





© Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2006

© Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), 2006

© Sobre la presente edición: Ediciones Abril, 2006

Este libro puede ser reproducido total o parcialmente y de cualquier forma, sin autorización del poseedor de los derechos de autor, con fines educativos gratuitos y siempre y cuando se indique la fuente. El PNUMA, el CITMA y las BTJ agradecerán que se les proporcione un ejemplar de las publicaciones educativas que lo utilicen como fuente. No se puede usar para la reventa ni para ningún otro fin comercial, sin obtener antes el permiso escrito del PNUMA, del CITMA o de las BTJ. Todas las ilustraciones se han reproducido con el previo consentimiento de los artistas involucrados. El productor, editor e impresor no aceptan ninguna responsabilidad por cualquier violación de los derechos de autor o semejantes, como resultado del contenido de esta publicación.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este volumen no refleja necesariamente los puntos de vista o políticas del PNUMA, del CITMA, de las BTJ o de sus organismos. Las designaciones empleadas y la presentación de los temas no implican la expresión de opinión alguna por parte del PNUMA, del CITMA, de las BTJ o de sus organismos acerca de la condición jurídica de ningún país, territorio, ciudad, área o de sus autoridades, ni acerca de la delimitación de sus fronteras.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA/
ORPALC)

Boulevard de los Virreyes No. 155, Colonia Lomas Virreyes
11000, México DF, México
Tel.: (52) 55 52024841
Fax: (52) 55 52020950

Correo electrónico: geojuvenil@pnuma.org
Internet: www.pnuma.org/geojuvenil

Casa Editora Abril
Prado No. 553 e/ Teniente Rey y Dragones
La Habana Vieja, Ciudad de La Habana, Cuba
Tel.: (537) 8625031
Fax: (537) 8627871
Correo electrónico: eabril@jovenclub.cu

Brigadas Técnicas Juveniles de Cuba
Presidencia Nacional

Calle 66 No. 706 esquina 7ma. A, CP: 11300, Miramar, Playa
Ciudad de La Habana, Cuba

Tel.: (537) 209527779

Fax: (537) 2096439

Correo electrónico: cid@btj.btjnac.cu

Internet: www.btjnac.cu/geojuvenil

www.medioambiente.cu/geojuvenil

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente

Agencia de Medio Ambiente

Calle 20 entre 18A y 47, Miramar, Playa,
Ciudad de La Habana, Cuba. CP 11300.

Tel.: (537) 2030776

Fax: (537) 2040852

Correo electrónico: infoama@ama.cu

Internet: www.medioambiente.cu

Edición: Margarita Mosquera Argüelles
Cubierta: Carlos Javier Solís Méndez
Diseño: Enrique Hernández Gómez
Corrección: María Luisa García Moreno/Belén Sardiñas Álvarez
Realización: Ada Ivis de la Rosa Ramírez

ISBN: 959-210-380-1

Primera edición, mayo 2006

Impreso en Cuba



Directora del proyecto: Olga Yipsi González Fernández

Coordinador del proyecto: Edel González Mendinueta

Coordinación en el PNUMA: Luis Betanzos de Mauleón

Equipo de coordinación nacional:

Ana Maydé Pino Álvarez, CITMA
Gabriel Rondón Rodríguez, FEU
José Manuel Guzmán Menéndez, BTJ
Luis Morlote Rivas, AHS
Yenis G. Rodríguez Fernández, FEEM
Yordanis Puerta de Armas, BTJ



Equipo editorial:

Alina Beltrán Castillo, Ciudad de La Habana
Amado Batista Mainegra, Ciudad de La Habana
Ana Maydé Pino Álvarez, Ciudad de La Habana
Ángel Luis Mayea Reyes, Sancti Spíritus
Ariel Ruiz Urquiola, Ciudad de La Habana
Duniesky Serrano Castro, Granma
Edel González Mendinueta, Ciudad de La Habana
Edelsy Carmona Lescay, Ciudad de La Habana
Eliéser Tamayo Hernández, Camagüey
Eugenia Druyet Zoubareva, Ciudad de La Habana
Francisco Paz Barada, Ciudad de La Habana
Gelsy Escobar Ramírez, Las Tunas
Giselle Dalcourt Poll, Ciudad de La Habana
Griselda Despaigne Longchamp, Santiago de Cuba
Heidi Pérez Cao, Ciudad de La Habana
Idalmis Acosta Morejón, Ciudad de La Habana
Ileana Saborit Izaguirre, Ciudad de La Habana
Ismabel Ma. Domínguez Hurtado, Villa Clara
Jorge A. Delgado Suárez, Ciudad de La Habana
José Manuel Guzmán Menéndez, Ciudad de La Habana
Juan Carlos González Dalmau, Guantánamo
Leosveli Vasallo Rodríguez, Cienfuegos

