

En este libro se expone de manera clara y científicamente argumentada, las variaciones y cambios observados en el clima de Cuba en los últimos 40 años; los escenarios climáticos más probables para los años 2050 y 2100, y, dado éstos, analiza el impacto del cambio climático y las medidas de adaptación en los recursos hídricos; las zonas costeras y los recursos marinos; la diversidad biológica; los bosques; la agricultura; los asentamientos humanos y usos de la tierra; y la salud humana.

Esta obra contiene los resultados de las investigaciones y de la síntesis de conocimientos realizada con la participación de decenas de instituciones del Estado cubano y cientos de expertos y decisores, para cumplir con los compromisos de Cuba con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en los temas relacionados con los Programas que contienen medidas de adaptación.

Los resultados aquí presentados son los fundamentos científicos de la Segunda Comunicación Nacional a la mencionada Convención y una parte importante del estado del saber sobre esta temática en el país. La Segunda Comunicación Nacional es un proyecto GEF-PNUD coordinado en Cuba por el Instituto de Meteorología, de la Agencia de Medio Ambiente, del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.



ISBN: 978-959-300-039-0



IMPACTO del CAMBIO CLIMÁTICO y MEDIDAS de ADAPTACIÓN en CUBA

IMPACTO del CAMBIO CLIMÁTICO y MEDIDAS de ADAPTACIÓN en CUBA

Editores
Eduardo Planos Gutiérrez
Roger Rivero Vega
Vladimir Guevara Velazco



Al servicio
de las personas
y las naciones

IMPACTO del CAMBIO CLIMÁTICO y MEDIDAS de ADAPTACIÓN en CUBA

Editores:

Eduardo Planos Gutiérrez

Roger Rivero Vega

Vladimir Guevara Velazco



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

La impresión de este libro ha sido financiada por:

Proyecto GEF/ PNUD "Actividades de apoyo para la preparación de la Segunda Comunicación Nacional de la República de Cuba con arreglo a la Convención Marco de las Naciones Unidas".

Los puntos de vistas expresados en esta publicación pertenecen a los autores y no necesariamente representan los del PNUD o los del Sistema de Naciones Unidas.

Esta obra es propiedad de un colectivo de instituciones representadas por el Instituto de Meteorología. Se autoriza su reproducción parcial con fines docentes, siempre y cuando se cite la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de su contenido, con otros fines, sin la expresa autorización escrita del Instituto de Meteorología.

Derechos reservados conforme la Ley:

© Instituto de Meteorología

Cítese como

Planos, E; Vega, R y A, Guevara, Editores, (2013). Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Instituto de Meteorología, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Medio Ambiente y Tecnología. La Habana, Cuba, 430 pp.

Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba.

Primera edición, 2013

ISBN: 978-959-300-039-0

Editorial AMA

Edición científica:

Dr. Eduardo O. Planos Gutiérrez.

Lic. Roger Rivero Vega.

MSc. A. Vladimir Guevara Velazco.

Edición, diseño y composición: Lic. Eduardo Martínez Oliva.

Corrección: Yanelis González Leyva

Foto cubierta: Alejandro Planos González, Inundación costera Huracán Wilma (2005) , Calzada y G, Vedado, La Habana, Cuba.



Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre.

Ahora tomamos conciencia de este problema cuando casi es tarde para impedirlo.

Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que, a su vez, engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la inmensa mayoría de la humanidad. Con solo el 20 por ciento de la población mundial, ellas consumen las dos terceras partes de los metales y las tres cuartas partes de la energía que se produce en el mundo. Han envenenado los mares y ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer.

Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen. La presión poblacional y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aun a costa de la naturaleza. No es posible culpar de esto a los países del Tercer Mundo, colonias ayer, naciones explotadas y saqueadas hoy por un orden económico mundial injusto.

La solución no puede ser impedir el desarrollo a los que más lo necesitan. Lo real es que todo lo que contribuya hoy al subdesarrollo y la pobreza constituye una violación flagrante de la ecología. Decenas de millones de hombres, mujeres y niños mueren cada año en el Tercer Mundo a consecuencia de esto, más que en cada una de las dos guerras mundiales. El intercambio desigual, el proteccionismo y la deuda externa agreden la ecología y propician la destrucción del medio ambiente.

