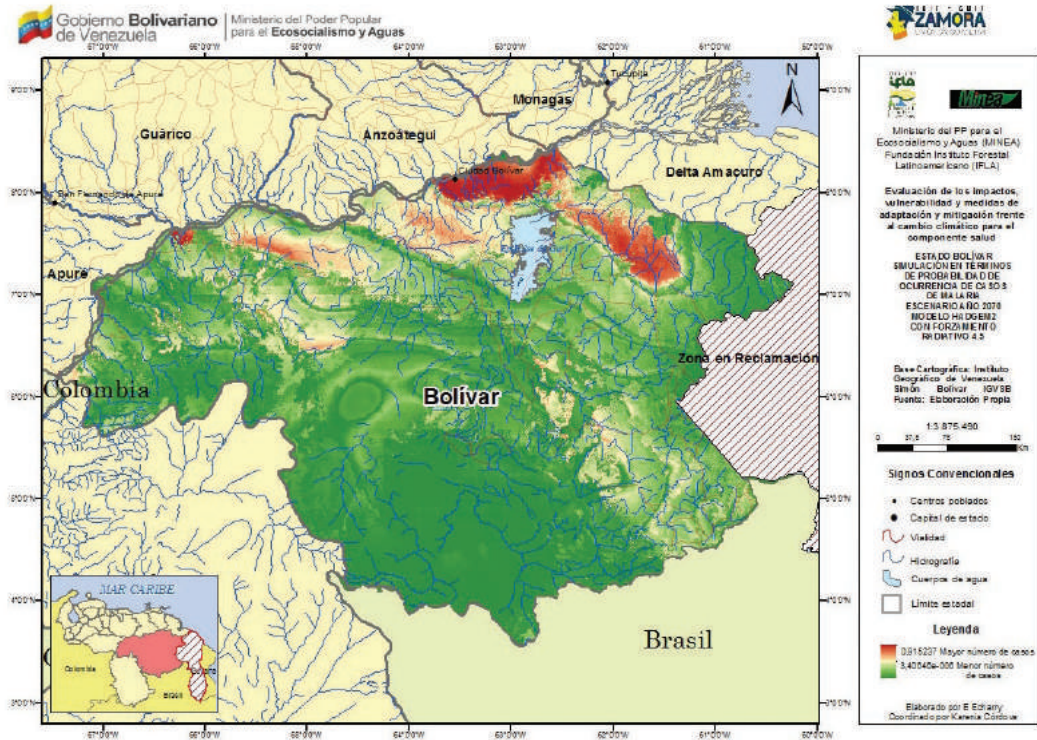


(a) Modelo Eta_HADGEM2,



(b) Modelo Eta_MIROC5,

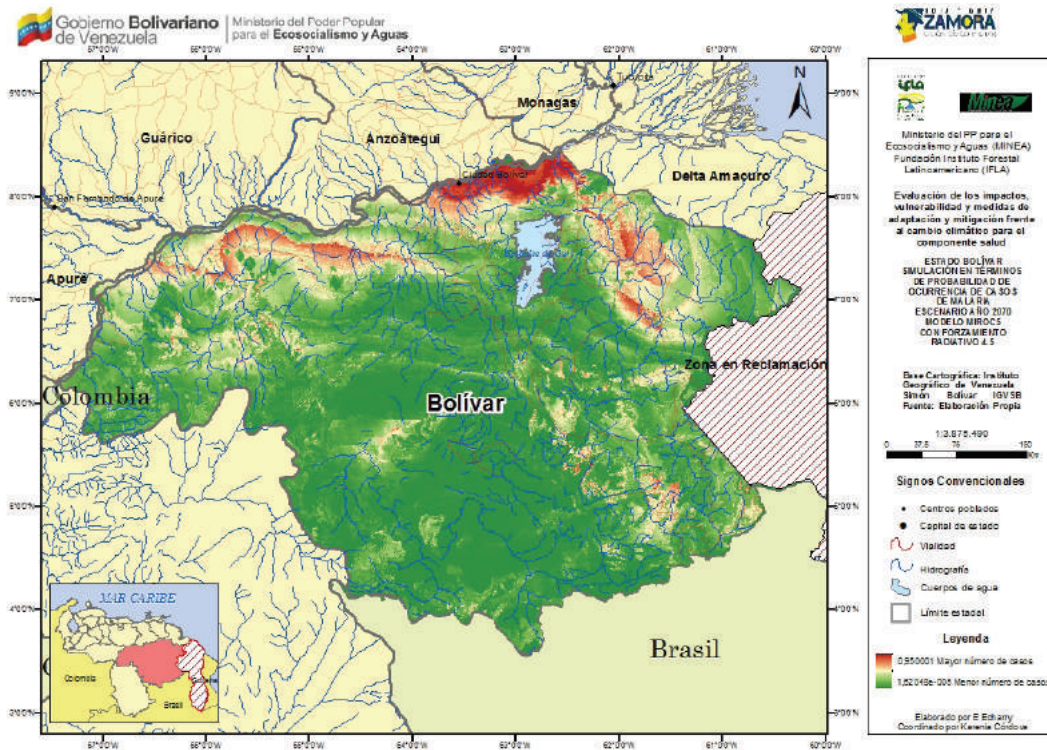
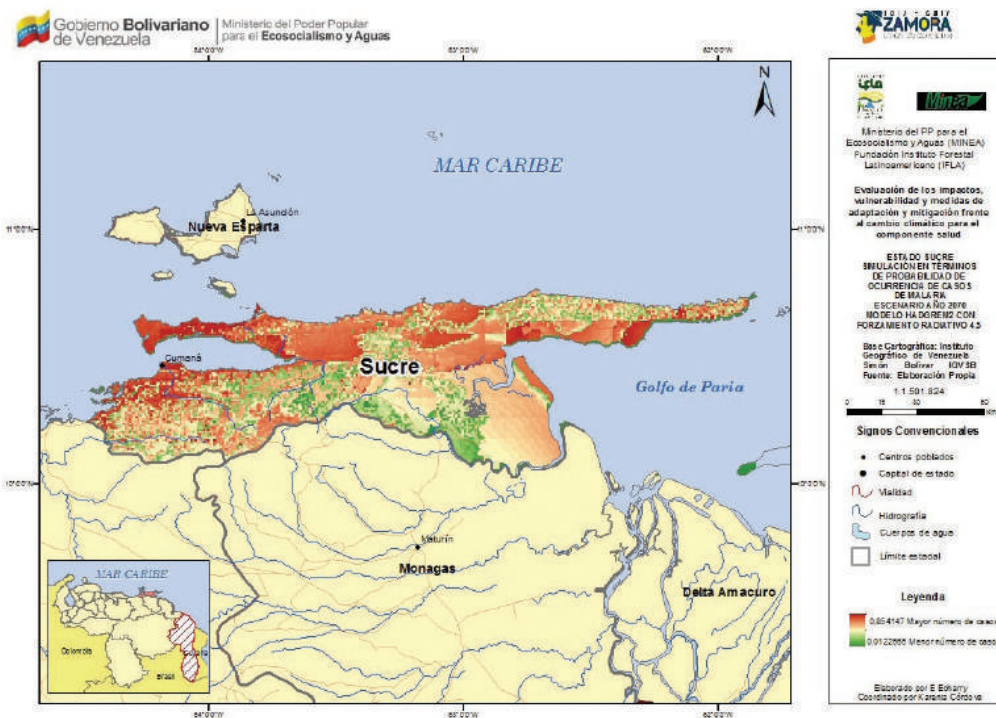


Figura 3.62 (a, b) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Bolívar. Escenario RCP4.5, comportamiento de la malaria, año 2070.

(c) Modelo Eta_HADGEM2,



(d) Modelo Eta_MIROC5,

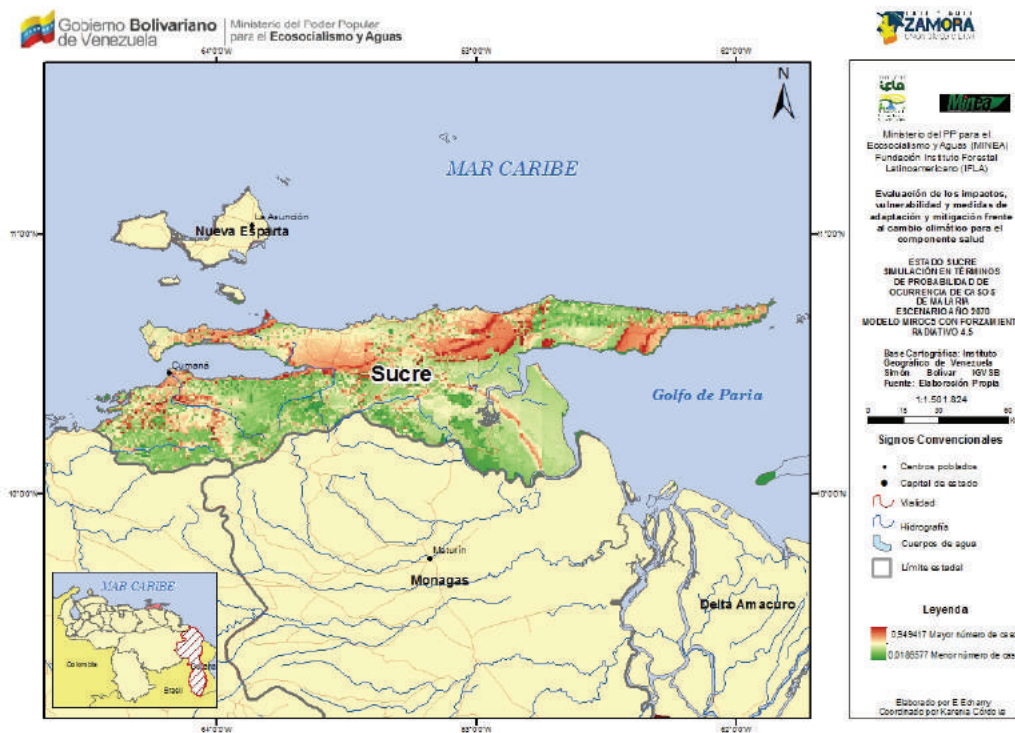


Figura 3.62 (c, d) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Sucre. Escenario RCP4.5, comportamiento de la malaria, año 2070.

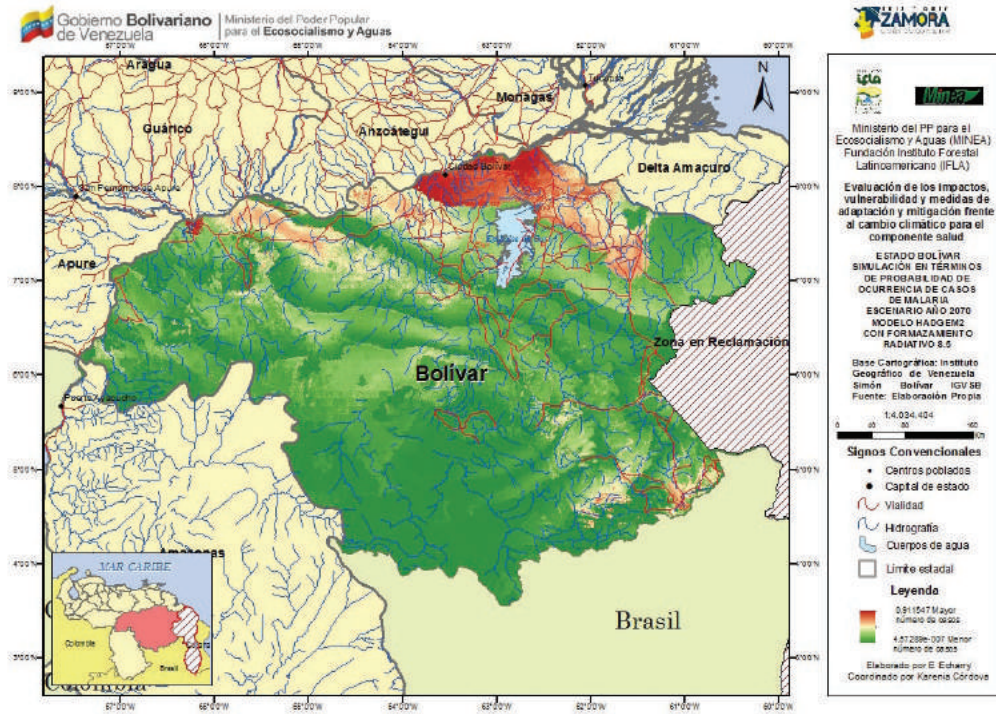
Comportamiento de la malaria, año 2070. Escenario RCP8.5; modelos Eta_HADGEM2 y Eta_MIROC5

La Figura 3.63 (a, b, c, d) muestra el mismo patrón de fusión de las dos regiones, pero con mayor atenuación del núcleo originario del municipio Sifontes, con una atenuación de la susceptibilidad general en todo el estado Bolívar, en relación con los escenarios ya analizados. Igualmente, para el estado Sucre se muestra una atenuación o fragmentación sobre todo el territorio del estado, pero prevalecen las áreas que se han dispersado en ambas penínsulas, en la vertiente caribeña, mientras se presenta con una serie de puntos o nodos más dispersos que dan la apariencia de menor conectividad entre ellos. Lo que sugiere que a pesar de estar considerando un escenario más drástico en términos de aumento de temperatura y radiación forzada, las condiciones que predominarían no son tan beneficiosas para el subsistema malárico, produciendo zonas de discontinuidad hacia el sur del estado.



Jornada agrícola en Quebrada Adentro, estado Sucre.

(a) Modelo Eta_HADGEM2,



(b) Modelo Eta_MIROC5,

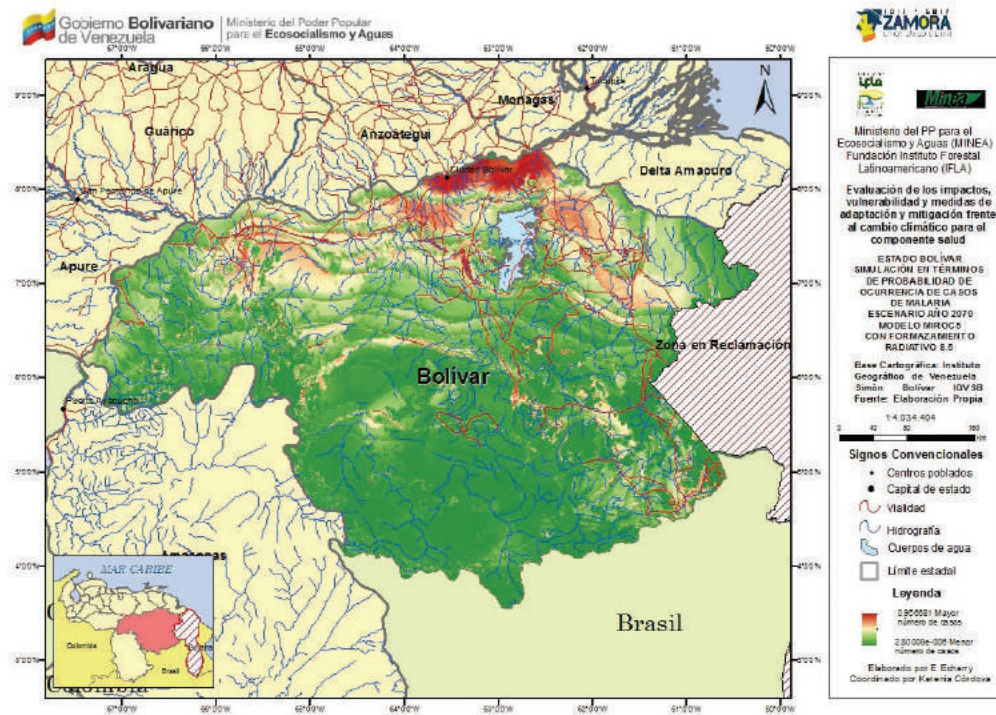
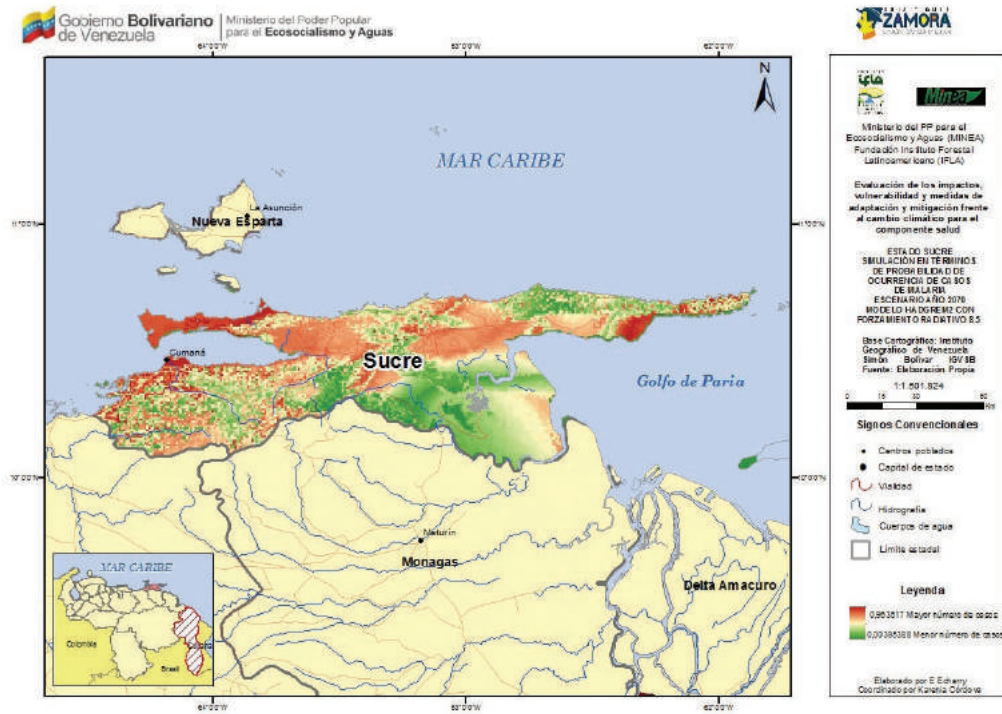


Figura 3.63 (a, b) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Bolívar. Escenario RCP8.5, comportamiento de la malaria, año 2070.

