



Septiembre 2019 - ISSN: 1989-4155

## **TEMA: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ANTE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PROVINCIA DE LAS TUNAS**

**Autores: MSc. Idalberto Ramírez Guisado.**

Profesor Asistente. idalbertorg@ult.edu.cu

**MSc. Amara Morales Cordero**

(Inst.) Directora de la Unidad de Ciencia y Tecnología de Las Tunas. amara@citma.inf.ltunas.cu

**Esp. Gerardo Rojas Ramírez.**

Profesor Auxiliar Correo: gerardorr@ult.edu.cu

Universidad de Las Tunas, Cuba.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Idalberto Ramírez Guisado, Amara Morales Cordero y Gerardo Rojas Ramírez (2019): "La educación ambiental ante las consecuencias del cambio climático en la provincia de las Tunas", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (septiembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/educacion-ambiental-cambioclimatico.html>

### **RESUMEN**

El presente material contiene el tema La educación ambiental ante las consecuencias del cambio climático en la provincia de Las Tunas. El trabajo nos permite aproximarnos a lo que ocurre en los momentos actuales en cuanto al deterioro ambiental a nivel global y cómo las sociedades de consumo han ido y siguen dejando una huella ecológica muy perceptible e imborrable, que amenaza seriamente la vida en el planeta Tierra. En la provincia de Las Tunas es notorio la pérdida de ecosistemas y su biodiversidad, la degradación de los suelos, la contaminación del aire y la cada vez más acentuada disminución en la disponibilidad de agua, son sólo algunos de los problemas ambientales más conocidos que enfrentamos. A éstos, ahora debemos sumarle uno más: el cambio climático global que, por la magnitud de su extensión y por todas las implicaciones, sociales, económicas y ambientales que involucra, puede comprometer seriamente el presente y futuro de todas las naciones. Nuestra provincia no es ajena a estas problemáticas de ahí la importancia de una correcta estrategia de educación ambiental para mitigar las consecuencias del cambio climático.

**Palabras claves:** Cambio climático, medio ambiente, diversidad biológica, desarrollo sostenible, educación ambiental.

## **INTRODUCCIÓN**

### **Consecuencias del Cambio Climático en la provincia de Las Tunas**

El cambio climático provocado por la acción humana a lo largo de su historia, especialmente, la historia moderna, con el auge y el desarrollo del sistema capitalista mundial, es fruto de una crisis civilizatoria, que traspasa las soluciones del sistema capitalista neoliberal hegemónico, destructivo del planeta.

Cuba, como parte de la obra revolucionaria iniciada en 1959, presta especial atención a la protección del medio ambiente en el contexto de una política de desarrollo nacional, como expresión de lo cual el Artículo 27 de la Constitución de la República postula que: El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.

La protección del medio ambiente constituye un factor relevante a los fines de la defensa nacional y una garantía para nuestra soberanía, en tanto contribuye a asegurar la disponibilidad de los recursos naturales indispensables para la satisfacción de las necesidades básicas de la población y facilitan la existencia de hábitat temporales para grandes núcleos poblacionales, lo que puede devenir factor relevante ante situaciones excepcionales.

Es por ello que, en el artículo 1 de la Ley del Medio Ambiente, aprobada por la Asamblea Nacional del Poder Popular en el año 1997, se expresa: La presente Ley... tiene como objeto establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país.

## **DESARROLLO**

Cuando estudiamos la situación ambiental de provincia Las Tunas, tenemos que enmarcarnos dentro del proceso histórico, económico y social por el que se ha transitado y por su vinculación y efectos producidos sobre el medio ambiente. Durante el período colonial y bajo la condición impuesta de República Mediatizada, el desarrollo económico que se logra alcanzar se sustentó principalmente en la

producción agrícola extensiva, con un uso y manejo inadecuado de los suelos y una intensa destrucción de las áreas boscosas.

El triunfo revolucionario el 1.º de enero de 1959, condujeron a cambios favorables en las condiciones de vida de la población y consecuentemente un incremento en las acciones encaminadas a la protección y conservación de los recursos naturales, los que son considerados como patrimonio de todo el pueblo.

En el año 1997 se constituyó el Grupo Nacional de Cambio Climático, integrado por expertos procedentes de varios sectores del país vinculados con las causas y los impactos del cambio climático.

