



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

Estrategia Ambiental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal y Acuícola



Mensaje de los titulares



Ing. Guillermo López Suarez
Ministro



Lic. Hugo Alexander Flores
Viceministro

El sector agropecuario es uno de los sectores más importantes y estratégicos de nuestra economía, tanto por la generación de alimentos como por los empleos que crea en las zonas rurales y las divisas que recibe el país por las exportaciones de productos agrícolas y agroindustriales. En el contexto del Cambio Climático el sector agropecuario reviste también igual importancia debido a su rol como el principal actor en el uso y conservación de los recursos naturales, lo que le permite actuar de primera línea en la adaptación y mitigación de los efectos de este fenómeno mundial. El MAG con la puesta en marcha del Plan de Agricultura Familiar está logrando cambios significativos en la vida de las familias rurales, al proveerles de las herramientas necesarias para incrementar su productividad, comercializar sus productos a un mejor precio, tener mejor acceso a créditos y actualizar sus métodos productivos con nuevas tecnologías. Sin embargo, estas acciones no pueden expresar todo su potencial si no están en armonía con el medio ambiente, ya que es así como garantizaremos su sostenibilidad en el largo plazo.

La variabilidad climática que nuestro país ha experimentado en los últimos años nos

ha llevado a rediseñar las acciones que ejecutamos en cada uno de los subsectores del agro, integrando en ellas la prevención del riesgo climático, por eso, pretendemos con este documento llegar efectivamente a mejorar las condiciones productivas de nuestros productores agropecuarios, así como a transformar la calidad de vida de las familias rurales.

También incluimos acciones en el ámbito institucional que nos ayudarán a hacerle frente a las demandas crecientes de un sector cada vez más dinámico y que exige del MAG una gran capacidad de respuesta para acompañar a los productores en estos importantes desafíos, que sin duda marcarán el futuro no solo del sector agropecuario, sino de nuestra nación en general.

Es necesario dejar atrás los paradigmas del desarrollo que le apuntaban a un crecimiento desmedido y en total separación del medio ambiente, ya que al hacerlo estábamos heredando a las futuras generaciones un país productivo y ambientalmente insostenible. Es tiempo de dejar la teoría atrás y ponernos a trabajar en el país que les queremos heredar a nuestros hijos.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

El presente documento ha sido elaborado por la Oficina de Políticas y Planificación Sectorial (OPPS) a través de la Unidad Ambiental Sectorial en coordinación del siguiente equipo de trabajo:

Ing. Guillermo López Suarez
Ministro

Ing. Manuel Oliva
Director Desarrollo Rural

Lic. Hugo Alexander Flores Hidalgo
Vice Ministro

Dr. Hector Martinez
Director General de Ganadería

Ing. Jorge Alberto Salinas Rodríguez
Director Oficina de Políticas y
Planificación Sectorial

Ing. Alejandro Flores
Director Centro Nacional de Desarrollo
de la Pesca y Acuicultura

Ing. Julio Olano
Director General de Ordenamiento
Forestal Cuencas y Riego

Ing. Edmundo Mendoza
Director Centro Nacional de
Tecnología Agropecuaria y Forestal
“Ing. Enrique Álvarez Córdova”

Ing. Helmer Esquivel
Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Néstor Deras
Asesor en Agricultura Familiar,
SAN y Agrobiodiversidad

Ing. Ernesto Nosthas
Director de Cooperación para el
Desarrollo Agropecuario

Equipo Técnico:

Mga. Manuel Ernesto Sosa Urrutia. OPPS
Coordinador Técnico

Ing. Juan Carlos Muñoz. PRODEMORO

Ing. Eduardo Cerrato. PRODEMORO

Ing. Lucia Gómez Vaquerano. DGFCR

Ing. Rafael Paredes. PRODEMORO

Ing. José Enrique Cabrera. DGFCR

Ing. Francisco Salvador Fuentes. DGSV

Ing. Williams Vásquez. DGFCR

Ing. Raúl Alfonso Pérez. DGSV

Ing. Faustino Portillo. CENTA

Ing. Ricardo Vaquero. DGG

Ing. Carlos Garcia. CENTA

Ing. Melvin Walberto Trujillo. DGG

Ing. Adonis Moreira. CENTA

Ing. Francisco Rivas Mendez. DGG

Lic. Angélica Pérez. CENTA

Ing. Luis Matinez. DGG

Ing. Ana Marlene Galdámez. CENDEPESCA

Ing. Frida Quinteros. DGG

Ing. Cecilia Aguillón Ortiz. CENDEPESCA

Ing. Eduardo Jiménez. DGG

Ing. Celina de Paz. CENDEPESCA

Ing. Jorge Escoto. Despacho

Ing. José Luis Salazar. CENDEPESCA

Ing. Dario Zambrana Rivera. OPPS



Índice

Glosario.....	4
Prefacio.....	5
Resumen Ejecutivo.....	6
Antecedentes.....	8
El sector agropecuario y el cambio climático.....	11
Marco teórico conceptual de Cambio Climático.....	13
Marco institucional para la Acción y Respuesta Frente al Cambio Climático.....	15
Prioridades Nacionales.....	17
Vinculación con los marcos operativos como los Planes Sectoriales y el Plan de Agricultura Familiar-PAF.....	18
Estrategia ambiental del MAG.....	19
Acciones estratégicas.....	21
Organización para la Implementación.....	26
Periodo de Ejecución.....	27



Glosario

Adaptación	Ajuste en los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes.
Cambio Climático	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.
Clorurofluorocarburos (CFC)	Gases de efecto invernadero incluidos en el Protocolo de Montreal de 1987 y utilizados para refrigeración, aire acondicionado, empaquetado, aislamiento, disolventes o propelentes para aerosoles
Cuenca	La zona de drenaje de una corriente, río o lago
Dióxido de carbono (CO ²)	Gas que se produce de forma natural, y también como subproducto de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, cambios en el uso de las tierras y otros procesos industriales
Gases de Efecto Invernadero	Aquellos componentes gaseosos de las atmósfera, tanto naturales como antrópogéneos, que absorben y re emiten radiación infrarroja
Metano (CH ₄)	Hidrocarburo que es un gas de efecto invernadero, producido por la descomposición anaerobia (sin oxígeno) de residuos en vertederos, digestión animal, descomposición de residuos animales, producción y distribución de gas natural y petróleo, producción de carbón y combustión incompleta de combustibles fósiles
Mitigación	Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero
Óxido de Nitrógeno (N ₂ O)	Gas de efecto invernadero emitido con los usos de cultivos en tierras, especialmente el uso de fertilizadores comercial y orgánico, la combustión de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico, y la combustión de biomasa.
Variabilidad Climática	Las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. En El Salvador la variabilidad se registra como el cambio en la frecuencia, duración, intensidad y distribución en el espacio de las lluvias, con posibilidad de alternación con sequías. También, se reporta un cambio en la tendencia de eventos extremos originando en el océano pacífico, cuando el patrón histórico ha sido dominado por los del Atlántico (Caribe)
Vulnerabilidad	Probabilidad que debido a la intensidad de un evento climático y a la fragilidad de los territorios, ocurra un daño a la vida humana y el medio ambiente.



Prefacio

El presente documento aborda la problemática derivada del cambio climático en el sector agropecuario, por lo que el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha elaborado una serie de acciones concretas para ser ejecutadas en cada uno de los diferentes subsectores del agro, de la mano con productores, gobiernos locales, instituciones del Estado, ONG's y sector privado, a fin de minimizar los daños o pérdidas que pudieran ocasionar los fenómenos climáticos extremos, tanto en la infraestructura como en la producción y las cosechas.

