



FINAL

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente

Propuesta de Directivas para el
Enfrentamiento al Cambio Climático.

La Habana, 7 de Enero de 2016

“Año 58 de la Revolución”

ÍNDICE.

I.	Antecedentes.	1
II.	Diagnóstico.	3
III.	Fundamentación de las Directivas.	8
IV.	Propuesta de Directivas.	10
V.	Consideraciones para las inversiones ambientales del Plan 2016.	19
VI.	Proyecto de Acuerdos.	21

Propuesta de Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático.

I. Antecedentes.

El potencial científico-tecnológico desarrollado en las esferas del medio ambiente ha llevado a cabo, desde 1991, los estudios que han evidenciado cambios del clima en Cuba, sus impactos y vulnerabilidades; así como importantes proyectos relacionados con el cambio climático y su evaluación a niveles global, nacional y local.

En octubre del año 2007, el Consejo de Ministros analizó por primera vez el tema del cambio climático y aprobó un programa compuesto por seis tareas generales, que priorizó la adaptación en los sectores económicos y sociales, enfocada hacia la zona costera y vinculada con la reducción de desastres.

Como resultado de la presentación del macroproyecto “Peligros y Vulnerabilidad Costera (2050-2100)” en el BP/CECM y en el Consejo de Ministros, en febrero del 2011, fueron aprobadas seis Directivas y un Plan de Acción producto de las conclusiones y recomendaciones científico-tecnológicas disponibles hasta ese momento.

Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (Lineamientos) aprobados el 18 de abril de 2011, por el VI Congreso del PCC, plantean la actualización del Modelo Económico y Social para consolidar una sociedad socialista próspera y sostenible, donde el proceso inversionista está llamado a jugar un papel fundamental.

Al propio tiempo, el tema del cambio climático continúa ganando fuerza en las discusiones de organizaciones y foros internacionales y regionales; en particular, una vez conocidos los resultados científicos de la Quinta Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, IPCC por sus siglas en inglés, que culminó su Informe de Síntesis en noviembre del 2014.

Desde el 2007, en Bali, Indonesia, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático abrió un proceso dirigido a profundizar el marco legal internacional para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; que ha culminado con el nuevo acuerdo de París en la 21 Conferencia de las Partes que sesionó en dicha urbe, desde el 30 de noviembre y hasta el 11 de diciembre de este año.

II. Diagnóstico.

El clima en Cuba es hoy más cálido y extremo. Desde mediados del siglo pasado la temperatura promedio anual ha aumentado en 0.9 grados. La última década del pasado siglo y la primera del presente han sido las más cálidas, de acuerdo a las mediciones históricas de la temperatura. Se ha registrado el ascenso del nivel del mar, como promedio, en los últimos cuarenta años, según mediciones en varios puntos del archipiélago.

Se ha observado una gran variabilidad en la actividad ciclónica y en la actualidad estamos en una etapa muy activa. Desde el 2001 y hasta la fecha, 8 huracanes intensos han afectado a Cuba, hecho sin precedentes en la historia.

El régimen de lluvias está cambiando. En las últimas décadas las precipitaciones durante el período seco han aumentado. La frecuencia y extensión de las sequías se ha incrementado significativamente desde 1960; con daños mayores en la región oriental.

Se han observado variaciones en la disponibilidad de agua y se estima una disminución del potencial hídrico.

Otras afectaciones se han estado observando, o midiendo, en los sectores de la agricultura y la salud humana, así como en la biodiversidad.

En el caso del nivel medio del mar, las proyecciones futuras indican ascensos que implicarían una disminución lenta de la superficie emergida del país y la salinización paulatina de los acuíferos subterráneos, por el avance de la llamada “cuña salina”. Por su parte la sobreelevación del nivel del mar debido a los huracanes intensos y otros eventos meteorológicos extremos, continuará representando el principal peligro del cambio climático para el archipiélago cubano por las inundaciones costeras y la destrucción del patrimonio natural y construido cercano a la costa.

Lo anterior implicaría afectaciones sensibles en los asentamientos humanos costeros y las tierras cultivables amenazadas, si no se toman medidas de adaptación.

Todas estas circunstancias son consistentes con las tendencias globales, y están avaladas por resultados científicos nacionales recientes.

En cuanto al cumplimiento de las seis Directivas del Macroproyecto aprobadas y el Plan de Acción para implementarlas, se ha informado anualmente sobre el avance desde el 2012 y hasta el 2015. A manera de síntesis, se destaca lo siguiente:

Primera Directiva. Se ha fortalecido el proceso de incorporación de las prioridades ambientales, en particular las inversiones, dentro del Plan de la Economía. Se alcanza una integración superior en la inspección ambiental estatal, con una mayor detección y enfrentamiento de las irregularidades por parte de los OACE responsables y el Gobierno en los territorios.

No se ha logrado la identificación y el control, en todas sus fases, de las inversiones ubicadas en la zona costera incluyendo las obras inducidas; de tal forma que estas no se conviertan en nuevos problemas una vez concluidas. Tampoco se identifican adecuadamente los gastos asociados al mantenimiento del medio ambiente.