(c) Modelo Eta_HADGEM2,



(d) Modelo Eta_MIROC5,

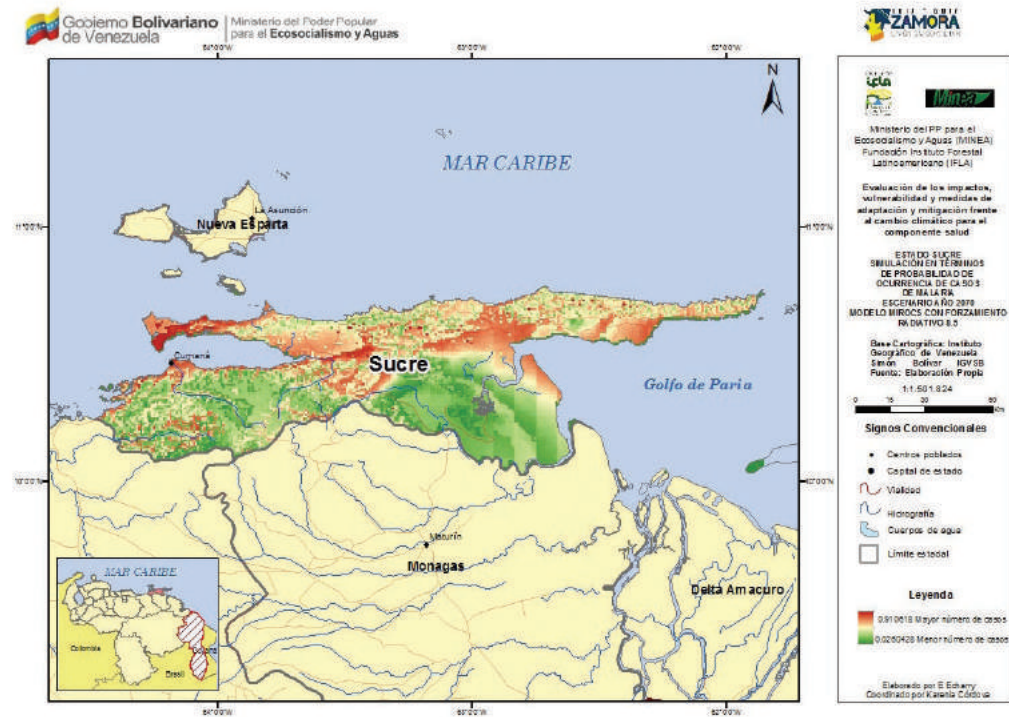


Figura 3.63 (c, d) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Sucre. Escenario RCP8.5, comportamiento de la malaria, año 2070.

3.6.3 Simulación para el comportamiento del dengue en el estado Mérida

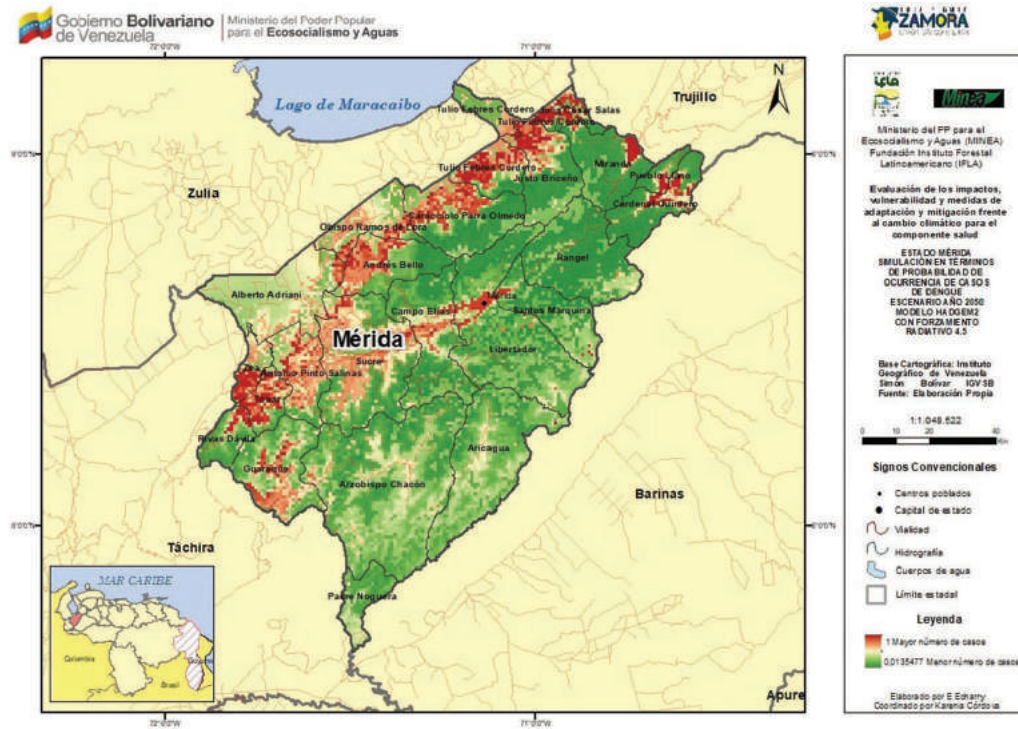
Comportamiento del dengue, año 2050. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5; modelos Eta_HADGEM2 y Eta_MIROC5

La susceptibilidad al dengue, expresado espacialmente, parece originar un patrón conspicuo que se mantiene en los dos niveles de forzamiento radiativo, 4.5 y 8.5; su expresión es bastante similar para ambos modelos. El patrón se caracteriza por la dispersión de valores altos de la susceptibilidad o riesgo al dengue, ocupando notablemente la vertiente occidental, tomando en cuenta que el estado tiene al sistema montañoso de los Andes, disectándolo en dos vertientes, una hacia la cuenca del lago de Maracaibo, o vertiente occidental, y la otra orientada hacia los llanos del Orinoco, mediada por un piedemonte hacia el estado Barinas. En esta última se expresan dos pequeñas áreas con valores altos, una en el municipio Cardenal Quintero, en los límites con el Estado Barinas; y la otra entre los municipios Pueblo Llano y Miranda, en el extremo norte central del estado. En el escenario de forzamiento mayor, 8.5, el patrón espacial de riesgo se mantiene, pero los valores tienden a disminuir, presentando una mayor segmentación, que se acentúa entre los municipios Pinto Salinas y Sucre. En las Figuras 3.64 (a, b, c, d) se muestra el comportamiento indicado.



Observatorio Astronómico Llano del Hato, estado Mérida.

(a) Modelo Eta_HADGEM2,



(b) Modelo Eta_MIROC5,

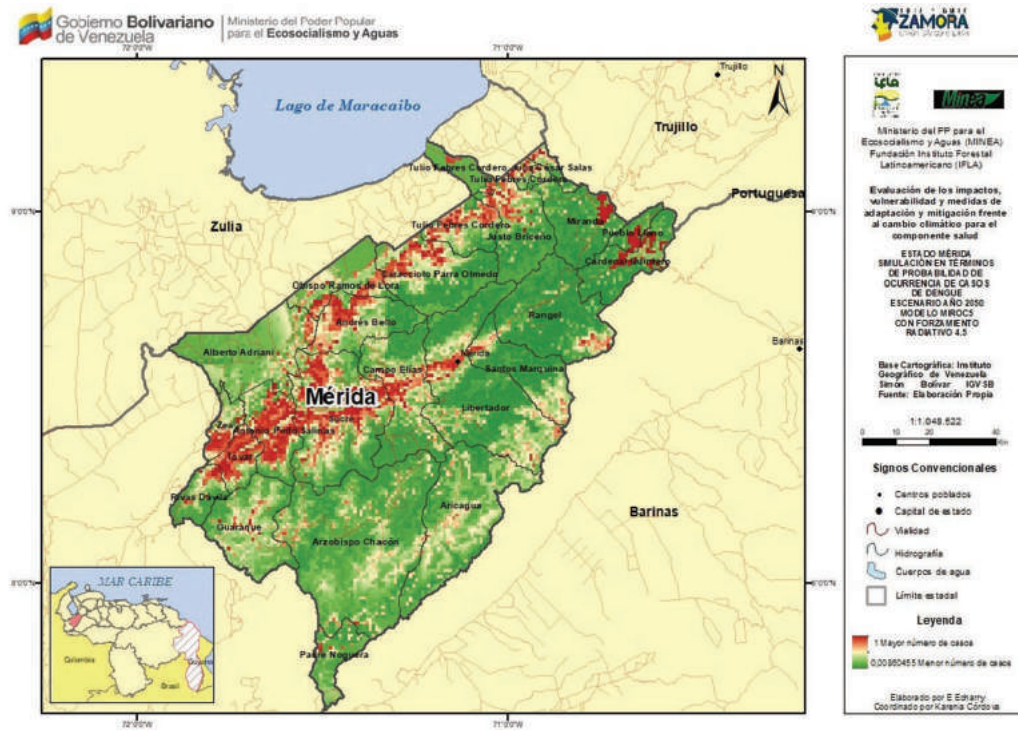
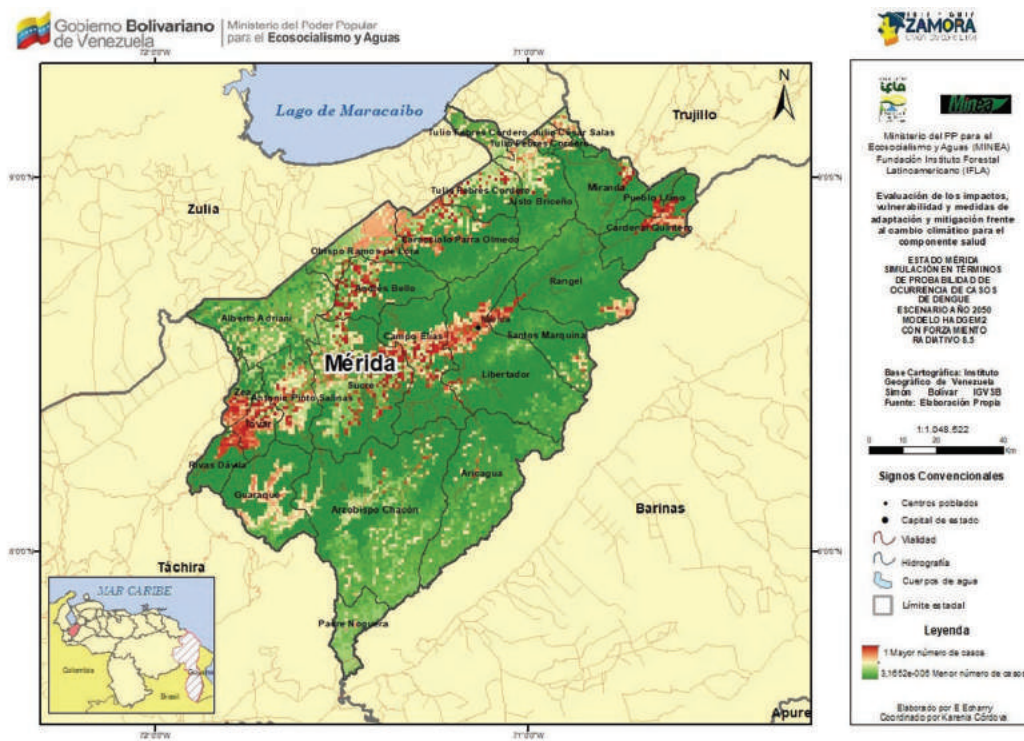


Figura 3.64 (a, b) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Mérida. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5, comportamiento del dengue, año 2050.

(c) Modelo Eta_HADGEM2,



(d) Modelo Eta_MIROC5,

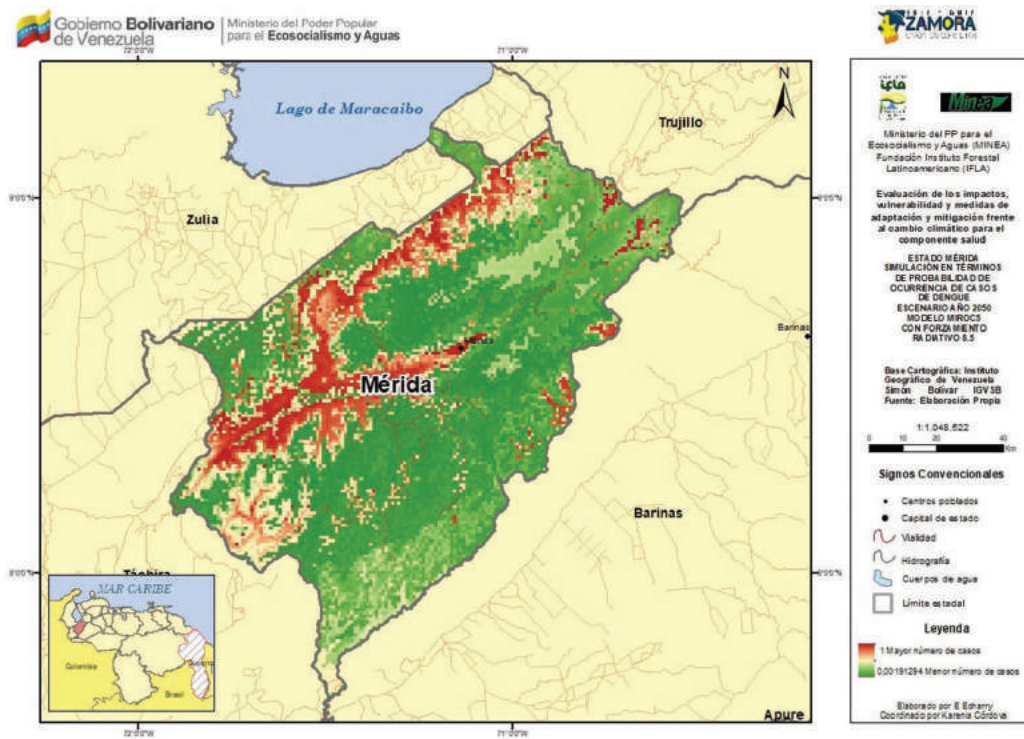


Figura 3.64 (c, d) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Mérida. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5, comportamiento del dengue, año 2050.

