizando la seguridad alimentaria, promoviendo una agricultura sostenible y competitiva.

Objetivo Estratégico General (precondición para el cambio): Disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático del sector agropecuario de la República Dominicana , adoptando políticas y medidas de adaptación que apoyan la seguridad alimentaria de la población y fomentan un desarrollo bajo en carbono.

Resultados (Precondiciones para el cambio)	Actividades (Intervenciones)	Indicadores	Medio Verificación	Responsables
1) Instrumentos de planificación y gestión para la adaptación al Cambio Climático implementados en el sector agropecuario en la República Dominicana.	<p>1. Diseñar Instrumentos de planificación y gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyar en la formulación de instrumentos de planificación y gestión que incluyan la adaptación al cambio climático en los ámbitos nacional, regional, zonal, Subzonal y a nivel de áreas - Diseñar instrumentos metodológicos (armonización, procedimientos-instrumentos) para la inclusión de aspectos relacionados a los escenarios climáticos y el ordenamiento territorial. - Diseñar mecanismos para mejorar la articulación (inter e intra) de instituciones y/u organizaciones de productores - Validar los instrumentos de planificación y de gestión planteados, con el público meta (pequeños y medianos productores) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementan en la RD en el sector agropecuario políticas y planes con medidas de adaptación a efectos climáticos actuales y futuros, y orientados al desarrollo sostenible. • Inversiones públicas en el sector agropecuario toman en cuenta la definición de prioridades, coordinadas a nivel nacional y regional, para la adaptación al cambio climático, en las ocho regionales agropecuarias. • Las instancias de decisión y los expertos del sector agrícola en el país aprovechan las plataformas 	<p>Informes técnicos, Publicaciones, Documentos.</p> <p>Número de Registros con información sobre instrumentos de gestión en aplicación</p> <p>Número de Talleres y</p>	<p>Ministerio de Agricultura</p> <p>Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPYD)</p> <p>INDRHI</p>

	<p>-Revisar y mejorar la infraestructura de riego de acuerdo a mapa de vulnerabilidad</p> <p>-Revisar y mejorar la red de infraestructura vial</p> <p>2. Desarrollar mecanismos financieros para los pequeños y medianos productores (crédito)</p> <p>-Implementar un sistema de seguros agropecuarios que proteja a los medianos y pequeños productores agropecuarios evitando la pérdida total de su capital de trabajo</p> <p>-Diseñar metodologías para priorizar actividades y/o asignar recursos.</p> <p>4. Desarrollar mecanismos de apoyo para la titulación de la tierra de pequeños y medianos productores</p>	<p>regionales puestas a disposición por el Consejo Agropecuario Centro Americano, la FAO, CEPAL y el IICA para el intercambio de experiencias y la aplicación práctica de las medidas de adaptación al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pequeños y medianos productores accedan a créditos agropecuarios • Los pequeños y medianos productores accedan al seguro agropecuario • Productores mejoran las titulaciones de propiedades 	<p>seminarios impartidos.</p> <p>Medidas de adaptación con presupuesto dentro del presupuesto del Ministerio de Agricultura</p> <p>Cantidad de productores con seguro agropecuario</p> <p>Números de productores titulados</p>	<p>Organismos internacionales</p> <p>Jurisdicción Inmobiliaria</p>
<p>2) Sistema de gestión de conocimiento para la adaptación al Cambio Climático del sector agropecuario creado y funcionando</p>	<p>1-Desarrollar e implementar una plataforma de información especializada en cambio climático del sector agropecuario</p> <p>-Diseñar e e instalar de un sistema o plataforma de información para evaluar el impacto del cambio climático en el sector agropecuario por regional agropecuaria.</p> <p>-Diseñar mecanismos de gestión de información agro meteorológica entre las diversas entidades generadoras de información.(ONAMET, INDRHI, sector privado) que permita el flujo de esta para los usuarios principales, los productores.</p> <p>-Conformar una red de información entre actores (Universidades, autoridades, sector productivo, pequeños productores).</p> <p>-Capacitar en el uso de la plataforma de información.</p> <p>-Mejorar los sistemas de información y que éstos estén disponible (de fácil acceso) para pequeños y medianos productores, para la toma de decisiones</p>	<p>Sistema de información desarrollado adaptado a las necesidades de información para cambio climático</p> <p>Fortalecer las redes existente de información agropecuaria y de clima</p> <p>Plan de capacitación diseñado y ejecutado</p>	<p>Reportes disponibles</p> <p>Redes disponibles</p> <p>Número de personas capacitadas</p> <p>Número de mapas elaborados</p>	<p>ONAMET, INDHI</p> <p>Organizaciones de investigación: Coniaf, IDIAF, Academias.</p> <p>ONGS con programas de investigación: CEDAF, REDDOM, PLENIT UD, otras. Ministerio de Agricultura</p> <p>COE CNE</p>

	<p>2.Elaborar mapas de vulnerabilidad e impactos a nivel nacional para identificar y priorizar regiones y áreas agropecuarias que son más vulnerables al cambio climático y considerar estos datos para los planes e inversiones programadas para el sector agropecuario.</p> <p>-Alerta temprana: Establecer dentro de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y el Centro de Operaciones de Emergencias (COE), un equipo técnico que se encargue del sector agropecuario y que emita alertas tempranas en el caso de sequía o/y inundaciones</p> <p>3. Formular mecanismos para el empoderamiento del sistema o plataforma:</p> <p>-Diseñar mecanismos para la inclusión de los actores clave en el proceso de formulación de la plataforma y/o sistema.</p> <p>-Escalonar la información desde lo nacional a lo local, a través de boletines, talleres, entre otros</p>	<p>Estudios y mapas para identificar zonas vulnerables y prioridades realizados</p> <p>Programa de alerta temprana a las inundaciones y a la sequía funcionando</p> <p>Programa de consolidación y capacitación de las unidades institucionales responsables de los sistemas de información</p>	<p>Reportes de estudios de vulnerabilidad</p> <p>Numero de unidades regionales con sistema de alerta temprana instalados y funcionando</p> <p>Número de unidades capacitadas</p>	
<p>3) Autoridades y actores productivos con capacidades fortalecidas para la adaptación al Cambio Climático en el sector agropecuario</p>	<p>1. Capacitar y comunicar a productores y otros actores clave conceptos de agricultura climáticamente inteligente (CSA):</p> <p>-Capacitar de tomadores de decisiones de política pública del sector agropecuario.</p> <p>-Realizar un levantamiento de las políticas y recursos humanos dentro del sector agropecuario, para crear la capacidad a través del entrenamiento en cambio climático y reducción de riesgo a técnicos y productores del sector</p> <p>-Capacitar en temas relativos a los impactos del cambio climático en la actividad agropecuaria.</p> <p>-Impulsar experiencias de capacitación/ intercambio de saberes sobre prácticas de adaptación al Cambio Climático para la producción agropecuaria.(Con Centro América y otros países)</p> <p>-Capacitar en temas de inocuidad: uso de agroquímicos</p>	<p>Plan de capacitación a productores y técnicos</p>	<p>Número de cursos realizados</p> <p>Número de personas capacitadas</p> <p>Número de productores aplicando conceptos de agricultura climáticamente inteligente</p>	<p>Organizaciones de investigación (Coniaf, IDIAF, otras), Academias</p> <p>ONGs con programas de investigación: CEDAF, REDDOM, PLENIT UD, otras.</p>

	<p>- Educar en una plataforma virtual en temas de cambio climático en el sector agropecuario, los Cega-Cabi del INDRHI pueden ser un importante vehículo de educación así como institutos y academias.</p> <p>-Incorporar el tema de cambio climático en educación y paquete de entrenamiento dirigido a las industrias agropecuarias.</p> <p>2. Fomentar la Investigación en:</p> <p>-Incrementar productividad (bajar costo de producción y aumentar producción por unidad de superficie)</p> <p>-Nuevas variedades de alto rendimiento</p> <p>-Variedades tolerantes a la sequía y de mejoramiento genético de cultivos y forrajes que sean resistentes a sequias e inundaciones.</p> <p>-Fomentar una mayor comprensión y la integración del conocimiento científico en las decisiones de gestión de la finca.</p> <p>-Medidas de adaptación basadas en experiencias locales, saberes tradicionales</p> <p>3. Asistencia Técnica:</p> <p>-Difundir e intercambiar lecciones aprendidas.</p> <p>-Proveer asistencia técnica para la aplicación de buenas prácticas agrícolas (manejo de agroquímicos) a través de la formulación e implementación de proyectos piloto en áreas priorizadas.</p> <p>-Para utilizar tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas de producción a las variaciones del clima</p> <p>4. Monitorear y dar seguimiento del uso de buenas prácticas.</p>	<p>Aumentados los fondos asignados a las instituciones que financian la investigación en cambio climático y temas agropecuarios</p> <p>Reactivado y reorientado el sistema de extensión agropecuaria</p> <p>Capacitados técnicos del sector público y del sector privado en mejores prácticas agrícolas</p> <p>Sistema de monitoreo y seguimiento establecido</p>	<p>Numero del Monto de los recursos asignados para la investigación en cambio climático y temas agropecuarios</p> <p>Número de investigaciones financiadas</p> <p>Normativas elaboradas</p> <p>Número de Técnicos y productores capacitados</p> <p>Número de Reportes realizados</p>	<p>Ministerio de Agricultura, Ministerio de Medioambiente INDRHI (Cega-Cabi)</p> <p>Organismos de cooperación bilateral y multilateral</p>
--	--	---	--	--

7 Glosario de Términos

Adaptación: Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, o la autónoma y la planificada (*Fuente: CIE IPCC, 2007*).