Si se quiere salvar a la humanidad de esa autodestrucción, hay que distribuir mejor las riquezas y tecnologías disponibles en el planeta. Menos lujo y menos despilfarro en unos pocos países para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la Tierra. No más transferencias al Tercer Mundo de estilos de vida y hábitos de consumo que arruinan el medio ambiente. Hágase más racional la vida humana. Aplíquese un orden económico internacional justo. Utilícese toda la ciencia necesaria para un desarrollo sostenido sin contaminación. Páguese la deuda ecológica y no la deuda externa. Desaparezca el hambre y no el hombre.

Cuando las supuestas amenazas del comunismo han desaparecido y no quedan ya pretextos para guerras frías, carreras armamentistas y gastos militares, ¿qué es lo que impide dedicar de inmediato esos recursos a promover el desarrollo del Tercer Mundo y combatir la amenaza de destrucción ecológica del planeta?

Cesen los egoísmos, cesen los hegemonismos, cesen la insensibilidad, la irresponsabilidad y el engaño. Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo.

Fidel Castro Ruz
Cumbre de Río, 1992

AGRADECIMIENTOS

Esta obra hubiera sido imposible sin el apoyo de un grupo de instituciones y personas que trabajaron arduamente en el transcurso de tres años. Por ello, la dirección del Proyecto Segunda Comunicación Nacional al Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, desea expresar su reconocimiento y agradecimiento a todos aquellos que nos acompañaron y alentaron este trabajo.

A la Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, muy especialmente a su Presidencia y a la Dirección de Programas y Proyectos, por haber sido partes importantes de este trabajo, con su permanente apoyo, acompañamiento y exigencia.

Por el trabajo realizado en los capítulos correspondientes, en la concepción general del trabajo, y su participación y apoyo en todas las actividades realizadas a:

- Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente.
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, a las direcciones de Ciencia y Técnica y de Cuencas Hidrográficas, y a Delegación de la Habana.
- Instituto de Planificación Física y a su grupo científico.
- Ministerio de la Agricultura y a sus direcciones de Ciencia y Técnica, y Forestal; sus institutos de Investigaciones Agro-forestales, de Investigaciones del Tabaco, de Investigaciones Porcinas, de Ingeniería Agrícola y de Investigaciones de Granos; de Suelos; así como el Grupo Empresarial Agricultura de Montaña y las empresas Forestal Integral de Mayabeque, Victoria de Girón y Villa Clara.
- Ministerio de Salud Pública, y a sus institutos Pedro Kourí y la Unidad Nacional de Vigilancia.
- Ministerio de Educación Superior, por la participación del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas y el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la Universidad de la Habana.
- Los institutos y centros de la Agencia de Medio Ambiente: Oceanología, Ecología y Sistemática, Geografía Tropical, Geofísica y Astronomía, Acuario Nacional y Museo de Ciencias Naturales.
- Organización No Gubernamental "Patrimonio", por su inestimable apoyo logístico.

A la Oficina del PNUD en Cuba, que además de actuar como agencia implementadora, constituyó un soporte permanente, con su participación activa en todas las actividades del equipo de vulnerabilidad y adaptación.

Al Instituto de Meteorología, coordinador de estos estudios, cuya confianza y apoyo fueron decisivos para la culminación de esta obra.

A los editores, por su trabajo dedicado.

Y, muy especialmente, a los líderes temáticos y sus equipos, gestores principales y autores de este libro.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

1. Instituto de Meteorología (INSMET).
2. Instituto de Oceanología (IDO).
3. Instituto de Ecología y Sistemática (IES).
4. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH).
5. Ministerio de la Agricultura (MINAG).
6. Instituto de Investigaciones Forestales (IIF).
7. Dirección Nacional Forestal (DNF).
8. Grupo Empresarial Agricultura de Montaña (GEAM).
9. Empresa Integral Forestal Mayabeque.
10. Empresa Integral Forestal Victoria de Girón.
11. Empresa Integral Forestal Villa Clara.
12. Universidad de Alicante.
13. Instituto de Suelos (IS).
14. Instituto de Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).
15. Instituto de Ingeniería Agrícola (IAgric).
16. Instituto de Investigaciones de Granos (IIGranos).
17. Instituto de Investigaciones del Tabaco (IIT).
18. Instituto de Investigaciones Porcinas (IP).
19. Instituto de Planificación Física (IPF).
20. Instituto Pedro Kourí (IPK).
21. Unidad Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial (UNVLA).
22. Dirección Medio Ambiente, CITMA (DMA).
23. Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP).
24. Acuario Nacional de Cuba (ANC).
25. Museo de Historia Natural (MNHN).
26. Instituto Geografía Tropical (IGT).
28. Centro Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).
29. Centro de Investigaciones Marina (CIM).
30. Empresa Nacional de Flora y Fauna (ENPFF).