Lo anterior, motiva al MAG a diseñar este instrumento de política para promover la adaptación y mitigación al cambio climático del sector, con un enfoque integral de manejo sostenible de los territorios, poniendo a disposición de los productores los conocimientos y herramientas técnicas que les permitirán hacer frente a este fenómeno.

Dicha estrategia está basada en el modelo de ejecución del Plan de Agricultura Familiar en cada uno de sus programas, por lo que es considerada como un complemento del mismo, poniendo de manifiesto la necesidad de reconvertir las prácticas agrícolas a fin de lograr el mejoramiento y la sostenibilidad ambiental de los recursos naturales. De igual forma, se complementa con otras iniciativas de protección al medio ambiente como el Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP) que impulsa el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

También el documento contiene los lineamientos que posibilitarán la interrelación con otros actores que están fuertemente vinculados al desarrollo de los territorios de mucha importancia para la obtención de los objetivos trazados en esta Estrategia.

Finalmente, se espera que las acciones posibiliten el mejoramiento de las condiciones ambientales y productivas en los territorios, especialmente en aquellos de mayor importancia para la seguridad alimentaria de la población.



Resumen Ejecutivo

Importancia del Sector Agropecuario

Nuestro país se ha visto afectado en los años recién pasados por una serie de fenómenos climáticos extremos en los cuales se han contabilizado cuantiosas pérdidas en el sector agropecuario. Entre estos fenómenos podemos mencionar: Mitch (1998) que provocó daños y pérdidas totales de US\$388.1 millones. De esta cifra US\$158.3 millones (40.8% del total) correspondieron al sector agropecuario; la sequía de 2001 reportó daños y pérdidas por US\$31.4 millones y el 81% de ese valor se registró en el sector agropecuario; Stan (2005) representó US\$355.6 millones en daños y pérdidas, de los cuales US\$48.7 millones (13.7% del total) incumbieron al sector agropecuario. Otros fenómenos climáticos que han impactado al país son: Agatha y Mathew (2010) y la Depresión Tropical 12-E (DT 12-E) en 2011. De éstos, el más destructor hasta el momento ha sido la DT 12E cuyos daños y pérdidas totales para el sector agropecuario se estimaron en US\$306.2 millones.

Durante la década pasada el sector participó en el producto interno bruto (PIB) total con un porcentaje superior al 11%; sin embargo, al considerar su participación como sector agropecuario ampliado su contribución al PIB total es cercana al 23%. La importancia del sector agropecuario, forestal y acuícola no solo radica en el hecho de que contribuye a la creación de riqueza, sino que además es un sector que absorbe y emplea una buena parte de la mano de obra del país. Alrededor del 41% de la población salvadoreña habita en las zonas rurales, de ella alrededor del 40% se emplea en el sector agropecuario. En este sentido, según la CEPAL, el sector emplea a alrededor del 17% de la población ocupada en todo el país.

Debido a la importancia multifuncional del sector agropecuario ya indicada, y tomando en cuenta que la vulnerabilidad al cambio climático justamente del sector productivo rural con prácticas degradantes generalizadas, es necesario e indispensable formular e implementar a la mayor brevedad posible una estrategia de adaptación, sobre todo a la variabilidad climático y contribuir a la mitigación del cambio climático como co-beneficio.

Prioridades de Nación

El actual gobierno tiene dentro de sus áreas prioritarias la reactivación económica, incluyendo la reconversión y la modernización del sector agropecuario e industrial, y la generación masiva de empleo decente. En este contexto, el Plan de Agricultura Familiar y Emprendedurismo Rural para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (PAF) se constituye en la principal apuesta para lograr un cambio sustancial en el sector agropecuario por medio de una mayor cobertura, calidad de la asistencia técnica y mayor desarrollo tecnológico, que contribuya al incremento de la generación de ingresos en el sector agropecuario.

El diseño estratégico del PAF se fundamenta en el tratamiento integral y diferenciado de la caracterización de las unidades agrícolas productivas, incrementando la disponibilidad de alimentos e ingreso de las familias que desarrollan la agricultura de subsistencia, en tanto se les acompaña y asesora para desarrollar capacidades para una inserción exitosa en la Agricultura Familiar Comercial. En este contexto y para contribuir a su implementación, es necesario desarrollar instrumentos técnicos complementarios que sirvan de plataforma para impulsar o complementar medidas de política para que la Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal y Acuícola sea un eje transversal.



Estrategia Ambiental del MAG

El documento pretende contribuir a la adaptación de los impactos del cambio climático en el sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola, bajo el enfoque de manejo sostenible de cuencas contribuyendo a la vez a la mitigación del calentamiento global como co-beneficio de los esfuerzos de adaptación.

Para lograr este objetivo se han definido seis ejes estratégicos con un total de sesenta y cuatro acciones específicas que se conjugan con las áreas de acción identificadas en el Plan de Agricultura Familiar, incluyendo además el ámbito institucional. Estos ejes son:

- Fortalecimiento de Capacidades
- Innovación y transferencia tecnológica
- Cooperación interinstitucional
- Fortalecimiento institucional
- Comunicación
- Participación ciudadana

Mecanismo de implementación

Debido a que los daños y pérdidas ocasionados por el cambio climático distorsionan significativamente y de forma focalizada algunos de los territorios más vulnerables ambientalmente, se considera que para la ejecución efectiva de la estrategia es necesario la planificación de las acciones en las cuencas hidrográficas más vulnerables del país, comenzando por la cuenca del río Lempa, ya que no solo es la más importante del territorio nacional, sino también porque la Estrategia se encuentra en consonancia con otras iniciativas que desde la Presidencia de la República se están apoyando.



1. Antecedentes

Según el estudio elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "el cambio climático representa una seria amenaza por sus múltiples impactos previstos en la población y en los sectores productivos. En términos fiscales constituye un pasivo público contingente que afectará las finanzas públicas por varias generaciones, dada la vulnerabilidad que exhibe el país ante los embates del cambio climático"¹. En años recientes, señala el estudio indicado, El Salvador ha visto aumentar el número y la intensidad de los desastres naturales, con sus altas repercusiones sobre la economía y la población del país. Un sector que es fundamental como proveedor de alimentos, empleos, divisas y por tanto como impulsor del crecimiento económico es el sector agropecuario, el cual es altamente dependiente del clima y sobre él se han contabilizado grandes pérdidas ante los efectos climáticos.

Entre los fenómenos climáticos más recientes que han afectado al sector agropecuario fuertemente se pueden mencionar las tormentas tropicales Mitch (1998) que provocó daños y pérdidas totales de US\$388.1 millones. De esta cifra US\$158.3 millones (40.8% del total) correspondieron al sector agropecuario; la sequía de 2001 reportó daños y pérdidas por US\$31.4 millones y el 81% de ese valor se registró en el sector agropecuario; Stan (2005) representó US\$355.6 millones en daños y pérdidas, de los cuales US\$48.7 millones (13.7% del total) incumbieron al sector agropecuario. Otros fenómenos climáticos que han impactado al país son: Agatha y Mathew (2010) y la Depresión Tropical 12-E (DT 12-E) en 2011. De éstos, el más destruc-

tor hasta el momento ha sido la DT 12E cuyos daños y pérdidas totales para el sector agropecuario se estimaron en US\$306.2 millones.

La DT 12-E ocasionó pérdidas en granos básicos, especialmente en frijol y maíz, reportándose una afectación de la disponibilidad de la producción del orden de 34.9% y 15.4%, respectivamente. También se registraron pérdidas en otros rubros como hortalizas US\$12.8 millones, frutales US\$7.9 millones, pecuarios US\$3.6 millones, pesca US\$1.8 millones y acuicultura US\$1.1 millones, entre otros.

Adicionalmente, la infraestructura productiva fue seriamente dañada durante la ocurrencia de este fenómeno, contabilizándose pérdidas en los Distritos de Riego por US\$12.5 millones, US\$14.2 millones en bordas y US\$1.9 millones en maquinaria y equipos.