Cambio climático: La CMNUCC en su Artículo 1, define “cambio climático” como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMNUCC distingue entre ‘cambio climático’ atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y ‘variabilidad climática’ atribuida a causas naturales.

Medida de adaptación: Políticas y medidas – suelen ser abordadas juntas, responden a la necesidad de adaptación al clima de maneras distintas, pero a veces superpuestas. Políticas, en general, se refiere a objetivos, junto con los medios de ejecución. En un contexto de adaptación, un objetivo de política podría extraerse de los objetivos generales de la política del país – por ejemplo, el mantenimiento o el fortalecimiento de la seguridad alimentaria- Formas de alcanzar este objetivo podrían incluir, por ejemplo, servicios de asesoramiento e información de agricultor, pronóstico climático estacional e incentivos para el desarrollo de sistemas de riego. Las medidas pueden ser las intervenciones individuales o consisten en paquetes de medidas conexas. Las medidas específicas podrían incluir acciones que promuevan la dirección política elegida, como la ejecución de un proyecto de riego, o configurar una información de agricultor, el asesoramiento y el programa de alerta temprana. Ambas de estas medidas contribuirían a la meta nacional de la seguridad alimentaria (*Fuente: PNUD, 2005, Citado en Levina E, OECD – IEA, 2006¹²⁸*).

Necesidades en materia de tecnología y evaluación de necesidades: Un conjunto de actividades orientadas al país que identifican y determinan las prioridades en materia de tecnología para mitigación y adaptación de Partes que no pertenecen a los países desarrollados y otras Partes de países desarrollados que no se incluyen en el Anexo II, particularmente Partes de países en vías de desarrollo. Involucran a diferentes partes interesadas en un proceso consultivo, e identifican las barreras para la transferencia de tecnología y medidas para hacer frente a aquellas barreras mediante análisis por sector. Estas actividades pueden abordar tecnologías materiales e inmateriales, como tecnologías de mitigación y adaptación, identificación de opciones reglamentarias, y desarrollo de incentivos fiscales y financieros, y fomento de la capacidad (*Fuente: Boldt, J. et al. PNUMA – URC, 2012*).

Ordenamiento del territorio: Proceso de planeamiento, evaluación y control dirigido a identificar y programar actividades humanas compatibles con la conservación, el uso y manejo de los Recursos Naturales en el Territorio Nacional, respetando la capacidad de carga del entorno natural, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el medio ambiente, así como garantizar el bienestar de la población (*Fuente: RD Ley 64-00*).

Resiliencia: Se refiere a tres condiciones que permiten a los sistemas sociales o ecológicos a recuperarse después de un choque. Las condiciones son: capacidad de auto-organización, capacidad de amortiguar las perturbaciones y capacidad de aprendizaje y adaptación (Tompkins E. et al. 2005). Klein et. al (2004) revisaron

¹²⁸ Levina, Ellina and Dennis Tirpak (2006). Adaptation to climate change: Key Terms. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), International Energy Agency (IEA), París, Francia.

la literatura sobre el concepto de resiliencia. Concluyeron que la resiliencia sirve para definir dos atributos específicos: 1-La cantidad de perturbaciones que un sistema puede absorber y seguir dentro del mismo estado o dominio de atracción; 2-El grado en que el sistema es capaz de autoorganizarse (*Fuente: Levina E, OECD –IEA, 2006*).

Tecnología: Un segmento de equipo, una técnica, un conocimiento práctico o la calificación para desarrollar una actividad específica. Es común distinguir entre tres elementos diferentes de una tecnología: Los aspectos tangibles, como ser equipo y productos (hardware), conocimiento, experiencias y practicas (software) relacionados con la producción y uso del hardware, y el marco institucional –u organización– involucrado en la transferencia y difusión de un nuevo segmento de equipo/producto (orgware) (*Fuente: Boldt, J. et al. PNUMA – URC, 2012*).

Tecnología apropiada: Término utilizado por los partidarios del desarrollo de un conjunto de técnicas situadas entre las tecnologías primitivas, tradicionales y las tecnologías modernas. Generalmente se liga la difusión de este concepto al economista inglés E.F. Schumacher y a su institución, el “Intermediate Technology Group”. Tecnologías concebidas para satisfacer las necesidades esenciales de los sectores populares de una región o país. Al situarse en la perspectiva de satisfacción de las necesidades esenciales de los sectores populares, los aspectos y métodos comerciales de la creación tecnológica deben ser reemplazados por otros métodos y conceptos que facilitan el acceso que cada grupo social tiene a los bienes y servicios. Esto último se traduce en que: a) Son tecnologías no suntuarias. b) Su creación y desarrollo no está en función del concepto de la demanda, ya que las capacidades básicas no pueden evaluarse por su capacidad de remunerar. c) La ganancia no es el motivo principal de su creación y desarrollo. La tecnología apropiada como parte de un proceso integral de desarrollo.

(*Fuente: Baquedano, Manuel Tecnologías apropiadas en América Latina, Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES/CEUTA) <http://www.tecnologiasapropiadas.com>*).

Transferencia de tecnología: Denota el intercambio internacional o transfronterizo de artefactos de hardware tecnológico, conocimiento y elementos organizativos. Además, transferencia de tecnología implica la introducción de un concepto –o práctica tecnológica– nuevo o relativamente desconocido en el país receptor o la mejora de las tecnologías conocidas (*Fuente: Boldt, J. et al. PNUMA – URC, 2012*).

Vulnerabilidad: Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y en particular la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema y de su sensibilidad y capacidad de adaptación (*Fuente: CIE IPCC, 2007. Citado en Lineamientos CC RD 2008*).

8 Documentos consultados

- Agüero, S.N.1; Ojeda Férrez, E. (2010) Acumulación de Grados-Día Entre Siembra y Cosecha y Rendimiento Granífero Obtenido en Cereales Invernales
- Aquastat(2000). "[Dominican Republic: Country Profile](#)". [Food and Agriculture Organization](#).
- AusAID/ DFID (2012) CARIBSAVE Climate Change Risk Atlas, Climate Change Risk Profile for The Dominican Republic Department for International Development (DFID) and the Australian Agency for International Development (AusAID)
- Banco Central (2014) Informe De La Economía Dominicana, Enero-Marzo 2014 (publicado en junio 2014), Banco Central de la República Dominicana.
- Banco Central (2014) Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo
- Beddington J, Asaduzzaman M, Fernández A, Clark M, Guillou M, Jahn M, Erda L, Mamo T, Van Bo N, Nobre CA, Scholes R, Sharma R, Wakhungu J. (2011). Lograr la seguridad alimentaria ante el cambio climático: Resumen para responsables de la política de la Comisión sobre la Agricultura Sostenible y el Cambio Climático. Programa de Investigación del CGIAR sobre el Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS). Copenhague (Dinamarca).
- B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- CEPAL (2008) Energía y cambio climático: Oportunidades para una política energética integrada en América Latina y el Caribe, Jean Acquatella(CEPAL) Pag. #9, diciembre 2008
- CentellaA,B.Lapinel,O.Solano,R.Vázquez,C.Fonseca,V.Cutié,R.Baéz,S.González, J.Sille,P.RosarioyL.Duarte (2006). La sequía meteorológica y agrícola en la República de Cuba y la República Dominicana, 172 pp.
- CNCCMDL/PNUD/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011). Evaluación de Flujos de Inversión y Financieros para la mitigación en el Sector Energía y Adaptación en el Sector Agua y Turismo en la República Dominicana, 2011.
- CNCCMDL (2012) Estrategia Nacional para Fortalecer los Recursos Humanos y las Habilidades para Avanzar hacia un Desarrollo Verde, con Bajas Emisiones y Resiliencia Climática CNCCyMDL, Santo Domingo 2012
- Comunicación de la información a las comunidades rurales: factor clave para la planeación y toma de decisiones. El programa de investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS).
- Constitución de la República Dominicana, proclamada el 26 de enero. Publicada en la Gaceta Oficial No. 10561, del 26 de enero de 2010.
- FAO (2012) Programas en Republica Dominicana y Marco de Programación de País-MPP Republica Dominicana 2013-2016 FAO, Santo Domingo RD Diciembre 2012.
- FAO, Rice fact sheets. Rice and Climate change.
- FAO (2013) Climate Smart Agriculture (CSA) Source Book, Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FAO(2007) Cambio Climático y Seguridad Alimentaria: Un Documento Marco, Resumen. Grupo de Trabajo Interdepartamental de la FAO sobre el Cambio Climático,FAO, Italia.
- FAO(2,000) El riego en América Latina y El Caribe en Cifras.Informes sobre Temas Hídricos.Roma.
- FAO (2012). AQUASTAT, FAO's global information system on water and agriculture.
- FAO (2013) Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2013, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Faurès, Jean-Marc (FAO) with contributions from Devin Bartley (FAO), Mohamed Bazza (FAO), Jacob Burke (previously FAO, now World Bank), Jippe Hoogeveen (FAO), Doris Soto (FAO) and Pasquale Steduto (FAO),Climate

Smart Agriculture Sourcebook (2013) Module 3, pag 81-103.
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142S06.pdf>.