Segunda Directiva. Se incluye la vulnerabilidad costera en el Esquema Nacional de Ordenamiento Territorial y se controla la incorporación de los resultados de los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ordenamiento del territorio; así como el enfrentamiento a

las ilegalidades y el cumplimiento de los acuerdos de la Comisión de Control de las Playas.

Resulta necesario mantener el control sistemático para evitar el retroceso y avanzar en la evaluación de los costos por relocalización de los asentamientos en peligro.

Tercera Directiva. Se ha priorizado la recuperación integral de las playas arenosas en los principales polos turísticos del país, lográndose reactivar la ejecución de los planes de demolición de instalaciones sobre la duna en algunas playas. Se ejecutó satisfactoriamente un vertimiento de arena en la Playa de Varadero en el 2012 y se preparó la inversión correspondiente a uno en Jardines del Rey (playas de los cayos Coco y Guillermo).

Cuarta Directiva. Se logró implantar una moratoria para el aprovechamiento forestal de los manglares, en tanto se elabora una política para su adecuada gestión y se aplican medidas organizativas parciales para incorporar los resultados científicos como indicadores de la gestión de este ecosistema, en el desempeño de las comisiones provinciales de reforestación.

Se constatan discretos avances en la recuperación de las áreas más afectadas al sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque.

Quinta Directiva. Fueron actualizadas las regulaciones pesqueras asociadas y se eliminaron los chinchorros de arrastre que impactaban negativamente en la conservación de las crestas de arrecifes de coral. Se ejecutaron las inversiones planificadas para las artes de pesca sostenible; así como estudios en poblaciones de peces loros y en arrecifes de corales seleccionados.

Sexta Directiva. Se consolidó el avance de la ciencia y la innovación tecnológica en las ramas y especialidades priorizadas y fueron identificadas las incertidumbres del conocimiento para las zonas de detalle, las necesidades de estudios integrados en cuencas hidrográficas y disposición de residuales que impactan zonas relevantes, así como propuestas de indicadores ambientales para medir el avance.

Aún existen limitaciones para la planificación y organización de los proyectos de investigación e innovación asociados.

III. Fundamentación de las Directivas.

El cambio climático viene agravando y agravará en el futuro los problemas ambientales¹ acumulados en la nación, convirtiéndose paulatinamente en un factor determinante del desarrollo sostenible.

El Lineamiento 133 indica priorizar los estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Por su parte, la implementación de los Lineamientos ha conducido a nuevas políticas sectoriales que se vinculan con las medidas y acciones para el enfrentamiento al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres.

Lo anterior, unido a los aspectos del diagnóstico y la evolución de las tendencias internacionales, ratifican el objetivo inicial propuesto por la dirección de la Revolución para el enfrentamiento: anticiparnos en la elaboración de directivas para contrarrestar los efectos del cambio climático en los planes de desarrollo estratégico.

¹ Degradación de los suelos, afectaciones a la cobertura forestal, la contaminación, la pérdida de la diversidad biológica y la carencia del agua.

Para la propuesta de Directivas que se presenta, fue realizado un proceso de conciliación a nivel técnico, avalado por los jefes de organismos y entidades nacionales con mayor incidencia en el enfrentamiento. Este proceso implicó actualizar las acciones contenidas en el Programa y las Directivas, aprobados en el 2007 y el 2011 respectivamente, en base a:

- a) Sustentar las acciones nacionales con los resultados más recientes de la ciencia y la innovación tecnológica.
- b) Asegurar la continuidad de las Directivas del macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad Costera (2050-2100), cuyo Plan de Acción para su implementación concluye este año.
- c) Priorizar en las acciones nacionales para el enfrentamiento, las que implican inversiones como tal, o se vinculan directamente al proceso inversionista.
- d) Asignar un mayor peso a las políticas sectoriales, en adición a las medidas de enfrentamiento en la zona costera, que se mantienen como prioritarias.
- e) Contribuir al proceso de perfeccionamiento del Sistema de Medio Ambiente, del cual esta propuesta es parte.

- f) Identificar las posibles fuentes de financiamiento para el cumplimiento de las Directivas, aún cuando las inversiones incluidas en los planes sectoriales y territoriales continúen jugando un papel significativo.

IV. Propuesta de Directivas.

1. Los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM reflejarán en sus planes anuales las acciones, el financiamiento y los recursos requeridos para perfeccionar en el proceso de planificación económica, a todos los niveles, la incorporación de la dimensión ambiental para el enfrentamiento al cambio climático; y priorizarán:
 - a) La introducción de los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica y en especial a los logrados sobre Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo.
 - b) La profundidad y rigor en los estudios de factibilidad de las inversiones.
 - c) La evaluación e introducción del uso de tecnologías modernas y eficientes, sobre bases de sostenibilidad.
 - d) La debida inclusión en las etapas de Directivas de Negocios y Estudio de Factibilidad de las Inversiones, para su aprobación por los órganos de consulta.