Este grupo ha elaborado dos comunicaciones nacionales (2000 y 2014), regidas por una metodología bien establecida, que se resume a continuación:

- Determinación de la vulnerabilidad física, social y económica, basada en los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo (PVR).
- Reconocimiento y demostración de las variaciones y los cambios ocurridos en el clima, lo cual se fundamenta en los datos obtenidos en las redes de observación de las variables del ciclo hidrológico y de la caracterización de una línea base climática de referencia.
- Estimación del clima del futuro –incluyendo la valoración de las incertidumbres– basada en los escenarios de emisión y absorción de gases de efecto de invernadero publicados por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC).
- Reconocimiento y demostración de las variaciones y los cambios ocurridos en ecosistemas y sectores socioeconómicos seleccionados para las líneas base de referencia.
- Estimación y descripción de las variaciones y los cambios que pudieran ocurrir en ecosistemas y sectores socioeconómicos seleccionados en cada escenario de cambio climático previsto.
- Elaboración de propuestas de medidas de adaptación en ecosistemas y sectores socioeconómicos seleccionados para dar respuesta al impacto que tendría el cambio climático sobre estos.

Numerosa investigadores han trabajado en la elaboración de modelos climáticos, que constituyen herramientas óptimas para estimar el clima del futuro, y simulan el comportamiento de la atmósfera y los procesos que en ella se desarrollan, teniendo como supuesto los escenarios de emisión y absorción de gases de efecto de invernadero reconocidos por el IPCC.

Los resultados de los modelos para proyectar el clima futuro en Cuba indican lo siguiente:

- Incremento de la temperatura media anual del aire entre 2,6 y 4,5 °C para el 2100.
- Incertidumbre en el régimen de precipitaciones. La precipitación anual puede disminuir entre un 15 y 60 %, respecto a los valores actuales.

- Intensificación y expansión de procesos de aridez y sequía por elevación de la temperatura y la evaporación.
- La disponibilidad de agua, se estima que esta podría reducirse a 24 km<sup>3</sup> para el 2100, cifra que representa un 37 % menos respecto a años anteriores.
- Asenso del nivel medio del mar, entre 8 y 27 cm, para el 2050, y hasta 85 para el año 2100.6

En nuestra provincia se han realizado diferentes apreciaciones locales de interés en relación con estos problemas, como: un estudio de caso desarrollado sobre el Análisis Integrado de los Impactos del cambio climático entre ellas:

- Modificación paulatina de las características físico-geográficas, hidrográficas e hidroclimáticas de la línea de costa.
- Reducción considerable de las áreas bajas y de las.
- Aumento de las fluctuaciones de la marea y de las variaciones no periódicas del nivel del mar, lo cual se incrementará durante eventos atmosféricos severos.
- Retroceso de la costa hasta un máximo de 7 km y aumento de la profundidad de la plataforma.
- Aumento de la velocidad de las corrientes marinas e incremento del intercambio entre el océano y los mares adyacentes.
- Alteración en la distribución espacial de los sedimentos, como consecuencia de cambios en el proceso de erosión - acumulación a lo largo de la costa.

Este cambio climático previsto, tendrá también un impacto futuro en la biodiversidad, lo cual se pone de manifiesto en:

- Transformación, reducción o desaparición de especies, incluidas modificaciones fisiológicas y bioquímicas por proceso de estrés.
- Especies animales y vegetales invasoras perjudiciales arribarían en busca de hábitat más apropiados. Plagas y vectores tendrían condiciones propicias para su propagación, con el consecuente aumento del riesgo de enfermedades en humanos, animales y plantas
- Disminución de captura y rendimiento pesquero por aumento de la temperatura del mar.
- Desaparición de ecosistema de humedades por elevación del nivel del mar y cambios asociados al régimen hídrico.
- Afectaciones a las zonas biogeográficas del norte de las provincias orientales, en particular a especies endémica de plantas según índice biológico de aridez.

Por otro lado, la afectación a la agricultura y a la población será la siguiente:

- La agricultura se desenvolverá en un ambiente afectado por el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías, la aridización del clima, la disminución de la evapotranspiración real de los ecosistemas y un pronunciado déficit hídrico.
- La población sufrirá el impacto del cambio climático con la disminución de su calidad de vida y el aumento del riesgo ante determinadas enfermedades y eventos hidrometeorológicos extremos.

Esto se manifestará de distintas formas:

- Disminución en los rendimientos agrícolas y desaparición de ciertos cultivos.
- Potenciales afectaciones a la salud, debido al aumento de vectores y plagas, y al deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias relacionadas, principalmente, con la no garantía en algunos lugares del suministro de agua en ciclos de entrega apropiados. Presencia de enfermedades reemergentes y emergentes.
- Modificación del ambiente doméstico ante el excesivo calor, en casas diseñadas para un clima menos cálido.
- Traslado forzado y definitivo de los lugares de residencia, debido a la pérdida de áreas por el ascenso del nivel del mar.
- Incremento del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico.