COORDINADOR GENERAL

Dr. Eduardo Planos, INSMET.

COORDINADORES TEMÁTICOS

Variaciones y Cambios en el Clima.

Dr. Ramón Pérez, INSMET.

Escenarios Climáticos.

Lic. Abel Centella, INSMET.

Recursos Hídricos.

MSc. Argelio Fernández, INRH.

Zonas Costeras y Recursos Marinos.

Dr. Marcelino Hernández, IDO.

Diversidad Biológica.

MSc. Avelino G. Suárez, IES.

Bosques.

Dra. Alicia Mercadet, INAF.

Agricultura.

MSc. Aylín Villalón, IIT.

Asentamientos Humanos y Uso de la Tierra.

MSc. Carlos M. Rodríguez, IPF.

Salud Humana

Dr. Antonio E. Pérez, IPK.

AUTORES*

Cuba: geografía, economía y sociedad

Omar Rivero²², Ana Boquet Roque¹⁹, Carlos M. Rodríguez¹⁹, Lucía Favier¹⁹ y Marilú Abreu Tamayo¹⁹.

Variaciones y cambios en el clima

Ramón Pérez¹, Cecilia Fonseca¹, Braulio Lapinel¹, Cecilia González¹, Idelmis González¹, Eduardo Planos¹, Virgen Cutié¹, Ida Mitrani¹, Gisell Aguilar¹, Mario Carnesolatas¹, Maritza Ballester¹, Miriam Limia¹, Raimundo Vega¹, Alejandro Vichot¹, Oscar O. Díaz¹, Alexis Pérez¹, Raysel Cangas¹, Lourdes Álvarez¹, Alejandro Morales²⁴, Jorge Viamontes²⁴ y Jarmila Pérez²⁴.

Escenarios climáticos

Abel Centella¹ y Arnoldo Bezanilla.¹

Recursos hídricos

Argelio Fernández⁴ y Jorge M. García⁴.

Zonas costeras y recursos marinos

Marcelino Hernández², José F. Montalvo², José L. Juanes², Yancel Rodríguez² y Carlos Martínez².

Diversidad biológica

Avelino G. Suárez³, Aida Hernández-Zanuy², Ariel Rodríguez³, Pedro Blanco³, Bárbara Sánchez³, Lourdes Rodríguez³, Leda Menéndez³, José M. Guzmán³, Lázaro Rodríguez³, Francisco Cejas³, Orlando Novua²⁶, Jacqueline Pérez³, Arturo Hernández³, Antonio López²⁵, Ana Martell³, Hermen Ferrás³, Mayra Camino²⁷, Roberto Pons³, José M. de Miguel³, Pedro M. Alcolado², Darlenys Hernández-Muñoz², Hansel Caballero²⁴, Linneth Busuti², Susana Perera²⁸, Gema Hidalgo², Rafael Puga²³, Roberto Piñeiro²³, Lisset S. Cobas²³, María E. de León²³, Norberto Capetillo²³, Romina Alzugaray²³, Félix G. Moncada²³, Julia Azanza²⁹, Gonzalo Nodarse²³, Yosvani Medina²³, Yanet Forneiro³⁰, Beatriz Martínez²³, Sergio Lorenzo², Macario Esquivel², Roberto Guerra², Magalys Sosa², Sandra Loza², Margarita Lugioyo² y Linneth Busuti².

Bosques

Arnaldo Álvarez⁶, Alicia Mercadet⁶, Elía Linares⁷, Orlidia Hechavarría⁶, Juan M. Montalvo⁷, Osiris Ortiz⁶, Elsa Cordero⁶, Magyuri Ávila⁶, Haylet Cruz⁶, Ivaine Vila⁶, Lilibian Caballero⁶, Arlety Ajete⁶, Yúnior Álvarez⁶, Lourdes Gómez⁶, Antonio Escarré¹², Ivón Diago⁷, Fernando Jiménez⁸, Humberto Hernández⁹, Vicente F. Cárdenas⁹, Andrés Hernández⁶, Mario Céspedes¹¹, Edwin Oramas¹¹ y Giraldo Fagundo¹⁰.