- e) La previsión de las acciones de enfrentamiento al Cambio Climático, desde la propia concepción del proceso inversionista, en ramas y sectores, así como en todos los niveles territoriales, identificándolas como obras inducidas de cada inversión.

Responsable²: CITMA.

Participan: MEP, MFP, OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.

Lineamientos 133, 116, 120, 204, 02 y 05.

- 2. Incluir en todos los planes y proyecciones, medidas de obligatorio cumplimiento encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados, para ello los CAP y CAM identificarán:

- a) las medidas de ordenamiento territorial y urbanismo que garanticen la reducción de la vulnerabilidad ante los peligros con incidencia en la calidad de vida de la población, así como las prohibiciones y restricciones en los sectores costeros y otros sitios identificados con mayor vulnerabilidad;

² Organismo responsable de la coordinación para el cumplimiento.

- b) las medidas encaminadas a disminuir la vulnerabilidad costera para las obras de infraestructura portuaria;
- c) las soluciones en los asentamientos costeros ante las afectaciones esperadas.

Responsable: IPF.

Participan: CITMA, OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.

Lineamientos 120, 133, 116 y 118.

3. Controlar las medidas de enfrentamiento al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales y de las acciones del Programa de Desarrollo aprobado por el Gobierno hasta el 2020, para ello:

- a) Los OACE responsables incorporarán la dimensión de la adaptación a los programas, planes y proyectos, con particular atención a la producción de alimentos, el manejo integral del agua, los bosques, la pesca, el turismo y la salud.
- b) Las medidas de enfrentamiento se instrumentarán con aplicación del enfoque ecosistémico, con énfasis especial en el vínculo existente entre la cuenca hidrográfica y la zona costera.
- c) Los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM a todos los niveles, y las entidades responsables, identificarán

y establecerán los planes de acción correspondientes al control de sus fuentes contaminantes, en particular las que comprometen la salud humana y elevan el riesgo de desastres. Se identificarán diferenciadamente los valores que se destinan a pasivos ambientales, dentro de las cifras anuales.

- d) Los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM evaluarán e incorporarán la dimensión de la mitigación de los gases de efecto invernadero en sus programas, planes y proyectos inversionistas.
- e) Los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM identificarán y brindarán la información requerida para el control de las emisiones de los gases de efecto invernadero, como herramienta para proyectar acciones futuras.

Responsable: CITMA.

Participan: OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.

Lineamientos pertinentes de la Política Social de Educación y Salud, Agroindustrial, Industrial y Energética, Turismo, Transporte, Construcciones, Viviendas, Recursos Hidráulicos y Manejo de Residuos.

4. Ejecutar y coordinar los estudios, e introducir los resultados de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres (actual, 2050 y 2100) priorizando la zona marino-costera, para ello:
 - a) Los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM a todos los niveles, evaluarán e introducirán el uso de tecnologías modernas y eficientes para reducir los costos del enfrentamiento al cambio climático.

Responsable: CITMA.

Participan: IPF, EMNDC, OACE, OSDE, EN y CAP.

Lineamientos 133, 120, 129, 131 y 135.

5. Incrementar la efectividad de los sistemas de vigilancia y alerta temprana ante los eventos relacionados con el cambio climático en su vinculación con la gestión para la reducción del riesgo de desastres, para ello:
 - a) Los OACE, EN y CAP vinculados fortalecerán los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, el bosque, y la salud humana, animal y vegetal.

Responsable: EMNDC.

Participan: CITMA, INRH, MINSAP, MINAG, MITRANS, MINAL, MINCOM, MINFAR, MININT, MINEM y CAP.

6. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido aledaño.

Responsable: CITMA.

Participan: MINTUR, GAE, MICONS, IPF, OACE, OSDE, CAP y CAM.

Lineamientos 133, 204, 135, 196, 289.

7. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección posible de los suelos y las aguas en cantidad y calidad, priorizando los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de costas de la plataforma insular.

Responsable: MINAG.

Participan: CITMA, INRH, OSDE, CAP y CAM.

Lineamientos 133, 204, 135, 196 y 213.

8. Detener el deterioro, rehabilitar en lo posible y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago con prioridad en las crestas que bordean la plataforma insular haciendo hincapié en la pesca eficiente.

Responsable: CITMA.

Participan: MINAL, MINTUR, INDER, CAP y Administradores de Áreas Protegidas Marinas.

Lineamientos 133, 213, 204 y 196.

9. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático.

Responsable: CITMA.

Participan: MES, MINED, ICRT, CITMA, OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.

10. Incrementar en número e integralidad las actuaciones coordinadas de los sistemas de inspección y control ambiental de los OACE y OLPP en lo referente al cumplimiento de estas Directivas.

Responsable: CITMA.

Participan: IPF, INRH, MININT, MINAL, MINAG, CAP y CAM.

11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de fuentes bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de estas Directivas y sus puntualizaciones.

Responsable: CITMA.