La adaptación al cambio climático es muy compleja, y debe realizarse con enfoques y acciones integrales, dado que una medida adecuada para un sector puede tener impactos negativos en otro(s) o en sistemas ambientales y provocar más daños que beneficios.

Los sectores estudiados para ello fueron: recursos hídricos; zonas costeras y recursos marinos; diversidad biológica; bosques, agricultura, asentamientos humanos y uso de la tierra y salud humana.

A continuación se exponen los resultados más importantes:

1. El sector de los recursos hídricos será uno de los más severamente afectados, lo que tendrá una implicación muy grande en otros recursos y sectores.

La adaptación del sector hídrico al cambio climático ha sido principalmente preventiva, sustentada en el desarrollo de un potente sistema hidráulico, en proceso de sistemática ampliación, mantenimiento y observación, lo que ha posibilitado asegurar las necesidades del recurso agua para el desarrollo sostenible del país.

Se propone, entre otras:

- La conservación y/o recuperación de los humedales costeros, en primer lugar de los manglares, por su papel como defensa natural de las costas ante el ascenso del nivel medio del mar.
- La conservación y utilización de los recursos genéticos, principalmente los endémicos emparentados con cultivos agrícolas, para contribuir a la seguridad alimentaria.
- La profundización del conocimiento sobre los bienes y servicios de la diversidad biológica, con el propósito de ampliar su empleo, por ejemplo, en la protección de la costa como fuente de alimento humano, y en la producción de medicamentos.
- La reforestación seguirá siendo una práctica adaptativa apropiada, por ser los bosques sumideros de carbono y por tener muchas aplicaciones trascendentes, entre ellas la protección de la costa y de los cultivos, la producción de alimentos y otras relacionadas con el mejoramiento del confort ambiental.
- En cuanto a las plagas y los vectores, las medidas de adaptación deben dirigirse a eliminarlos con políticas de prevención que, en el primer caso, promuevan el uso de técnicas de tipo orgánico para evitar el uso excesivo de químicos y, en el segundo, estén acompañadas de medidas principalmente higiénico-sanitarias.

2. El sector agrícola cuenta con un conjunto de medidas de adaptación entre ellas se encuentran:

- Regionalización agroclimática.
- Selección e introducción de nuevas variedades resistentes a condiciones climáticas más extremas y niveles de CO2 superiores.
- Perfeccionamiento de la disciplina tecnológica.
- Mantenimiento y perfeccionamiento del sistema de vigilancia de la sanidad vegetal y animal, la alimentación suplementaria.
- Reducción del pastoreo intensivo mediante la disminución del ganado por unidad de área.
- Rotación de los pastos, el pastoreo alternado y alimentación suplementaria con otros tipos de alimentos como forrajes, silo, miel, pienso, heno, entre otros.
- Protección del ganado de la exposición solar en pastoreo mediante la siembra de árboles.
- Cambio a razas tolerantes al calor y al déficit de agua.

3. Se estudia el Sistema de Asentamientos Humanos (SAH), donde los ubicados en costas bajas acumulativas son muy vulnerables al ascenso del nivel del mar, a los ciclones tropicales por sus fuertes vientos, y las inundaciones costeras que provoca la surgencia.

Las principales medidas identificadas para atenuar el impacto de las altas temperaturas, el incremento de los eventos meteorológicos extremos y el ascenso del nivel del mar, se relacionan con:

- La creación de capacidades de adaptación de la población y los asentamientos, además de la adecuación del uso del suelo urbano.
  - Las mejoras en la tipología y estado de las viviendas.
  - El diseño de infraestructura y edificaciones.
  - El acceso a los asentamientos y la ejecución de obras de protección ante inundaciones.
4. A pesar de todas las investigaciones desarrolladas, el conocimiento es todavía limitado en áreas como la contribución de la variabilidad climática a corto plazo en la incidencia de enfermedades, el desarrollo de sistemas de alerta temprana en enfermedades y fenómenos meteorológicos extremos, la identificación de los primeros efectos en la salud, los mecanismos por el que la reiteración de fenómenos extremos, así como por la disponibilidad de información y calidad de esta, pueden debilitar la capacidad de adaptación.

Como medidas de adaptación preventiva o anticipatoria se cuenta con:

- Sistema de alerta temprana.
- Sistema centinela que permite detectar de inmediato donde se presentan los primeros focos, así como un control estricto de vigilancia epidemiológica, que posibilita prever cambios en los canales endémicos diferentes, y evitar contingencias por falta de control y tomar medidas preventivas en los casos que lo requieran.
- Programa de inmunización que cubre un amplio rango de enfermedades.