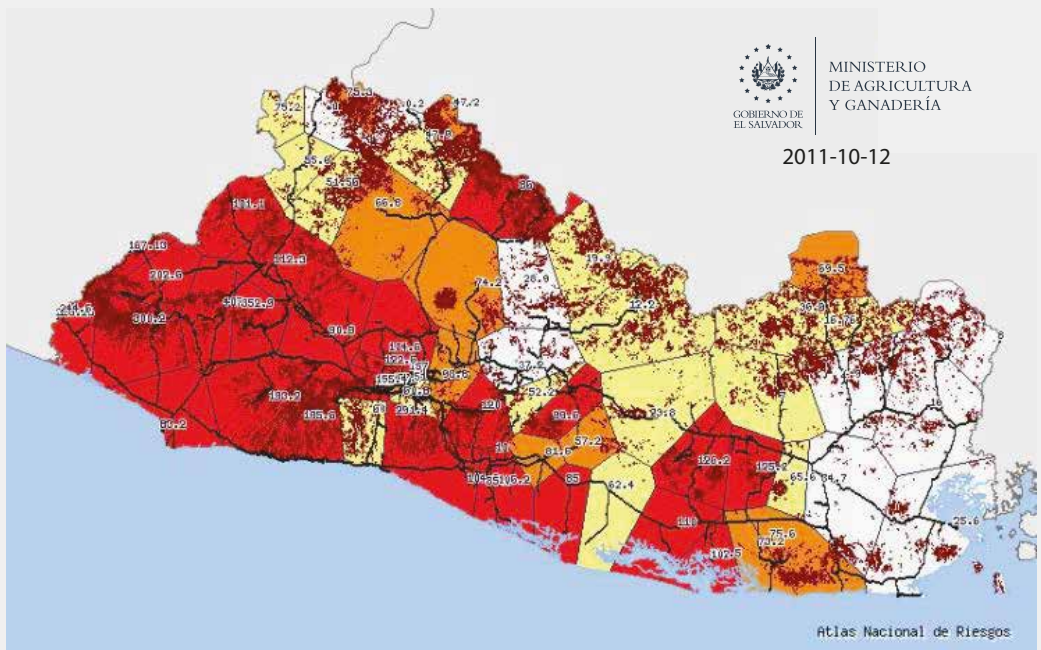
La cantidad de agua precipitada durante el fenómeno de la DT12E (10 al 19 de octubre de 2011), puso en evidencia la alta vulnerabilidad del territorio nacional, principalmente en las montañas de la zona costera y la cadena volcánica central. Al día 12 de octubre es cuando se registró la mayor propensión a deslizamientos en el país, debido a la alta saturación de humedad en los suelos, según como se muestra en el siguiente gráfico²:

1 : CEPAL: "El Salvador efectos del cambio climático sobre la agricultura", agosto 2010.

2 El color rojo, naranja y amarillo corresponden a zonas con alta, moderada y baja susceptibilidad a deslizamientos respectivamente.



Gráfico 1. Mapa de susceptibilidad de deslizamientos. 12/10/2011



Fuente: MARN. 2011.

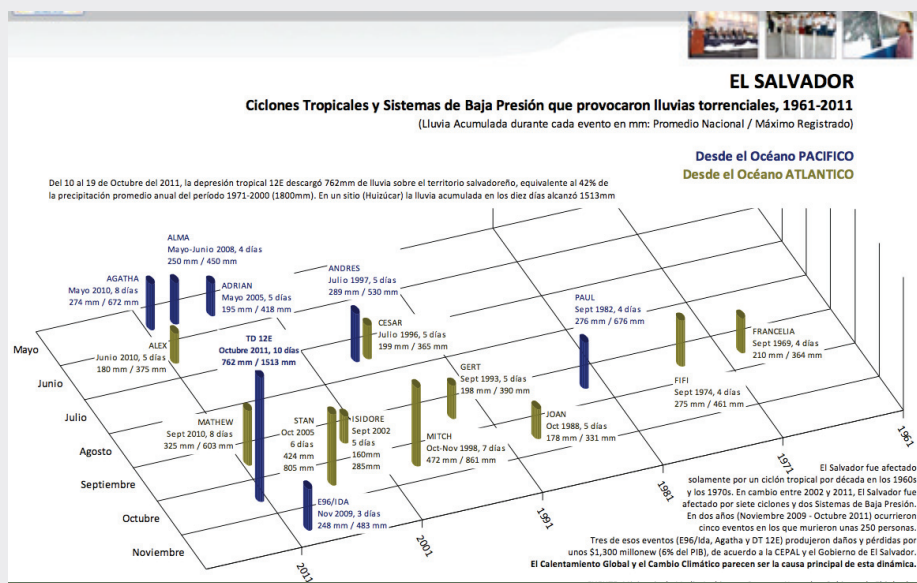
Sumado a este fenómeno causado por las lluvias, también se observaron nacimientos de agua subterránea provocando la saturación de los suelos y afectando su resistencia, incrementando su susceptibilidad a los deslizamientos. También se suma la pérdida de los suelos agrícolas en el país.

Otro de los problemas asociados a los fenómenos climáticos son las inundaciones, de las cuales la zona costera, principalmente, es de las más propensas a experimentarlas. Durante la 12E los departamentos más afectados fueron: Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, La Paz, San Vicente, Usulután y San Miguel.

La variabilidad climática ha significado para El Salvador el cambio en la frecuencia, duración, e intensidad de las lluvias, además de cambios en su distribución espacial. (Gráfico 2).



Gráfico 2. Ciclones tropicales y Sistemas de baja presión que provocaron lluvias torrenciales. 1961-2011



Fuente: MARN

El gráfico anterior presenta una descripción de cómo se han venido ocurriendo los fenómenos climáticos extremos en el país, observándose claramente que se ha pasado de una ocurrencia de 1 a 2 fenómenos entre las décadas de los sesenta y ochenta a ocho en el período de 2001 a 2011. De igual forma el origen de estos fenómenos varía por cuanto que 4 de éstos provienen del océano atlántico, cuando en el pasado se reportaba 1 por década. La dinámica descrita refleja la vulnerabilidad a la cual esta propensa el país debido a la ocurrencia frecuente de fenómenos climáticos extremos.

Adicionalmente, no hay que ignorar que la variabilidad climática también significa la posibilidad de sequía en el país, la tendencia actual de incremento en el número e intensidad de ciclones tropicales significa la profundización de la erosión, sedimen-

tación e inundación en el país, lo cual se repercute negativamente en la agricultura. La consecuente pérdida de fertilidad y por ende productividad de los suelos, y la pérdida de suelos en si se reduce también las áreas de producción, llevando los suelos a los ríos y embalses del país, aumentando la tendencia de inundaciones en las partes bajas de las cuencas, más aptas para la producción agro-pecuaria.

Durante la COP 17, realizada en Durban, fue presentado un estudio por la Organización no gubernamental GermanWatch, en el que se determina que El Salvador ocupa el primer lugar del índice de riesgo climático, asignación que según el informe del equipo de Coordinación y Evaluación de Desastres de Naciones Unidas (UNDAC), lo coloca como el país más vulnerable del mundo, en cuanto a desastres naturales, en el alrededor del 90% del territorio. Du-



rante los meses de noviembre de 2009 y octubre de 2011, las pérdidas han alcanzado cerca de \$1,300 millones de dólares, lo que equivale a unos 6 puntos del Producto Interno Bruto del país.