Comportamiento del dengue, año 2070. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5; modelos Eta_HADGEM2 y Eta_MIROC5

Al repetir la serie temática para el año 2070, se mantuvo el patrón espacial, pero mucho más segmentado, lo cual implica una menor conectividad entre los nodos espaciales, en este caso entre los municipios con valores significativos de riesgo al dengue. Las Figuras 3.65 (a, b, c, d) muestra estas tendencias. La región central en las tierras altas aparecen débilmente conectadas con el resto de las áreas de ciudades en los valles. Los nodos en los extremos se mantienen, pero aparecen menos saturados, dando una apariencia de dilución parcial que concuerda con la tendencia a la reducción en la conectividad entre las zonas con mayor probabilidad de riesgo al dengue.

En comparación con el escenario anterior, el patrón espacial de la susceptibilidad al dengue es mucho menos denso y segmentado entre las zonas de ciudades que antes aparecían en un solo bloque. Como ya se ha comentado, la disminución de la conectividad entre estas unidades espaciales es un signo de menor severidad del impacto de la enfermedad sobre las comunidades. Desde la visión sistémica, la debilitación del subsistema del dengue aquí se expresa en relación con la resultante climática del patrón de temperatura y precipitación expresada en la forma de almacenamiento y disipación de la energía en el ecosistema total.

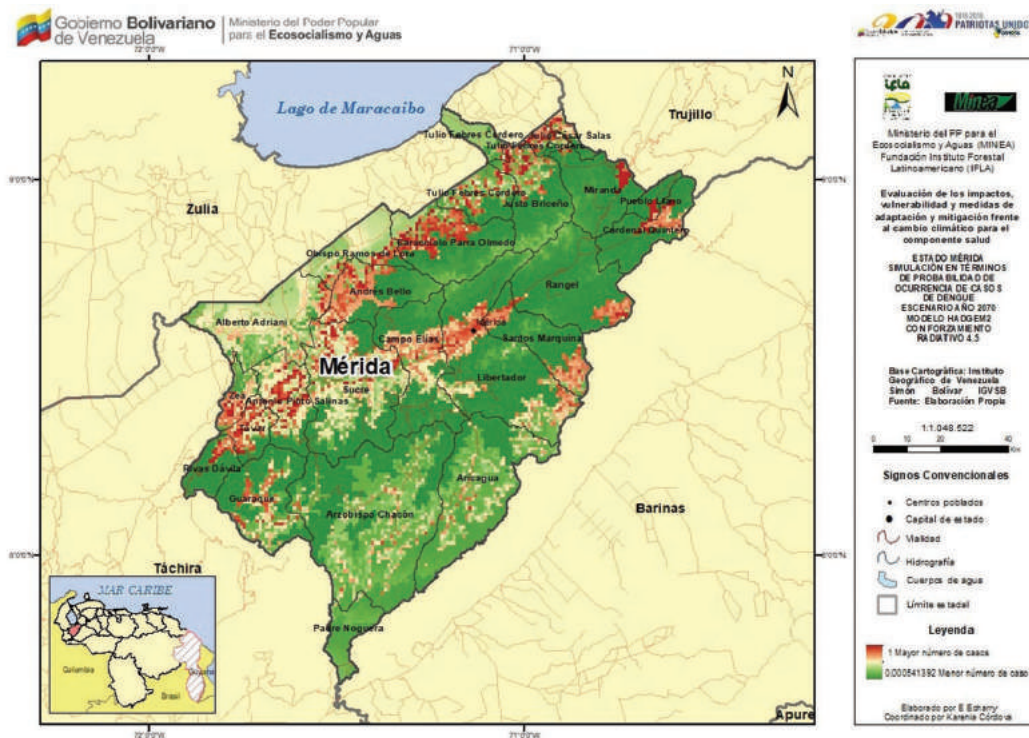


**Mukumbarí,
Sistema teleférico de Mérida.**



El frailejón, planta endémica del estado Mérida

(a) Modelo Eta_HADGEM2,



(b) Modelo Eta_MIROC5,

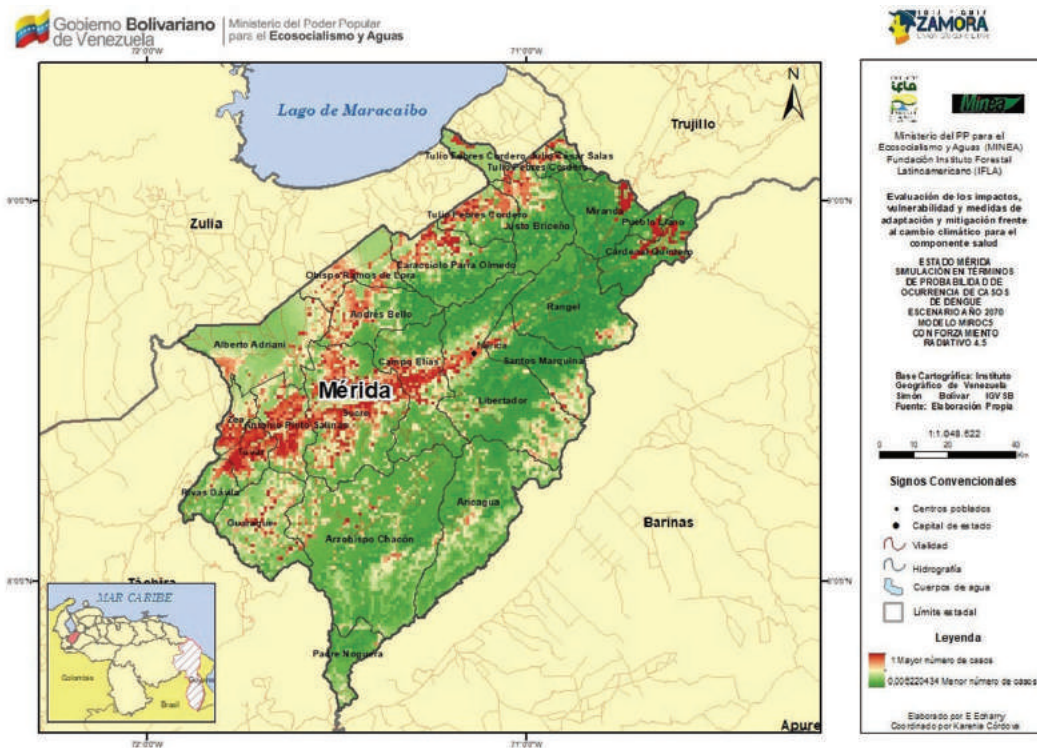
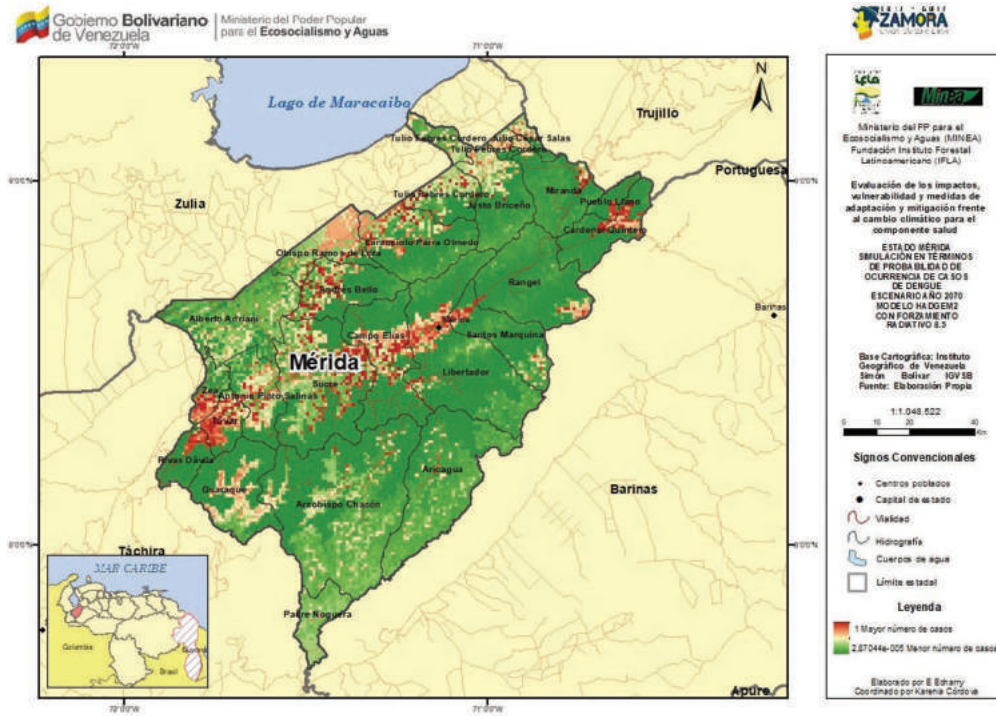


Figura 3.65 (a, b) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Mérida. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5, comportamiento del dengue, año 2070.

(c) Modelo Eta_HADGEM2,



(d) Modelo Eta_MIROC5,

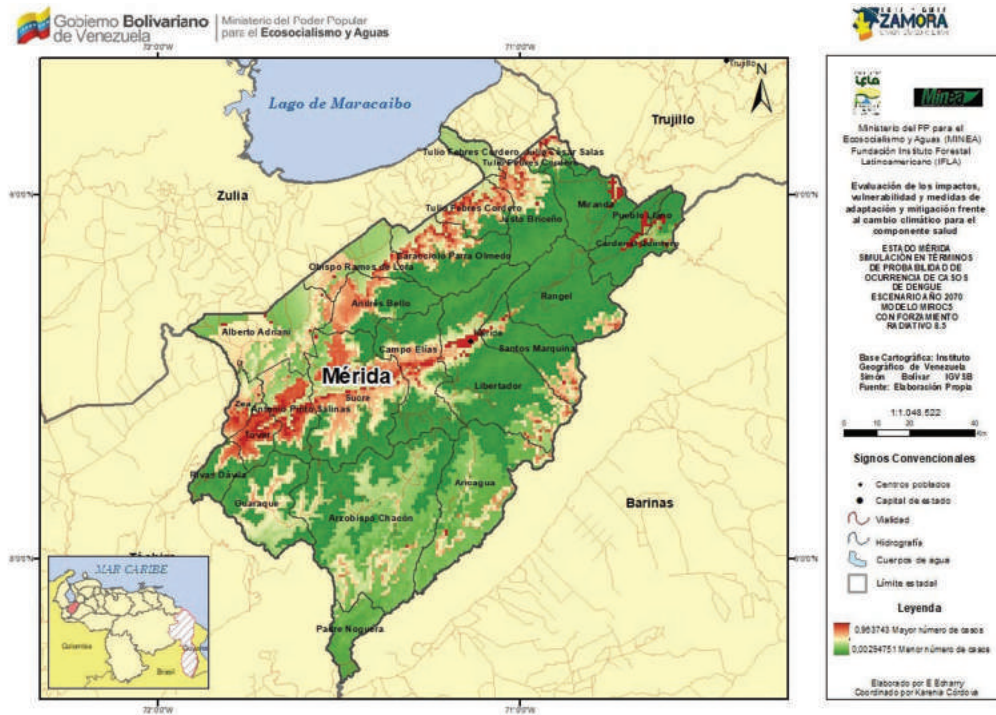
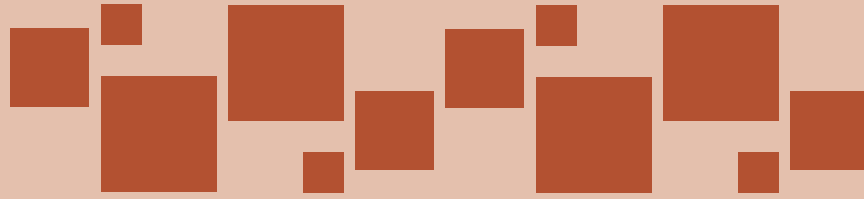


Figura 3.65 (c, d) Resultado de la simulación con Maxent para el estado Mérida. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5, comportamiento del dengue, año 2070.

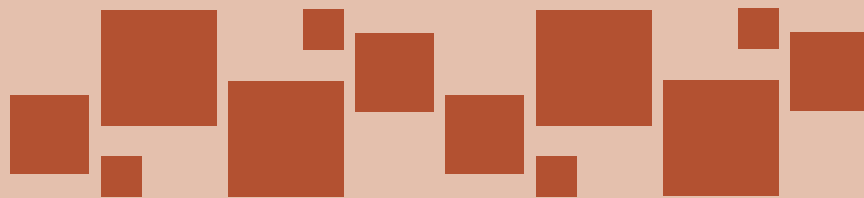
3.6.4 Medidas de adaptación propuestas

- En el sector de la salud pública, fortalecer la toma sistemática de información y la disponibilidad oportuna del dato estadístico.
- Implantación de los mecanismos de coparticipación y corresponsabilidad establecida en la Constitución vigente, para planificar y ejecutar las políticas de salud en los tres niveles ya identificados como locales, regionales y nacionales, para desarrollar una sinergia entre el Poder Popular, ejercido por las comunidades organizadas y expresado en la práctica a través del fortalecimiento y regularización de las Mesas Técnicas y los Comités de Salud, articulados con el trabajo de las instituciones del aparato del Estado, encabezadas por el ente rector en la materia, representado por el MPPS y coadyuvado, apegados al concepto de salud integral, por los ministerios de Ecosocialismo y Aguas (Minea), de las Comunas (MPPC), Educación (MPPE), Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), las Misiones y Grandes Misiones Sociales, pero enmarcados en la planificación nacional, dirigida por el Ministerio de Planificación (MPPP), incorporando los centros de investigación del país.
- Establecer planes para Gestión Integral de Riesgo (GIR), en especial para estas áreas intervenidas por minería, a fin de vigilar y controlar la malaria y otras enfermedades en las zonas endémicas, a fin de activar mecanismos locales, como detección temprana con el examen de gota gruesa, informar a las comunidades de los riesgos, y activar alcabalas epidemiológicas en los sitios de conexión o limítrofes con otros estados.
- Creación de un “Observatorio Epidemiológico” integrado por las Mesas Técnicas de Salud y los Comités de Salud, en plena interacción con los niveles de planificación y seguimiento, a fin de estructurar los mecanismos preventivos, de seguimiento y evaluación en la ejecución de las políticas en salud; todo ello en función de las respuestas y reformulaciones que puedan implementarse ante las alternativas que surgen de los eventos climáticos y la planificación acordada. Una de las funciones más resaltantes del observatorio se deriva de la conectividad existente entre focos calientes de enfermedades contagiosas y la potencialidad de radiación de estas enfermedades desde los focos críticos o corredores epidemiológicos.
- Desarrollar, promover y ejecutar iniciativas de telesalud y teleepidemiología, habida cuenta del creciente interés, las extensas aplicaciones y la pertinencia directa que, según se prevé, esos ámbitos interdisciplinarios van a desempeñar en la prestación de programas básicos de salud pública.
- Generar sistemas de alerta temprana con participación directa de las comunidades, en lo que se refiere a la ocurrencia de eventos severos, como inundaciones, huracanes y similares, que involucren planes especiales para instituciones educativas, hospitales y establecimientos de salud en general, albergues de adultos mayores y la preservación y protección de servicios críticos, como reservorios de agua potable, centrales eléctricas y de telecomunicaciones, entre otros.