- Gehl Sampath, Padmashree and Roffe, Pedro; (2012); Unpacking the International Technology Transfer Debate: Fifty Years and Beyond; ICTSD Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property; Working Paper; International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, Switzerland, www.ictsd.org
- Herrera , Alejandro y Juan Carlos Orrego Ocampo (2011) Revisión del Estado de la Situación de Riesgo Climático y su Gestión en República Dominicana. Instituto de Desarrollo Sostenible (IISD)/PNUD. República Dominicana
- INDRHI (2006) El INDRHI en el Desarrollo Nacional. Instituto Nacional de Desarrollo Hidráulico, RD.
- INDRHI. (1999). Plan de Acción - 1999. Instituto Nacional de Desarrollo de Recursos Hidráulicos de la República Dominicana (www.indrhi.gov.do). Santo Domingo
- IPCC WGII AR5 (draft march 2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Technical Summary.
- IPCC WGII AR5 (draft october 2013) Chapter 7. Food Security and Food Production Systems
- IPCC WGII AR5 28 (final draft October 2013)Chapter 27. Central and South America
- IPCC, AR5. Chapter 18. Detection and Attribution of Observed Impacts
- IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova,
- Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero Reporte para los Años 1998 y 2000 (2006) Segunda Comunicación Nacional, República Dominicana.
- Kreft, Sönke & David Eckstein (2013) *Global Climate Risk Index 2014. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2012 and 1993 to 2012*. Germanwatch, Munich Re.BMZ.Berlin.
- Leisa revista de Agroecología, Vol 29, Num 1 marzo 2013. Lima, Perú. En República Dominicana: bajos costos, ingresos más altos. Manuel Sánchez Hermosillo.
- Ley No. 1-12 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030. G.O.No.10656 del 26 de enero de 2012.
- Levina, Ellina and Dennis Tirpak (2006). Adaptation to climate change: Key Terms. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), International Energy Agency (IEA), París, Francia.
- MEPYD (2014) Informe de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2013 República Dominicana.
- MEPYD (2014). Plan Nacional Plurianual del Sector Público 2013-2016.
- Ministerio de Agricultura (2011) Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010-2020
- Ministerio de Agricultura (2013) Desempeño del Sector Agropecuario de República Dominicana, 2008- 2012, República Dominicana.
- Ministerio de Agricultura (2014) Estado del arte en cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria en República Dominicana, Ministerio de Agricultura, CCAFS, CIAT
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012) Atlas de la Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana. Santo Domingo, RD
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (enero 2014) Estudio de Uso y Cobertura del Suelo 2012 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de la República Dominicana. Santo domingo, República Dominicana. 80 páginas
- Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales/UNEP RISOE/PLENITUD (2013) Evaluación de necesidades de transferencia de tecnología para la Adaptación en los sectores Agua, foresta y Turismo y la Mitigación en el sector Energía (Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales/UNEP RISOE/PLENITUD).

- Ministerio MA/UNEP RISOE/PLENITUD (2013) Síntesis de evaluación de necesidades tecnológicas (ENT) para la Adaptación al Cambio Climático y Reporte de Plan de acción para la transferencia de tecnologías priorizadas en la República Dominicana
- ONE (2010) Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.
- Planos Gutiérrez, Eduardo O. (2001) Informe sobre vulnerabilidad y adaptación a los cambios climáticos en el Sector de los Recursos Hídricos de la RD. Preparado para la Primera Comunicación Nacional a la CMNUCC
- Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC 2011), Consejo para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. República Dominicana.
- Rathe, Laura (2008) *Informe del Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático en República Dominicana*, SEMARENA/PNUD/GEF. Santo Domingo, RD.
- Rathe, Laura (2008) Lineamientos para la Estrategia de Cambio Climático de la República Dominicana. SEMARENA/PNUD/GEF, Santo Domingo, RD.
- SEMARENA/PNUD/FMAM (2008). Rathe, Laura. Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático en la República Dominicana, PANA -RD. Santo Domingo, RD
- SEMARENA/PNUD/FMAM (2008). Rathe, Laura y Orrego, Juan Carlos. Lineamientos de la Estrategia de Cambio Climático de la República Dominicana. Santo Domingo, RD.
- SEMARENA/PNUD/GEF (2004). Primera Comunicación Nacional de la República Dominicana a la CMNUCC. Sto. Dgo., RD, marzo 2004.
- SEMARENA/PNUD/GEF (2009). Segunda Comunicación Nacional de la República Dominicana a la CMNUCC. Proyecto Cambio Climático 2009. Sto. Dgo. RD, 2009.
- SEMARENA/PNUD/FMAM (2008). Plan Estratégico de Desarrollo de Capacidades Nacionales Para la Gestión Ambiental 2008-2015.
- UN (2014) Agriculture and Disaster Risk, A contribution by the United Nations to the consultation leading to the Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction, United Nations(HLCP/SMG).
- United Nations Development Programme (UNDP), Bureau for Crisis Prevention and Recovery (BCPR). (2013). *Climate Risk Management for Water and Agriculture in the Dominican Republic: Focus on the Yaque del Sur Basin*. New York, NY: UNDP BCPR.
- USAID/Tetra Tech (2013) Dominican Republic Climate Change Vulnerability Assessment Report, African And Latin American Resilience To Climate Change (Arcc).
- USAID/TNC/IDDI/PLENITUD (2013) Puntos críticos para la vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático en la República Dominicana y su adaptación al mismo. República Dominicana.
- Vergara ,Walter, Ana R. Rios, Luis M. Galindo, Pablo Gutman, Paul Isbell, Paul H. Suding and Joseluis Samaniego (2013) *The Climate and Development Challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development*. Inter-American Development Bank.
- Walthall, C.L., J. Hatfield, P. Backlund, L. Lengnick, E. Marshall, M. Walsh, S. Adkins, M. Aillery, E.A. Ainsworth, C. Ammann, C.J. Anderson, I. Bartomeus, L.H. Baumgard, F. Booker, B. Bradley, D.M. Blumenthal, J. Bunce, K. Burkey, S.M. Dabney, J.A. Delgado, J. Dukes, A. Funk, K. Garrett, M. Glenn, D.A. Grantz, D. Goodrich, S. Hu, R.C. Izaurralde, R.A.C. Jones, S-H. Kim, A.D.B. Leaky, K. Lewers, T.L. Mader, A. McClung, J. Morgan, D.J. Muth, M. Nearing, D.M. Oosterhuis, D. Ort, C. Parmesan, W.T. Pettigrew, W. Polley, R. Rader, C. Rice, M. Rivington, E. Rosskopf, W.A. Salas, L.E. Sollenberger, R. Srygley, C. Stöckle, E.S. Takle, D. Timlin, J.W. White, R. Winfree, L. Wright-Morton, L.H. Ziska. 2012. *Climate Change and Agriculture in the United States: Effects and Adaptation*. USDA Technical Bulletin 1935. Washington, DC. 186 pages.
- WB (2009)Country Note on climate change aspects in Agriculture.Dominican Republic. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/LACEXT/0,,contentMDK:22077094~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:258554,00.html>

- Wielgus, J., E. Cooper, R. Torres y L. Burke. 2010. *Capital Costero: República Dominicana. Estudios de caso sobre el valor económico de los ecosistemas costeros en la República Dominicana*. Documento de Trabajo. Washington, DC: World Resources Institute.

Páginas WEB consultadas:

- http://www.bancentral.gov.do/estadisticas_economicas/externo/
- <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s07.htm#fn107> consultado 25/08/2014
- FAO (2014) http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/*/E
<http://www.fao.org/climatechange/micca/ghg/en/> Visitado en octubre 2014.
- <http://www.jmarcano.com/mipais/geografia/clima/clima3.html> visitada octubre 2014
- FAO: www.fao.org/countryprofiles/maps
- <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/G1/G1-PROJ/E>. Revisado el 03 oct, 2014.
- AGRODOSA <http://www.agricultura.gob.do/sobre-nosotros/dependencias/agrodosa/>
- <http://www.fundacionreddom.org/simulan-funcionamiento-seguro-de-indice-sequia-basado-en-tecnologia-satelital-mas-confiable>
- http://www.provinciasdominicanas.org/index.php?option=com_content&id=3397&Itemid=281
- <http://sri.cals.cornell.edu/aboutsri/methods/index.html> visitada el 10 octubre 2014
- Conferencia sobre los “Evidencias del Cambio Climático en la República Dominicana,” realizado en la sede de FUNGLODE, los días 22 al 24. CIEMADES/PNUD/Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales.
<http://www.listindiario.com/economia-y-negocios/2007/8/23/25794/Cambio-climatico-fomenta-plagas-y-afecta-agricultura>
- <http://www.noticiassin.com/2014/05/productores-arroz-de-montecristi-declaran-perdidas-de-rd500-millones/>
- <http://www.farmingfirst.org/>
- <http://www.agricultura.gob.do/noticias/2014/09/valoran-como-historica-la-comparecencia-del-presidente-danilo-medina-ante-la-fao-/#sthash.vGGPrX6q.dpuf>
- <http://www.agricultura.gob.do/> visitada 4 oct 2014.
- <http://www.agriculturaorganicaamericas.net/Regiones/Caribe/RDominicana/Paginas/default.aspx>

9 ANEXOS

9.1 Anexo I: Matriz de vínculos de Actores Institucionales y la temática de cambio climático, gestión de riesgos y Agricultura en la República Dominicana