En la zona de Cincuera Cabañas, preliminarmente la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego del MAG, ha identificado 5,000 has. de bosque secundario en propiedad privada, sin embargo la presión de la frontera agrícola amenaza con la reducción del bosque, cuyo destino es agricultura de subsistencia, sistemas en los que se estima que el cultivo de maíz alcanza un ingreso promedio por hectárea de \$1,120.00 (70 qq/ha a \$16.00/

qq), a un costo de \$1,206.00/ha, cuya ganancia es menor a los \$-86.00/ha debido a los altos costos de los insumos, alquiler de la tierra y mano de obra.

Por las razones expuestas, es necesario orientar de forma adecuada las políticas agrícolas y ambientales con el fin de adaptar y mitigar, en la medida de lo factible, los efectos e impactos derivados del cambio climático sobre el sector agropecuario, forestal y acuícola por medio de la presente estrategia, promoviendo las obras de conservación de suelos, la diversificación agropecuaria, la agroforestería, labranza de conservación, agricultura orgánica y la disminución en el uso de agroquímicos.

2. El sector agropecuario y el cambio climático

El sector agropecuario es un importante sector de la economía real no solo por la producción de alimentos para la población sino también porque contribuye de forma significativa al crecimiento económico. Durante la década pasada el sector participó en el producto interno bruto (PIB) total con un porcentaje superior al 11%; sin embargo, al considerar su participación como sector agropecuario ampliado su contribución al PIB total es cercana al 23%.

La importancia del sector agropecuario, forestal y acuícola no solo radica en el hecho de que contribuye a la creación de riqueza, sino que además es un sector que absorbe y emplea una buena parte de la mano de obra del país. Alrededor del 41% de la población salvadoreña habita en las zonas rurales, de ella alrededor del 40% se emplea en el sector agropecuario. En este sentido, según la CEPAL, el sector emplea

a alrededor del 17% de la población ocupada en todo el país.

Por su parte, el medio rural contribuye a la exportación de productos agropecuarios y agroindustriales así como por la recepción de remesas, se constituye en una importante fuente generadora de divisas.

2.1 Estructura y dinámica productiva

Dentro del sector agropecuario, el subsector más importante es el agrícola, el que aporta en 2010 alrededor US\$730 millones, equivalentes al 60% del valor agregado total (VAT). Dentro de este subsector, los rubros que aportan más significativamente tenemos: otros productos agrícolas US\$ 289.2 millones, 23.8% del VAT; granos básicos US\$256.2 millones, 21.1% del VAT; café oro US\$129.6 millones, 10.7% del VAT. El segundo subsector en importancia es la ganadería que contribuye con US\$222.1



millones (18.3%), avicultura US\$155.7 millones (12.8%), silvicultura US\$72.1 millones (5.9%) y productos de la caza y de la pesca US\$37.0 millones (3.0%).

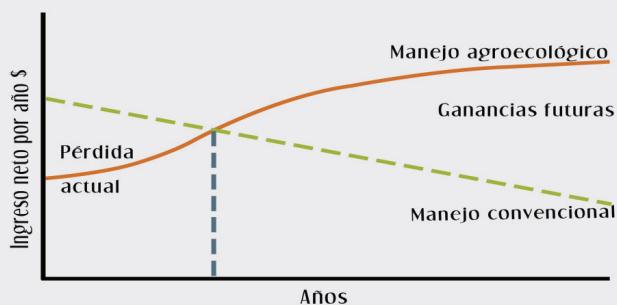
Debido a la importancia multifuncional del sector agropecuario ya indicada, y tomando en cuenta que la vulnerabilidad al cambio climático justamente del sector productivo rural con prácticas degradantes generalizadas, es necesario e indispensable formular e implementar a la mayor brevedad posible una estrategia de adaptación, sobre todo a la variabilidad climática y contribuir a la mitigación del cambio climático como co-beneficio.

Debido a la poca cobertura forestal que impera en el país, su rol y peso en la mitigación del calentamiento global son insignificativos. Sin embargo, esta misma condición y las mencionadas arriba obligan al país a buscar restaurar sus suelos, principalmente los dedicados a actividades agrícolas, además de buscar diversificar su producción bajo el enfoque de restauración de ecosistemas, incrementando la cobertura vegetal y la biomasa fija, con lo cual se se logrará sostener la productividad las áreas agrícolas mientras simultáneamente se mejoraría la capacidad de

secuestrar y almacenar más CO₂. En los convenios internacionales de la mitigación del calentamiento global (REDD+), serían reconocidos como el mejoramiento de los stocks de CO₂.

Adicionalmente deben promoverse otras actividades que conlleven al reducir las emisiones de CO₂ como la reducción en el uso de agroquímicos.. Así es como El Salvador se ha formulado su abordaje de adaptación al cambio climático internacionalmente, conocido como la mitigación basada en la adaptación, y se promueve apartir de la la propuesta del Programa de Restauración de Ecosistemas Productivos (PREP), impulsado por el MARN. Los modelos implementados en otros países indican que cuando existe un manejo convencional en los suelos, éstos tienden a reducir su producción en el tiempo y consecuentemente los ingresos percibidos por el productor. Por otro lado, el manejo agroecológico muestra que en el tiempo, éste se vuelve más rentable por cuanto que el suelo ha recuperado sus funciones ecosistémicas recuperando con ello sus nutrientes y su productividad, con lo que el agricultor puede percibir mejores ingresos (Gráfico 3)

Gráfico 3. Manejo convencional versus manejo agroecológico. Comparación de ingresos.



Fuente: S/N



3. Marco teórico conceptual de Cambio Climático

El cambio climático es parte de una problemática mayor conocida como cambio global, en ella cualquier alteración en alguno de sus componentes básicos produce un efecto en todo el sistema global. En este ámbito global el clima está determinado por el trabajo que realiza integralmente un sistema que está compuesto por: la atmósfera, el océano, las capas de hielo y la tierra.

Los océanos (hidrosfera) afectan el clima mediante el almacenamiento y liberación de calor, lo que hace que algunas regiones del mundo sean más húmedas que otras, o más cálidas. Las capas de hielo (parte de la criosfera) afectan al clima al reflejar la energía del sol, creando un efecto de enfriamiento. Los árboles y las plantas (biosfera) afectan al clima mediante el almacenamiento y liberación de carbono y dióxido de carbono. Las nubes (la atmósfera), afectan al clima de muchas formas, por ejemplo, estas pueden ejercer un efecto de enfriamiento el cual demora la evaporación del agua. Aún pequeñas alteraciones en cualquiera de los principales sistemas terrestres tendrán una repercusión importante en el sistema climático.

3.1 El efecto invernadero

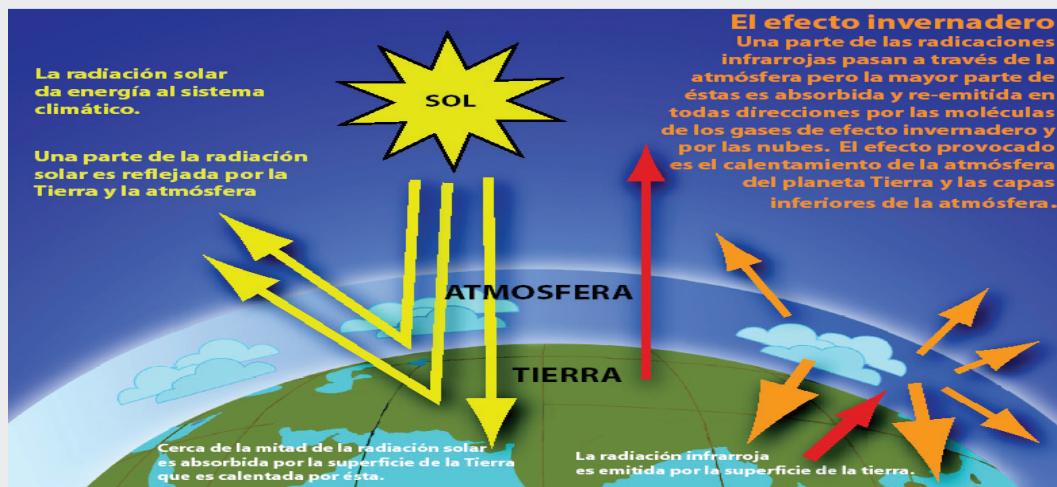
La atmósfera de nuestro planeta atrapa calor, tal como lo haría un invernadero hecho para cultivar plantas. La luz del sol ingresa al invernadero (atmósfera) y calienta el suelo, las plantas y el océano.