Agricultura

Arnaldo Álvarez⁹, Mario Riverol¹³, Felicita González¹⁵, Francisco Soto¹⁴, Juan G. Castillo¹⁴, Yusley Contreras¹⁶, Telce A. González¹⁶, Ricardo Canet¹⁶, Ailyn Villalón¹⁷,

* El número de referencia se corresponde con el listado de instituciones participantes.

Vladimir E. Andino¹⁷, Ana Y. Cuéllar González¹⁷, Ma. Ángeles Barbería¹⁷, Ma. Tamara Cruz¹⁸, Roberto Sosa¹⁸, Ramón Chao¹⁸, Carlos Abeledo¹⁸, Francisco J. Dieguez¹⁸, Aristides García¹⁸, Elizabet Cruz¹⁸, Yaser Díaz¹⁸, Roger Rivero¹, Roger R. Rivero¹, Albert Rodríguez¹ y Fara Carrera¹⁹.

Asentamientos humanos y uso de la tierra

Carlos M. Rodríguez¹⁹, Ana D. Boquet¹⁹, Lucía A. Favier¹⁹, Fara S. Carreras¹⁹ y Armando C. Muñiz¹⁹.

Salud humana

Paulo L. Ortiz¹, Antonio E. Pérez²⁰, Alina Rivero¹, Alina Pérez²¹, Juan R. Cangas²¹ y Antonio V. Guevara¹.

ÍNDICE

PRÓLOGO	15
CAPÍTULO 1. CUBA: GEOGRAFÍA, ECONOMÍA Y SOCIEDAD	21
1.1. Caracterización geográfica del archipiélago cubano	21
1.2. Condiciones climáticas generales	22
1.3. Población	24
1.4. La economía	26
1.5. Energía	28
1.6. Agricultura, uso del suelo y silvicultura	30
1.7. Recursos hídricos	34
1.8. Diversidad biológica	35
1.10. Estado del medio ambiente	37
Bibliografía	41
CAPÍTULO 2. VARIACIONES Y CAMBIOS DEL CLIMA	43
2.1. Investigaciones climáticas en Cuba	43
2.2. Circulación atmosférica	43
2.3. Temperatura superficial del aire	52
2.4. Precipitación	57
2.5. Los procesos de sequía	64
2.6. Tormentas Locales Severas	69
2.7. Huracanes	70
2.8. Inundaciones costeras	76
2.9. Principales resultados	90
2.10. Conclusiones generales	92
Bibliografía	92
CAPÍTULO 3. ESCENARIOS CLIMÁTICOS	99
3.1. Modelación del clima	99
3.2. El Sistema de Modelado PRECIS	100
3.3. PRECIS: Patrones climáticos futuros	104
Bibliografía	115
CAPÍTULO 4. RECURSOS HIDRICOS	119
4.1. El agua en Cuba	119
4.2. Escenarios hidrológicos para 2050 y 2100	123
4.3. Vulnerabilidades e impactos	126
4.4. Medidas de adaptación	128
Bibliografía	134
CAPÍTULO 5. ZONAS COSTERAS Y RECURSOS MARINOS	137
5.1. Nivel medio del mar y zonas costeras	137
5.2. La zona costera cubana	139
5.3. Variabilidad y tendencia a largo plazo del nivel del mar	142
5.4. Dinámica e hidrología de la plataforma insular	163
5.5. Calidad y acidificación de las aguas y los sedimentos	172