CAPÍTULO 4

ACCIONES CON INCIDENCIA EN LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



La República Bolivariana de Venezuela ha venido implementando un conjunto de políticas y medidas dirigidas a adaptarse al cambio climático, así como acciones relacionadas, de manera directa e indirecta, con la mitigación de los gases de efecto invernadero. En este sentido y tomando en consideración la caracterización de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 4, numeral 8, con relación a las vulnerabilidades y amenazas a las cuales están sometidos los países del mundo con respecto al cambio climático, Venezuela sería un país especialmente sensible, pues estaría afectado por seis (6) de ellas, evidencia de alta vulnerabilidad. Desde el punto de vista territorial posee: zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal, zonas propensas a los desastres naturales, zonas expuestas a la sequía y a la desertificación, además de zonas con ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos; desde el punto de vista socioeconómico: una economía dependiente en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva.

Ante esta evidencia de nuestras vulnerabilidades y los posibles impactos del cambio climático, las cuales se han hecho patentes a través de una serie de eventos naturales y emergencias, con daños a la infraestructura y población, y con efectos severos para la nación, se han venido desarrollando un conjunto de medidas y acciones tanto de adaptación como de mitigación, lo que ha permitido atender y salvaguardar a la población afectada, reducir los daños y disminuir la vulnerabilidad, a un alto costo para el Estado venezolano.

En el marco de la COP 21, conocida como “Cumbre de París” (2015), y en cumplimiento con lo acordado en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en relación con las Contribuciones Previstas Nacionalmente Determinadas (INDC, por sus siglas en inglés), la República Bolivariana de Venezuela presentó un conjunto de ambiciosas contribuciones en cuanto a adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, incluyendo diversas acciones y políticas, encauzadas hacia un desarrollo justo y sustentable.

Dichas contribuciones fueron asumidas por nuestro país de manera voluntaria, con financiación nacional, y aun cuando hasta ahora no han sido presentadas explícitamente en el marco de la lucha contra el cambio climático, se presentan en esta comunicación como un avance en la lucha que debemos abordar todos los países; ya emprendida en el nuestro, en el marco del desarrollo integral, humanista y ecosocialista, orientado al buen vivir en armonía con la Madre Tierra.

Para asegurar que estas políticas, medidas y acciones converjan con las expectativas nacionales y contribuyan al desarrollo sostenible del país, se parte de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, del año 1999, cuyo preámbulo establece al ambiente como sujeto de derecho, al mismo tiempo que le otorga naturaleza social en el título III,

capítulo IX “De los Derechos Ambientales”, en sus artículos 127, 128 y 129; del Plan de la Patria (Segundo Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019), y sus cinco objetivos históricos; así como de una serie de leyes y normas que proporcionan fundamento jurídico e institucional para abordar las acciones con incidencia en la adaptación y mitigación del cambio climático. Cabe señalar que las medidas de adaptación y mitigación necesariamente requieren la voluntad política de la dirigencia, y en el caso de la Revolución Bolivariana, esta ha sido inquebrantable.

El capítulo que se presenta a continuación sobre acciones con incidencia en la mitigación y adaptación al cambio climático, inicialmente se propone mostrar el marco jurídico e institucional que les da fundamento político; para luego desarrollar las contribuciones sustantivas de las políticas de Estado, enmarcadas en las políticas públicas en ámbitos específicos, como asentamientos humanos, recursos hídricos, salud, zonas costeras, energía, industria, transporte, agricultura, conservación y uso sostenible de los bosques y desechos, reseñadas en las INDC 2015, además de otras contribuciones con alto impacto en materia de cambio climático.

4.1 Marco jurídico-institucional

Desde comienzos de la Revolución Bolivariana y dictaminado por nuestra Constitución, se le ha otorgado al ambiente un nivel preponderante; para ello se ha trabajado un marco legal que determina las normas y procedimientos que garanticen el logro de la suprema felicidad, a través de un desarrollo económico y social en un todo armónico con el ambiente; al mismo tiempo, se ha venido desarrollando un marco institucional que sirva de brazo ejecutor y materialice los principios y valores que enmarcan los deberes de esta generación con las generaciones futuras.

4.1.1 En lo jurídico

Venezuela cuenta con un importante marco legal y normativo que regula la implementación de políticas, programas, planes y proyectos y fundamenta las acciones del Estado orientadas a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, para enfrentar las condiciones de vulnerabilidad que afectan al país, así como para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y potenciar los sumideros o mejorar las fuentes de captura de carbono. En el mismo destacan:

Plan de la Patria

El Plan de la Patria (Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019) desarrolla cinco objetivos históricos, siendo el *quinto* objetivo histórico: “*Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana*”, el que expresa los lineamientos y mandatos referidos al tema ambiental y específicamente al cambio climático en el objetivo nacional 5.4, el cual establece:

Objetivo nacional 5.4

Contribuir a la conformación de un gran movimiento mundial para contener las causas y reparar los efectos del cambio climático que ocurren como consecuencia del modelo capitalista depredador.

Objetivos estratégicos y generales

5.4.1 Continuar la lucha por la preservación, el respeto y el fortalecimiento del régimen climático conformado por la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto.

5.4.1.1 Desmontar los esquemas de mercados internacionales de carbono que legitiman la compra de derechos de contaminación y la impune destrucción del planeta.

5.4.1.2 Promover e impulsar el fortalecimiento del régimen jurídico climático vigente, con énfasis en las responsabilidades históricas de los países desarrollados.

5.4.1.3 Impulsar y apoyar acciones que promuevan la justicia internacional con relación al incumplimiento de los países desarrollados de sus obligaciones en el marco del Protocolo de Kioto.

5.4.1.4 Iniciar un proceso de transformación de las disposiciones legales nacionales para garantizar la administración y la protección del patrimonio natural, en la construcción del ecosocialismo.

5.4.2 Diseñar un plan de mitigación que abarque los sectores productivos emisores de gases de efecto invernadero, como una contribución voluntaria nacional a los esfuerzos para salvar el planeta.

5.4.2.1 Promover la adecuación tecnológica para la transformación del sector productivo, de manera sustentable, con especial énfasis en el sector energético, agrícola y pecuario, incorporando el principio de prevención y manejo de los desechos sólidos y peligrosos.

5.4.2.2 Impulsar a nivel regional e internacional compromisos por parte de todos los países y medidas nacionales de mitigación que contribuyan a corregir el deterioro ambiental que genera el cambio climático global.

5.4.2.3 Posicionar a Venezuela como referente mundial en la lucha por el cumplimiento de los acuerdos establecidos y de su impulso por la construcción de un nuevo sistema ecosocialista.

5.4.3 Diseñar un plan nacional de adaptación que permita al país prepararse para los escenarios e impactos climáticos que se producirán debido a la irresponsabilidad de los países industrializados, contaminadores del mundo.

5.4.3.1 Coordinar acciones con todos los entes nacionales encargados de la planificación territorial y la gestión de desastres, con una visión prospectiva del incremento de temperatura previsto para los próximos 20 años, en función de las promesas de mitigación que logren consolidarse en el marco de la Organización de las Naciones Unidas.

5.4.3.2 Calcular los costos derivados de las pérdidas y daños resultantes de situaciones extremas climáticas, incluyendo seguros y reaseguros para sectores sensibles específicos

(como la agricultura), los cuales deberán sumarse a la deuda ecológica de los países industrializados.

5.4.3.3 Fomentar el desarrollo de planes municipales y locales de adaptación para escenarios de manejo de riesgo que involucren directamente la corresponsabilidad entre el Estado y el Poder Popular.

Leyes y normativas: condiciones de vulnerabilidad del país

1. Zonas costeras bajas: para la administración, uso y manejo de las zonas costeras, con fines de su conservación y aprovechamiento sustentable, en el año 2001, se promulgó la Ley de Zonas Costeras.
2. Zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal: en el año 2013, se promulga la nueva Ley de Bosques cuyo fundamento innovador es el concepto de patrimonio forestal nacional; en su artículo 54, establece las orientaciones para el desarrollo de programas, planes y acciones dirigidos a la promoción, fomento e incremento de la cobertura boscosa en la nación venezolana.
3. Zonas propensas a los desastres naturales: en el 2009, se promulga la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, originados por la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales o accidentes tecnológicos potenciados por la acción humana que puedan generar daños en la población y la calidad del ambiente. Esta ley explícitamente considera los riesgos asociados al cambio climático.
4. Zonas expuestas a la sequía y a la desertificación: la República Bolivariana de Venezuela, luego de la adhesión a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (1998), formula en el 2004, a través del ente rector en materia ambiental, el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.
5. Zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos: fue aprobada la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (2008), que establece en su articulado la conservación *in situ* de la diversidad biológica y sus componentes, la rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados y la protección y recuperación de especies. De la misma forma, establece la protección y recuperación de especies endémicas, raras, únicas, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción, como una prioridad de Estado.
6. Economía dependiente en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva: sistemáticamente el Gobierno Bolivariano ha incluido en todos sus planes de Desarrollo Económico y Social de la Nación cambios significativos, para ir del modelo rentístico petrolero hacia otras opciones productivas (modelo postpetrolero).

Otras leyes promulgadas en Revolución

El Gobierno Bolivariano ha impulsado y aprobado leyes que de alguna manera afrontan el tema de la afectación debida al cambio climático:

1. Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001): tiene por objeto regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos.
2. Ley de Meteorología e Hidrología Nacional (2006): su objeto es la regulación, coordinación y sistematización de la función meteorológica e hidrológica a nivel de toda la nación venezolana.
3. Ley de Aguas (2007): establece las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, entendiéndose que este recurso es un elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país. La gestión integral de las aguas comprende el conjunto de actividades de carácter técnico, científico, económico, financiero, institucional, gerencial, jurídico, operativo, entre otros aspectos orientados a la conservación y aprovechamiento del recurso agua para el beneficio colectivo.
4. Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria (2008): el objeto es garantizar la seguridad y soberanía agroalimentaria, en conjunto con los lineamientos, principios y fines constitucionales y legales en materia de seguridad y defensa integral de la Nación. Los elementos de garantía son la producción, el intercambio, la distribución, la comercialización, el almacenamiento, la importación, la exportación, regulación y control de alimentos, los productos y servicios agrícolas, y los insumos necesarios para su producción.
5. Ley Orgánica del Ambiente (2009): establece las disposiciones y los principios que regirán la gestión del ambiente, en el marco del concepto de desarrollo sustentable, como un derecho y un deber fundamentales del Estado y la sociedad, con el objeto de contribuir con la seguridad y el logro del máximo bienestar de la población y la sostenibilidad del planeta como un supremo interés de la humanidad.
6. Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (2010): establece las bases para el desarrollo rural integral y sustentable, como el medio fundamental para el desarrollo humano y crecimiento económico del sector agrario, procurando la justa distribución de la riqueza y enmarcado dentro de una planificación estratégica, democrática y participativa.
7. Ley de Gestión Integral de la Basura (2010): establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, a fin de reducir su generación y garantizar la recolección, aprovechamiento y disposición en forma sanitaria y ambientalmente segura. Establece roles diferenciados de actuación en todas las fases del manejo de la basura para los tres niveles de gobierno; a saber: recolección (alcaldías), transferencia y disposición final (gubernaciones) y la rectoría en la materia al Ejecutivo nacional.
8. Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010): sus principios rectores son la soberanía tecnológica, la sustentabilidad ambiental, la ordenación territorial, la integración geopolítica, el uso racional y eficiente de los recursos, la diversificación del uso de las fuentes de energía primaria, la utilización de fuentes alternativas de energía y la corresponsabilidad social.

9. Ley Orgánica del Poder Popular (2010): tiene por objeto desarrollar y consolidar el Poder Popular, a través del ejercicio pleno de la soberanía por parte del pueblo en lo político, económico, social, cultural, ambiental, internacional, y en todo ámbito del desenvolvimiento y desarrollo de la sociedad.
10. Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía (2011): su objeto es promover y orientar el uso racional y eficiente de la energía en los procesos de producción, generación, transformación, transporte, distribución, comercialización, además del uso final de la energía, para así preservar los recursos naturales, minimizar el impacto ambiental y social, contribuir con la equidad y bienestar social, así como con la eficiencia económica del país.
11. Ley Penal del Ambiente (2012): el objeto de la ley es tipificar como delito los hechos que atentan contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Igualmente, determina las medidas precautelarias de restitución y de reparación a que haya lugar, y establece las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales.
12. Ley de Pesca y Acuicultura (2014): la finalidad de la ley es establecer las regulaciones en el sector pesquero y de acuicultura, para asegurar la soberanía alimentaria de la Nación, garantizando la disponibilidad suficiente y estable de productos y subproductos de la pesca y la acuicultura orientados a atender oportunamente y de forma permanente las necesidades básicas de la población.
13. Ley Orgánica de Espacios Acuáticos (2014): tiene como objeto regular el ejercicio de la soberanía, jurisdicción y control en los espacios acuáticos, con base en el derecho interno e internacional. Igualmente, regula y controla la administración de los espacios acuáticos, insulares y portuarios de la República Bolivariana de Venezuela.
14. Ley de Semillas (2015): el objeto es preservar, proteger y garantizar la producción, multiplicación, conservación, libre circulación y el uso de la semilla; del mismo modo, la promoción, investigación, innovación, distribución e intercambio de la misma, privilegiando la producción nacional de semillas indígena, afrodescendiente, campesina y local. Esta ley contempla en su articulado la prohibición de las patentes sobre las semillas autóctonas, también, la prohibición absoluta de la importación, producción o comercialización de semillas transgénicas, por la gran importancia que la materia reviste para el futuro de los venezolanos, su alimentación, salud y para la capacidad productiva.

4.1.2 En lo institucional

En el ámbito institucional, el Estado venezolano ha reorganizado y creado distintos órganos del poder público nacional, así como diversos entes, que han permitido apuntalar la gestión y manejo de nuestros recursos naturales, basándose en promover una relación armoniosa entre el ser humano y su entorno, que garantice su aprovechamiento racional y óptimo, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza. Entre ellos, se cuentan:

Reorganización de la autoridad ambiental

La máxima autoridad en materia ambiental del país ha estado activa por más de cuarenta años. Actualmente, el ente rector en la materia es el Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (Minea), creado a través del Decreto N° 1.701, publicado en la Gaceta Oficial N° 40.634 de fecha 7 de abril de 2015, el cual asume como propio el quinto objetivo histórico del Plan de la Patria.

En el mismo decreto se crean, en la estructura funcional de este ministerio, el Despacho del Viceministro de Gestión Ecosocialista del Ambiente, el Despacho del Viceministro de Gestión Ecosocialista de Aguas y el Despacho del Viceministro de Manejo Ecosocialista de Desechos y Residuos, los cuales tienen en sus ámbitos de acción principios que se orientan a la preservación del ambiente y a la lucha contra el cambio climático:

1. El Viceministerio de Gestión Ecosocialista del Ambiente tiene entre sus competencias planificar, articular, coordinar y desarrollar estrategias, planes, programas y proyectos sobre cambio climático.
2. El Viceministerio de Gestión Ecosocialista de Aguas contempla entre sus competencias proponer, desarrollar, implementar y supervisar la elaboración de instrumentos de planificación estratégica para la conservación, protección y manejo integral de las cuencas hidrográficas y transfronterizas.
3. El Viceministerio de Manejo Ecosocialista de Desechos y Residuos tiene como objetivo proporcionar los lineamientos de política, estrategias, directrices y orientaciones que coadyuven a la gestión de los desechos y residuos peligrosos y no peligrosos, en los distintos niveles de competencia; el fin último es el de asegurar un adecuado servicio de recolección, transporte y disposición final de desechos y residuos, tanto domiciliarios como patológicos, hospitalarios, tóxicos y especiales, monitoreo de la calidad ambiental y control de efluentes y emisiones.

Creación y reorganización de otros órganos del Poder Público nacional

Complementando la labor que desarrolla el Minea, otros organismos del Estado tienen responsabilidades en materia ambiental, en el entendido de que la variable ambiental transversaliza todas las políticas nacionales.