Aproximadamente el 30% de la energía solar es reflejada y regresada al espacio. La energía restante es absorbida por unos gases contenidos en la atmósfera en cantidades muy pequeñas y que se conocen, por esta capacidad de absorber energía, como gases de efecto invernadero (GEI). También parte de esta energía es absorbida por la superficie terrestre lo cual ayuda a calentar el planeta.

La tierra emite calor de vuelta a la atmósfera, este calor es absorbido por los gases de efecto invernadero tales como el dióxido de carbono y el metano. A pesar de esto, alguna energía es emitida de regreso al espacio, esta acción evita que el planeta se sobrecaliente. El efecto invernadero es un fenómeno natural, lo cual hace que nuestro planeta sea lo suficientemente cálido para permitir la vida tal y como la conocemos actualmente. Sin este efecto invernadero natural del planeta, la temperatura de la tierra sería 33°C más baja que la temperatura promedio actual (temperatura promedio actual 15°C, la temperatura promedio sin efecto invernadero sería de -18°C (ver Gráfico 4).



Gráfico 4. Efecto Invernadero



Fuente: IPCC. 2007

En este contexto, el cambio climático es definido 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”³.

La acción antropogénica ha acelerado e intensificado considerablemente la variabilidad climática debido a la alta generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera de la tierra por parte de estas actividades.

Los GEI son definidos por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como “aquellos componentes gaseosos de las atmósfera, tanto naturales como antrópogéneos, que absorben y re-emiten radiación infrarroja”. Estos GEI son principalmente óxido de nitrógeno (N₂O), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), clorofluorocarburos (CFC), perfluorocarbonos (PFC), hidrofurocarburos (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

En el sector agropecuario se tienen emisiones principalmente de metano, óxido de nitrógeno, dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno. De acuerdo con la 1ª Comunicación de Cambio Climático de El Salvador emitida en 1994, la agricultura contribuye en 2% al total de las emisiones en el país. Cabe resaltar que dentro del total de emisiones el 92% corresponden al dióxido de carbono (CO₂), el cual no se genera en la agricultura.

Para el caso del metano, la misma fuente señala que las principales fuentes de emisión de este GEI en la agricultura son la fermentación entérica, cultivo de arroz y las quemaduras de sabanas y residuos agrícolas. De igual forma, el óxido nítrico en el sector proviene de actividades como el pastoreo, cultivo de campos, quemaduras de residuos agrícolas, desechos humanos, lixiviados y la deposición atmosférica.

³ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)

4. Marco institucional para la Acción y Respuesta Frente al Cambio Climático.

El acelerado desarrollo que está experimentando el cambio climático, está teniendo un impacto altamente destructivo en vidas humanas, infraestructura y sobre el mismo medio en que depende la producción agropecuaria (el suelo, los cultivos y los paisajes agrícolas) debido a la elevada vulnerabilidad que caracteriza al sector. Estos efectos adversos representan una seria amenaza para las economías de los países cuya matriz productiva depende del sector agropecuario, responsable de la seguridad alimentaria de la población, razón por la cual la implementación de una estrategia de adaptación y mitigación del cambio climático se constituye un tema estratégico de país.

4.1 Marco institucional y de políticas frente al Cambio Climático

El Salvador, como miembro del Sistema de Integración Centroamericana – SICA, forma parte de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) adoptada en 1992, durante la Cumbre de Río de Janeiro. Desde 1994 a la fecha los países miembros han establecido acuerdos y compromisos comunes, pero diferenciados tales como los expresados en el Protocolo de Kioto (1997); Acuerdos de Marrakech (2001), Programa de trabajo de Nairobi (2006) y el Plan de Acción de Bali (2007)⁴.

En este contexto, el 25 de abril de 2008 se establecen en Panamá los Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático, aprobados por el consejo de Ministros de Agricultura, Ambiente y Salud⁵. Adicionalmente, existen otras iniciativas en el ámbito internacional, regional y nacional donde se aborda de forma implícita la adaptación al cambio climático. Por ejemplo:

- **Ley Forestal**, expresa como su objetivo principal “Establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales”
- **Propuesta de Política Forestal para El Salvador, 2011-2030**, Su función está dirigida a enrumbar los destinos del sector para los próximos 20 años en materia forestal con una visión de país que tiene como finalidad garantizar la sostenibilidad de los recursos forestales nacionales trastocando los noveles de degradación, la presión poblacional y las acciones antropogénicas que explican la alta vulnerabilidad que presenta el país ante fenómenos naturales asociados al cambio climático.
- **Acciones de Política, para una Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas**, tiene como Misión “Fomentar el desarrollo agropecuario y rural en las áreas de laderas de El Salvador mediante servicios eficaces, acordes a las demandas de usuarios y usuarias, potenciando la competitividad, en armonía con el medio ambiente, para elevar la calidad de vida de la población”

⁴ Estrategia Regional de Cambio Climático noviembre de 2010/Sistema de la Integración Centroamericana – SICA

⁵ Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo - CCAD / Sistema de la Integración Centroamericana – SICA



- **Ley de Riego y Avenamiento**, Decreto No 153 de octubre de 1990. En su Art. 1.- expresa que la Ley tiene como fin incrementar la producción y la productividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos suelo y agua, así como la extensión de los beneficios derivados de tal incremento, al mayor número posible de habitantes del país.
- **Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura**. Esta Ley tiene por objeto regular la ordenación y promoción de las actividades de pesca y acuicultura y asegura la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos, declarando de interés social la protección y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos y concilia los principios de conservación o preservación a largo plazo de los mismos por medio de su óptimo aprovechamiento racional.
- **Ley de sanidad vegetal y animal**. Tiene por objeto establecer las disposiciones para la protección sanitaria de los vegetales y animales. Dicha Ley contempla la emisión de normas y procedimientos para el registro, importación, fabricación, formulación, transporte, almacenaje, venta, uso, manejo y exportación de los insumos agropecuarios. De igual forma se regulan las prohibiciones o restricciones a la importación, producción, venta y aplicación de los insumos para uso agropecuario que resulten de alto riesgo para la sanidad vegetal, la sanidad animal, el medio ambiente y salud humana.
- **Ley del Medio Ambiente**. Tiene como por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República,

que se refiere a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipales y los habitantes y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

- **Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP)**. Este programa posee cuatro componentes que están orientados a la promoción de la agricultura sostenible; la restauración y conservación de ecosistemas críticos bajo nuevos regímenes de gobernanza en áreas de manglares, bosques y humedales; el uso de la infraestructura natural en armonía con la infraestructura física; y el trabajo conjunto entre el Gobierno y los actores locales.
- **Comunicaciones Nacional sobre Cambio Climático**, Con la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y del Protocolo de Kioto, El Salvador además de adquirir los compromisos derivados de dichos instrumentos jurídicos internacionales, se compromete a elaborar los informes de “Comunicaciones Nacionales” por medio de los cuales El Salvador, a partir de febrero del 2000 expresa su contribución relativa a las causas del problema del cambio climático, así como los posibles impactos a nivel de país derivados del mismo por medio del Ministerio de Medio Ambiente y recursos Naturales (MARN).