SECTOR PÚBLICO		
Institución	Descripción	Personas de contacto y cargo
Consejo Nacional para el Cambio Climático y MDL http://cambioclimatico.gob.do/ Av. Winston Churchill, No.77, edificio GRUCOMSA, 5to Nivel, Ensanche Piantini, Santo Domingo, República Dominicana Tel.: (809) 472-0537 ext. 236 Fax: (809) 227-4406 Email: info@cambioclimatico.gob.do	El Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL), fue creado por el Decreto Presidencial 601-08, el 20 de septiembre del 2008, con el objetivo de articular y aunar esfuerzos desde las diferentes instituciones que integran los sectores de desarrollo del país, para combatir el problema global del Cambio Climático. Formular, diseñar y ejecutar las políticas públicas necesarias para la prevención y mitigación de las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), la adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático y promover el desarrollo de programas, proyectos y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de los compromisos asumidos por la República Dominicana en la CMNUCC y los instrumentos derivados de ella, particularmente el Protocolo de Kioto. Es la institución que lleva a cabo como punto focal el proyecto de Cambio climático y agricultura	Vicepresidente ejecutivo Omar Ramírez Tejada
		Director Cambio Climático, Moisés Alvarez
		Coordinadora de la Tercera Comunicación Nacional Yomaira Martín Punto focal CC y agricultura Federico Grullón f.grullon@cambioclimatico.gob.do ext 231 Karen Hederman k.hederman@cambioclimatico.gob.do ext 230
Ministerio de Agricultura http://www.agricultura.gob.do/ Dirección física: Autopista Duarte Km. 6½ Jardines del Norte, Santo Domingo, Rep. Dom. Apartado postal: n/a Teléfono: (809) 547-3888 / (809)547-1692 Fax: Correo electrónico: info@agricultura.gob.do	Función es: Formular y dirigir las políticas agropecuarias de acuerdo con los planes generales de desarrollo del país, para que los productores aprovechen las ventajas comparativas y competitivas en los mercados y contribuir de esa manera a garantizar la seguridad alimentaria, la generación de empleos productivos y de divisas y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Debe definir las políticas de adaptación a los efectos del cambio climático sobre la agricultura, la degradación de los suelos, tiene incidencia además en la adaptación de las cuencas hidrográficas del país y es fuente de data esencial para la elaboración de los inventarios de GEI. DEGRYCC-Dirección Cambio Climático/ Gestión de Riesgos Juan Mancebo juan.mancebo@agricultura.gob.do ext 3046	Ministro : Ing. Agrónomo Ángel Francisco Estevez despacho@agricultura.gob.do ext 1002 Vice Ministerio de Planificación Sectorial Agropecuaria Vice ministro: Carlos Sanquintín claudio.jimenez@agricultura.gob.do ext 3001 Directora Planificación Altagracia Paulino altagracia.paulino@agricultura.gob.do ext 3041 Viceministro de Extensión, capacitación Leandro Mercedes Viceministro Desarrollo Rural: Ismael Cruz
		Dirección General de Ganadería http://www.ganaderia.gob.do/ Esta dependencia del Ministerio de Agricultura se vincula al Cambio Climático a través de las informaciones que provee que son necesarias para los Inventarios de GEI
Dependencias Descentralizadas del Ministerio de Agricultura		
BAGRICOLA Av. George Washington	El Banco Agrícola de la República Dominicana asegura el financiamiento de las actividades productivas del sector	Administrador del Banco Agrícola, Carlos Segura

<p>No.601, Santo Domingo D.N.</p>	<p>agropecuario, para garantizar el incremento de la producción, satisfacer la demanda alimenticia de la población, y modernizar la producción de renglones exportables y de otros que sirven de soporte al desarrollo de la agroindustria nacional.</p>	<p>Foster E-mail: bagricola@bagricola.gob.do Teléfono: (809) 535-8088 Fax: (809) 535-8022</p>
<p>La Aseguradora Agropecuaria Dominicana (Agrodosa) Av. Independencia No. 455, Santo Domingo, RD</p>	<p>La Aseguradora Agropecuaria Dominicana, AGRODOSA, es una empresa de capital mixto, de suscripción privada mayoritariamente estatal. es la única compañía de seguros que respalda a los productores agropecuarios en el país.</p>	<p>Emilio Olivo Toribio, director ejecutivo de Agrodosa Tel. 809 687-4790 * Fax 809 682-9355 Email: agrodosa@claro.net.do</p>
<p>Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuaria y Forestal (IDIAF) Rafael Augusto Sánchez #89, Ensanche Evaristo Morales, Santo Domingo, República Dominicana Teléfono : 809 567-8999</p>	<p>El IDIAF es la institución estatal responsable de la ejecución de la política de investigación y validación agropecuaria y forestal de la RD. Está vinculado al tema de Cambio Climático por sus investigaciones en torno a los recursos naturales y biodiversidad mediante su investigación en temas tales como la desarrollo forestal sostenible, PSA, información geográfica y uso de la tierra, entre otros.</p>	<p>Director Ejecutivo Rafael Pérez Duverge http://www.idiaf.org.do/</p>
<p>Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales CONIAF Calle Felix María del Monte No.8, Gazcue, Santo Domingo, D.N. República Dominicana Teléfono: (809) 686-0750</p>	<p>EL CONIAF es una institución descentralizada del gobierno Dominicano, que fortalece, estimula y orienta al Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – SINIAF, creado por la Ley 251-12. Ofrece financiamiento a través del fondo de investigación, fomentando el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica en instituciones públicas y privadas.</p>	<p>Director Ejecutivo: Juan Chavez Enc. De la Division Recursos naturales : José Nova http://www.coniaf.org.do</p>
<p>Instituto Agrario Dominicano IAD http://www.iad.gob.do Avenida 27 de Febrero, Plaza la Bandera, Distrito Nacional, Santo Domingo, Tel: (809) 620-6585. Fax: (809) 620-1537. Correo: info@iad.gob.do</p>	<p>El Instituto Agrario Dominicano es el organismo del Estado encargado de implementar y dar seguimiento a las políticas de reforma agraria. Además de la captación de terrenos para los asentamientos de campesinos y otorgar los títulos de propiedad, contribuye al reforzamiento y la capacitación de las organizaciones campesinas, mediante la realización de actividades en procura de transferirles conocimientos de orden técnico- organizacional.</p> <p>Las políticas vigentes, están orientadas en dinamizar la reforma agraria mediante las siguientes líneas de acción:</p> <p>a) incremento de la captación de nuevas tierras; b) la reactivación de los asentamientos agrarios; c) consolidación de las parcelas en beneficio de los que han demostrado eficiencia, y capacidad de gestión.</p>	<p>Director Alfonso Radhamés Valenzuela</p>

<p>Proyecto de Apoyo a la Transición y la Competitividad Agropecuaria (Patca II) (809) 535-3333 / F. (809) 535-3530 Av. George Washington No. 601 Edif. Banco Agrícola 3er. Piso, lado Oeste. http://www.patca.gov.do/</p>	<p>El PATCA, del Ministerio de Agricultura, invierte 932.5 millones de pesos en proveer tecnologías en diferentes áreas a 22,090 productores. Este proyecto, que financia el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), tiene 21,568 productores registrados, 13,632 solicitudes aprobadas y 13,385 tecnologías ejecutadas, representando un 130% de la meta trazada. Las áreas donde los productores reciben tecnologías son nivelación de suelo, tecnificación del riego, cero o mínima labranza; utilización de plantas In Vitro, rehabilitación y conservación de pastizales, introducción de especies arbóreas, fertirriego y sistema de cultivos protegidos.</p>	<p>Coordinadora General Argentina Betances argentina_betances@hotmail.com (809) 535-3333 / (809) 535-4445 (809) 535 - 3530</p>
Otras instituciones públicas		
<p>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) Avenida Cayetano Germosén esq. Avenida Gregorio Luperón, Sector El Pedregal, Santo Domingo, R. D. Teléfonos: (809) 567-4300, (809) 567-0555 http://www.ambiente.gob.do/</p>	<p>Responsable del cumplimiento de los Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMAs - CMNUCC, CBD y CLD) en la RD en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores. El Viceministerio de Gestión Ambiental bajo la cual está la Dirección de Cambio Climático, el viceministerio de Educación e Información Ambiental fue designado punto focal para el Artículo 6 de la CMNUCC. Los viceministerios de Biodiversidad y Áreas Protegidas, Recursos Forestales y Suelos y Aguas y de cooperación internacional recogen y manejan información relevante para el Proyecto.</p> <p>Gestión Ambiental Zoila Gonzales de Gutiérrez, Viceministra zoila.gonzalez@ambiente.gob.do -Dirección Cambio Climático: Pedro García Brito Pedro.Garcia@ambiente.gob.do</p>	<p>-Ministro: Bautista Rojas Gómez 809-567-4300 ministro@ambiente.gob.do -Viceministra de Gestión Ambiental: -Vice Ministro de Suelos y Aguas: José Alarcón jose.alarcon@ambiente.gob.do Vice ministro de Recursos Forestales Manuel Serrano</p>
<p>Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario (FEDA) Av. Independencia #601, edificio Banco Agrícola, 2do Piso, Santo Domingo (809) 532-1428</p>	<p>El FEDA, es una institución adscrita a la Presidencia de la República que tiene como misión promover e impulsar el desarrollo sostenible en el ámbito rural a través de innovaciones y transferencia tecnológica. Apoyado mediante financiamiento a la pequeña y micro empresa agropecuaria que operan bajo sistema asociativo.</p>	<p>Antonio (Papi) López</p>
<p>Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo- MEPYD- Av Mexico, Santo Domingo 10201 (809) 688-7000 http://www.economia.gob.do/eweb/</p>	<p>El MEPYD tiene como parte de sus funciones conducir y coordinar el proceso de formulación, gestión, seguimiento y evaluación de las políticas macroeconómicas y de desarrollo sostenible. Ser el Órgano Rector del Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública y del Ordenamiento y la Ordenación del territorio. Formular la Estrategia de Desarrollo y el Plan Nacional Plurianual del Sector Público, entre otras funciones Desarrollar y mantener el sistema estadístico nacional e indicadores económicos complementarios al mismo. Se utilizarán las informaciones estadísticas e indicadores principalmente de esta institución.</p>	<p>Juan Tomás Monegro, Viceministro de Planificación juantmonegro@gmail.com -Magdalena Lizardo, Directora, Unidad Asesora de Análisis Económico y Social. mlizardo@pro-reforma.gov.do lizardomagdalena@gmail.com Alexis Cruz acruz@pro-reforma.gov.do</p>