Litsay Cantillo Guilarte, Guantánamo
Litzzy Ayra Pardo, Ciudad de La Habana
Malfrey Cruz Medina, La Habana
María de los A. Hernández Castellón, Ciudad de La Habana
María M. Machín Hernández, Pinar del Río
Mayelín Silot Leyva, Santiago de Cuba
Maykel Morales González, Ciudad de La Habana
Miriela García García, Ciego de Ávila
Odalys Goicochea Cardoso, Ciudad de La Habana
Ofelia Morales Fadrugas, Ciudad de La Habana
Otto Manuel Andérez Ramos, Ciudad de La Habana
Patricia Castellano Pentón, Ciudad de La Habana
Rafael González, *Kustó*, Ciudad de La Habana
Regina González Argüelles, Ciudad de La Habana
Regla de la C. Duthit Somoza, Ciudad de La Habana
Roberto Pérez Rivero, Ciudad de La Habana
Roger Luis Guerrero, Holguín
Sara Ulloa Bonilla, Ciudad de La Habana
Yamilka Caraballo Díaz, Villa Clara
Yenis Rodríguez Fernández, Las Tunas
Yordanis Puerta de Armas, Ciudad de La Habana
Yusbel Lij Almenares, Matanzas

Índice

Presentación / 5

Prólogo / 6

Agradecimientos / 7

Introducción / 8

Mensaje de los autores / 9

Plan de la obra / 10

Panorama ambiental cubano / 11

Contexto socioeconómico / 14

Capítulo 1: Estado del medio ambiente

Introducción / 22

Agua / 23

Atmósfera / 30

Biodiversidad / 38

Bosques / 50

Desastres naturales / 57

Suelos y alimentos / 65

Zonas urbanas / 81

Zonas costeras y marinas / 93

Capítulo 2: Jóvenes en acción

Introducción / 106

Proyectos exitosos / 107

Grupos de jóvenes ambientalistas / 130

Capítulo 3: Perspectivas para el futuro

Introducción / 138

Agua / 140

Atmósfera / 141

Biodiversidad / 142

Bosques / 143

Desastres naturales / 145

Suelos y alimentos / 146

Zonas urbanas / 147

Zonas costeras y marinas / 148

Conclusiones / 149

Glosario / 150

Bibliografía / 154

Lista de participantes / 159

Siglas / 164

Presentación

Este libro es el resultado del esfuerzo de cientos de jóvenes cubanos provenientes de todas las provincias por expresar sus opiniones e ideas sobre la situación ambiental en el país. Es una publicación única en su género, porque combina la voz y las experiencias de la juventud en una evaluación ambiental integrada que refleja el gran sentido de responsabilidad y a la vez de crítica sobre el cuidado del medio ambiente.

La obra se realizó sobre la base del *GEO Juvenil para América Latina y el Caribe* y forma parte de las actividades del PNUMA, para responder al mandato del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, con el fin de lograr una mayor participación de la sociedad en los asuntos ambientales.

A través del proceso de *GEO Juvenil Cuba*, iniciado por las Brigadas Técnicas Juveniles, se ha logrado fortalecer la red juvenil nacional y se ha convertido la participación de los jóvenes en un espacio de expresión que hoy nos acerca a conocer detenidamente desde su perspectiva, la realidad ambiental de

Cuba, y ofrece una idea de cómo ven los problemas ambientales. Los jóvenes han elaborado una crónica del estado del entorno en su país tal y como lo perciben; han incluido poemas, dibujos y fotografías, además de compartir sus proyectos exitosos y de valorar diferentes escenarios para el futuro del país.

Es muy encomiable este proyecto que pone en evidencia cómo la estrategia de desarrollo sustentable del país incluye la educación ambiental e inspira a los jóvenes a actuar para alcanzar este fin.

La Oficina Regional para América Latina y el Caribe del PNUMA siente un gran orgullo en presentar este informe de la familia de GEOs Juveniles nacionales. Esperamos que estimule y promueva la protección del medio ambiente. No hay que olvidar que depende de todos asumir el reto y lograr un verdadero cambio, tal y como se expresa en la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible, aprobada en la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible.



ODAIMIS MENA ÁLVAREZ, La Habana

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Ricardo Sánchez Sosa'. The signature is stylized and cursive.

RICARDO SÁNCHEZ SOSA
DIRECTOR DE LA OFICINA REGIONAL
PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
DEL PROGRAMA DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Prólogo

El conocimiento del deterioro ambiental es, sin lugar a dudas, vital a la hora de buscar soluciones para su mejoramiento. Mayor valor adquiere si los problemas son identificados con la participación activa y entusiasta de jóvenes empeñados en lograr una vida feliz y un medio ambiente sano, como legado para las futuras generaciones.