- **Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial 2010 - 2030 (ECADERT Marzo de 2010)** Esta iniciativa responde a una necesidad de las sociedades centroamericanas de enfrentar obstáculos estructurales a un desarrollo nacional sostenible e incluyente, para lo cual es fundamental el desarrollo integral de sus territorios rurales.
- **Estrategia Regional Agroambiental y de Salud 2009-2024 (ERAS)** Constituye un modelo del abordaje transversal de la gestión ambiental, que se sustenta en cinco ejes estratégicos interrelacionados: Manejo sostenible de tierras, Cambio climático y variabilidad climática, Biodiversidad, Negocios agroambientales, Espacios y estilos de vida Saludables.

5. Prioridades Nacionales

Bajo la estructura del Plan Quinquenal de Desarrollo 2010-2014 se destaca la planificación estratégica como un instrumento central para la búsqueda del desarrollo y tiene como una de las principales apuestas estratégicas para el año 2024 “Revertir el proceso de degradación ambiental y reducir el riesgo del impacto del cambio climático. Así se podría convertir a El Salvador en un país ambientalmente ejemplar y, por consiguiente, con menos condiciones de vulnerabilidad frente a los fenómenos naturales y a las acciones humanas.

Entre las áreas prioritarias del quinquenio, se cuenta con la gestión eficaz de riesgos ambientales con perspectiva de mediano y largo plazo, para la reconstrucción de los suelos y productividad agrícola sostenible, la infraestructura y la recuperación del tejido productivo y social dañado por efectos de la tormenta Ida, así como por otros fenómenos naturales y acciones humanas

El actual gobierno tiene dentro de sus áreas prioritarias la reactivación económica, incluyendo la reconversión y la modernización del sector agropecuario e industrial, y la generación masiva de empleo decente. En este contexto, el Plan de Agricultura Familiar y Emprendedurismo Rural para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (PAF) se constituye en la principal apuesta para lograr un cambio sustancial en el sector agropecuario por medio de una mayor cobertura, calidad de la asistencia técnica y mayor desarrollo tecnológico, que contribuya al incremento de la generación de ingresos en el sector agropecuario.



6. Vinculación con los marcos operativos como los Planes Sectoriales y el Plan de Agricultura Familiar (PAF)

El gobierno Central a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería está impulsando el Plan de Agricultura Familiar y Emprendedurismo Rural para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (PAF), como una agenda nacional para la concreción de las apuestas del Plan Quinquenal de Desarrollo 2010 – 2014, que coadyuven al desarrollo económico productivo y garantizar la seguridad alimentaria en los territorios rurales y pobres del país.

El diseño estratégico del PAF se fundamenta en el tratamiento integral y diferenciado de la caracterización de las unidades agrícolas productivas, incrementando la disponibilidad de alimentos e ingreso de las familias que desarrollan la agricultura de subsistencia, en tanto se les acompaña y asesora para desarrollar capacidades para una inserción exitosa en la Agricultura Familiar Comercial y por otra parte, incrementando la capacidad productiva y el acceso a más y mejores mercados del segmento de Agricultura Familiar Comercial, para incrementar su competitividad y lograr ingresos que permitan un desarrollo sostenible de la economía de los territorios.

El objetivo principal del PAF es reducir los niveles de pobreza rural mediante la generación de riqueza y bienestar de las familias que desarrollan la Agricultura Familiar en los territorios priorizados, a través de la ejecución articulada de sus cuatro programas complementarios: 1) PAF Seguridad Alimentaria, 2) PAF Encadenamientos Productivos, 3) PAF Innovación y 4) Programa de Enlace con la Industria y el Comercio (PEIC).

En este contexto y para contribuir a su implementación, es necesario desarrollar instrumentos técnicos complementarios que sirvan de plataforma para impulsar o complementar medidas de política para que la Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal y Acuícola sea un eje transversal, con acciones articuladas en los planes anuales operativos de las distintas dependencias institucionales del MAG para contribuir a lograr la sostenibilidad del PAF y la consecución de la seguridad alimentaria de la población, entre otros objetivos.



7. Estrategia Ambiental del MAG

a) Visión

Contar con un sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola dinámico, competitivo y capaz de adaptarse frente a los desafíos del cambio climático, para garantizar su fortalecimiento y resiliencia.

b) Misión

Contribuir a la mitigación y adaptabilidad del sector agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero, además de la consecuente mitigación del calentamiento global ante los efectos e impactos del cambio climático por medio de la implementación de acciones en los territorios priorizados, que contribuyan a la seguridad alimentaria, disponibilidad hídrica, manejo sostenible de los recursos naturales, ordenamiento territorial, gestión de riesgos, salud humana y animal.

c) Objetivos

General

Contribuir a la adaptación de los impactos del cambio climático en el sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola, bajo el enfoque de manejo sostenible de cuencas contribuyendo a la vez a la mitigación del calentamiento global como co-beneficio de los esfuerzos de adaptación.

Específicos

1. Reducir la vulnerabilidad de los territorios rurales ante los desastres naturales, especialmente en las zonas de mayor influencia agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola.
2. Diseñar planes de adaptación y mitigación-basada en la adaptación al cambio climático para los principales rubros asociados a la seguridad alimentaria de la población.
3. Contribuir a la sostenibilidad del Plan de Agricultura Familiar con acciones

en campo vinculadas a la protección del medio ambiente y la adaptación al cambio climático.

4. Fortalecer e implementar la gestión ambiental institucional a todos los niveles organizativos al interior del MAG.
5. Promover la gestión del conocimiento para la incorporación de acciones ambientales en los procesos productivos que puedan ser replicables entre los actores del territorio.

d) Desafíos

- Lograr un cambio en las prácticas de producción agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueros que permitan que dichas actividades se desarrollen de forma sostenible, contribuyendo a y dependiendo de ecosistemas saludables en armonía con el medio ambiente y procurando la sostenibilidad de los recursos naturales.
- Concientizar a los productores agrícolas, pecuarios, forestales, acuícolas, pesqueros y la agroindustria sobre la importancia de implementar acciones de adaptación y mitigación para contrarrestar los efectos del cambio climático en la producción.
- Reducir el riesgo de pérdida de la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquero debido a la ocurrencia de fenómenos naturales adversos y amenazas fitozoosanitarias.
- Concientizar a los funcionarios del MAG respecto a la aplicación de normas ambientales que contribuyan en la adaptación y mitigación ante el cambio climático.
- Innovar tecnologías agropecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras que a través de su aplicación conduzcan a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y a la seguridad alimentaria y animal.
- Coordinar e integrar a los actores de



los territorios para canalizar en una misma dirección los esfuerzos que ahí se desarrollan a favor de la población.

- Armonizar los marcos legales en el ámbito de las competencias del MAG respecto a otras instituciones con responsabilidades similares.

E) Ejes Estratégicos

La estrategia contempla seis ejes estratégicos que conjugan las áreas de acción identificadas en el Plan de Agricultura Familiar, incluyendo además el ámbito institucional. Los ejes son los siguientes:

1. Fortalecimiento de capacidades

Este componente busca la formación de capacidades entre los productores y productoras de los rubros atendidos mediante la enseñanza y construcción en conjunto de buenas prácticas para la producción, ya sea mediante el mecanismo de escuelas de campo o bien por los centros de formación profesional.

2. Innovación y transferencia tecnológica

Uno de los aspectos más importantes en el tema de cambio climático es la adaptación y la mitigación. Para ello, es necesario generar las tecnologías adecuadas y apropiadas que conlleven a mejorar la productividad de los cultivos y de otras actividades en el sector que están directamente relacionadas a la seguridad alimentaria de la población. Por ello, se considera como eje esencial la innovación de nuevos insumos para la producción así como la transferencia de los mismos a los productores y productoras para que logren mejores resultados.