Participan: MINCEX, BCC, MINEM, MINAG, MINDUS, MICONS, MITRANS, INRH, MINTUR, GAE, OACE, OSDE.

Para asegurar la implantación de estas Directivas se concilió un Plan de Acción (2016-2020) con los OACE involucrados, el MEP y la Comisión Permanente para la Implementación y Desarrollo. Se anexa Tabla Resumen del Plan de Acción.

El CITMA revisará y ajustará con el MEP y el MFP los aspectos metodológicos y las cifras anuales que correspondan, de manera que se garantice el cumplimiento de las Directivas, sus puntualizaciones y

las acciones, en función del ciclo de la planificación económica.

Una vez aprobada la proyección del desarrollo económico y social hasta el 2030, se realizará el ajuste de estas Directivas, incluida la extensión en su marco temporal.

Se ha considerado conveniente respaldar estas Directivas con una norma jurídica de rango superior.

Como resultado de las conciliaciones realizadas con los OACE y OSDE, estos identifican un monto financiero estimado para ejecutar las acciones requeridas, ascendente a 5 mil 128 millones 185 mil pesos en Moneda Total que considera, entre otras, las cifras aprobadas para el Programa de Desarrollo y algunas políticas sectoriales hasta el 2020.

Lo anterior implica que el CITMA, los OACE, OSDE, EN y los Consejos de la Administración deberán intensificar las acciones e iniciativas para la búsqueda de alternativas de financiamiento internas y externas que aseguren el Plan de Acción (2016-2020) y la continuidad de estas acciones a mediano y largo plazo.

Es recomendable incrementar el trabajo que se viene realizando con el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF por sus siglas en inglés); así como explorar la conveniencia de implementar acciones enfocadas a optar por el financiamiento disponible en el Fondo Verde para el Clima, teniendo en cuenta que éste es un nuevo mecanismo internacional que debe estimular proyectos de adaptación y mitigación del Cambio Climático.

V. Consideraciones para las inversiones ambientales del Plan 2016.

En particular, para el Plan 2016, los OACE y OSDE han presentado al CITMA y se han avalado un grupo de inversiones que se encuentran concebidas en sus respectivos planes para el enfrentamiento al Cambio Climático.

Como concepto, el CITMA ratifica priorizar la aprobación de aquellas inversiones ambientales asociadas a la adaptación y cuyo objetivo principal es solucionar los impactos negativos de los pasivos ambientales e impedir que se generen nuevos problemas al medio ambiente, en base al enmarcamiento general que se decida.

El CITMA continuará, de manera permanente y conforme a los ciclos del Plan de la Economía, conciliando con los OACE y CAP los ajustes requeridos en estas cifras, las fuentes de financiamiento identificadas para cubrir estas y las prioridades de las inversiones ambientales derivadas de la implantación de estas Directivas y su Plan de Acción (2016-2020).

Además, el CITMA continuará trabajando con los organismos correspondientes en la búsqueda de vías y mecanismos de financiación. Este proceso comenzará con las inversiones presentadas por los OACE y OSDE en sus planes de la economía para el 2016.

VI. Proyecto de Acuerdos.

1. Presentar a la aprobación del Consejo de Ministros la Propuesta de Directivas para el enfrentamiento al cambio climático y el Plan de Acción (2016-2020), para asegurar la implantación de estas.

Responsable: CITMA.

Fecha de Cumplimiento: Marzo de 2016.

2. El CITMA elaborará y propondrá el Anteproyecto de norma jurídica que respalde el cumplimiento de las Directivas para el enfrentamiento al cambio climático.

Responsable: CITMA

Fecha de Cumplimiento: 28 de octubre de 2016.

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 22

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
PLANIFICACIÓN FÍSICA Organismo responsable: IPF				
1	Incluir en el 100% de los planes y proyecciones de la planificación del territorio, las medidas encaminadas a disminuir la vulnerabilidad costera de asentamientos amenazados por el aumento del nivel del mar.	<p>a) Reconocidas y perfeccionadas las acciones de los 122 asentamientos costeros afectables por el ascenso del nivel medio del mar por cambio climático.</p> <p>b) Incluidas progresivamente en los planes de la economía de los territorios los montos financieros para la ejecución de las medidas, acciones e inversiones que permitan, reducir vulnerabilidades y lograr la adaptación al cambio climático de los asentamientos costeros, que aparecerán insertadas en el programa de enfrentamiento a las ilegalidades de los gobiernos. NOTA: Abarca medidas de planificación y organización. El monto estimado es determinado territorialmente por los gobiernos, según Resoluciones 299 y 59/2012, e indicaciones del IPF en relación con los recursos financieros a inscribir en el Plan.</p>	N/D	2, 4, 10
VALOR 2016-2020: Cifras totales informadas y debidamente avaladas por los OACE, estimadas para ejecutar hasta el 2020.				