Tal es el caso del proyecto GEO Juvenil Cuba, coordinado por las Brigadas Técnicas Juveniles, que contó con la colaboración del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y desde sus inicios se trazó el objetivo de promover el desarrollo e implementación en nuestro país de la Agenda 21 y, en especial, de su capítulo 25 sobre Juventud y Desarrollo Sostenible y que, además, nació a partir del gran éxito de los procesos GEO a nivel mundial.

Para nadie es un secreto que en Cuba, desde que triunfó la Revolución en el año 1959, se ofrece una atención priorizada a la preservación y mejoramiento del medio ambiente, el ejemplo más elocuente es haber eliminado la injusticia, la desigualdad social y la pobreza extrema, principales problemas ambientales que aquejan a la mayoría de los países de nuestra región. Un sello distintivo de nuestro país es que en todo momento se ha contado con la activa participación del pueblo, en particular de su juventud, en la solución de las dificultades.

El mayor mérito de GEO Juvenil Cuba es que ha sido obra de nuestros queridos jóvenes, principales protagonistas de la Revolución quienes, con su acostumbrado dinamismo, han expresado de manera abierta y con un gran espíritu constructivo, su visión y opiniones y, lo más valioso, sus propuestas de acciones para ayudar a vencer las dificultades que afectan a su comunidad. Contiene una valiosa selección de textos, fotos e imágenes, logradas a través de un importante proceso participativo que involucró a 936 jóvenes a lo largo de todo el país.

Una vez más los jóvenes cubanos han demostrado cuánto pueden hacer por el desarrollo científico, económico y social de nuestro país; por esa razón, hoy más que nunca estamos seguros de que podemos contar con ellos para crear, sembrar, cultivar valores e ideas para salvar la Tierra y la humanidad.



Dra. ROSA ELENA SIMEÓN NEGRÍN
Ministra del CITMA
(septiembre, 2004)

Agradecimientos

Solo con la participación de cientos de jóvenes procedentes de todo el país ha sido posible desarrollar esta noble y entusiasta idea; de su diaria labor a favor del medio ambiente surgieron las valiosas experiencias que dieron vida al *GEO Juvenil Cuba*. A nombre de las actuales y futuras generaciones queremos agradecerles a quienes nos enviaron sus contribuciones, verdaderos y únicos protagonistas de este libro ambiental cubano hecho por y para los jóvenes.

Agradecemos profundamente al Sr. Ricardo Sánchez Sosa y al Sr. Kaveh Zahedi, la confianza depositada en nosotros para iniciar el proyecto nacional; con su comprensión, apoyo y preocupación constante fue posible culminar esta idea derivada del *GEO juvenil para América Latina y el Caribe*. Un reconocimiento al Sr. Luis Betanzos de Mauleón por acompañarnos en la preparación, materialización y ejecución del libro que recoge algunos de nuestros sueños por un mundo mejor.

Los jóvenes cubanos agradecemos la asesoría y orientación de Argelia Fernández Márquez, Gisela Alonso Domínguez, Jorge Mario García Fernández, Eduardo Batista Pau González, Orlando Rey Santos, Reinaldo Estrada Estrada, Aída Sánchez González, Herminia Serrano Méndez, Elisa Eva García, Pedro Alcolado, Leda Menéndez Carrera, Tania Crespo y la participación de las siguientes instituciones: Unión de Jóvenes Comunistas, Asociación Hermanos Saíz, Federación Estudiantil de la Enseñanza Media, Federación Estudiantil Universitaria, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), al Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental, Agencia de Medio Ambiente, Centro Nacional de Áreas Protegidas, Instituto de Ecología y Sistemática, Instituto de Oceanología, Acuario Nacional de Cuba, Instituto de Geografía Tropical, Instituto de Meteorología, Dirección de Medio Ambiente, Grupo de Trabajo Bahía de la Habana, INIFAT, ACTAF, Instituto de Investigaciones Forestales, Instituto de Investigaciones de Fruticultura Tropical, Delegación del CITMA, Ciudad de La Habana; BIOECO; Fundación de la Naturaleza y el Hombre Antonio Núñez Jiménez; CENAI; Joven Club Rafael Freyre; Dirección Municipal de Salud, Camagüey; Unidad de Medio Ambiente de Ciego de Ávila, Cienfuegos y Granma; Oficina Regulatoria del CITMA y Centro Meteorológico, Villa Clara; IPROYAZ, Matanzas; Universidad de Pinar del Río; Facultad de Geografía, de Biología y de Derecho, Universidad de La Habana; Centro de Investigaciones Pesqueras; Centro de Investigaciones Marinas; IPVCE José Maceo Grajales y Unidad de Medio Ambiente, Guantánamo; Facultad de Ciencias Médicas, Sancti Spíritus y al Centro de Estudios de la Juventud.