De esta forma, Cuba cuenta con un conjunto de fortalezas como parte de su capacidad de adaptación al cambio climático, donde los sistemas de alerta temprana y de observación del clima, el uso del potencial de la ciencia y técnica y las acciones de educación para lograr la mejor comprensión y sensibilización de la población, juegan un papel determinante.

Las acciones desarrolladas para el enfrentamiento al Cambio Climático se han dirigido a:

- El ahorro de energía y la eficiencia energética de los procesos.
- Mayor uso de las energías renovables, en particular: solar, eólica e hidráulica.
- La introducción de prácticas de producción más limpias, dirigidas a la eficiencia energética.
- La mejora de procesos productivos con la consiguiente disminución de emisiones de gases efecto invernadero.
- Una mejor gestión del agua, incluyendo su, planificación, ahorro y recuperación.
- El establecimiento de normas y regulaciones para las construcciones, referentes a las tipologías constructivas y su ubicación.

- Fortalecimiento del monitoreo y las redes de observación.
- Acciones para la reducción de la contaminación, con contribución directa a la reducción de emisiones y mejor gestión de las materias primas expresada en aumento de reuso y recuperación en los procesos.
- Desarrollo de estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo en todo el país, como parte del cumplimiento de la Directiva 01/05 del Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional.
- Acciones vinculadas a la reforestación, la conservación de los suelos y la identificación de variedades resistentes.
- Formulación e implementación de programas sectoriales.

Las tunas en respuesta a esos llamados nacionales e internacionales y consciente de los problemas ecológicos que están ocurriendo a escala global, tiene contenida en su Estrategia Ambiental, un sistema integrado de instrumentos que permiten materializar dicha estrategia, entre ellas se encuentra: La Educación y Divulgación Ambiental, al respecto se plantea: “La Educación Ambiental se considera un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes y formación de valores se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre éstos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. La Divulgación Ambiental desempeña un importante papel como instrumento para proteger y usar sosteniblemente los recursos del medio ambiente, al transmitir información y diseminarla a través de todos los medios de comunicación, con mensajes y códigos claros y precisos”.

### **¿Qué hacer?**

- Elaborar e implementar estrategias específicas de Educación Ambiental, en las que se conceptualice, se identifique y promueva, el papel que al respecto tienen los organismos e instituciones gubernamentales, los medios de comunicación, las organizaciones sociales, así como su alcance, interrelaciones e integridad.
- Diseñar anualmente y ejecutar el Programa Nacional de Divulgación Ambiental, el cual servirá de base para el desarrollo de múltiples actividades, y se adecuará convenientemente, según las especificidades y necesidades institucionales, territoriales y comunitarias.
- Perfeccionar y ampliar la introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudios, de formación y de extensión, tanto en el Sistema Nacional de Educación, como de la Educación Superior, así como consolidar y extender el funcionamiento de la Red Nacional de Formación Ambiental.
- Impulsar y propiciar el desarrollo de actividades de educación y divulgación ambiental en las instituciones recreativas, culturales y científicas, las organizaciones sociales y sociedades científicas, las



cuales ejercen una importante función educativa por las vías no formales en niños, jóvenes, la comunidad y en la población en general.

- Incluir y desarrollar la temática ambiental, y en particular, los aspectos relacionados con la influencia de la actividad productiva o de servicios sobre el medio ambiente, en los programas de superación y capacitación del personal dirigente, técnicos y trabajadores en general que laboren en las mismas.
- Promover y participar con los Consejos Populares en actividades educativas con la población, lo que incluye la ejecución de tareas de capacitación y autogestión ambiental comunitarias, vinculadas a las condiciones, y necesidades de cada localidad, en particular las asentadas en ecosistemas frágiles o vinculadas a recursos naturales importantes.
- Promover la preparación de libros de texto, folletos, etc. que permitan una mayor extensión del conocimiento moderno y la experiencia cubana en relación a los diversos sectores del medio ambiente.
- Elevar la función y responsabilidades de los medios masivos de comunicación en la incorporación de la dimensión ambiental en la programación televisiva, radial, prensa plana, impresos y divulgación gráfica, tanto en la instancia nacional como local, y divulgar internacionalmente los avances que se logren.
- Estimular y apoyar en los organismos e instituciones estatales, por la vía de sus medios y aparatos divulgativos, la incorporación de la temática de la protección, utilización y explotación sostenible de los recursos naturales específicos con los que están responsabilizados o vinculados, en su actividad productiva o de servicios.
- Impulsar el “Programa para la Vida” que coordina el MINED y otros de corte similar, por constituir un instrumento muy importante para el desarrollo de la educación ambiental comunitaria.