FINAL

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 23

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
2	Incluir en los planes de ordenamiento de los polos turísticos y playas de interés para la recreación local las medidas de protección de este recurso que permitan: su rehabilitación y mantenimiento en concordancia con las posibilidades económicas y financieras para su sostenibilidad.	a) Incluidas las acciones de rehabilitación, eliminación de ilegalidades constructivas y mantenimiento de las playas de interés nacional y local. NOTA: El monto para la protección de dunas arenosas y ejecución de paquetes tecnológicos será determinado por los gobiernos, en estrecho vínculo con los organismos competentes	N/D	6, 10
Subtotales			N/D	
SALUD Organismo responsable: MINSAP				
3	Reducir la vulnerabilidad a partir de un mejor conocimiento y entendimiento de la relaciones entre la variabilidad del clima, el cambio climático y la salud humana, en dos ejes esenciales: las enfermedades infecciosas y el Sistema de Vigilancia y Alerta Temprana del sector.	a) Se fortalece el Sistema de Vigilancia Epidemiológica a todos los niveles de atención, con la consideración del cambio climático, facilitando la predicción de epidemias y de posibles cambios en la transmisión.	8,900	1, 3, 4, 5, 9 y 11
		b) Se desarrollan sistemas de alerta temprana para virus y bacterias, frente al cambio de sus patrones de distribución y diseminación en el país atribuible al cambio climático.	800	
		c) Se desarrollan proyectos que permitan mejorar el entendimiento de los mecanismos de respuesta de vectores y virus a la variabilidad del clima y el cambio climático.	1,100	
		d) Se elaboran e implementan estrategias de comunicación social, dirigidas a la población, para enfrentar los peligros climáticos generadores de situaciones de desastre.	700	
Subtotales			11,500	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 24

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
		AGROPECUARIO	Organismo responsables: MINAG	
4	Identificar el impacto de la variabilidad del clima y del cambio climático en el sector, e implementar las medidas de adaptación, en especial las referidas a variedades vegetales y razas animales, a partir de estudios genéticos y fisiológicos	a) Realizado estudios de vulnerabilidad, riesgo y adaptación de genotipos, con especial énfasis en los lecheros, porcinos, pratenses, forrajeros, arroz, papa, frijol, tomate, soya y tabaco.	1,100	1, 3, 4 y 11
		b) Adquirir cámaras climatizadas con control de factores abióticos para simular clima en función de las variaciones de los escenarios climáticos FITOTRON	50	
		c) Definidas las limitaciones productivas y proponer estrategias de adaptación para los frutales.	1,100	
		d) Definidas estrategias de conservación de poblaciones naturales de pinos endémicos cubanos.	2,300	
		e) Preparado un sistema de alerta temprana para los 15 municipios (9 de Granma, 5 de Guantánamo y 1 de Las Tunas) con riesgo medio y alto a la Muerte Regresiva del Bosque por efectos climáticos.	1,700	
		f) Adecuados los sistemas de prevención, control y manejo de enfermedades ante el cambio climático.	2,800	
		g) Fortalecida la infraestructura existente con tecnología que permita la conservación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos frente a las variaciones climatológicas, así como el manejo y control de factores abióticos para simular variaciones climáticas.	2,800	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 25

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
5	Fortalecer la adaptación en las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, propiciando el empleo de técnicas que eviten o disminuyan el desarrollo de procesos degradantes y aplicando cambios en los modelos de labranza y cultivo, y en el ordenamiento de los suelos por su fertilidad, agroproductividad y la disponibilidad de agua.	a) Incluida la dimensión de la adaptación en el Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de suelos	900	3, 4, 5 y 11
		b) Evaluados los impactos en áreas de los polígonos demostrativos para la conservación de los suelos, aguas y bosques.	500	
		c) Adecuados los manejos agrotécnicos de los cultivos a los cambios climáticos esperados.	900	
		d) Evaluados y diseñados programas de tratamiento de residuales para el resto de la ganadería, además de la evaluación de la inversión ajustada a la reducción de la carga contaminante, de acuerdo a la clasificación del cuerpo receptor.	100	
		e) Evaluados y diseñados programas de tratamiento de residuales para el sector café, además de la evaluación de la inversión ajustada a la reducción de la carga contaminante, de acuerdo a la clasificación del cuerpo receptor.		
		f) Incrementada la eficiencia en el uso del agua en no menos del 30%, respecto al 2015, mediante inversiones realizadas en el sector, y con aumentos correspondientes en la productividad del agua.		
6.	Implementar estudios de las diferentes tecnologías de energía renovables en los sectores agrícola y pecuario. Complementar los programas inversionistas de tratamiento de residuales, en particular en el sector ganadero, con la reducción de gases de efecto invernadero, a través del uso energético del biogás y el uso de bioabonos.	a) Concluido el programa inversionista de los sistemas de tratamiento de residuales porcinos en base a biodigestores, complementándolo con el uso del biogás como recurso energético y el uso de bioabonos producidos en estos sistemas, además de la evaluación de la inversión ajustada a la reducción de la carga contaminante, de acuerdo a la clasificación del cuerpo receptor.	400	1 y 3
		b) Evaluados y diseñados programas de tratamiento de residuales para el resto de la ganadería, además de la evaluación de la inversión ajustada a la reducción de la carga contaminante, de acuerdo a la clasificación del cuerpo receptor.	100	
		c) Implementados estudios de las diferentes tecnologías de energía renovables en los sectores agrícola y pecuario.	100	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 26