5.6. Vulnerabilidad al cambio climático	177
5.7 Medidas de adaptación	193
5.8 Consideraciones finales	194
Bibliografía	195
CAPÍTULO 6. DIVERSIDAD BIOLÓGICA	203
6.1. El estudio de la diversidad biológica	203
6.2. Diversidad biológica cubana	204
6.3. Biodiversidad terrestre y costera	204
6.4. Diversidad biológica marina costera	229
Bibliografía.	256
CAPÍTULO 7. BOSQUES	263
7.1. Los bosques naturales al término del 2007	263
7.2. Impactos del cambio climático en los bosques naturales	267
Bibliografía	298
CAPÍTULO 8. AGRICULTURA	303
8.1. Estado del conocimiento	303
8.2. Sector agropecuario al término del 2007	304
8.3. Impactos, medidas de adaptación y vulnerabilidades	330
8.4. Certidumbres, incertidumbres, brechas y lecciones	342
Bibliografía	345
CAPÍTULO 9. ASENTAMIENTOS HUMANOS Y USOS DE LA TIERRA	347
9.1. Evolución del uso y tenencia de la tierra	347
9.2. Distribución de la población	352
9.3. Procesos sequía	358
9.4. Asentamientos humanos costeros	364
9.5. El cambio climático y la surgencia en cayerías con desarrollo turístico	378
9.6. Las ciudades y el cambio climático	386
9.7. Potencialidades de los municipios para el desarrollo ante el cambio climático	392
9.8. Conclusiones	397
Bibliografía	399
CAPÍTULO 10. SALUD HUMANA	401
10.1. Cambio climático y salud	401
10.2. Enfermedades infecciosas	402
10.3. Variabilidad, cambio climático y salud humana	406
10.4. Medidas de adaptación	424
10.5. Conclusiones	428
Bibliografía	429

PRÓLOGO

Para nuestro país, las investigaciones y los nuevos conocimientos sobre el clima, el cambio climático y sus impactos, han constituido objeto priorizado de estudio desde hace varias décadas. Nuestra condición de archipiélago y ubicación geográfica en el mar Caribe, nos hace altamente vulnerable a los eventos asociados a la variabilidad climática, con gran incidencia en sectores económicos como la agricultura y el turismo, sobre los aspectos sociales como la salud y la ubicación de nuestros principales asentamientos urbanos en la zona costera, a lo que habría que agregar la alta fragilidad de nuestros recursos naturales y ecosistemas.

Por otro lado, sufrimos la influencia que sobre los países en vías de desarrollo imponen las muy complejas situaciones que se afrontan a nivel global, donde las grandes crisis que atravesamos amenazan con la posibilidad real de hacer imposible el sostén de la vida en nuestro planeta.

La situación actual viene caracterizada por un incremento de la pobreza extrema, así como por la crisis financiera, económica, comercial, alimentaria, energética, de salud, educacional, demográfica, ambiental, el cambio climático, el incremento del riesgo y la vulnerabilidad del hombre ante los desastres naturales, a todo lo cual tendríamos que dramáticamente añadir la peligrosa multiplicación de los conflictos armados.

Valdría recordar que desde el siglo pasado se viene alertando y reconociendo la indisoluble relación entre economía, sociedad y medio ambiente, perfilada con claridad desde la Conferencia sobre Desarrollo Humano de Estocolmo, en 1972.

En la Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro, en 1992, se abraza el concepto de desarrollo sostenible y se establece un grupo de principios éticos, morales y filosóficos que deberían adoptar y materializar en sus relaciones los diferentes estados a nivel internacional, así como practicados en el plano nacional, para poder lograr un avance efectivo hacia la sostenibilidad.

Se estableció entonces el principio de que los estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. En tal sentido, se proclamaba que los países llamados desarrollados, o mejor dicho, ricos, tenían la obligación de asumir las responsabilidades históricas determinantes de las brechas creadas entre los países y actuar consecuentemente, lo que equivale a reconocer los efectos causados por la imposición del modelo de desarrollo capitalista. Este último se ha caracterizado por la falta de equidad, un estilo de vida para las minorías de un consumismo desenfrenado y por la entronización de modelos de producción asociados a una elevada contaminación y un uso de los recursos naturales totalmente irracional, todo en la búsqueda insaciable de grandes ganancias económicas.

En consecuencia, se alertaba de la urgencia de frenar la progresiva, acelerada e irracional explotación de los recursos naturales, la degradación de importantes ecosistemas, de abatir los niveles de contaminación y trabajar por establecer un orden económico, social - y añadiría, político - más justo y equitativo para todos los habitantes del planeta, estableciendo la necesaria vinculación entre desarrollo económico, equidad social y un medio ambiente sano.

Sin embargo, después de 40 años de celebrarse estas grandes cumbres internacionales, en el marco multilateral de las Naciones Unidas el panorama se nos presenta cada vez más difícil.

Aunque las estadísticas por sí solas no sean capaces de captar y expresar toda la magnitud del sufrimiento humano, nos revelan que la mayoría de las personas que habitan el planeta no poseen el mínimo bienestar material, ni social, ni ambiental con el que poder disfrutar y compartir una existencia digna, decorosa y solidaria.