<p>Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial-DGODT-</p>	<p>Responsable del ordenamiento y la formulación de políticas públicas de desarrollo sostenible en el territorio, como expresión espacial de la política económica, social, ambiental y cultural de la sociedad y coordinación intersectorial e interinstitucional, entre los diferentes niveles de públicos y los entes privados. Actualmente desarrollando el Programa de prevención de Desastres y Gestión de Riesgos 1708/OC DR. Se están desarrollando varios instrumentos metodológicos, manuales y mapas, útiles para la planificación territorial ante desastres.</p>	<p>Franklin Labour Director General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial</p> <p>flavour@economia.gov.do Tel: (809) 682-5170 Fax: (809) 682-5852</p> <p>http://dgodt.gob.do</p>
<p>Dirección General de Desarrollo Fronterizo Calle Moisés García Avenida Dr. Delgado, Esq. Moisés García, Edif. Felipe III, Santo Domingo 10205</p>	<p>Institución estatal dominicana, adscrita al Poder Ejecutivo, creada mediante el Decreto No.443-2000, de fecha 16 de Agosto del 2000. Fomentar el aprovechamiento agrícola e industrial de las provincias fronterizas; Dajabón, Montecristi, Elías Piña, Independencia y Pedernales, así como Santiago Rodríguez y Bahoruco. Misión: Coordinar las políticas de inversión pública en el desarrollo de la frontera a través de esfuerzos bien planificados, actuando con equidad y transparencia junto a las demás instituciones del estado dominicano para mejorar la calidad de vida de los pobladores de las provincias fronterizas.</p>	<p>Arq. Erick Dorrejo erickdorrejo@gmail.com Omar Rancier orancier@gmail.com</p> <p>Director general de la DGDF, Ing. Miguel Alejandro Bejarán Álvarez</p> <p>(809) 689-9666</p> <p>administracion@dgdf.gob.do http://dgdf.gob.do</p>
<p>Servicio Geológico Nacional- SGN Avenida Mexico, Esq Leopoldo Navarro, , edificio Juan Pablo Duarte, piso 10, Santo Domingo, RD. Telefono : 809 689 2769</p>	<p>Cartografía Geotemática de la RD, con informaciones georeferenciadas de hojas geológicas a escala 1: 50,000 complementadas con datos de estructurales apoyados en imágenes de satélites, geofísica, dataciones. Está adscrito al Ministerio de Energía y Minas.</p>	<p>Santiago J. Muñoz Tapia Director Servicio Geológico Nacional sgn.mineria@dgm.gov.do</p> <p>Asistente Tatys Garcia Geografa http://www.sgn.gov.do/index.php</p>
<p>Oficina Nacional de Estadística-ONE Av. México esq. Leopoldo Navarro, Edif. de Oficinas Gubernamentales Juan Pablo Duarte, Piso 9, Santo Domingo, D.N., RD.</p>	<p>Producir y difundir las estadísticas oficiales con calidad y transparencia para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y desarrollo nacional, como organismo técnico especializado y coordinador del Sistema Estadístico Nacional, institución perteneciente al MEPYD.</p>	<p>Telf : 809-682-7777</p> <p>http://www.one.gob.do/</p>
<p>Oficina Nacional de meteorología-ONAMET Mirador del Este, Santo Domingo</p>	<p>Proporciona pronósticos, avisos, información del tiempo y el clima con fines aeronáuticos, marinos y agropecuarios; realiza estudios e investigaciones meteorológicas y climatológicas; administra y preserva toda la información meteorológica y climatológica nacional con el objetivo de mitigar daños por fenómenos atmosféricos, es una dependencia de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil.</p>	<p>Ing. Gloria Ceballos 809-788-1122 ext.222 sgonzalez@onamet.gov.do , gceballos@onamet.gov.do (809) 788-1122 http://www.onamet.gov.do/</p>
<p>Banco Central de la RD c/Pedro Henríquez Ureña esq. Leopoldo Navarro, Santo Domingo, Rep. Dom.</p>	<p>El Banco Central de la República Dominicana tiene como objetivo principal, mantener la estabilidad de precios, por mandato Constitucional y de la Ley Monetaria y Financiera No. 183-02. Información socioeconómica relevante para el</p>	<p>R.blondet@bancentral.gov.do Roberto Blondet-829-221-9111 ext. 3124</p> <p>Tels.: 809-221-9111 http://www.bancentral.gov.do</p>

	Proyecto.	o/
Consejo Nacional de Energía- CNE Ave. Rómulo Betancourt No. 361, Bella Vista Santo Domingo, República Dominicana	Es la responsable de dar seguimiento al cumplimiento de la Ley de Incentivo al desarrollo de las Energías Renovables y sus Regímenes Especiales (Ley No.57-07)El ámbito de sus atribuciones comprende:Energía Convencional, procedente de los combustibles derivados del petróleo, gas natural y carbón. Energías Renovables, provenientes de fuente solar, eólica e hidráulica. Biocombustibles, tales como el bioetanol, el biodiesel, biogás y sus potenciales en nuestro país.Elabora y coordina los proyectos de normativa legal y reglamentaria. Trazar la política del Estado en el sector energía. Elaborar planes indicativos del sector energía; entre otras	Julián Despradel jdespradel@cne.gov.do Teléfono: 809-540-9002 Fax: 809-547-2073 Código Postal: 10112 http://www.cne.gov.do/app/do/frontpage.aspx
Comisión Nacional de Emergencias (CNE) Edif. Comision Nacional de Emergencias, 1er Piso Plaza de la Salud, Santo Domingo, Republica Dominicana	Según Artículo 10 de la Ley 147-02, se ratifica mediante esta Ley la Comisión Nacional de Emergencias, como dependencia del Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, que preside el Presidente de la República. Esta Comisión estará coordinada y presidida por el Director Ejecutivo de la Defensa Civil.Estará conformada por funcionarios designados por las instituciones miembros del CNPMRD, los cuales son designados por decreto Presidencial para ayudar a formular y promover las políticas y decisiones del CNPMRD.Debe promover y poner en marcha el Sistema Integrado Nacional de Información para sistematizar el conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en el territorio nacional.	Lic. Luís A . Luna Paulino,(DE M)Mayor General Parac. FA D, Director Ejecutivo De La Defensa Civil y Lic. Luís A . Luna Paulino,(DE M) Tel:(809)472-0909 Fax:(809)472-8623/24 http://www.coe-repdom.4t.com/
Centro de Operaciones de Emergencias-COE- Edif. Comisión Nacional de Emergencia, Plaza de la Salud, Ens. La Fé Santo Domingo Distrito Nacional República Dominicana	Organismo creado mediante decreto No. 360 de 14 de Marzo del 2001 y luego ratificado por la Ley 147-02 del 22 deSeptiembre del 2002 Dependiente de la Comision Nacional de Emergencia, responsable de promover y mantener la coordinacion y operación conjunta entre los diferentes niveles, jurisdicciones y funciones de las instituciones involucradas en el manejo y atencion de emergencias y desastres en el pais, dirigir y coordinar las acciones de preparacion, respuesta y rehabilitación, garantizando la participacion de todas las instituciones.	Dirección General Director: Cnel. Juan Manuel Mendez Tel:(809)472-0909 Fax:(809)472-8623/24 http://www.coe.gov.do http://www.coe-repdom.4t.com/
Defensa Civil Calle Pepillo Salcedo , Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana	La Defensa Civil dirige las acciones de coordinación, preparación y operación de todas las funciones de emergencias ante la ocurrencia de un evento natural o antrópico en una forma eficiente y eficaz, garantizando un control adecuado de las operaciones para resguardar la vida y la propiedad de los habitantes.	TEL. 809-472-4614/16/17 http://www.defensacivil.gov.do/
EGEHID-Empresa de Generación Hidroeléctrica Ave. Romulo Betancourt, No. 303. Santo Domingo, RD	La empresa de generación hidroeléctrica realiza actividades de reforestación de las principales cuencas, sobretodo en aquellas donde hay incidencia de los diferentes embalses que alimentan las Centrales Hidroeléctricas del país (Yaque del Sur, Rio Grande y Rio Blanco), en el área de la presa y central de Sabana Yegua, pago de servicios ambientales hídricos en la Cuenca alta del Yaque del Norte, entre otras actividades relacionadas con mitigación.Genera información relevante para el Proyecto.	Telefono: 809-533-5555ominicana. http://www.hidroelectrica.gob.do/
Sistema Único de Beneficiarios –SIUBEN	Es la entidad responsable de identificar familias y beneficiarios en base a mecanismos y procesos técnico-	Email: info@siuben.gob.do