### **Glosario de términos**

**Clima:** Se define como el tiempo atmosférico promedio en una región, para un período relativamente largo de tiempo; por lo general meses, años y más. Etimológicamente la palabra clima es inclinación y se refiere a la oblicuidad con que los rayos solares llegan a la superficie terrestre, la cual varía según las horas del día, la época del año y la latitud del lugar.

**Cambio climático:** Según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático se define como cambio climático a “todo cambio del clima en el transcurso del tiempo, ya se deba a la variabilidad natural o sea resultado de la actividad humana”.

**Medio ambiente:** sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades;

**Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo:** proyección concreta de la política ambiental de Cuba, que contiene lineamientos para la acción de los que intervienen en la protección del medio ambiente y para el logro del desarrollo sostenible. Constituye la adecuación nacional de la Agenda 21;

**Diversidad biológica:** variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

**Ecosistema:** sistema complejo con una determinada extensión territorial, dentro del cual existen interacciones de los seres vivos entre sí y de estos con el medio físico o químico;

**Desarrollo sostenible:** proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

**Efecto Invernadero:** El efecto invernadero es un proceso natural que ocasiona el calentamiento de la superficie terrestre y la atmósfera baja. Este efecto se origina por la presencia en la atmósfera de gases que tienen la capacidad de absorber y reemitir la radiación terrestre.

**Día Mundial del Medio Ambiente.** Fue establecido por la Asamblea General de Naciones Unidas, en su Resolución del 15 de diciembre de 1972 con la que se dio inicio a la Conferencia de Estocolmo, Suecia, cuyo tema central fue el Ambiente. Se celebra el 5 de junio de cada año desde 1973 hasta 1990.

## **CONCLUSIONES**

- El cambio climático es una evidente amenaza global que reclama soluciones urgentes, justas y equilibradas, que involucren de forma real y efectiva a todos los países del mundo.
- El cambio climático es un proceso que requiere atención desde el presente, y demanda medidas de adaptación que deben ser ajustadas en el transcurso del tiempo, conjuntamente con el avance del proceso.
- El conocimiento de los impactos del cambio climático, su monitoreo permanente e incorporación a la planificación socioeconómico, garantizarán que las políticas de desarrollo sean más objetivas, dado que tomarán en cuenta el estado de los recursos naturales del país y sus potencialidades en un futuro muy probable y no lejano.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Constitución de la República de Cuba. (Art. 27)
2. Gaceta Oficial de la República de Cuba (1997): Ley No. 81, del Medio Ambiente, La Habana, No. 7, año XCV. La Habana, p. 47.

3. Planos Gutiérrez Eduardo O: Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Agencia de Medio Ambiente (AMA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). pp. 5-6.
4. Capote López René P. y colectivo de autores: Conservación de la biodiversidad cubana y cambio climático en el archipiélago cubano. (rpcapote@ecología.cu. p. 10.
5. Planos Gutiérrez Eduardo O: Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Agencia de Medio Ambiente (AMA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), p. 16.
6. Capote López René P. y colectivo de autores: Conservación de la biodiversidad cubana y cambio climático en el archipiélago cubano. (rpcapote@ecología.cu. p. 10
7. Planos Gutiérrez Eduardo O: Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Agencia de Medio Ambiente (AMA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), p. 22.
8. Planos Gutiérrez Eduardo O: Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Agencia de Medio Ambiente (AMA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), p. 20.
9. Tabloide Universidad para todos. Curso Cambio Climático, 2da parte, p. 8.
10. Tabloide Universidad para todos. Curso Cambio Climático, 2da parte, pp. 9-10.
11. Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20, pp. 23-24.
12. Castro Fidel. Cumbre celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992.  
Cumbre del Milenio, 2000.
13. Capote López René P. y colectivo de autores: Conservación de la biodiversidad cubana y cambio climático en el archipiélago cubano. (rpcapote@ecología.cu.
14. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Estrategia Ambiental Nacional (en sus tres sucesivas ediciones).
15. Informe de Cuba a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20.
16. Planos Gutiérrez Eduardo O: Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Agencia de Medio Ambiente (AMA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

17. Planos, E; A.V. Guevara y R. Rivero (Editores, 2013). Cambio climático en Cuba: vulnerabilidad, impacto y medidas de adaptación. Multimedia Instituto de Meteorología. Editorial AMA.

18. Portal de medio ambiente en Cuba, <http://www.medioambiente.cu>

19. Tabloide Universidad para todos. Curso Cambio Climático, 2da parte.