Como parte indispensable de este recuento, es preciso recordar que en 1974, en discurso dirigido a la juventud cubana, nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz nos advertía:

“La humanidad del futuro tiene retos muy grandes en todos los terrenos. Una humanidad que se multiplica vertiginosamente, [...] que ve con preocupación el agotamiento de algunos de sus recursos naturales, [...] que necesitará dominar la técnica, y no sólo la técnica sino incluso hasta los problemas que la técnica pueda crear, como son los problemas, por ejemplo, de la contaminación del ambiente. Y ese reto del futuro solo podrán enfrentarlo las sociedades que estén realmente preparadas”.

Con posterioridad, en la Cumbre de Río en 1992 el propio Fidel advertía :

“Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre”.

Y en una reflexión contenida en un discurso pronunciado en el año 2001, reafirmaba con renovada convicción que *“otro orden mundial diferente, más justo y solidario, capaz de sostener el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta, es la única alternativa posible. Por ello, más que nunca el instinto de conservación de la especie tendrá que hacerse sentir con toda su fuerza”.*

Dentro del complejo contexto global descrito, el cambio climático ha sido definido como el problema ambiental más agudo del presente siglo, constituyendo una seria amenaza para el desarrollo sostenible. Las emisiones cada vez más crecientes de gases de efecto invernadero a la atmósfera han intensificado los grandes impactos asociados a las inundaciones, las sequías, las tormentas severas, los fenómenos meteorológicos extremos, los deshielos, el ascenso del nivel medio del mar, la acidificación, el incremento de la temperatura de los océanos, las intensas olas de calor, la reemergencia de enfermedades y la emergencia de otras, además de lucha constante de los ecosistemas por sobrevivir a las condiciones adversas del clima. Se incrementan los riesgos de desastres y las vulnerabilidades de las poblaciones más pobres y desposeídas, principalmente en los países en desarrollo y en especial para los pequeños estados insulares.

No obstante los ingentes esfuerzos realizados en las negociaciones internacionales dirigidas a la implementación de los compromisos asumidos en el contexto del Protocolo de Kyoto, en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no ha existido la voluntad política real de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los países desarrollados e industrializados, desafiando de manera irresponsable la opinión pública mundial y desconociendo el reclamo de las grandes mayorías de la humanidad en su reclamo por la sobrevivencia. Los grandes responsables se niegan a asumir sus deudas, desconociendo las fuertes evidencias científicas que han ratificado que el calentamiento a nivel planetario es inequívoco.

Los verdaderos científicos que actúan en consonancia con los principios éticos y humanistas que deben caracterizar a todo ser humano, se esfuerzan por esclarecer diferentes escenarios que permitan evaluar cuál será el clima futuro si no se emprenden acciones inmediatas y radicales en las medidas de mitigación. Por otra parte, con la concentración ya alcanzada de gases de efectos de invernadero en la atmósfera, se requiere de la evaluación de medidas de adaptación, entendido este concepto como

el proceso de ajuste de los sistemas humanos o naturales en respuesta a los estímulos climáticos actuales o esperados, con vistas a atenuar sus efectos perjudiciales.

Para nuestro país las medidas de adaptación constituyen el principal curso de acción, ya que se requiere realizar con un enfoque integrado que tome en consideración no solo los sectores económicos y la relación entre ellos, sino también las posibles afectaciones a las comunidades y a la sociedad, así como el estado de los ecosistemas en que se aplicarían estas acciones ya que se requiere reconocer que estamos inmersos en un medio ambiente antropizado.

En este empeño los científicos cubanos, con total consagración y modestia, llevan adelante investigaciones sobre el clima y el cambio climático con énfasis en la evaluación de sus impactos, y cuyos resultados están dirigidos a proponer las medidas de adaptación más viables, reconociendo las limitaciones económicas y de infraestructura existentes.

Como antecedente a los trabajos actuales, desde 1991 la Academia de Ciencias de Cuba creó la Comisión sobre Cambio Climático que convocó a especialistas de diversas instituciones con el fin de realizar una evaluación preliminar sobre las repercusiones de los cambios del clima ya observados en el país. En 1997 se decide integrar el Grupo Nacional de Cambio Climático coordinado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, con la responsabilidad de coordinar e incrementar los estudios y las investigaciones en esta esfera del saber, la que demandaba la creación de grupos multidisciplinarios de diferentes sectores económicos, sociales y académicos. A su vez, quedaba bajo la dirección de este Grupo Nacional la elaboración de la Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Se diseñaron entonces Programas Científico-Técnicos Nacionales, Ramales y Territoriales, base organizativa del sistema de ciencias cubano, los cuales organizan y financian las investigaciones. Incluyendo en su quehacer importantes proyectos relacionados con esta temática en cuanto a su evaluación a niveles globales, nacionales y locales.