La industria petrolera en nuestro país estuvo caracterizada por un enfoque exclusivo en la explotación del recurso, sin considerar principios clave como el desarrollo sustentable de la Nación. Se trataba de una industria rentista y cedida a capitales foráneos. De esta práctica nefasta se hereda una deuda histórica, social y ambiental, que la Revolución Bolivariana reconoce y atiende, encarando los grandes retos del desarrollo armónico y sustentable que guiarán el accionar de nuestra industria, hacia la nueva Pdvsa socialista.

En ese proceso de revisión constante que ha venido desarrollando la nueva Pdvsa, con una visión sustentada en valores socialistas y con la participación protagónica de sus trabajadores y trabajadoras y de comunidades aledañas, se promueve la implantación de procesos que preserven el ambiente y al ser humano, dando origen mediante resolución del Comité Ejecutivo N° 2010-01, de fecha 22 de marzo de 2010, a la Dirección Ejecutiva de Ambiente de Pdvsa, la cual ha tenido como principales logros la sistematización de

todos los procesos de gestión ambiental en cada uno de sus negocios, filiales y empresas mixtas, rectificando de esta manera viejas prácticas no comprometidas con el entorno socioambiental de la industria.

De la misma forma, se cuenta con el Ministerio Público, órgano perteneciente al Poder Ciudadano, con carácter autónomo e independiente, cuya misión debe desarrollarse con estricto apego a la preeminencia de los derechos humanos, que incluye los derechos ambientales. Plenamente comprometido con las causas ambientales, cuenta con la Dirección de Protección Integral del Ambiente desde la cual dirige sus políticas en la materia. Sin embargo, para dar la adecuada y oportuna atención a los casos que se presentan en el territorio nacional, y para fortalecer la efectividad del derecho ambiental, en el año 2000 estructuró 24 Fiscalías Ambientales, de las cuales 8 son nacionales y 16 regionales; teniendo como objetivo fundamental la protección del ambiente, mediante el cumplimiento fiel a la reglamentación penal vigente en materia ambiental, ejerciendo acciones penales, preventivas y civiles en contra de aquellas personas naturales o jurídicas, que atenten contra el ambiente, como única forma y modo de vida de los seres vivos en el planeta tierra.

De igual manera, se tiene el Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica (MPPEE), creado el 21 de octubre de 2009, según Decreto N° 6.991, publicado en Gaceta Oficial N° 39.294 del 28 de octubre de 2009, con el supremo compromiso y voluntad de lograr la eficacia y eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional.

En el caso de este ministerio, se pueden identificar propósitos vinculados a la preservación y protección del ambiente, específicamente uno de ellos establece que el Estado venezolano debe propiciar el uso racional de energía, a los fines de reducir el consumo de combustibles fósiles y así contribuir con la preservación del ambiente. Entre sus objetivos estratégicos contempla asegurar que todas las actividades necesarias para la prestación del servicio eléctrico se realicen de forma que contribuyan a la preservación del ambiente, del mismo modo, promover el uso de otras fuentes de energía alternativas.

La eficiencia energética, el uso racional de la energía y el impulso de energías complementarias se han fortalecido como política, con la creación en la estructura del MPPEE, del Viceministerio para Nuevas Fuentes y Uso Racional de la Energía Eléctrica, según Decreto N° 730, publicado en Gaceta Oficial N° 40.330 del 9 de enero de 2014. Entre sus funciones más relevantes, se precisan:

1. Diseñar, controlar y evaluar la política de desarrollo de energías alternas y renovables.
2. Establecer los lineamientos para la elaboración del Plan Nacional de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica.
3. Diseñar y dictar lineamientos de políticas, planes, programas y proyectos destinados a impulsar el aprovechamiento de fuentes alternas y renovables.
4. Establecer los lineamientos que sirvan de guía en la elaboración de estudios que permitan determinar el potencial nacional para el uso de energías alternas.
5. Controlar y evaluar las políticas y planes en materia de energías alternas y uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

Existen otros entes gubernamentales que contemplan entre sus objetivos la preservación del ambiente y el cambio climático. En este sentido, según Gaceta Oficial N° 39.095 del 9 de enero de 2009, al entrar en vigencia la Ley de Gestión Integral de

Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, se crea el Despacho del Viceministro para la Gestión de Riesgo y Protección Civil; e igualmente se crea el Consejo Nacional de Gestión Integral de los Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, y el respectivo Registro Nacional de Información para la Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos.

Por otra parte, en el marco de la Agenda Económica Bolivariana, fue creado el Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico, mediante Decreto Presidencial N° 2.350, publicado en Gaceta Oficial N° 40.922, de fecha 9 de junio de 2016. Su misión es desarrollar la cadena productiva del sector minería a través del aprovechamiento integral y sostenible de los recursos minerales no renovables sobre los cuales ejerce su rectoría, de conformidad con la normativa jurídica aplicable, partiendo de una minería ecológica que permita superar el rentismo petrolero, generar fuentes de empleo y una nueva etapa de la economía productiva nacional sustentable, sin establecer un nuevo rentismo minero.

Entre las instancias vinculadas al Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (Minea), algunas revisten especial importancia en el contexto del cambio climático, tal es el caso de las siguientes:

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Inameh) es un ente adscrito al Minea, cuya función es generar y divulgar información meteorológica e hidrológica de manera oficial, con el propósito de apoyar tanto a la preservación de vidas y bienes, como al desarrollo socioeconómico del país; cuenta con talento humano especializado y tecnología de vanguardia. Fue creado tras la promulgación de la Ley de Meteorología e Hidrología Nacional, publicada en Gaceta Oficial N° 5.833, de fecha 22 de diciembre de 2006.

La Fundación Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA), cuya misión es desarrollar investigación aplicada en materia ambiental, actuando como vínculo entre el Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas, la Academia, el sector científico nacional e internacional y otras instituciones del Estado, en el campo del manejo integral de los recursos naturales. Contempla entre sus principales líneas de investigación, el cambio climático.

La Empresa Nacional Forestal (Enafor), creada en el año 2010, como un ente adscrito al Minea, mediante Decreto N° 7.457, en Gaceta Oficial N° 39.436 de fecha 1 de junio de 2010, con el objetivo de impulsar bajo una visión socialista proyectos de manejo sustentable del patrimonio forestal propiedad de la Nación, bajo el principio de uso múltiple, promoviendo la participación directa de comunidades locales y otras organizaciones sociales en la producción, procesamiento y distribución de bienes y servicios derivados del bosque.

La Unidad Técnica de las Zonas Costeras (UTZC), creada por expreso mandato de la Ley de Zonas Costeras, según Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.349 del 19 de diciembre de 2001. Dicha unidad se encuentra adscrita a la Dirección General de Gestión Territorial del Ambiente del Minea. Posee, entre sus competencias, definir en función de las políticas y estrategias del organismo las directrices para el ordenamiento y gestión integrada de las zonas costeras; proyectarse como coordinadora y ejecutora de las actividades vinculadas a la planificación y gestión integrada de las zonas costeras en coordinación con otras dependencias de la institución y demás organismos y

entes públicos, con el objeto de darle cumplimiento e implementación a las disposiciones establecidas en el Decreto con Fuerza de Ley de Zonas Costeras.

También se cuenta con la Fundación Fondo Venezolano de Reversión Industrial y Tecnológica (Fondoin), la cual actualmente opera como una fundación pública, adscrita al Ministerio del Poder Popular para Industria y Comercio, con amplia experiencia en materia de sustitución y eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO). Su misión es garantizar el fortalecimiento del sector industrial y comercial del país, a través de la ejecución de proyectos de cambios y reversiones tecnológicas, asistencia técnica para el desarrollo sustentable y la sensibilización de los actores involucrados, y su visión es coadyuvar a la disminución y/o eliminación del uso de sustancias que afectan el ambiente, especialmente las agotadoras del ozono, que contribuyen al calentamiento global, dentro del sector industrial y comercial nacional.

Finalmente, teniendo en cuenta la importancia que tiene salvaguardar la integridad física de la población venezolana, ante los efectos de los fenómenos naturales o tecnológicos que generan desastres, se crea la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, como un componente de la Seguridad de la Nación, con el objeto de planificar, coordinar, y supervisar el cumplimiento de políticas orientadas a la preparación del Estado para actuar ante desastres. Se hace efectiva el 13 de noviembre de 2001, según Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.557, mediante el Decreto con Fuerza de Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres”.

4.2 Acciones con incidencia en la adaptación al cambio climático

La implementación de acciones de adaptación está supeditada a las particularidades regionales; no obstante, en términos generales las vulnerabilidades y los riesgos derivados del cambio climático, en la República Bolivariana de Venezuela, están asociados mayormente a factores sísmicos, geodinámicos y principalmente hidrometeorológicos, afectando las condiciones físico naturales existentes en las diferentes regiones del país. Para el caso de los eventos hidrometeorológicos se han ido alternando entre extremos de alta sequía a extremos de altos niveles de precipitación, afectando asentamientos humanos, diferentes infraestructuras desarrolladas y los servicios que de ella se derivan, así como hábitats naturales. Los resultados obtenidos de la aplicación de los diversos planes, programas y proyectos de la República Bolivariana de Venezuela, son una contribución a la adaptación al cambio climático, los cuales contemplan acciones y medidas en una gran variedad de opciones, que se presentan a continuación de manera general.

4.2.1 Asentamientos humanos

Dada la distribución espacial de la población en el país, se han implementado acciones y medidas de adaptación al cambio climático que buscan tanto disminuir las amenazas como adaptarse a la situación de riesgo existente.

El Plan Nacional de Ambiente (PNA)

Se diseñó el PNA con un horizonte 2012-2030, incluye las directrices contenidas en la Ley Orgánica de Ambiente orientadas a considerar acciones conducentes a la sustentabilidad y a normar los procesos de urbanización e industrialización. Se establecen como ámbito estratégico los asentamientos humanos, con el objeto de gestionar el territorio y el derecho a un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, además de impulsar el bienestar social colectivo. Dentro de la estrategia general del plan destacan:

1. Establecer la ordenación estratégica de los asentamientos humanos para impulsar el desarrollo sustentable.
2. Controlar los posibles riesgos por efecto de las aguas sobre la población e identificar áreas de riesgo sísmico.
3. Impulsar los mecanismos de regulación de actividades dentro de las cuencas hidrográficas, de las cuales se derivan importantes infraestructuras para el suministro del recurso agua a los asentamientos humanos.

Gran Misión Vivienda Venezuela

La Gran Misión Vivienda se crea en el año 2011, como respuesta a la emergencia generada por lluvias torrenciales que afectaron a cientos de miles de habitantes de las zonas más pobres del país en el año 2010; está estructurada sobre cinco pilares. El primero, denominado “registro nacional de vivienda”, en el que a través del pueblo organizado se realiza un censo para identificar con precisión a las familias que en Venezuela no poseen vivienda propia o residen en situación de riesgo. El segundo es un “registro de los terrenos” donde puedan desarrollarse los urbanismos. El tercero, denominado “ejecutores”, incluye a las empresas constructoras, nacionales e internacionales, así como a los trabajadores y compañías comunales y obreras independientes. El cuarto pilar del programa es el “financiamiento”. El quinto pilar abarca los “materiales de construcción”. Se centra esta misión en garantizar una vivienda digna a las familias venezolanas con más dificultades económicas y necesidades vitales insatisfechas, garantizando la satisfacción plena de las necesidades fundamentales, ubicando los nuevos desarrollos habitacionales en ámbitos geográficos seguros y donde los efectos por daños ante eventos extremos se minimicen.

A través de esta Gran Misión se han construido y entregado más de 1.800.000 viviendas, siendo para finales de 2017 la meta de entrega de dos millones de viviendas. Se plantea la construcción de 3 millones de viviendas como meta acumulada para 2019. Esta misión significa una respuesta a pérdidas y daños por lluvias extremas para cerca de 150.000 personas afectadas y una reducción de vulnerabilidad frente a los efectos de cambio climático para más de 12 millones de personas.

4.2.2 Recursos hídricos

Dentro de las acciones acometidas para el proceso de adaptación se establecieron un conjunto de medidas estructurales y no estructurales, entre las cuales se citan las siguientes:

Construcción de obras hidráulicas para la adaptación al cambio climático

Construcción de diques y obras de protección contra inundaciones en ríos donde históricamente se presentan crecidas considerables; mejoramiento y acondicionamiento de cauces en diferentes ríos de los estados: Apure, Zulia, Táchira, Mérida, Trujillo, Cojedes, Barinas, Yaracuy.

Construcción de un número importante de diques para el control de torrentes y flujo de detritus en áreas con alto nivel de riesgo hidrometeorológico; destacan, en este aspecto, las construcciones realizadas en el estado costero de Vargas donde se asienta el aeropuerto internacional de Maiquetía, además de en los estados andinos Mérida, Táchira y Trujillo.

Además, la construcción, rehabilitación y ampliación de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas, con el objetivo de atenuar el impacto sobre el lago de Maracaibo.

En el marco del Plan Nacional del Ambiente (PNA), se identifica como uno de los objetivos específicos impulsar la gestión integral del agua, a través de los siguientes objetivos:

1. Lograr el manejo integral y sustentable de las cuencas hidrográficas e hidrogeológicas para garantizar la producción de agua.
2. Aumentar la calidad y cobertura del servicio de agua potable y saneamiento.
3. Implementar el uso de las aguas residuales.

En la aplicación de la propuesta del mencionado plan, destaca la culminación de plantas de potabilización en todo el territorio nacional, y la ejecución de acueductos; así como la construcción de diversos sistemas de recolección y tratamiento de aguas servidas en todo el territorio nacional; lo que permitió que el 96% de la población venezolana tenga acceso al servicio de agua potable; alcanzando igualmente, el servicio de recolección de agua servida al 84% de los venezolanos.

Conservación y manejo del agua

En el año 1999, el Gobierno Bolivariano inició un proceso de incorporación del pueblo a la gestión del agua a través de las mesas técnicas de agua, como espacios periódicos, públicos y permanentes donde el pueblo organizado ejerce el derecho a la soberanía, la democracia participativa protagónica y la corresponsabilidad en materia del servicio de agua potable y saneamiento ambiental. Estas organizaciones comunitarias permiten potenciar las capacidades del Poder Popular para el diagnóstico, atención de sus necesidades, formulación y acompañamiento en la ejecución de proyectos comunitarios con gestión directa del recurso, así como, la creación de cultura y valores ambientales para la concientización sobre la conservación y uso eficiente del agua. En 2015, nacen las Salas de Gestión Comunitaria del Agua que permiten la articulación de todos los entes involucrados en la gestión del agua, incluyendo las mesas técnicas de agua y otras formas de organización popular, aumentando la eficiencia en la gestión de las redes de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas en su territorio. En la actualidad, existen 7.454 mesas técnicas de agua en todo el país. Esta organización es parte de los logros que han permitido que la población venezolana tenga acceso al servicio de agua potable y que sea participante protagónico de la gestión del servicio, aumentando la eficiencia y

disminuyendo la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático sobre la disponibilidad y calidad del agua.

Otras acciones

Cabe señalar, entre otras, las siguientes:

1. Creación del Registro Nacional de Usuarios de las Fuentes de las Aguas, para identificar, ordenar y cuantificar la cantidad y calidad de las aguas, superficiales y subterráneas, además de hacer la prospección del recurso en el corto, mediano y largo plazo.
2. El país cuenta con un Servicio Meteorológico Nacional (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología), que produce alertas tempranas en cuanto a las inclemencias del tiempo; debido a la mayor frecuencia e intensidad de las precipitaciones derivadas del movimiento atmosférico que ocurre en la zona del mar Caribe y de la zona de convergencia intertropical, estas alertas son seguidas con interés y son ampliamente difundidas en los medios de comunicación, junto con consejos sobre las conductas a seguir para prevenir sus efectos negativos. En el contexto de cambio de las condiciones climáticas, los pronósticos climáticos, con anticipación, son una importante herramienta orientadora para las actividades productivas, en particular para el sector agropecuario, así como en la activación de los planes de contingencia en aquellas regiones propensas a presentar problemas por inundación.
3. Monitoreo del comportamiento de las variables hidrológicas: se continúa y fortalece la modernización de la capacidad de observación de los componentes del ciclo hidrológico (red pluviométrica, pluviográfica, hidrométrica, hidrogeológica). Muchas de estas acciones se han introducido como una práctica diaria del accionar de la institución encargada del servicio.
4. Elevación del rol de los medios masivos nacionales, estatales y municipales en la divulgación y la toma de conciencia de que el recurso agua es renovable, pero limitado, y su empleo debe ser el apropiado. Elevar la concientización y educación para el uso sostenible del agua en la sociedad, economía y el medio ambiente.