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
7.	Reforzar la ejecución del programa de reforestación en el litoral, especialmente los manglares e implementar una estrategia de conservación con las especies amenazadas por el ascenso del nivel del mar.	a) Alcanzados, para el año 2020, la recuperación de las hectáreas de manglares más afectadas actualmente del archipiélago cubano.	7,500	3 y 7
		b) Implementado un sistema de monitoreo del ecosistema de manglar en el Archipiélago Cubano y se mantiene actualizado el mapa de salud de los manglares cubanos	30	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 27

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
8.	Actualizar el inventario forestal del país con tecnologías modernas e implementar el Registro Forestal del Carbono y su emisión anual.	a) Disponible un reporte actualizado de la superficie del patrimonio forestal y de las existencias de madera en él presentes.	3,400	3 y 7
		b) Implementado un sistema que genere información sobre la cantidad de madera anualmente extraída de los bosques nacionales.	30	
		c) Adquirido el equipo para la determinación de carbono en muestras sólidas.	400	
		d) Determinados 20 nuevos coeficientes de carbono en la madera.	200	
		e) Puesta en vigor una metodología para evaluación de variación anual del carbono y la degradación de los bosques nacionales.	200	
		f) Establecida la participación sistemática de las empresas forestales y las áreas protegidas del país en el Registro Forestal de Carbono.	100	
		g) Emitido anualmente el Registro Forestal de Carbono por el Minag.	5	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 29

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
11.	El plantel industrial perteneciente al Grupo Empresarial GEIA adopta	a) Ajustados el 20 % de los procesos productivos de transformación de alimentos a las nuevas condiciones climáticas, b) Reducidas en un 2 % del consumo de agua en la Industria.	20,000	1, 3 y 11
	Subtotales		20,720	
ENERGÍA Organismo responsable: MINEM				
12.	Implementar los objetivos estratégicos que corresponden a la Política para el desarrollo perspectivo de las Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de la Energía, para el período 2014-2030.	a) Implementado el objetivo referido a incrementar el aprovechamiento de las Fuentes Renovables de Energía (FRE) que estipula la instalación de 2144 MW en bioeléctricas, parques eólicos, parques solares fotovoltaicos e hidroenergía hasta el año 2030. b) Implementado objetivo referido a la eficiencia energética con énfasis en la ejecución de proyectos como: iluminación LED, cocinas de inducción e implementación de la norma cubana NC-ISO 50001:2011 en las empresas cubanas. c) Incrementada la eficiencia en el uso del agua en no menos del 30%, respecto al 2015, mediante inversiones realizadas en el sector, y con aumentos correspondientes en la productividad del agua.	1,517,000	1, 3, 5 y 11
	Otras inversiones ambientales para enfrentamiento a Cambio Climático.			
	Subtotales		1,517,000	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 30

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
INDUSTRIA Organismo responsable: MINDUS				
13.	Implementar programa de participación de la industria nacional en el Programa para el desarrollo perspectivo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía.	a) Fabricación de torres eólicas para los parques eólicos proyectados por el MINEN.	4,500	1, 3 y 11
		b) Fabricación de serie cero de 50 Pequeños Aerogeneradores de 1,5 kW que se instalarán en zonas aisladas no electrificadas del país.	50	
		c) Fabricación y reparación de turbinas.	500	
		d) Fabricación de calentadores solares que asegure 100 000 m2 para el sector residencial y 100 000 m2 para el sector estatal.	1,500	
		e) Montaje de plantas generadoras de energía a partir de la gasificación de la madera a través de 17 gasificadores de biomasa forestal para aserríos fabricados por la industria Metalmecánica.	2,000	
		f) Incrementada la eficiencia en el uso del agua en no menos del 30%, respecto al 2015, mediante inversiones realizadas en el sector, y con aumentos correspondientes en la productividad del agua.		

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 31

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
14.	Ejecutar acciones de modernización tecnológica que conduzcan a la reducción de los consumos energéticos y agua en la industria minera, e implementar planes de rehabilitación en las áreas dentro de los yacimientos	a) Elevada la eficiencia energética del proceso de molienda de minerales e implementación del secado solar en depósitos mineros a la intemperie en la empresas Ernesto Che Guevara	3,000	1, 3, 7 y 11
b) Introducidas tecnologías para el uso del calor residual de las gases de salida de los hornos en la inversión Planta FERRONIQUEL-MINERA				
c) Mejorada de la eficiencia energética a través de la modernización de los sistemas de molinado y de combustión en las empresas del grupo GEOMINSAL.				
d) Ejecutado plan de rehabilitación minera que incluye las acciones de control y conservación de suelos y franjas hidroreguladoras de los ríos que se encuentran dentro de los yacimientos mineros.				
	Subtotales		11,550	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 32