Entre los principales resultados alcanzados se pueden enumerar la primera evaluación del impacto del cambio climático en Cuba y las medidas de adaptación; el desarrollo de nuevos modelos climáticos, el perfeccionamiento y desarrollo de nuevos y diversos Sistemas de Alerta Temprana a eventos hidrometeorológicos extremos, la modelación y evaluación de escenarios del impacto del ascenso previsible del nivel del mar en las costas de Cuba para los años 2050 y 2100; el estado de los recursos naturales costeros, los impactos sobre la biodiversidad terrestre y marina, y los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo ante diversos eventos meteorológicos a escala local, provincial y nacional, con el uso de varios Sistemas de Información Geográfica.

Como parte de este compromiso hacia el futuro, hoy existe un nuevo Programa Científico Nacional denominado "El Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación", como continuidad de la atención de la ciencia cubana a la prioridad que para el país tiene este tema.

El texto que hoy se presenta: Impactos del Cambio Climático en Cuba y la Adaptación, conformado como parte esencial de la "Segunda Comunicación Nacional de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático", es un ejemplo del compromiso contraído y del grado de avance alcanzado. Con un lenguaje asequible, sin renunciar a su elevado rigor científico, se exponen en sus nueve capítulos los resultados alcanzados.

Sus contenidos incluyen, Cuba: geografía, economía y sociedad; Variabilidad climática y cambios del clima; Escenarios climáticos del futuro; Recursos hídricos; Zonas costeras y recursos marinos; Diversidad biológica; Bosques; Agricultura; Asentamientos humanos y usos de la tierra y Salud humana. En cada uno de ellos los lectores encontrarán una descripción del estado de los recursos o sector analizado, sus vulnerabilidades, los impactos presentes del cambio climático y propuestas a considerar como medidas de adaptación.

En el libro se exponen de manera detallada los cambios que ya se han observado en el clima desde el siglo pasado.

Con vista hacia el porvenir, el colectivo de autores considera que el clima del futuro será más extremo; en el escenario más adverso, la temperatura media del aire puede aumentar en 4 °C; la precipitación anual disminuir en más del 20%, la evapotranspiración incrementarse considerablemente y los procesos de sequía y las precipitaciones extremas incrementar su frecuencia e intensidad. Los impactos de estas condiciones producirán transformaciones importantes en la distribución y dinámica de los procesos medioambientales, en los recursos hídricos, en la salud y en sectores económicos tales como la producción agropecuaria y el turismo.

Cuba cuenta con un Programa de Enfrentamiento al Cambio Climático, aprobado y controlado sistemáticamente por el primer nivel del Gobierno, que se sustenta en los resultados de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo; en los inventarios periódicos de gases de efecto de invernadero; en la evaluación detallada de los impactos sobre la zona costera del ascenso del nivel del mar; en el análisis por los sectores de los impactos y las medidas de adaptación y en los resultados científicos que, como los que se exponen en este libro, permitan ir perfeccionando el ordenamiento ambiental-territorial; la gestión ambiental y del riesgo; los programas de desarrollo del país y las acciones dirigidas a fomentar y elevar la cultura ambiental de toda la población.

En la actualidad se perfecciona la legislación vigente sobre medio ambiente y la Estrategia Nacional Ambiental, adecuándolas a la política y pensamiento de la Revolución Cubana acerca del Cambio Climático y a los resultados y nuevos conocimientos científicos que se adquieren.

Para finalizar, es preciso que esta obra, "Impactos del Cambio Climático en Cuba y Medidas de Adaptación en Cuba", es una valiosa contribución de los científicos cubanos al bienestar y la seguridad del país y una modesta contribución para toda la humanidad. Es también, por su rigor y amenidad, una lectura que considero obligada para todos los cubanos. Le invitamos a compartirlo, en la seguridad de que lo agradecerán.

Dra. Gisela Alonso Domínguez
Presidenta
Agencia de Medio Ambiente



Escuela en comunidad rural
Foto: Richard Molina



Energía solar
Foto: Richard Molina