4.2.3 Salud

En lo concerniente a la adaptación en materia de salud pública en la República Bolivariana de Venezuela, frente al cambio climático, destaca el concepto “salud integral”, acogido por el Estado y reflejado en la Constitución, donde se indica en el artículo 83: “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida”.

En este sentido, el Estado ha avanzado con las obligaciones sociales referidas a la protección de la salud colectiva y comunal, abarcando el control de los servicios básicos sanitarios con medidas que han garantizado un ambiente sano y de control de enfermedades infecciosas, a través de lo que se conoce como Misión Barrio Adentro I, II, III y IV de atención al individuo, pero con visión comunitaria alcanzando un grado

máximo de disfrute de la salud y acceso planificado a establecimientos de promoción, prevención y protección de la salud.

Las medidas atienden enfermedades transmisibles y no transmisibles, la maternidad, la salud reproductiva en general y la protección infantil. En el plano comunal, se han desarrollado políticas basadas en el concepto de salud familiar, comités y mesas técnicas de salud, programas de rescate a los más necesitados y recientemente las Bases de Misiones para atacar el problema de forma integral.

Se muestran los siguientes aspectos resaltantes en materia de adaptación:

1. Aumento de la cobertura en atención médica. Antes de la Revolución Bolivariana en 1999, más del 60% de las personas que vivían en sectores populares nunca habían acudido a un médico para una consulta de chequeo general. En el 2015 se cumplen 12 años desde la creación de Barrio Adentro, misión sin precedentes que permite el acceso a los servicios de salud de alta tecnología de forma gratuita a sectores significativos de la población.
2. En el primer nivel de atención, Misión Barrio Adentro I, se atienden las áreas más pobres del país, se ofrecen pequeños ambulatorios levantados en lugares prácticamente inaccesibles, que por su ubicación se encuentran lejos de hospitales. Más adelante se creó Barrio Adentro II para ampliar los servicios médicos, con la construcción de ambulatorios de mayor dimensión; luego en 2005, se crea Barrio Adentro III mediante el cual se construyeron y dotaron seiscientos Centros de Diagnóstico Integral (CDI), seiscientas Salas de Rehabilitación Integral (SRI) y treinta y un Centros de Alta Tecnología (CAT).
3. Igualmente, se fortaleció y consolidó la disponibilidad y acceso de la población al Sistema Público Nacional de Salud (SPNS), aumentando el acceso en la red hospitalaria, construyendo tres hospitales y un Hospital Materno Infantil, lo que incrementa a doscientos dieciocho los establecimientos hospitalarios dependientes del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), también se crea en 2006, en el marco de Barrio Adentro IV, el Hospital Cardiológico Infantil Latinoamericano, para atención integral médico-quirúrgica de patologías cardiovasculares congénitas o adquiridas, en la población infantil y adolescente del país, y con alcance internacional.
4. Se introdujeron en el esquema nacional las vacunas antirrotavirus, antiinfluenza estacional y antineumocócica 23 valente, para un total de diez vacunas que protegen contra catorce enfermedades. Para 2010, se mantiene interrumpida la transmisión de sarampión y rubéola, además de la erradicación de la poliomielitis.
5. En el avance, en el compromiso constitucional de garantizar a la población el acceso a tratamiento gratuito, Venezuela se incorporó en diciembre de 2010 al Fondo Rotatorio Regional para Suministros Estratégicos de Salud Pública, de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

La implementación de estos programas de salud implican una disminución de la vulnerabilidad frente a enfermedades, incluyendo aquellas cuya incidencia y distribución geográfica podría aumentar como consecuencia del cambio climático.

4.2.4 Zonas costeras

Las zonas costeras constituyen un eje de articulación entre el espacio acuático y el terrestre, y contienen innumerables e importantes ámbitos naturales y socioeconómicos, de connotación regional, nacional e internacional. En el eje costero está asentado 18% del total de la población nacional para una densidad de población de 72 hab/km², valor que triplica el promedio nacional (Minamb, 2008, citado por MPPA, 2013).

Se muestran los siguientes aspectos resaltantes en materia de adaptación:

Desarrollo de planes integrados de manejo costero para todos los sectores que comprenden la zona costera; en este contexto se formuló el Plan de Gestión Integral de Zonas Costeras, en el cual se diseñaron diez (10) programas de gestión, entre ellos resalta el programa Zonas Vulnerables, cuyo objetivo es disminuir la vulnerabilidad de las comunidades y las actividades productivas emplazadas en las zonas costeras, ante posibles amenazas siconaturales y tecnológicas.

En el marco de este programa se ha propuesto el subprograma Áreas Vulnerables a Amenazas Siconaturales y Tecnológicas, que busca desarrollar estrategias dirigidas a la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos siconaturales y tecnológicos en las zonas costeras, implementándose actividades específicas como:

1. Determinar los niveles de riesgo ante diversos tipos de eventos adversos, estableciendo los grados de riesgo por localidad dentro de las zonas costeras.
2. Elaborar mapas de microzonificación de vulnerabilidad en las zonas costeras, para disponer de mapas basados en el índice de vulnerabilidad en dichas áreas.
3. Establecer estrategias para ejecutar la reubicación de estructuras localizadas en áreas vulnerables dentro de las zonas costeras con la finalidad de de minimizar el número de estructuras ubicadas en zonas vulnerables.

Igualmente este programa cuenta con el subprograma Adaptación al Cambio Climático en las Zonas Costeras, que tiene como objetivo identificar áreas vulnerables ante el cambio climático, inclusive diseñar la estrategia nacional de adaptación, a fin de visualizar los ajustes que se requieran dentro de los sistemas humanos o naturales como respuesta a los estímulos climáticos proyectados o reales, moderando así el daño; para ello se ejecutaron actividades como:

- La evaluación de las áreas amenazadas y vulnerables al incremento de la variabilidad del nivel medio del mar, que busca como meta proteger las áreas más vulnerables ante los procesos de erosión costera, y así atenuar las implicaciones del cambio climático a corto y mediano plazo.
- Identificar y cuantificar, dentro de las zonas costeras, los posibles daños a generarse en las áreas amenazadas y vulnerables a las implicaciones del cambio climático para disponer de una base de datos que contenga los posibles daños por estado y para cada área bajo amenaza o vulnerabilidad, e igualmente contar con la cartografía georreferenciada de las áreas amenazadas y vulnerables al incremento del nivel medio del mar.

4.3 Acciones con incidencia en la mitigación al cambio climático

El Estado venezolano ha implementado un conjunto de políticas e iniciativas que han conllevado, en consecuencia, a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros o mejorar las fuentes de captura de carbono. Estas se abordan en un contexto sectorial:

4.3.1 Energía eléctrica

El cambio climático está directamente relacionado con la generación y consumo de energía eléctrica; este grave problema ambiental se está gestando debido al consumo energético que privilegia el uso de los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) sobre el uso de las energías renovables.

Partiendo del hecho de que cerca del 65% de la energía generada en nuestro país es hidroeléctrica, esto implica que el país es excepcionalmente limpio en su matriz energética, pero a la vez es altamente vulnerable a las sequías. La República Bolivariana de Venezuela se ha trazado a través de sus Contribuciones Previstas Nacionalmente Determinadas (INDC), una serie de propósitos que contribuyen a minimizar el impacto ambiental que nuestro país ocasiona por este concepto, a través de *eficiencia energética, uso racional de la energía y energías complementarias*.

En tal sentido, con el fin de alcanzar la eficiencia energética mediante el consumo eficiente de energía y el aprovechamiento de fuentes alternativas, fue puesta en marcha desde el año 2006 la Misión Revolución Energética, mediante la cual se han construido diversas centrales termoeléctricas, que han generado una reducción de 4,38% de la dependencia de producción de energía a través de grandes centrales hidroeléctricas, con respecto a la matriz energética del año 2010. Igualmente, se inició la sustitución de tecnología de generación termoeléctrica basada en combustibles líquidos (diésel y fueloil), por gas natural en tecnologías de ciclo combinado en plantas generadoras del país, registrándose a la fecha un incremento de 6,92% en la generación con turbinas a gas con respecto a la matriz energética nacional de 2010.

Mediante el Programa de Sustitución de Bombillos Incandescentes por Bombillos Ahorradores, desde 2006 hasta el primer semestre de 2015, se han instalado 206 millones de Lámparas Fluorescentes Compactas (LFC); y a través del Programa de reemplazo de equipos acondicionadores de aire (A/A) y refrigeradores por equipos eficientes, se sustituyeron en el período 2011-2013, 42.504 A/A y 3.077 refrigeradores.

El programa Sembrando Luz, coordinado por la Fundación para el Desarrollo del Servicio Eléctrico (Fundelec), ofrece mejoras de vida a comunidades alejadas que no poseen el servicio de electricidad y agua potable, mediante la instalación de tecnologías (sistemas fotovoltaicos, sistemas de potabilización, desalinización de agua y sistemas híbridos), aprovechando el potencial local de fuentes renovables disponibles en estas localidades, con el fin de proporcionar bienestar a la población venezolana. Desde 2012 hasta 2014, se ha logrado la instalación de 261 sistemas de energías renovables, siendo la población beneficiada 14.406 habitantes, repartida en 62 comunidades indígenas, criollas y mixtas. Durante el año 2014, se realizaron 1.039 mantenimientos de los Sistemas de Energía Renovable, beneficiando a 226 comunidades que corresponde a una población de 41.435

personas. En cada una de las comunidades beneficiadas, se llevaron a cabo actividades de capacitación, a través de inducción a operadores comunitarios y sensibilización sobre sistemas de energía renovables.

Otras medidas implementadas:

1. Promulgación de normativa legal sobre eficiencia energética: resoluciones sobre eficiencia energética para los sectores público y privado; reglamentos técnicos sobre parámetros de eficiencia energética en artefactos eléctricos: A/A, refrigeradores, LFC; prohibición gradual de importación de bombillos incandescentes. Normas de etiquetado de eficiencia energética; tarifas eléctricas escalonadas de acuerdo a consumo, prohibición de importación de dispositivos ineficientes.
2. Implementación del plan Banda Verde dirigido al sector residencial. Mediante este plan los hogares que se mantienen dentro de las bandas de consumo energético establecidas para cada región del país, reciben un subsidio en la tarifa eléctrica.
3. Resoluciones ministeriales para la reducción del consumo eléctrico en el sector público y privado. Obteniéndose a la fecha una reducción de 12% en el consumo de energía eléctrica para el sector público y de 8% para el sector privado.

También, se ha planteado una estrategia de educación energética y campaña comunicacional, denominada Programa Educativo de Uso Racional y Eficiente de la Energía Eléctrica, cuyo fin es educar y motivar a la población en el uso racional de la energía eléctrica; entre las acciones más relevantes desarrolladas, tenemos:

1. Conformación de 3.000 Brigadas Educativas Integrales Comunitarias a nivel nacional, encuentros de saberes y experiencias, municipales estadales y nacionales.
2. Inclusión de contenidos sobre el Uso Racional y Eficiente de la Energía Eléctrica (UREE) en la colección Bicentenario de textos escolares y en los contenidos del programa masivo de computadoras Canaimitas, para estudiantes de educación básica y diversificada.
3. Acciones de formación dirigidas al Poder Popular: organizaciones, comunas, consejos comunales, instituciones.
4. Realización de doce diplomados en eficiencia energética, dirigidos a los trabajadores de los sectores público y privado a nivel nacional.
5. Inclusión de contenidos sobre uso racional de la energía, eficiencia energética y energías renovables en estudios de pregrado, especializaciones, estudios no conducentes a grado y otros.
6. Inclusión de contenidos relativos a la energía y su impacto en el ambiente dentro de los planes de estudio escolares.
7. Encuentros escolares estadales y nacionales con niños y niñas de educación primaria sobre uso racional y eficiente de la energía.
8. Campañas comunicacionales masivas de ahorro energético: “Ahorrar energía es tarea de todos”, “Soy consciente, consumo eficiente”.

4.3.2 Industria

Industria petrolera

Durante el año 2015, se conformó con la participación de los trabajadores de Pdvsa las mesas para la construcción del Plan Estratégico Socialista (PES) 2016-2025, el cual tiene como objetivo:

“Transformar a Pdvsa, filiales y negocios no petroleros, con la Gestión Directa y Democrática de la Clase Trabajadora consciente de su rol protagónico y participativo en el proceso social de trabajo, en una corporación socialista eficiente y transparente, que genere los recursos necesarios en armonía con el ambiente, para que la República Bolivariana de Venezuela trascienda de ser un país exportador de materia prima, hacia un país potencia, industrializado, con una sólida estrategia de seguridad energética y soberanía tecnológica, donde el desarrollo territorial y la Suprema Suma de Felicidad del Pueblo Venezolano sea la meta.”

La Gestión Ambiental es una de las ocho (8) líneas estratégicas definidas en el PES que regirá la acción de Pdvsa durante los próximos diez años (2016-2025), donde se establece con carácter obligatorio y prioritario el componente ambiental en todas las actividades de la cadena de valor de la industria petrolera, para ello considerará variables básicas relacionadas con la conservación de la diversidad biológica y el manejo adecuado de las corrientes de desechos; la protección de ecosistemas terrestres y acuáticos sensibles, así como la mitigación y compensación del impacto de las operaciones, con la finalidad de lograr un equilibrio entre el desarrollo petrolero y la biodiversidad.

Así mismo, se trabajará en forma coordinada con los entes del Estado y las comunidades ubicadas en el área de influencia de sus operaciones para el desarrollo de planes a corto, mediano y largo plazo, que coadyuven al cumplimiento de la legislación ambiental venezolana incluyendo la atención de los pasivos ambientales generados en la explotación petrolera. A lo interno, se promueve el uso eficiente de la energía en las operaciones y actividades administrativas en la cadena de valor, además de promover el uso y aprovechamiento de energías alternativas mediante proyectos de innovación tecnológica, incluyendo la implantación de una política integral de reciclaje en toda la industria.