<p>Av John F. Kennedy 38, Santo Domingo (809) 689-5230 Teléfono: (809)689-5230. Fax:(809)-689-8880</p>	<p>científicos que aseguren la racionalidad, equidad y transparencia en el proceso de identificación y priorización de las transferencias públicas. Pertenece al Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales y genera el Índice de Calidad de Vida y recoge información sobre pobreza a nivel territorial. Se utilizó el ICV como indicador de capacidad adaptativa para el índice de vulnerabilidad.</p>	<p>Página: www.siuben.gov.do http://www.gabsocial.gov.do/siuben/</p>
<p>Instituto Dominicano de Recursos Hidráulicos (INDRHI) Av. Jiménez Moya, Centro de los Héroes, Santo Domingo, República Dominicana. (809) 532-3271</p>	<p>El INDRHI tiene vínculos a varios temas de Cambio Climático y desertificación y sequía por su rol de administrador e investigación en torno a los recursos hídricos, su relación con áreas vulnerables, entre otros. El INDRHI es la sede del Observatorio del Agua y del Comité de Operación de Presas y Embalses (COPRE). Llevan las estadísticas de riego y proveen información relevante sobre los sistemas hídricos. Programas cultura del agua, electrificación rural y recuperación de emergencias. Proveen servicios de cartografía digital. Entre sus funciones está organizar y manejar la explotación y conservación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que indiquen las leyes y el Ministerio de Agricultura, para fines de coordinación de la producción agrícola</p>	<p>Olgo Fernández direccion@indrhi.gob.do http://www.indrhi.gob.do/</p>
<p>Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA) Calle Guarocuya, Edificio Inapa, Centro Comercial El Millón, Apartado Postal 1503, Santo Domingo, D.N. RNC: 401-00745-2 (809) 567-1241 http://inapa.gob.do/Inicio/tabid/38/Default.aspx</p>	<p>INAPA vela por el suministro del agua a la población dominicana que vive fuera de las dos más grandes ciudades por lo que tiene gran sensibilidad por los efectos del Cambio Climático en la población respecto a su acceso y calidad. La función de INAPA es: Garantizar el abastecimiento del servicio agua potable en cantidad y calidad, recolección, tratamiento y disposición final de las aguas pluviales y residuales en todo el territorio jurisdiccional, cumpliendo con las normas, con el propósito de contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y protección del medio ambiente, promoviendo una cultura de ahorro y de compromiso entre los beneficiados y la institución.</p>	<p>Ing. Alberto Holguín Director Ejecutivo</p>
<p>SECTOR PRIVADO ONGs, Instituciones Académicas, Asociaciones, empresas y gremios</p>		
<p>Institución</p>	<p>Vinculación</p>	<p>Contacto</p>
<p>Centro de Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF) José Amado Soler # 50, Ensanche Paraíso, Santo Domingo, República Dominicana Código Postal 567-2, Teléfono: (809) 565-5603, Fax: (809) 544-4727)</p>	<p>El CEDAF es una fundación que promueve el desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal, a través de la capacitación, información, innovación institucional y análisis de políticas y estrategias sectoriales, avalados por una imagen de excelencia institucional y alta credibilidad con el fin de estimular una agricultura competitiva que contribuya a reducir los niveles de pobreza y a proteger el medio ambiente. Las informaciones de esta organización son relevantes al Proyecto para el sector Agricultura.</p>	<p>Juan José Espinal, Director Ejecutivo http://www.cedaf.org.do/</p>
<p>Fundación Plenitud Calle Arabia #1, primer piso, Arroyo Hondo Santo Domingo, Rep. Dominicana</p>	<p>La FP es un centro de reflexión (think tank) independiente y sin fines de lucro, con sede en la RD. El trabajo de Plenitud se orienta a generar, recopilar y diseminar evidencias, aplicando métodos de alta calidad técnica, que sustenten la toma de decisiones</p>	<p>Laura Rathe Coordinadora de Investigación Coordinadora de Cambio Climático</p>

	orientadas al desarrollo ambientalmente sustentable; y dar seguimiento, desde la sociedad civil, a las políticas públicas. Una de las Areas de especialidad de Plenitud se enfoca en temas ambientales, particularmente relacionadas con políticas de cambio climático, principalmente en Adaptación. Es el centro de investigación encargado de realizar las investigaciones de Vulnerabilidad al CC.	laurathe@fundacionplenitud.org Tel: 809-563-1805 www.fundacionplenitud.org
IDEAC- Instituto de Desarrollo de la Economía Asociativa Calle Enriquillo No. 23, Ensanche Quisqueya, Apartado Postal No. 2228, Santo Domingo, Distrito Nacional. Republica Dominicana.	El Instituto de Desarrollo de la Economía Asociativa (IDEAC) es una organización sin fines de lucro dedicada a contribuir con el desarrollo, en República Dominicana, de estructuras organizativas, relaciones económicas-sociales, valores y un marco jurídico basado en la Economía Social y Solidaria. La población meta son las Empresas Rurales Asociativas (ERAs) con buen nivel de liderazgo en su área o región, compuestas por pequeñas/os y medianas/os productoras/os de bienes y servicios y trabajadores y trabajadoras autónomas, con potencial económico y organizacional para su reproducción y sostenibilidad empresarial. Estas son las poblaciones meta que deben realizar las medidas de adaptación al cambio climático y la variabilidad.	Director Ejecutivo, Nicolás Cruz Tineo ncruz@ideac.org.do Teléfono (809) 227 0012 Fax (809) 227 0031 contacto@ideac.org.do
Fundación Sur Futuro Ave. 27 de Febrero esq. Abraham Lincoln Edif. Unicento Plaza, 3er. Nivel, Santo Domingo, RD	Organización privada de servicio sin fines de lucro que inició sus operaciones desde el 16 de noviembre del año 2001, promoviendo el desarrollo y bienestar social de las comunidades de la Región Sur de la RD. Busca reducir los altos niveles de pobreza y marginación de los moradores de esa región, a través de la promoción del desarrollo del capital social, natural y productivo de las comunidades, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las poblaciones vulnerables y apoyar la gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales.	Directora Ejecutiva, Melba Segura de Grullón mgrullon@surfuturo.org 809-472-0611 Teléfono: (809) 472-0611 Fax: (809) 472-0612
Junta Agro Empresarial JAE http://www.jad.org.do/ Calle Euclides Morillo, No.51, Arroyo Hondo, Santo Domingo, República Dominicana	La Junta Agroempresarial Dominicana, Inc. (JAD) es una organización Agroempresarial privada del país que agrupa la mayoría de las Agroempresas y asociaciones de productores individuales. Fundada el 12 de diciembre 1984 e incorporada mediante el decreto No.3233 del 13 de agosto 1985. Con el objetivo de apoyar, fomentar, promover y defender la producción agropecuaria nacional, mediante el ofrecimiento de asistencia técnica directa, capacitación, información y servicios que contribuyan a la innovación tecnológica entre productores agropecuarios.	Osmar C. Benitez Tel: 809-563-6178 Fax: 809-563-6181
Comité Agropecuario Unitario (CAU)	Entidad privada sin fines de lucro, dedicada a la producción agropecuaria-forestal y empresarial. Incorporada mediante el decreto No. 708-04 de la Presidencia de la RD, en fecha 30 de Julio del año 2004. Esta institución está constituida sobre la base de los recursos humanos, físicos y de capital de las 13 asociaciones de productores agrícolas y ganaderos que la componen. Estas organizaciones son las que deben implementar las medidas de adaptación al cambio climático.	Presidente Ejecutivo Manuel Matos Pérez http://causjm.blogspot.com

<p>Fundación REDDOM Av Rómulo Betancourt #1516 Plaza Thalys, 3er. piso Bella Vista, Santo Domingo, República Dominicana</p>	<p>Está orientada a promover el desarrollo rural sostenible mediante la identificación de soluciones competitivas y la gestión de recursos y procesos innovadores. La iniciativa denominada Resiliencia Climática y Seguros Basados en Índices para los Pequeños Productores en la República Dominicana financiada por USAID, ayudará a las comunidades vulnerables de valor agrícola, a que puedan acceder y utilizar un producto de seguros como una herramienta de transferencia de riesgos, al tiempo que aplican medidas de prevención para proteger sus activos e inversiones.</p>	<p>Isabel Abreu. Junta directores Pilar Ramírez, Director Ejecutivo. pilar@fundacionreddom.org Luís Tolentino Especialista en Gestión de Recursos Naturales luis@fundacionreddom.org Tel. 809-338-0887 http://www.fundacionreddom.org</p>
<p>CONAMUCA La Confederación Nacional de la Mujer del Campo</p>	<p>CONAMUCA es una organización de cobertura nacional, fundada el 1ero. de noviembre del año 1986, que promueve los intereses y derechos de las mujeres y reivindica la lucha por una vida digna. La Visión es de Construir un modelo de producción agrícola que recupere la agricultura campesina basada en la igualdad de derecho a la tierra y garantice la soberanía alimentaria, con mujeres organizadas, capacitadas y empoderadas e incidencia efectiva en las políticas públicas, alianzas estratégicas ampliadas y fortalecidas con una gestión institucional de calidad. Estas organizaciones son las que deben implementar las medidas de adaptación al cambio climático.</p>	<p>Coordinadora de la CONAMUCA: Juana Ferrer 809 480 6730 http://www.conamuca.org</p>
<p>Fondo Pro Naturaleza Av. J.F. Kennedy, Km. 6 1/2, Edif. No. 3, UNPHU Santo Domingo, D.N.</p>	<p>Organización privada sin fines de lucro, incorporada por el Decreto del Poder Ejecutivo No.77-90 del 28 de febrero de 1990. Es una instancia aglutinadora de otras organizaciones, con interés en promover el desarrollo sostenible, a través de los recursos naturales renovables y el mejoramiento humano en zonas prioritarias. Ejecuta un programa de Cambio Climático llamado Programa menos CO2 y diversos programas de educación, capacitación, conservación y reforestación de cuencas, entre otros.</p>	<p>teléfono: 809-687-5609 fax: 809-687-5609 http://www.pronatura.org.do/</p>
<p>Asociación Nacional de Industria Av. Sarasota No. 20, Torre Empresarial AIRD, Piso No. 12, Ensanche La Julia, Santo Domingo, D.N.RD. Apartado Postal 850</p>	<p>Esta asociación tiene interés en las acciones de mitigación por su rol como productor de GEI.</p>	<p>Tel: 809-472-0000</p>
<p>UASD Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD - Primada de América - Todos los Derechos Alma Máter, Santo Domingo, República Dominicana</p>	<p>La Universidad Autónoma de Santo Domingo es un patrimonio social público de alto interés estratégico que forma parte del Sistema Nacional de Educación Superior Estatal, integrada por la Sede Central, Recintos, Centros y Subcentros Universitarios, esparcidos en la geografía del país y en el exterior, con centralización normativa y descentralización operativa e interdependientes, que se gestiona bajo el régimen de autonomía con responsabilidad. Tiene la carrera de Agronomía y laboratorios de investigación en temas agropecuarios.</p>	<p>Teléfono: (809)535-8273 Fax (809)508-7374</p>
<p>Instituto Tecnológico de Santo Domingo INTEC (Decanto de Ciencias Básicas y Ambientales)</p>	<p>Tiene un rol en torno a la investigación en temas ambientales en la RD además de su rol como institución académica participante en la educación sobre el Cambio Climático. El CEGA-INTEC es un centro de</p>	<p>Teléfono: 809-567-9271 Fax: 809-566-3200 http://www.intec.edu.do/</p>