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
TURISMO Organismo responsable: MINTUR				
15.	Instrumentar, en su vínculo con la adaptación al cambio climático, el Programa de recuperación y mantenimiento de playas con sus proyectos de obras complementarias.	a) Inventariados y retirados los inmuebles e instalaciones sobre la zona costera en las playas de uso turístico, que infringen el Decreto Ley 212.	14,400	1, 4, 6, 8 y 11
		b) Ejecutado el 100% de las acciones del Programa.		
16.	Ejecutar el programa de inversiones turísticas que tributa a la mejor gestión del agua y de los portadores energéticos a través del uso de calentadores solares, alumbrado LED y paneles solares	a) Incrementada la eficiencia en el uso del agua en no menos del 30%, respecto al 2015, mediante inversiones realizadas en el sector, y con aumentos correspondientes en la productividad del agua.		3 y 11
		b) Incrementados los volúmenes de agua residual tratada en un 10%, respecto al 2015, reutilizada para la actividad de riego de campos de golf y el mantenimiento de jardines y pastos asociados a la actividad turística.		
		c) Se instrumentan acciones relacionadas con el abasto y ahorro de agua.	13,200	
		d) Colocados nuevos calentadores solares en el período hasta el 2020.	13,200	
		e) Sustituidas luminarias por luces LED en el período hasta el 2020.	4,700	
Subtotales			45,500	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 34

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
19.	Establecer el marco normativo y el sistema de monitoreo de las emisiones de gases de efecto invernadero, producidos por las fuentes móviles.	a) Adquirido el equipamiento para medir las emisiones de gases de efecto invernadero	1,300	3 y 11
b) Implementadas acciones que permitan asegurar el control y seguimiento de la reducción de estos gases por el transporte público urbano de la ciudad.				
c) Determinados factores de emisión para el transporte automotor, adecuados a las condiciones del país.				
d) Elaborado proyecto de norma con los requisitos para el control de la contaminación ambiental, por emisión de gases de la combustión producida por fuentes móviles.				
	Subtotales		86,600	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 35

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
CONSTRUCCIÓN		Organismo responsable: MICONs		
20.	Reducción de los consumos energéticos en la industria de materiales de la construcción, con énfasis en la producción de cemento.	a) Realizados cambios e innovaciones tecnológicas en la producción de cemento, con la incorporación de puzolanas, con significativas reducciones en la utilización de clinker, menores consumos energéticos y significativas reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	800	1, 3, 6 y 11
21.	Reducción de los consumos de agua y energéticos en la industria de materiales de la construcción, con énfasis en la producción de áridos.	a) Introducida la tecnología del hidrociclón en la producción de áridos que permita el reuso y el ahorro de agua.	5,800	
22.	Reducción de los consumos de portadores energéticos en la industria de la construcción.	a) Introducida la producción y uso de las emulsiones asfálticas y equipos complementarios en los viales y otras obras, que implicará reducciones de emisiones de GEI.	700	
23.	Identificar acciones para la promoción y desarrollo de la arquitectura bioclimática en el diseño de las nuevas obras y en la rehabilitación de las existentes.		10,500	
			17,800	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 36

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
RECURSOS HIDRÁULICOS		Organismo responsable: INRH		
24.	Implementar las acciones que contribuyen a la adaptación y mitigación contenidas en el Plan Hidráulico Nacional para el periodo 2015 – 2020 (P.H.N – 2020).	a) Actualizados los recursos hídricos potenciales y aprovechables así como de los recursos hidráulicos disponibles, a nivel de cuenca, región y país.	3,300	1, 3, 4, 5, 7, 10 y 11
		b) Mejoradas las observaciones del comportamiento de las variables hidrológicas y climáticas, así como de su procesamiento, acceso, intercambio y manejo.	4,800	
		c) Disminuyen las pérdidas de agua en redes y conductoras de acueducto, canales y equivalentes y su rehabilitación y renovación	1,262,000	
		d) Reducida de la carga contaminante que se dispone en los cuerpos receptores superficiales y subterráneos.	810,100	
		e) Elevada la eficiencia en el mantenimiento de la infraestructura hidráulica creada.	1,300	
		f) Introducidas tecnologías apropiadas para satisfacer demandas locales del recurso (arietes, filtros cerámicos, molinos de viento, bombas manuales, electro bombas sumergibles fotovoltaicas).	6,100	
		g) Reuso del agua residual tratada a partir del desarrollo del turismo.	16,800	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 37

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
		h) Ejecutadas obras de:	1,082,700	
		· drenaje pluvial,		
		· rehabilitación y mantenimiento de presas		
		· construcción de nuevas presas		
		· rehabilitación y construcción de grandes estaciones de bombeo		
		· construcción de túneles		
		· construcción de conductoras		
		· construcción de pozos de sondeo		
		· metraje de consumos		
		i) Adecuadas las Normas Técnicas relacionadas con la evaluación y manejo de los recursos hídricos.		
		j) Establecidos por los OACE el control efectivo del Balance del Agua, y la medición de la eficiencia y productividad del agua.		
	Subtotales		3,187,100	
VIGILANCIA Y ALERTA TEMPRANA		Organismo responsable: MINFAR		
26	Adecuar la Red Mareográfica Nacional, para la medición del ascenso del nivel del mar.			5
	Subtotales		0	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 38