Desde el año 2011, Pdvsa ha reportado a grupos de interés su gestión socioambiental, cuyos indicadores han sido auditados por terceros. Según el Balance de la Gestión Social Ambiental 2015, Pdvsa, sus filiales y empresas mixtas desarrollaron las siguientes acciones en diversas áreas de actuación:

1. Impulso al aprovechamiento de energías complementarias: sobre la base del uso racional y eficiente de los recursos energéticos, promovió la utilización de energías complementarias a través del desarrollo de experiencias piloto en el aprovechamiento de las mismas. La Dirección Ejecutiva de Refinación (Centro de Refinación Paraguaná) reportó los avances en el diseño, construcción y puesta en marcha de un proyecto vinculado al aprovechamiento de energías complementarias, denominado Parque Eólico Paraguaná, el cual inició en el año 2006. Los avances más importantes del desarrollo del proyecto son los siguientes:

- a. Primera etapa: 100% culminada. En operación 24 aerogeneradores con una capacidad de 31,68 MW.
 - b. Segunda etapa: avance de 97%. Instalados 30 aerogeneradores, los cuales generarán 39,60 MW. Actualmente en operación 16 aerogeneradores con una generación de 21,12 MW.
 - c. Tercera y última etapa: se espera instalar 22 aerogeneradores para una capacidad de generación 29,04 MW. Con esta etapa, se culminaría la ejecución del proyecto Parque Eólico Paraguaná. La meta final es la instalación de 76 aerogeneradores para una capacidad de generación estimada de 100 MW de potencia eléctrica para su incorporación al Sistema Eléctrico Nacional. La subestación presenta 89,25% de avance.
2. Gestión ambiental articulada: a través de la Gerencia Corporativa de Gestión Ambiental se desarrollaron las siguientes actividades: diseño e implementación en fase de prueba de los indicadores de desempeño ambiental operacional para el área de Exploración y Producción. Ejecución del proceso de mejora de herramientas para el registro y consolidación de las áreas de efluentes industriales, manejo de desechos, emisiones atmosféricas, formación socioambiental, además del seguimiento y control del Balance de Gestión Social y Ambiental. Elaboración del manual y el formulario para homologar la estimación de las emisiones de dióxido de azufre en la División Mejoramiento. Elaboración de una propuesta con el Manual de Métodos y Procedimientos para la Recolección de Datos Operacionales del Indicador Emisiones Atmosféricas en las áreas de Refinerías y Mejoradores. Ejecución de acciones de formación en materia de recuperación vegetativa y áreas degradadas, meteorología, gestión integral de desechos peligrosos y preparación de inventario de gases de efecto invernadero, dirigidas a 130 trabajadores de Pdvsa y otras instituciones gubernamentales.
 3. Conservación ambiental: a través de sus negocios, filiales y empresas mixtas, Pdvsa lleva a cabo programas de monitoreo de los recursos naturales que conforman los ecosistemas sobre los cuales se localizan las distintas instalaciones petroleras, los cuales se encuentran agrupados en: aguas (subterráneas y superficiales); aire; suelo; ruido; ecosistemas marino-costeros y biodiversidad. Estos programas cumplen con la finalidad de prevenir cualquier afectación que pueda producirse sobre el ambiente, producto del emplazamiento de los proyectos asociados a las actividades petroleras, a fin de dirigir medidas ambientales que corrijan o minimicen tales impactos. Durante el 2015, esta Dirección desarrolló un total de once programas de conservación ambiental, e incrementó en 2,45% el número de programas de monitoreo de los recursos naturales realizados por sus negocios, filiales y empresas mixtas con respecto al año 2014.
 4. Manejo de efluentes líquidos (industriales y domésticos): en aras de controlar la calidad de los vertidos hacia cuerpos de aguas naturales, la normativa de la empresa exige la caracterización fisicoquímica y biológica con una frecuencia trimestral en los puntos de descarga. Durante el 2015, Pdvsa reportó 179 puntos fijos de descarga de efluentes sujetos a esta regulación, de los cuales 68% constituyen descargas de aguas residuales de tipo doméstica, 26% son de tipo industrial y 6% mixto. Del mismo modo, se registraron 318 puntos de descargas móviles, procedentes de las plantas

- de tratamiento de aguas residuales domésticas portátiles ubicadas temporalmente en las localizaciones donde se ejecutan actividades de perforación, cuya frecuencia dependerá del tiempo que duren las operaciones.
5. Aguas de producción: Pdvsa registró una generación de 783,36 millones de barriles (MMBl), de aguas de producción, la cual es empleada en la recuperación secundaria de hidrocarburos y en yacimientos petrolíferos no aprovechables. Esta cantidad representa una reducción de 118,47 MMBl, equivalente a 13% del volumen reportado durante el año 2014. Así mismo, en este período de evaluación se observó una reducción de 66,6 MMBl de agua inyectada, equivalente a 13%, por debajo de la cantidad reportada en 2014.
 6. Emisiones a la atmósfera: Pdvsa ha implantado las acciones correspondientes para la caracterización de sus inventarios de fuentes fijas de emisiones atmosféricas, destacando que se tiene 82,01% de puntos evaluados ajustados a los requerimientos del marco regulatorio ambiental. Dentro de los planes de adecuación y futuras paradas de planta en las instalaciones de Pdvsa está contemplado el acondicionamiento de acuerdo con lo establecido en la normativa de los puntos fijos de descarga de emisiones atmosféricas, lo cual permitirá el incremento de la evaluación y caracterización de los mismos.
 7. Calidad del aire: Pdvsa mantiene la evaluación continua de los impactos ambientales que sus instalaciones puedan generar sobre la calidad del aire en las zonas aledañas a las mismas. En el año 2015, se utilizaron un total de 26 estaciones de muestreo de calidad del aire de tipo semiautomáticas y automáticas, para evaluar los siguientes parámetros: dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), partículas totales suspendidas (PTS), ozono (O₃), fluoruro de hidrógeno (HF), fluoruros (F-), cloruros de hidrógeno (HCL) y cloruros (Cl-), y plomo (Pb). El 96,36% de los parámetros evaluados en las estaciones de monitoreo de calidad del aire están en norma de acuerdo con los límites establecidos.
 8. Manejo de desechos: en coordinación con las áreas operativas, impulsa iniciativas que orienten los planes de gestión de las corrientes de desechos producidas en las actividades de exploración, explotación, refinación y comercialización de los hidrocarburos. Para el año 2015, se redujo la cantidad de desechos manejados y dispuestos en 380.736,78 TN, respecto al 2014. Con relación al tratamiento de desechos, este disminuyó en 378.752,24 TN. No obstante, aumentó la cifra de desechos almacenados en 8.336,63 TN, en comparación con 2014. En cuanto a los desechos no peligrosos, se generó un total de 101.487,74 TN, de esta cifra 47,75% están almacenados en forma segura, 0,06% en proceso de tratamiento y 52,19% fue finalmente dispuesto.
 9. Derrames de sustancias contaminantes: se realiza monitoreo, control y registro constante de la ocurrencia y atención de derrames contaminantes, de hidrocarburos y otros contaminantes. Para el 2015, con relación al volumen de hidrocarburo derramado, se tiene un total de 123.846 barriles (Bl), de los cuales 103.199 Bl (83%) corresponden a los derrames ocurridos en suelo, mientras que los 20.647 barriles restantes (17%) corresponden a los ocurridos en el agua, destacando que producto de

la atención de estos eventos se logró la recolección de 78.651 barriles, que representan 64% del volumen total derramado.

10. Formación socioambiental: esta formación está concebida bajo la óptica del desarrollo sustentable, que conduce al aprovechamiento de los recursos naturales sin poner en peligro la supervivencia de las generaciones futuras. Para el 2015, se realizaron un total de 4.546 actividades de formación socioambiental, 74% en comparación con el año anterior, logrando la asistencia de 93.596 trabajadores de Pdvsa, instituciones gubernamentales, estudiantes y miembros de la comunidad, además de la utilización de recursos para la divulgación y formación socioambiental.
11. Saneamiento y restauración ambiental: Pdvsa define como pasivo ambiental a todo material, sustancia en desuso o desecho peligroso, así como la instalación o infraestructura abandonada y todas las áreas impactadas por la actividad petrolera hasta el año 2004. Especial énfasis se realiza en el saneamiento y cegado de fosas por representar más del 80% del inventario de pasivos ambientales. Para el 2015, se atendieron 343 fosas, quedando pendientes 7.107 fosas de un total de 13.510.

Igualmente, Pdvsa viene ejecutando un importante número de proyectos para minimizar el gas quemado y/o venteado en sus operaciones de exploración y producción, que trae consigo la adecuación de las operaciones e instalaciones en términos de infraestructura, facilitando el aprovechamiento del gas natural. Para el año 2019, se tiene previsto culminar los proyectos y gracias a estos se estima que se dejará de emitir a la atmósfera la cantidad de 538,2 Kton CO₂eq/año (INDC, 2015)

Otras acciones del Estado venezolano

El Estado venezolano en el 2008, a través del plan 200 Fábricas Socialistas impulsó la creación y repotenciación de diferentes tipos de empresas, entre ellas, las de servicio de reciclaje tales como: Empresa de Pulpa y Papel C.A. (Pulpaca) e Industria Venezolana Endógena del Papel (Invepal), las cuales reciclan cartón y papel; Venezolana del Vidrio C.A. (Venevidrio), recicla vidrio; y el Complejo Siderúrgico Nacional y Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro C.A. (Sidor) donde reciclan chatarra o materiales ferrosos.

De la misma forma, el Estado venezolano estableció estrategias con el sector privado para el suministro de materia prima secundaria para la industria básica e intermedia, y realizó la propuesta de la Ley de Gestión y Recuperación de Residuos como Materia Prima Secundaria, para su incorporación en la industria nacional.

Por otra parte, implementó en el marco del Protocolo de Montreal, el Plan Nacional de Eliminación Progresiva de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, para disminuir los niveles de producción y consumo de hidroclorofluorocarbonos (HCFC), principalmente en refrigeración, aires acondicionados y espuma de poliuretano; este plan ha promovido diferentes proyectos, entre ellos: formación de técnicos en buenas prácticas de refrigeración; fortalecimiento de capacidades a funcionarios en reconocimiento y control de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), y divulgación de información para la sensibilización de todos los actores.

En el 2006, se cumplió con el objetivo de eliminar la producción de los clorofluorocarbonos (CFC) en el país, con esta acción se dejaron de producir por lo menos

4.000 toneladas de CFC, y para el año 2010 se dejaron de utilizar este tipo de sustancias en el país. Se capacitaron aproximadamente 6.000 técnicos en refrigeración en el buen manejo instrumental de herramientas y equipos de recuperación de gases refrigerantes (Fondoin, 2011).

Por otra parte, el Gobierno nacional aprobó el Decreto N° 4.335, publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.392 de fecha 6 de marzo de 2006, el cual regula las exportaciones e importaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, facilitando a su vez el acceso a sustancias alternativas. Todas estas medidas aplicadas con relación al control de las SAO han dado como resultado la reducción de 2,5 Mton CO₂eq/año.

4.3.3 Transporte

La República Bolivariana de Venezuela ha venido desarrollando diversas estrategias para el uso más eficiente de los medios de transporte y la mejora y actualización del parque automotor en todo el territorio nacional. Con el lema de “Movilidad colectiva para el buen vivir”, el Ministerio del Poder Popular para el Transporte Terrestre y Obras Públicas crea en el año 2014 la Misión Transporte, estructurada en seis vértices de acción: registro nacional, cobertura territorial, servicios, financiamiento, educación, infraestructura y movilidad urbana. Su implementación repercute en la disminución de la emisión de GEI por parte del parque automotor.

Entre los principales logros de la Misión Transporte, se detallan: Censo Nacional de Transportistas, que ha permitido actualizar el registro de transportistas en cuanto a condición laboral, situación de flota, rutas, paradas y estado de las unidades, e igualmente involucra el registro de las necesidades insatisfechas de transporte de todas las comunidades. Para el 2015, se habían registrado 96.500 transportistas y 3.000 comunidades. Por otra parte, se ha desarrollado un plan de construcción, reconstrucción y mantenimiento de vialidad en todo el territorio nacional, que al 2015, ha permitido desarrollar un conjunto de soluciones viales (cincuenta y una en total), que han incidido en la descongestión del tráfico, reducciones considerables en los tiempos de movilización vehicular, logrando disminuir el impacto ambiental del parque vehicular del país. También, se han creado nuevos sistemas de transporte, entre ellos, el Bus de Tránsito Rápido (BTR), en algunas de las principales capitales del país, los cuales poseen canales exclusivos, paradas inteligentes y sistemas de seguridad con ubicación satelital; así como cuarenta y cinco nuevos sistemas de transporte público superficial con unidades de última generación que recorren trescientas veintinueve nuevas rutas operativas atendiendo a más de tres millones de personas en ciento veinte ciudades del país. Se inauguró la Planta de Autobuses Yutong, que forma parte del convenio China-Venezuela, con una capacidad de ensamblaje de 14 modernas unidades por día; y por último, a través de la banca pública se ha atendido mediante la entrega de créditos del Estado al sector Transporte, permitiendo la renovación de la flota mediante la entrega de 715 unidades a 405 líneas beneficiadas.

De la misma forma, otras acciones emprendidas por el Estado venezolano han sido la construcción y expansión de los sistemas de transporte masivo con la consecuente disminución en el uso de vehículos.

En este sentido, se han ampliado y desarrollado nuevas líneas del Metro de Caracas, que transporta a más de 2 millones de usuarios diarios. Construcción del Metro Los Teques, en el estado Miranda, con dos líneas que permite el enlace con el sistema ferroviario de Caracas. Avances importantes en la construcción de los Metros de Maracaibo, Valencia y Guarenas-Guatire. Construcción del Metrocable de Caracas que es un sistema de teleférico integrado al Metro de Caracas, para los habitantes de los barrios de la ciudad capital ubicados habitualmente en sectores montañosos. Sistema de Transporte Masivo Trolébus Mérida, que sirve a la ciudad de Mérida, y el Sistema de Transporte Aéreo por Cable (Trolcable), que posibilita el traslado desde el centro de la ciudad de Mérida hacia uno de los sectores más populosos del municipio capital, cubriendo un desnivel de aproximadamente 600 metros. Finalmente, se encuentra en desarrollo un gran sistema ferroviario nacional que prevé un alcance de 13.600 km de rieles para el año 2030.

4.3.4 Desechos

En el año 2006, a raíz de la declaratoria de la situación con la basura como emergencia nacional realizada por el presidente de la República, Hugo Chávez Frías, el entonces Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (ahora Ecosocialismo y Aguas) inició una serie de acciones orientadas a la correcta gestión de los residuos y desechos sólidos, destacando en primer lugar creación de la Unidad Ejecutora de Desechos Sólidos, que desarrolló un plan estratégico nacional con miras a mejorar las condiciones ambientales y sanitarias de los sitios de disposición final mediante la ejecución de obras, saneamiento y clausura de vertederos a cielo abierto, estudios de selección de sitios adecuados para la construcción de rellenos sanitarios en diversas regiones del país.

En este sentido, hasta el 2016, la Revolución Bolivariana logró realizar intervenciones en 73 sitios de disposición final en 177 municipios de 23 estados del país (52% de los sitios registrados), beneficiando así a más de 23 millones de habitantes.

Estas intervenciones han hecho posible la clausura de 16 vertederos no controlados, la conversión de 29 vertederos en rellenos sanitarios, mejoras a la infraestructura y apoyo en los servicios de operación diaria de 20 sitios de disposición final y la construcción de 8 nuevos rellenos sanitarios, destacando entre estos últimos la construcción y puesta en funcionamiento, en el año 2016, del relleno sanitario para la zona metropolitana del estado Trujillo (Valera-Motatán) donde se recibirán los desechos generados en 8 municipios de ese estado y el municipio Miranda del estado Mérida.

Igualmente, a fines de fortalecer las capacidades operativas en los procesos de recolección de basura, se han entregado en calidad de comodato a Gobernaciones, Alcaldías y otras instituciones competentes a nivel nacional, la cantidad de 599 camiones compactadores de veinte y veinticinco yardas cúbicas de capacidad, lo que ha permitido ampliar la tasa nacional de recolección de desechos a 65%.

En este sentido, como parte de esta política del Estado venezolano en materia de saneamiento ambiental, y en específico en cuanto al manejo integral de residuos y desechos sólidos urbanos (RSU), se formuló y ejecutó, en el estado Nueva Esparta, un nuevo modelo

de manejo integral con seguridad ambiental y la utilización de modernos equipos de alta tecnología.

El Complejo Industrial para el Saneamiento Ambiental del Estado Nueva Esparta (Sanear) consta de dos sistemas independientes pero complementarios. El primer sistema, denominado Estaciones de Transferencia, se ubica cerca de los centros urbanos, donde las unidades compactadoras de cada municipio atendido descargan los RSU y retornan de inmediato a continuar prestando servicio en su ruta diaria. El segundo sistema denominado Relleno Sanitario de Fardos Embalados es una obra de ingeniería (relleno sanitario no tradicional), que presenta facilidades para contener los volúmenes de basura compactada y embalada en las estaciones de transferencia, con facilidades para depositar los fardos embalados en forma ordenada y estabilizada.