Dirección: Avenida de Los Próceres, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, RD, Apartado postal 342-9 y 249-2	Gestión Ambiental y el laboratorio de Percepción Remota (Geomática)	
ISA Dirección: Avenida Presidente Guzmán Km. 5.5- La Herradura Santiago, República Dominicana	La Universidad ISA es un institución de educación superior, privada, sin fines de lucro, amparada en la ley 139-01 del día 13 de agosto de 2001. ISA surgió en 1962 como un instituto vocacional, por iniciativa de la Asociación para el Desarrollo, Inc. (APEDI), respondiendo a las necesidades propias de una economía esencialmente agrícola y de una sociedad de origen básicamente rural. Para concretizar esta iniciativa, la APEDI contó con el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el gobierno dominicano.	Teléfono:(809) 247-2000 Fax:(809) 247-2626
ECORED-Red Nacional de Apoyo Empresarial para la Protección Ambiental – Av. Sarasota # 20, Torre Empresarial AIRD, piso 2, suite 207,Santo Domingo, D.N., RD.	Promover la integración del sector empresarial en el desarrollo de una cultura de conservación y gestión sustentable de los recursos naturales y el medio ambiente de la RD.	Teléfono: 809 547 3529
Organismos de cooperación internacionales que han tenido intervenciones en temas relacionados con el sector agropecuario		
FAO Ave Anacaona No.9 Mirador Sur Santo Domingo, República Dominicana	Las áreas prioritarias en RD son las siguientes: 1-Seguridad alimentaria y nutricional y reducción de la pobreza 2- Agricultura Familiar 3- Manejo Integrado de cuencas, uso eficiente de los recursos naturales y gestión de riesgos y cambio climático	Representante: Gero Vaagt http://www.fao.org/repUBLICA-dominicana/es/
UE Unión Europea Ave. Abraham Lincoln #1063, Ensanche Serrallés Santo Domingo, D.N., República Dominicana Teléfono: (809) 227-0525 http://www.deldom.ec.europa.eu	Temas de interés común: desde cuestiones de política internacional (el papel de RD en los distintos procesos de integración regional o las relaciones binacionales con Haití) y de política interna hasta cuestiones de derechos humanos, grandes retos globales (cambio climático, lucha contra el narcotráfico o la trata de personas), asuntos comerciales o económicos (puesta en práctica del Acuerdo de Asociación Económica o la seguridad de las inversiones).El proyecto de VCA y NASAP está financiado con fondos de la UE.	-Sarah SORIANO Oficial de Programas Sección Operacional 2 Integración Regional, Comercio, Sector Privado y Recursos Naturales Delegación de la Unión Europea en la Rep. Dom. @ sarah.soriano@eeas.europa.eu (809) 227-0525 ext 249 (809) 381-0203
Agencia los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID SAID/Santo Domingo Unit 3470, Box 528	La USAID apoya en la República Dominicana la democracia y la gobernabilidad mejorando los procesos electorales y fortaleciendo la participación de una sociedad civil responsable en el sistema político. El programa apoya una ciudadanía más informada y más activa que pueda demandar más de los oficiales electos. Al mismo tiempo, exhorta a los oficiales a cumplir con sus obligaciones y al pueblo dominicano a evaluar el desempeño de los oficiales electos.	34041-0175 Phone 809-221-1100 Fax 809-221-0444 http://www.usaid.gov/dr/in dex_es.htm
Sociedad Alemana de Cooperación Internacional –GIZ-	La Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán), reúne las competencias de otras tradicionales entidades de ese país, como son	http://www.giz.de/de/html/index.html

	<p>el Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED), la Agencia Alemana de Cooperación (GTZ) y la InWet, dedicada a la capacitación y el desarrollo internacional. Opera en numerosas áreas de actividad, que van desde el fomento de la economía y el empleo hasta la protección del medio ambiente, de los recursos naturales y del clima, pasando por la gobernabilidad y la democracia, la construcción de la paz, la seguridad, la reconstrucción y el manejo civil de conflictos, la seguridad alimentaria, la salud y la educación básica. El portfolio de la GIZ respecto al cambio climático crece constantemente, contribuyendo a la mitigación de emisiones de gases de invernadero o a la adaptación al cambio climático.</p>	<p>Schwerin Anja GIZ DO <anja.schwerin@giz.de> Meuss Marina GIZ DO <marina.meuss@giz.de></p>
<p>Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo- AECID http://www.aecid.org.do/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27</p>	<p>Lucha contra la pobreza y la exclusión, defiende la paz, el medio ambiente y el desarrollo sostenible, actúa en conflictos y desastres naturales y promueve derechos como la educación, la salud, la cultura y la alimentación. El Proyecto Araucaria XXI Enriquillo y Turismo y los Proyectos de Prevención de riesgos y Agua y saneamiento pueden proveer datos relevantes al proyecto.</p>	<p>C/ Dr. Delgado no. 166, Gazcue. República Dominicana http://aecid.org.do/otc@aecid.org.do (809)689-5090 http://aecid.org.do</p>
<p>Banco Mundial http://web.worldbank.org/ (809) 872 7300 Ave. Lope de Vega No. 29, Torre Novo-Centro, Piso 10, Ensanche Naco, Santo Domingo</p>	<p>El Banco Mundial es una fuente vital de asistencia financiera y técnica para los países en desarrollo de todo el mundo. Su misión es combatir la pobreza para obtener resultados duraderos, y ayudar a la gente a ayudarse a sí misma y al medio ambiente que la rodea, suministrando recursos, entregando conocimientos, creando capacidad y forjando asociaciones en los sectores público y privado. Los datos e indicadores se utilizarán.</p>	<p>adelapaz@worldbank.org Andrea De La Paz http://www.bancomundial.org/es/country/dominicanrepublic</p>
<p>Banco Interamericano de Desarrollo-BID Tel.: (809) 562-6400 (1-809) 784-6400 Fax.: (809) 562-2607 http://www.iadb.org/dominicana/index.htm Calle Luis F. Thomen Esquina Winston Churchill Torre BHD, piso 10 Santo Domingo, República Dominicana</p>	<p>El BID busca eliminar la pobreza y la desigualdad, así como promover el crecimiento económico sostenible. Apoya en el diseño de proyectos, y provee asistencia financiera y técnica y servicios de conocimiento en apoyo a las intervenciones del desarrollo. El BID se enfoca en evidencias empíricas para adoptar decisiones y medir el impacto de estos proyectos, con el propósito de incrementar la efectividad en el desarrollo..</p>	<p>Representante : Flora Montealegre Painter BIDDominicana@iadb.org</p>

9.2 ANEXO II: Marco regulatorio y medidas más relevantes relacionadas con la implementación de la CMNUCC y la gestión de riesgos y vulnerabilidad (con enfoque en el sector agropecuario) en la RD