3. Cooperación interinstitucional

Para lograr una mayor amplitud de los impactos esperados por la Estrategia se requiere de una coordinación y armonización de acciones y recursos con el resto de actores en los territorios: gobiernos municipales, entidades gubernamentales, mancomunidades, ong's, organismos internacionales de cooperación, sector privado, empresarios y asociaciones de productores, etc. Con ello se pretende el diseño de una misma línea de acción en los territorios a fin que todos trabajen buscando el mismo fin.

4. Fortalecimiento institucional

Para una implementación efectiva de las acciones plasmadas en la Estrategia es necesario contar con recurso humano capacitado y con amplios conocimientos sobre la temática ambiental.

5. Comunicación

La Estrategia considera la utilización de los medios de comunicación para dar a conocer lo que el MAG y sus dependencias realizan a favor de la protección y conservación del medio ambiente así como en el proceso de adaptación y mitigación al cambio climático.

6. Participación ciudadana

El involucramiento directo de la sociedad civil, primordialmente los productores agropecuarios, en las actividades que se desarrollarán en la Estrategia es de suma importancia por cuanto que garantiza la transparencia con la cual son ejecutadas las acciones en favor del bienestar común, además de potenciar la controlaría social en los territorios priorizados.



8. Acciones Estratégicas

8.1 Eje: Fortalecimiento de capacidades

Objetivo: Proporcionar a los productores y productoras con el conocimiento necesario para lograr la adaptación y mitigación oportuna de los efectos del cambio climático sobre la producción agrícola, pecuaria, acuícola, pesquera y forestal.

Línea de acción 8.1.1.

Proveer asistencia técnica a los productores y productoras para el manejo sostenible de los recursos naturales. (MP)

Actividades

1. Establecer Escuelas de campo con enfoque de agricultura, ganadería y acuicultura sostenibles para las familias en los territorios ambientalmente más vulnerables. (MP)
2. Proveer asistencia técnica para la administración, uso adecuado y cosecha del agua para cultivos agrícolas, explotaciones acuícolas, pesqueras y forestales. (CP)
3. Capacitación sobre el uso de técnicas de captación y almacenamiento de aguas lluvias. (CP)
4. Capacitar a productores y productoras en técnicas para el avenamiento de aguas estancadas producidas por los fenómenos naturales. (CP)
5. Asesorar a los actores de las cadenas productivas en buenas prácticas de manufactura. (CP)
6. Fomentar el aprovechamiento sostenible de las energías renovables. (MP)
7. Implementar programas de prácticas y obras de conservación de suelos, agua

y agroforestería como: construcción de cajuelas y fosas de infiltración en cafetales, acequias de ladera, sistemas agroforestales, y otras opciones. (CP)

8. Promover la agroforestería en los sistemas de producción existentes. (CP)
9. Fomentar la conservación y uso sostenible de especies marinas y continentales. (CP)
10. Incentivar la producción de semilla de laboratorio para uso en la acuicultura con el fin de eliminar el uso de semilla silvestre y reducir la presión que ejercen los acuicultores sobre el recurso costero marino. (MP)
11. Implementación de periodos de vedas en el camarón marino y algunos otros recursos pesqueros con la finalidad de permitir la recuperación y conservación de las poblaciones de los recursos pesqueros y acuícolas. (CP)
12. Diseñar mecanismos de financiamiento de proyectos de negocios rurales y de protección de los recursos naturales. (MP)
13. Promover cultivos que respondan mejor a los impactos de cambio climático y las necesidades de regenerar suelos y ecosistemas, capturar CO₂.

Línea de acción 8.1.2.

Capacitar a los productores y productoras sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos, así como de su aprovechamiento en los procesos productivos. (CP)



Actividades

1. Potenciar la utilización de los desechos de las actividades agropecuarias para la elaboración de insumos para la producción y la alimentación animal. (CP)
2. Establecer programas de aprovechamiento de los desechos sólidos para la producción de energía y otros productos relacionados. (CP)
3. Promover escuelas de campo con énfasis en la producción ecológicamente amigable. (MP)
4. Promover la capacitación en buenas prácticas agrícolas, manejo de plagas y enfermedades, así como la prevención, protección y restauración en zonas vulnerables. (MP)

Línea de acción 8.1.3.

Fortalecer y promover la creación de mercados ecológicos en los territorios. (MP)

Actividades

1. Capacitar a los actores de las cadenas productivas sobre requerimientos de calidad de insumos con estándares ambientales. (MP)
2. Organización y asesoramiento a las familias productoras en la implementación de planes de negocios verdes. (MP)
3. Capacitar a productores y productoras en técnicas de uso y aprovechamiento sostenible de los servicios y productos del bosque. (CP)
4. Divulgación de los Acuerdos de Producción Más Limpia entre los actores de las cadenas productivas. (CP)

5. Identificar puntos críticos con potencial de contaminación en las principales cadenas en el marco del PAF. (MP)
6. Asesorar a los productores y productoras agrícolas, pecuarias, forestales, acuícola y pesqueros en la aplicación de buenas prácticas de producción y manufactura. (CP)
7. Promover la implementación de sellos verdes para la producción agropecuaria. (MP)
8. Capacitar a los productores y productoras agrícolas, pecuarias, forestales, acuícola y pesqueros en el uso adecuados de plaguicidas. (CP)

8.2 Eje: Innovación y Transferencia Tecnológica

Objetivo: brindar las herramientas tecnológicas necesarias a los productores y productoras para la mitigación de los efectos del cambio climático para así contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de la población.

Línea de acción 8.2.1.

Poner a disposición de los productores y productoras la tecnología e información necesaria para la mejor adaptación y mitigación del cambio climático. (LP)

Actividades

1. Crear un sistema de monitoreo y alerta temprana para la determinación de los posibles impactos de los fenómenos naturales sobre la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera. (MP)
2. Promover la adopción de nuevas tecnologías más amigables al medio ambiente en los cultivos agrícolas,



explotaciones pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras. (MP)

3. Implementar proyectos de investigación, validación y transferencia con énfasis a la adaptación al cambio climático en los rubros agrícolas, pecuarios, forestales, acuícola y pesqueros. (LP)
4. Promover la utilización y transferencia de tecnologías amigables al medio ambiente. (LP)
5. Construcción de obras de captación de agua en los lugares de nacimiento de agua (CP)
6. Identificación y difusión de especies nativas resistentes a la sequía y apropiadas para los suelos de las zonas vulnerables a este fenómeno (MP)
7. Promover la distribución de aperos por el mantenimiento y restauración de suelos.(CP)
8. Proveer de infraestructura para el establecimiento de sistemas de riego en las zonas con mayor vulnerabilidad y riesgo de contaminación de los mantos acuíferos. (MP)

8.3 Eje: Cooperación Interinstitucional

Objetivo: establecer los vínculos de cooperación interinstitucional necesarios para lograr una implementación efectiva de la Estrategia en los territorios priorizados.

Línea de acción 8.3.1.

Consolidar alianzas de cooperación con los principales actores que se ubican en los territorios de intervención de la Estrategia. (MP)

Actividades

1. Coordinar junto con los actores locales de los territorios la implementación de prácticas y obras de conservación de suelo así como de otras medidas que se identifiquen conjuntamente y que contribuyan a reducir la vulnerabilidad de dichos territorios. (CP)
2. Establecer alianzas de cooperación técnica para la construcción de obras conservación de suelos, protección contra inundaciones y otras de interés agrícola, pecuario, acuícola, pesquero y forestal en áreas ambientalmente frágiles. (CP)
3. Establecer alianzas institucionales y de cooperación para lograr el ordenamiento forestal y territorial (LP)
4. Promover el establecimiento de convenios de cooperación financiera con instituciones de fomento y apoyo a las actividades productivas con los actores de los territorios.
5. Articular esfuerzos con las principales carteras de Estado para la armonización de las competencias de cada institución en los marcos legales vigentes.