En este tipo de relleno no se presentan los problemas tradicionales de segregación, lixiviados, ni emisión de gases, dado que la basura está compactada y embalada y no es posible la actividad de segregación. Básicamente, no contiene humedad ni es posible que las aguas de lluvia transiten a través de ella, impidiendo así la formación de lixiviados y gases por descomposición de la materia orgánica. Desde octubre del 2015, cuando el sistema se puso en operación, se atienden diez de los once municipios del estado y para la fecha se ha clausurado el tradicional relleno sanitario y se ha iniciado el trabajo en el relleno de fardos embalados.

Para las actividades de recolección se cuenta con unidades de recolección de alta tecnología, y con modernos recipientes para basura distribuidos en sectores populares, principales vías y espacios comerciales de la entidad, todo bajo la administración del Sistema Ambiental Neoespartano de Aseo y Residuos (Sanear), ente adscrito a la Gobernación insular, consolidando lo establecido en la Ley de Gestión Integral de la Basura en materia de competencias.

Desechos tóxicos y peligrosos

En cuanto a los desechos tóxicos y peligrosos, el Estado venezolano a través del Convenio de Basilea (1998), sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, ha realizado la transfronterización de 2.024 toneladas de desechos tóxicos y peligrosos.

4.3.5 Agricultura

El cambio climático afecta un gran número de sectores productivos en el mundo, entre estos sectores se encuentra el agrícola, por tanto, el fomento de sistemas agroecológicos sustentables que respeten los procesos ecosistémicos naturales y el desarrollo de sistemas agrícolas urbanos y periurbanos, constituyen medidas muy efectivas de adaptación al cambio climático. Se enumeran a continuación algunas acciones y programas en este sentido:

Red de laboratorios de insumos biológicos

A nivel nacional existen 28 laboratorios de producción de insumos biológicos (biocontroladores y biofertilizantes) que han permitido sustituir el uso de agrotóxicos.

Además, se han desarrollado protocolos de manejo de estos insumos para producción de semillas, y para planes de siembra de maíz, leguminosas y hortalizas. Esta red de laboratorios está bajo responsabilidad del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Insai).

Conservación de la agrobiodiversidad

Por decreto ministerial se han realizado seis (6) congresos anuales sobre diversidad biológica, abordándose temas asociados a la diversidad cultural y biológica, como contribución al fortalecimiento de la organización de los movimientos sociales en torno a la valoración, conservación, reproducción y distribución de las semillas campesinas, indígenas y afrodescendientes.

En este mismo orden de ideas, se ha promovido un movimiento campesino, indígena, intelectual y cultural que tiene como eje articulador la protección de la diversidad biológica y cultural asociada a las semillas, como defensa contra el cambio climático, y que desarrolla actividades de organización, difusión de material audiovisual, formación y producción de alimentos y semillas con altos saldos organizativos, en espacios rurales y urbanos apoyados por la institucionalidad venezolana.

Se ha realizado el rescate de semillas de papas y otros rubros andinos nativos y se han incorporado estas variedades a los planes nacionales y políticas públicas sobre semilla.

Agroecología

El Ministerio de Poder Popular para la Educación creó el Programa Nacional *Todas las Manos a la Siembra*, que establece la incorporación de los contenidos referentes a la agroecología en el desarrollo curricular, dentro del eje de Integración Ambiental y Salud Integral, donde la agroecología debe formar parte de los procesos de aprendizaje en el sistema educativo venezolano, desde la educación inicial hasta la secundaria.

También se crean los programas de formación de Licenciatura y Diplomado en Agroecología (Universidad Bolivariana de Venezuela e Instituto de Estudios Avanzados), el Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire (IALA) y el programa de huertos urbanos y periurbanos.

Programa de agricultura urbana y periurbana Agrociudad

En el año 2009, bajo la responsabilidad del Fondas (Fondo Nacional de Desarrollo Agrario Socialista), se implementa este programa a nivel nacional para fomentar y consolidar la agricultura urbana y periurbana, como un sistema de organización e integración familiar y comunal, que garantice la sustentabilidad en cuanto al mejoramiento de la disponibilidad de los alimentos.

En el 2015, se creó la Secretaría de Caracas Productiva en el Distrito Capital, para impulsar las experiencias productivas con enfoque agroecológico en la ciudad; para ese mismo año se registraron 550 experiencias productivas en la ciudad, disminuyendo la vulnerabilidad frente al cambio climático en el área de agricultura y producción de alimentos.

Creación del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana

A principio del año 2016, es creado el Ministerio del Poder Popular de Agricultura Urbana (MPPAU), con la misión de impulsar y desarrollar planes, programas y proyectos en materia de producción agroalimentaria y de transformación de alimentos, que permita fortalecer la economía agrícola, avícola y pecuaria urbana, en las ciudades y zonas cercanas a estas; utilizando nuevas formas de producción orientadas al autoabastecimiento sustentable y sostenible, a pequeña escala, mejorando la cadena productiva entre productores y consumidores finales, garantizando la seguridad y la soberanía alimentarias en todo el territorio nacional, así como el fortalecimiento del Poder Popular productivo.

Reducción de los riesgos climáticos en las actividades agropecuarias

Establecimiento de calendarios de siembra por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Inameh), para minimizar los riesgos en la producción agrícola y fomentar el manejo adecuado del agua y de insumos en general, como factores clave en el logro de la plena soberanía alimentaria, lográndose realizar zonificaciones agrometeorológicas. Algunos beneficios esperados son:

1. Reducción de los impactos de veranillos y sequías meteorológicas.
2. Escogencia de pastos resistentes a sequías y de zonas de anegamiento.
3. Selección de zonas aptas para el desarrollo de cultivos con un manejo integral de los recursos hídricos.
4. Mapas de calendarios de siembra para todas las zonas agrícolas del país.
5. Zonificación agroclimática, al menos para 15 cultivos que demanda la patria como prioritarios.
6. Monitoreo permanente de eventos extremos climáticos como sequías y excesos de lluvia que afecten la productividad.

Plan Nacional de Ambiente

Este plan dentro de sus objetivos estratégicos destaca:

“Detener los procesos de desertificación de los suelos y enfrentar las causas que lo provocan y fomentar el desarrollo de la agricultura diversificada como garantía de la seguridad agroalimentaria y el bienestar social de las comunidades asentadas en las zonas afectadas.”

Propone la elaboración de un conjunto de programas y proyectos que han materializado acciones, mostrando el avance para el mejoramiento y aplicación de alternativas tecnológicas, que contribuyen con la sustentabilidad del sector agrícola. Entre las acciones de mayor relevancia se encuentran:

1. Actividades de capacitación, acompañamiento y de asistencia técnicas para la conformación y gestión de organizaciones comunitarias, para el desarrollo agrícola en todo el territorio nacional.

2. Desarrollo y consolidación de la agricultura urbana y periurbana a través de actividades de capacitación, acompañamiento y consolidación de unidades de producción agroecológica, también, la creación de centros para la producción de semillas, abonos, plantas ornamentales y medicinales.
3. Actividades para la difusión de tecnologías, y formación a organizaciones financieras y microempresas, así como el acompañamiento para el manejo integral de cultivos en unidades de producción en todo el país.
4. Inducción a los productores para la sustitución de agroquímicos por bioinsumos producidos en laboratorios nacionales, para el control biológico de plagas y enfermedades, además de promoción de prácticas de mínima labranza.
5. Rehabilitación de diferentes sistemas de riego, de la misma manera, la recuperación de obras de servicios básicos para la mejora de la infraestructura agrícola (pozos, estructuras hidráulicas y vialidad rural), distribuidas en varios estados del país.

4.3.6 Conservación y uso sostenible de los bosques

La República Bolivariana de Venezuela actualmente posee una superficie estimada en 47,7 millones de hectáreas con cobertura boscosa de diferentes tipos: bosques naturales, vegetación arbustiva y bosques plantados, que representan 5,55% de la superficie boscosa de América Latina y el Caribe, y 1,25% de la superficie mundial (República Bolivariana de Venezuela, 2010).

La conservación y el manejo sustentable de los bosques es una medida de gran incidencia en mitigación, debido a la protección de sumideros y al aumento de la captura de CO₂ por los mismos. En ese sentido, Venezuela ha promovido algunas medidas, entre las que se cuentan:

Empresa Nacional Forestal (Enafor)

La Enafor ha desarrollado un conjunto de acciones que apuntan a la mitigación del cambio climático, a través del Plan de Manejo Forestal Sustentable en la Reserva Forestal Imataca (RFI), Unidad de Manejo Imataca V, cuyos resultados se resumen a continuación:

1. Implantación del nuevo modelo de producción forestal en una superficie de 166.350 ha, con una proyección de 1 millón de hectáreas.
2. De acuerdo con estudios realizados por la Enafor, se estimó para un área de 200.000 ha de bosques intervenidos y no intervenidos en la RFI (unidades III y V), que el carbono almacenado equivale a 159 ton/ha, lo que da como resultado para esa superficie un total de 31.800.000 ton de C (116.388.000 t CO₂eq), como línea base.
3. Con la aplicación del nuevo modelo de manejo forestal, la empresa estima para los cinco años del proyecto, como emisiones evitadas directas 1.136.759,35 tCO₂eq en 25.000 ha (227.351 tCO₂eq para 5.000 ha/año), y las emisiones evitadas indirectas en 18.188.149 tCO₂eq para los cinco años del proyecto en 80.000 ha (3.637.629 tCO₂eq por año). Como línea base se estima una pérdida de 453.135 ton/año CO₂eq por

- uso de técnicas forestales convencionales para un área de aprovechamiento de 5.000 ha/año.
4. Incorporación de las comunidades a las diferentes actividades del manejo forestal sustentable. Estas actividades involucran: agroforestería, mediciones de árboles, piqueros, viveristas y desarrollo social.
 5. Establecimiento del Banco de Germoplasma para la preservación de especies forestales.

Misión Árbol

La Misión Árbol es un ambicioso programa nacional de reforestación impulsado desde el año 2006, orientado a la recuperación de los bosques y al desarrollo de alternativas socioproductivas sustentables, donde participan las comunidades organizadas, el sector educativo formal y diferentes instituciones públicas. Contempla la recolección de semillas, producción de plantas en viveros institucionales, escolares o comunitarios, plantación y mantenimiento por cuatro años continuos.

La reforestación se realiza con fines educativos, conservacionistas, agroforestales e industriales, basados en el manejo integral y sustentable orientado al buen vivir. Al año 2015, se habían establecido 30 millones de plantas.

Bosques compensatorios

La legislación ambiental venezolana establece medidas compensatorias por daños o alteraciones causadas al ambiente debido a la ejecución de actividades o proyectos, por ello, Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (Pdvs) ha llevado a cabo el establecimiento y el mantenimiento de bosques compensatorios, a través de plantaciones forestales con fines productores y como sumideros de carbono; e igualmente enmarcado en su compromiso social y ambiental, una de sus refinerías (El Palito) tiene la responsabilidad de proteger y preservar una superficie aproximada de 8.000 ha de bosque natural, ubicada en la cuenca del río Sanchón, con fines de captura de carbono. La refinería El Palito conjuntamente con el Minea, adelantan el establecimiento de parcelas a objeto de cuantificar la fijación de carbono en el referido lote boscoso.

Entre los bosques compensatorios, a la fecha han establecido 3.289,76 ha de plantaciones forestales, en doce estados del país; además mantiene, en una de sus áreas de producción de la Faja Petrolífera del Orinoco (división Junín), una plantación de eucalipto conformada por dos especies (*Urophylla* y *Urograndis*), que abarca una superficie aproximada de 4.138 ha, con edades comprendidas entre diez y catorce años; estas especies inicialmente fueron seleccionadas con fines de producción de pulpa y papel, y actualmente cumplen funciones como sumideros de carbono.

Proyecto de monitoreo de la cobertura forestal en la región amazónica

La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), en un proceso de integración regional de los países pertenecientes a la cuenca amazónica, dentro de su plan estratégico 2004-2012, implementó un sistema participativo de monitoreo de la

cobertura forestal en la Amazonía, con el fin de robustecer las bases de la coordinación regional para manejo forestal.

En este contexto, formuló el proyecto Monitoreo de la Deforestación, Aprovechamiento Forestal y Cambios en el Uso del Suelo en el Bosque Panamazónico, el cual tiene como objetivo desarrollar e implementar sistemas participativos de monitoreo, manejo, mapeo y fiscalización de los procesos de deforestación, aprovechamiento forestal y cambios del uso de la tierra. Este monitoreo lo realiza a través de herramientas y metodologías desarrolladas por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil (INPE), entre las que destacaron el sistema TerraAmazon, TerraClass y la Metodología Prodes Digital, todo orientado a promover la disminución de los índices de deforestación y las plataformas de coordinación regional existentes que mejoren la gobernanza, planificación, gestión y el resguardo sustentable del pulmón de Nuestra América y el mundo.

En la República Bolivariana de Venezuela, el proyecto es desarrollado por el Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (Minea) en conjunto con la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica; el área de estudio corresponde a los estados Amazonas y Bolívar con una superficie de 43.153.276 ha, que representan aproximadamente 17% del territorio nacional. Actualmente, el proyecto cuenta con dos salas de observación, totalmente equipadas, con más de quince equipos para el monitoreo y la observación, ubicadas en la sede central del Minea en Caracas y otra ubicada en el estado Mérida en el Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA), ente adscrito al Minea. Estas cuentan con personal capacitado en el INPE de Brasil, lo cual permitió desarrollar y ampliar conocimientos y capacidades técnicas para que junto con los expertos consultores venezolanos se formulara el Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal de Venezuela.

Programa de Prevención y Control de Incendios Forestales

Este programa forma parte de las políticas diseñadas para el resguardo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales, principalmente del patrimonio forestal que se encuentran dentro de dichas áreas. Se han combatido de manera oportuna más de 2883 eventos dentro de las áreas protegidas administradas por el Instituto Nacional de Parques (Inparques), en el período 2011-2015. La toma de acciones efectivas permitió el resguardo del 98.47% de las zonas boscosas ubicadas dentro de las áreas protegidas.

Estrategia Nacional de Diversidad Biológica 2010-2020

La Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica (ENCDB), diseñada para un decenio (2010-2020) y su respectivo Plan de Acción Nacional (PAN), forman parte del Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019. En su conjunto, representan el marco metodológico, conceptual y político alineado al proyecto de país, para el ejercicio soberano de la conservación y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica, disminuyendo así la vulnerabilidad frente a los múltiples efectos adversos del cambio climático.

Ambos planes fueron contruidos con la participación simultánea de comunidades organizadas, estudiantes, colectivos, profesores, funcionarios y militantes, organizados en mesas de trabajo en numerosos talleres, los cuales contaron con la participación de más de cinco mil personas a nivel nacional. Durante estos encuentros se generaron debates que permitieron la inclusión de las distintas visiones de mundo presentes en nuestro territorio, promoviendo la planificación estratégica desde las realidades locales y aprovechando las fortalezas de las diferentes regiones del país.

Instrumentos técnico-jurídicos

La Dirección General de Bosques, hoy Dirección General de Patrimonio Forestal, desarrolló distintas resoluciones técnicas orientadas a la preservación de los bosques, las cuales entraron en vigencia en el período comprendido entre los años 2008-2009. Estos instrumentos técnicos legales incorporaron un nuevo método de cálculo de volumen de madera extraída del bosque a través de la fórmula Smalian que sincera en un 95% el volumen real; la regulación en el aprovechamiento de especies forestales, que considera los diámetros mínimos de cortabilidad, garantiza de esta manera los procesos de sucesión ecológica, estructura del bosque y biodiversidad. Una última resolución, orientada a la selección y registro de árboles semilleros, instruye la creación de bancos de germoplasma y fuentes de semillas, a objeto de garantizar la megadiversidad de nuestros bosques; así como la utilización de técnicas de bajo impacto para el aprovechamiento forestal, a objeto de disminuir el impacto sobre el bosque con relación a las técnicas de extracción aplicadas tradicionalmente.

Este conjunto de acciones desarrolladas por el país, en el marco de sus políticas públicas, permiten mostrar la voluntad política y el grado de compromiso del Gobierno nacional, con el desarrollo sustentable del país con una visión ecosocialista y apuntan, sin duda alguna, a la lucha contra el cambio climático.