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Organismo responsable: CITMA				
27	Priorizar el Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera (2050-2100), vinculado al ascenso del nivel del mar. Incorporar sus resultados en los planes de ordenamiento territorial y urbano y emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones. Mantenerlo en funcionamiento como programa nacional de monitoreo y ajuste anual de los modelos y escenarios pronósticos hasta el 2050 y 2100, de acuerdo al comportamiento de los ecosistemas y las variables climáticas.	a) Establecido el Sistema de Monitoreo de playas y oficializar el registro nacional de playas.	15,000	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11
		b) Establecido un paquete ecotecnológico para la restauración de la vegetación de dunas costeras.		
		c) Establecido un paquete ecotecnológico (ingeniería de manglares) para la restauración de los bosques de manglares.		
		d) Propuestas medidas de protección de las crestas arrecifales, definiendo las prioridades, sobre la base de las que las que pueden ser restauradas y/o rehabilitadas.		
		e) Realizadas investigaciones para definir la tendencia a la acidificación y sus causales.		
		f) Propuesta acciones de adecuación de la Red Geodésica Nacional para la medición de los movimientos verticales del terreno necesario para estudios geodinámicos.		
		g) Se elabora por parte del INRH, en coordinación con CITMA, el mapa y modelado de la intrusión salina en el archipiélago cubano a escala 1:25000 para los escenarios de elevación del nivel del mar por los efectos del Cambio Climático hasta los años 2050 y 2100.		
28	Ejecutar los paquetes tecnológicos integrales para la recuperación de las playas arenosas identificadas como prioritarias para el turismo, la recreación de la población y las de protección costera	a) Ejecutadas acciones de mantenimiento de playas y restauración integral de las dunas costeras en las playas arenosas identificadas.	42,500	1, 6 y 11
		b) Realizados los estudios para la preparación de las inversiones y la ejecución de los vertimientos de arena de acuerdo a la demanda conciliada con el MINTUR y el GAE hasta el 2018	16,300	

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 39

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
29	Concluir los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo (PVR) en correspondencia con el cronograma aprobado hasta el año 2020. Priorizar los estudios de la zona costera asociados al ascenso del nivel del mar(2050-2100), e incorporar sus resultados, con énfasis en los referidos a asentamientos humanos, intrusión salina, playas, obras de infraestructura vial, reforestación, especies amenazadas, y crestas de arrecifes de coral, en los planes y proyecciones de la planificación territorial y urbano. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones.	<p>a) En ejecución la actualización de los estudios de PVR inundación por lluvias intensas, afectaciones por vientos fuertes e inundación costera.</p> <p>b) En ejecución los estudios de PVR de sismo en las principales ciudades del país.</p> <p>c) Terminados los estudios de PVR de enfermedades en animales (epizootias) y el 50 % de los estudios de enfermedades en plantas (Epifitias) y se están ejecutando estudios de enfermedades en humanos (epidemia).</p> <p>d) Terminados el 88% de los estudios de PVR de peligros tecnológicos por sustancias peligrosas.</p>	4,400	4

ANEXO. Tabla Resumen del Plan de Acción (2016-2020) para asegurar la implantación de las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático. UM: Miles de Pesos 40

No.	Principales Acciones	Medidas y resultados esperados	VALOR 2016-2020	Directivas que implanta
30	Concluir la elaboración de la política tecnológica	<p>a) Se garantiza que el diseño e implementación de esta política contribuya a:</p> <p>Reorientar el desarrollo industrial, y que comprenda el control de las tecnologías existentes en el país; a fin de promover su modernización sistemática atendiendo a la eficiencia energética, eficacia productiva, el uso eficiente y productivo del agua, y el impacto ambiental;</p> <p>Elevar la soberanía tecnológica en ramas estratégicas.</p>		3
31	Diseñar e implementar en coordinación con el resto de los organismos y entidades el soporte organizativo, metodológico e informativo que permita la valoración, el seguimiento y control de las emisiones de los gases de efecto invernadero, así como la preparación de los inventarios de gases de efecto invernadero y las comunicaciones nacionales del país.	<p>a) Realizados los inventarios de gases de efecto invernadero para los periodos 2012, 2014, 2016 y 2018.</p> <p>b) Coordinada y en proceso la elaboración de la Tercera Comunicación Nacional.</p> <p>c) Establecidas e implementadas metodologías para:</p> <p>Estimar factores de emisión propios para las condiciones físico-geográficas y socio-económicas de Cuba, principalmente para las categorías claves identificadas en los inventarios de gases de efecto invernadero;</p> <p>Diseñar sistemas que permitan la medición, reporte y verificación de los parámetros de diseño, o planificados, en los proyectos de enfrentamiento al cambio climático.</p>	4,000	3, 10 y 11
	Subtotales		82,200	