Fecha	Medidas (algunas enfocadas en el sector agropecuario)
1912	Mediante la Ley 5110 se crea el Cuerpo de bomberos.
1951	Ley 3003 Gaceta Oficial No. 7314 del 4 de agosto de 1951), sobre Policía de Puertos y Costas. En su artículo 38 prohíbe también a los buques en puertos nacionales producir humaredas innecesarias y en el párrafo a) prohíbe igualmente, tanto a los buques como a las industrias y factorías, derramar petróleo y sus derivados, en los puertos y muelles nacionales (contaminación atmosférica).
1956	Ley 4471 que contiene el Código Sanitario en el párrafo g del Art. 102 facilita el cumplimiento de las obligaciones que se especifican en el Art. 100, dice: recomendar al Consejo de Administración del Distrito Nacional y a los Ayuntamientos de las zonas para ubicar las industrias peligrosas o molestas y las medidas para eliminar o evitar los ruidos, olores desagradables, humos y gases tóxicos, y controlar las conexiones cruzadas de las redes de agua potable (contaminación atmosférica).
1965	Se crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), mediante Ley 6, con carácter autónomo, patrimonio propio e independiente y duración ilimitada.
1965	Ley 8-1965, Ley orgánica del Ministerio de Agricultura, que le otorga la función de formular y dirigir la política agropecuaria del país, de conformidad con los planes nacionales de desarrollo, y de aprobar los presupuestos de otras entidades del sector, entre ellas el Instituto Agrario Dominicano.
1966	Mediante Ley 257, se crea la Oficina de Defensa Civil (ODC), como mecanismo gubernamental responsable de la gestión del riesgo de desastres.
1968	Establece la Comisión de la Defensa Civil, mediante Decreto presidencial 2045 que supervisa la ODC.
1971	Ley No. 146 de 1971 (Gaceta Oficial No. 9281 del 16 de junio de 1971) Ley Minera de la República Dominicana. En el Título VIII de la Protección del Medio Ambiente y del Uso de Aguas, el artículo 133, establece que los residuos de la explotación y beneficios de sustancias minerales se depositarán en terrenos propio del concesionario, y las descargas fluidas de las plantas que se arrojen a la atmósfera o a una vía fluvial, irán desprovistas de toda sustancia que pueda contaminar el aire o las aguas en forma y cantidades perjudiciales para la vida animal o vegetal.
1981	Establece el Plan Nacional de Emergencia para la Comisión Nacional mediante el Decreto 2784.
1984	Crea la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) mediante el Decreto 1838 dependencia del Secretario Técnico de la Presidencia.
1991	Crea e integra el Comité Nacional Dominicano para el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales de las Naciones Unidas mediante Decreto 282.
1995	Concede el beneficio de la incorporación al Centro para la Prevención y Mitigación de Desastres (CEPREMID) mediante Decreto 103.
1996	Incorpora la Asociación Dominicana de Mitigación de Desastres (ADMD) mediante el Decreto 27.
1997	Ley General de Educación mediante la Ley 66, por primera vez introduce lineamientos relacionados con la gestión del riesgo a desastres y el manejo del ambiente.
1977	Ley No. 602 de 1977 (Gaceta Oficial No.9434 del 28 de mayo 1977), sobre Normalización y Sistemas de Calidad. Crea la Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR).El Art. señala las atribuciones de la Comisión, entre las cuales está, en el acápite s), coordinar, a través de la Dirección General de la Defensa Civil, todo lo relativo a la calidad del aire y contaminación ambiental.
1998	Ratificación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) por la Republica Dominicana.
1998	Se reconoce la Cruz Roja Dominicana mediante la Ley 41, como Institución de Derecho Privado y Auxiliar de los Poderes Públicos, aprueba sus Estatutos y el Reglamento General Orgánico.
1998	El Decreto No. 216 de 1998 que crea el INPRA, señala en los acápites: q) elaborar las normas técnicas y exigir la instalación de sistemas y equipos adecuados para prevenir, disminuir o controlar las emisiones que deterioran la atmósfera; y en el acápite t) formular las políticas nacionales sobre cambios climáticos y protección de la capa de ozono.
1998	Reglamento No. 207 de 1998 (Gaceta Oficial No. 3 de junio de 1998) Reglamento de Aplicación de la Ley Minera No. 246 de fecha 4 de junio de 1971. En el Art. 36, los concesionarios de explotación deben prever el control de emisiones de partículas, gases y fluidos.
2000	Ley No. 64-00 Crea la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su Capítulo IV, Sección I y Artículo 17, como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales (hoy es Ministerio de MA y RN). A partir de la Ley-64-00 se dispone de un amplio número de reglamentos sobre contaminación de calidad de aire y control de emisiones, calidad agua. http://www.procuraduria.gov.do/PGR.NET/Dependencias/Ambiente/Nosotros/BaseLegal.aspx
2001	Crea mediante Decreto 360, el Centro de Operaciones de Emergencias de la República Dominicana-COE-.
2001	Crea la Comisión Nacional de Emergencias mediante el Decreto 361 y nombra a los representantes permanentes de las instituciones para la Comisión.

2001	Ley General de Salud. (Ley No. 42-01) del 8 de Marzo 2001. CAPITULO V. De La Salud Ambiental, SECCIÓN I. Disposiciones Comunes. De la Contaminación Atmosférica. Art. 49.- La eliminación de gases, vapores, humo , polvo o cualquier contaminante producido por actividades domésticas, industriales, agrícolas, mineras, de servicios y comerciales, se hará en forma sanitaria, cumpliéndose con las disposiciones legales y reglamentarias del caso o las medidas técnicas que ordene la SESPAS, con el fin de prevenir o disminuir el daño en la salud de la población.
2001	Ley 139-01 - Educación Superior, Ciencia y Tecnología: Proclamada el 13 de agosto de 2001 y publicada en G.O. 10097, en el Capítulo X, art 94, crea el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), para desarrollar y financiar actividades, programas y proyectos de innovación e investigación científica y tecnológica y establecer un sistema de promoción permanente de investigación científica y tecnológica nacional.
2002	Creación mediante la Resolución No.02/2002 del Comité Nacional de Clima como estructura interinstitucional.
2002	Ratificación del Protocolo de Kyoto de la CMNUCC por la Republica Dominicana.
2002	Ley 147 sobre Gestión de Riesgos que crea el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, otras disposiciones y define las instancias de coordinación.
2003	Aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley No. 147-02 para el Presupuesto de Emergencia mediante el Decreto 932.
2003	Declara el 22 de septiembre como día para promover la prevención y la respuesta de emergencia ante desastres mediante el Decreto 1080.
2003	La Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) pasa a ser dependencia de Aeronáutica Civil como organismo de servicios técnicos científicos en el campo del tiempo, el clima y el ambiente, mediante el Decreto 764.
2003	Normas Ambientales sobre la Calidad del Aire: Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Vehículos” y “Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Fuentes Fijas.
2003	Presentación de la Primera Comunicación Nacional de la Republica Dominicana ante la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención donde se presentan los inventarios GEI para los años 1990 -1994.
2004	Ley Sectorial de Áreas Protegidas 202-04, donde se definen y delimitan las áreas protegidas en la Republica Dominicana.
2004	Decreto Presidencial No: 786-04 que crea La Oficina Nacional De Cambio Climático y Mecanismo De Desarrollo Limpio.
2006	Ordena el funcionamiento y reglamenta los Cuerpos de Bomberos, establece su estructura, competencia, organización, administración y funcionamiento mediante el Decreto 316.
2006	Ley No. 424- 2006 del 20 de noviembre 2006, para la Implementación del DR-CAFTA
2006	Registro del Proyecto de Parque Eólico “El Guanillo” de 64.6 MW como proyecto MDL bajo el Protocolo de Kyoto.
2007	Promulgación por el Poder Ejecutivo de la Ley No. 57-07 de Incentivo a las Energías Renovables y Regímenes Especiales.
2008	Crea el Consejo Nacional para Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) quien formula las políticas de prevención/mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y adaptación al Cambio climático mediante el Decreto 601.
2008	Crea la Escuela Nacional de Gestión de Riesgos como órgano de la CNE para capacitar y dar respuestas en Gestión de Riesgos, con un sistema de capacitación nacional mediante la Circular 51 CNE.
2009	Declara de interés nacional mediante el Decreto 582 la remoción de sedimentos en las cuencas fluviales para corregir problemas de sedimentación en los cauces y embalses de las presas y reducir el riesgo de inundaciones que pongan en peligro vidas y propiedades durante disturbios tropicales, vaguadas, tormentas o huracanes que generen intensas precipitaciones en el país que provoquen crecidas de ríos, o llenen los embalses y obliguen a vertidos extraordinarios que inunden grandes regiones.
2009	Decreto presidencial 571-09 aumenta las áreas protegidas de la República Dominicana en 32, que se sumaron a las 86 áreas ya existentes, el SINAP posee un total de 119 áreas protegidas, declaradas por ley, clasificadas en 12 categorías de manejo, que cubren una extensión de más de 25,472 kilómetros cuadrados localizados tanto en la parte terrestre como en la marina, lo que equivale a un 52. 8% del territorio nacional.
2009	Ley 157-09 del 7 de abril de 2009, ha creado la Dirección General de Riesgos Agropecuarios (DIGERA) que es una plataforma para garantizar la inversión agropecuaria en el país
2009	Se presenta la Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC, 2009, Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, SEMARENA/PNUD.
2010	Constitución de la República, Artículo 194 define como 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 cambio climático.
2010	Constitución de la República, Artículo 252 establece que las Fuerzas Armadas podrán intervenir cuando lo disponga el Presidente de la República en programas destinados a promover el desarrollo social y económico del país, mitigar situaciones de desastres y calamidad pública. Artículo 260. Establece entre los objetivos de alta prioridad nacional: organizar y sostener sistemas eficaces que prevengan o mitiguen daños ocasionados por desastres naturales y tecnológicos.
2011	Presenta el Plan Estratégico para el Cambio Climático (PECC) 2011-2030 en la República Dominicana, en el Palacio Nacional se le entrega al Presidente por el CNCCMDL y el Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales.
2011	Entrada en operación Parque eólico Los Cocos- Quilvo Cabrera, en la Provincia Pedernales (19 aerogeneradores) con 33Megavattios inicialmente, por la empresa generadora EGE- Haina y el Consorcio Energético Punta Cana-Macao.
2012	Ley 01-12 Que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo, END Eje 4: Un manejo sostenible del medioambiente y una adecuada adaptación al cambio climático. El tema de sostenibilidad ambiental está transversal en toda la estrategia.
2012	Ley 251-12- Crea el Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (SINIAF)

Fuente: Elaborado y actualizado a partir de la revisión de los documentos siguientes:

- Evaluación de Transferencia de Tecnología para la adaptación al cambio Climático en la RD (2014) Medioambiente y Recursos Naturales/PNUMA RISOE/PLENITUD
- Cuevas, Euren (2007) *Marco Regulatorio e Institucional del Medioambiente y los Recursos Naturales*. Proyecto Autoevaluación de las Capacidades Nacionales para la Gestión Ambiental Mundial, NCSA RD, SEMARENA/PNUD/FMAM, Santo Domingo, RD, 2007. 74 pp.
- Rathe, Laura (2008) *El Plan de Acción Nacional de Adaptación PANA RD*. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA), dentro del Proyecto de la Segunda Comunicación Nacional para CMNUCC. Santo Domingo, República Dominicana. 114 pp.
- Herrera, Alejandro (2010) *Revisión del estado de la situación de riesgo climático, vulnerabilidad y gobernanza en República Dominicana*, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), Santo Domingo, RD, 2010.
- Valenzuela A, Yocasta S. (2011) *Diálogo Nacional Sobre Políticas E Instrumentos Jurídicos Para Adaptar El Manejo De La Biodiversidad Al Cambio Climático*. Senado de la República, Ministerio De Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Seguimiento a Convenios Internacionales, Santo Domingo, RD.