8.4 Eje: Fortalecimiento institucional

Objetivo: crear y fortalecer las capacidades del personal del MAG y sus dependencias en temas relacionados a la gestión ambiental así como lograr reducir la huella de carbono de la institución.

Línea de acción 8.4.1.

Crear la División de Gestión del Cambio Climático dentro del MAG



Actividades

1. Creación del Manual Organizacional y Funcional de la DGCC-MAG y su vinculación interna con todas las instancias organizacionales
2. Establecimiento de las condiciones legales y presupuestarias de la Unidad.
3. Asignación del personal directivo y técnico para la DGCC-MAG
4. Dotación de Equipamiento especializado y creación de un sistema institucional de gestión del conocimiento para soporte de la DGCC-MAG
5. Desarrollo de un plan de formación y capacitación intensiva para el personal de la DGCC-MAG
6. Diseño e implementación de Talleres de Planificación de las Acciones Estratégicas en la materia de cambio climático para su implementación en el marco del PAF

Línea de acción 8.4.2.

Generar y fortalecer los conocimientos en gestión ambiental a todos los niveles del MAG. (MP)

Actividades

1. Capacitar periódicamente a todo el personal del MAG y sus dependencias en temas de gestión ambiental. (CP)
2. Promover el reciclaje de los desechos al interior del MAG y sus dependencias, así como con los usuarios de la institución. (CP)
3. Establecer un sistema de compras verdes en todos aquellos insumos que el MAG y sus dependencias liciten. (MP)

4. Capacitar a todo el personal en el uso energético apropiado y eficiente de los equipos y sistema de luces en los edificios. (CP)
5. Promover programas de uso eficiente de las aguas servidas. (CP)
6. Incorporación de prácticas ambientales como requisito para la emisión de autorizaciones a proyectos particulares. (CP)
7. Establecer un fondo de compensación para actividades de conservación de los recursos naturales mediante el ajuste tarifario de los servicios que presta el MAG y sus dependencias. (MP)
8. Incluir en los planes de estudio de la Escuela Nacional de Agricultura el enfoque de adaptación y mitigación al cambio climático de las actividades agropecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras.

8.5 Eje: Comunicación

Objetivo: generar los espacios necesarios para promover y crear conciencia en la población sobre las acciones que deben implementarse para lograr una efectiva adaptación y mitigación al cambio climático en el sector agropecuario, acuícola, pesquero y forestal.

Línea de acción 8.5.1.

Promover y difundir buenas prácticas de producción, inocuidad y fitozoosanitarias en todos los rubros que conforman el sector agropecuario, acuícola, pesquero y forestal. (MP)



Actividades

1. Promover campañas de no quema, manejo de rastrojos, cultivos de cobertura, barreras vivas, terrazas individuales y agroforestería. (MP)
2. Promover jornadas de concientización y sensibilización; campañas de separación y promoción de las 4R (rechazar, reducir, reciclar, reutilizar). (CP)
3. Implementar campañas de recolección y disposición adecuada de envases plásticos de agroquímicos en los sistemas de producción agrícolas, acuícolas, pesquera y forestal. (CP)
4. Promover el turismo agroecológico entre los actores de las cadenas productivas del PAF Agroindustria. (CP)
5. Fomentar la participación de productores y productoras en eventos de promoción de turismo rural. (MP)
6. Promover y fomentar las campañas de limpieza en cuerpos de agua superficiales en coordinación con otros actores de desarrollo local. (CP)
7. Promover las acciones emanadas de la Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), en coordinación con el MARN y PNC Medio Ambiente. (CP)
8. Coordinar con MARN la difusión de mensajes claves relacionados a la Agricultura Sostenible y sus impactos ambientales.

8.6 Eje: Participación ciudadana

Objetivo: hacer participe a la población civil sobre los procesos de planeación, organización y ejecución de los planes, proyectos o programas emanados de esta Estrategia a fin de internalizar la corresponsabilidad de su implementación en los territorios rurales.

Línea de acción 8.6.1

Generar espacios de consulta ciudadana así como la creación de medios de verificación para el seguimiento de la Estrategia. (MP)

Actividades

1. Implementar consultas ciudadanas en la realización y/o ejecución de proyectos productivos en los diferentes rubros atendidos. (CP)
2. Organización de mecanismos de consenso con base a la participación ciudadana para la implementación de acciones en los territorios. (MP)
3. Diseñar e implementar un sistema de denuncia ciudadana sobre las normativas de competencia del MAG. (MP)
4. Incorporar en los Planes Anuales Operativos de todas las dependencias del MAG el cumplimiento de las actividades reflejadas en la Estrategia. (CP)



9. Organización para la Implementación

9.1 Organización para la ejecución/ Mecanismos de implementación

Debido a que los daños y pérdidas ocasionados por el cambio climático distorsionan significativamente y de forma focalizada algunos de los territorios más vulnerables ambientalmente, se considera que para la ejecución efectiva de la estrategia es necesario la planificación de las acciones en las cuencas hidrográficas más vulnerables del país, comenzando por la cuenca del río Lempa, ya que no solo es la más importante del territorio nacional, sino también porque la Estrategia se encuentra en consonancia con otras iniciativas que desde la Presidencia de la República se están apoyando como “Territorios de Progreso” y la Fase II de FOMILENIO que pretende desarrollar la zona costera del país. Posteriormente, se hará el despliegue de recursos prioritariamente sobre las otras cuencas hidrográficas.

Los encargados de la implementación serán las siguientes dependencias: Dirección General de Ganadería, Dirección General de Sanidad Vegetal, Centro Nacional de Desarrollo de la Pesca, Dirección de Desarrollo Rural, Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego, Oficina de Políticas y Planificación Sectorial, Oficina General Administrativa y Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

9.2 Coordinación y articulación interinstitucional

Teniendo en cuenta el enfoque de cuenca hidrográfica, deben realizarse las coordinaciones respectivas con todas aquellas instituciones que ya poseen acciones sobre los territorios seleccionados por la Estrategia, a fin de no duplicar esfuerzos y lograr un mayor impacto en las metas esperadas por parte del MAG.

También deberán establecerse coordinaciones interinstitucionales a nivel de Secretarías de Estado, con el objeto de tener un efecto multiplicador más grande sobre los territorios priorizados.

9.3 Articulación y organización de los recursos disponibles para la consecución de las metas establecidas.

Debido a que los recursos financieros por parte del MAG y sus dependencias son limitados se ha elaborado un abanico de medidas de adaptación y la mitigación basada en la adaptación que conllevan la utilización racional de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles, sin que esto afecte la planificación presupuestaria actual en cada una de las dependencias del Ministerio.

Adicionalmente, para lograr una mayor cobertura y mayor impacto de la Estrategia se ha considerado fomentar la colabo-



ración inter-institucional con el MARN y el diseño de la promoción de las buenas prácticas agropecuarias con el PREP y una campaña de comunicación institucional que esté dirigida a las familias de productores mediante el uso de programas de radio y spots televisivos en la televisión nacional.

9.4 Mecanismo de Financiamiento

La Estrategia será financiada con fondos propios provenientes de la asignación presupuestaria del MAG con fondos GOES, esto se reflejará en los Planes Anuales Operativos de cada una de las dependencias vinculadas a su ejecución.

También se buscará el acompañamiento de instituciones de apoyo financiero a proyectos en las áreas de influencia de la Estrategia, a fin de poder consolidar alianzas de cooperación que puedan beneficiar directamente a las familias que año con año se ven grandemente afectadas con los desastres naturales.

10. Periodo de Ejecución

Se tiene previsto que la implementación de la Estrategia sea de diez años a partir de su aprobación.



Esta publicación fue posible por el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los puntos de vista expresados no responden necesariamente a los del PNUD.





Al servicio
de las personas
y las naciones