Siempre recordaremos con altísimo agrado la dedicación e interés recibido del colectivo de profesionales y directivos de la Casa Editora Abril, entre ellos: Niurka Duménigo, Diana Lío Busquet, Rafaela Valerino Romero, María Luisa García Moreno, Belén M. Sardiñas Álvarez y, de manera especial, la generosidad brindada por la editora coordinadora Margarita Mosquera Argüelles, por la realizadora Ada Ivis de la Rosa Ramírez y por los diseñadores Enrique Hernández Gómez y Carlos Javier Solís Méndez.

Agradecemos, además, a la Dra. Rosa Elena Simeón Negrín por su contribución para lograr el desarrollo sostenible del país. Y, por último, al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz por su extraordinario ejemplo, y por sembrar en nosotros la idea de que un mundo mejor sí es posible.



Introducción

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha promovido, desde 1995, el desarrollo de los informes Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (*GEO, por sus siglas en Inglés*). Los informes GEO realizan exámenes periódicos sobre el estado del medio ambiente y ofrecen valoraciones para la toma de decisiones y la adopción de políticas ambientales, la planificación de medidas y la asignación de recursos.

GEO Juvenil Cuba es el que la juventud cubana presenta como parte de la familia de GEOs Juveniles. Este proceso involucra a todos los jóvenes, sin distinción de raza, cultura o creencias, abriendo un espacio para expresar qué sucede en nuestro entorno, qué podemos hacer para frenar o mitigar los impactos ambientales y en qué medida asumimos el compromiso que nos corresponde.

El *GEO Juvenil para América Latina y el Caribe* marcó el punto de partida, ya que los jóvenes de estos países pudieron dar a conocer su visión del entorno, así como las medidas para ayudar a evitar el deterioro ambiental o disminuir los efectos dañinos que en él influyen.



NAILENYS FONSECA CORZO, La Habana

A partir de esta publicación surgieron una serie de iniciativas para hacer el GEO Juvenil en las diferentes naciones de la región. Conociendo la activa participación de los jóvenes cubanos en las acciones asociadas al cuidado del medio ambiente, surge la idea de desarrollar un informe cubano a través de las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), movimiento científico técnico juvenil con un papel protagónico en las actividades ambientalistas en el país.

Las BTJ organizan periódicamente actividades como campañas, jornadas y exposiciones, donde jóvenes de todas las provincias nos reunimos para realizar evaluaciones objetivas de las realidades en nuestras localidades y exponer, promover y ejecutar los resultados de investigaciones, soluciones e iniciativas en favor de la sostenibilidad. Hemos asumido el reto de trabajar en función del cuidado del medio ambiente, agrupando a los jóvenes para apoyar las políticas ambientales, asumir cada problema de la comunidad como propio y buscar posibles soluciones, siempre basándonos en la experiencia.

Este proyecto tiene como objetivo fundamental promover el desarrollo sostenible en el marco de la batalla de ideas en que se encuentra trabajando nuestro pueblo. Su implementación contribuirá, de manera especial, a la formación de una cultura general e integral de nuestros jóvenes.

Hicimos una convocatoria para los jóvenes comprendidos entre los 15 y 35 años de edad y se recibieron 936 contribuciones, entre artículos, poemas, cuentos, dibujos y fotos que reflejan los problemas ambientales y propuestas de solución, como parte de la acción juvenil por el medio ambiente en los últimos tres años.

Para preparar el informe se organizaron dos reuniones editoriales en la Ciudad de La Habana, en las que participaron 44 jóvenes representantes de todas las provincias del país. Se logró una integración coherente de la gran diversidad de trabajos presentados, estructurándose en los capítulos: Estado del medio ambiente, Jóvenes en acción y Perspectivas para el futuro.

Nuestro planeta necesita de la ayuda de todos, para avanzar hacia un futuro más cierto y sostenible, donde el hombre, el agua, las plantas y los animales, no sean un vago recuerdo fósil; donde no exista la pobreza, la desertificación, la contaminación, las guerras; porque no haya odio y esta semilla que hemos sembrado permita que por fin puedan los rayos del sol rozar los pétalos de la vida.

Mensaje de los autores

El informe *GEO Juvenil Cuba* es parte del proceso que se ha estado desarrollando en el país con la finalidad de identificar y unir a las jóvenes generaciones en un objetivo común: la protección del medio ambiente.

¿Conoces las características del medio ambiente de Cuba? ¿Sabes lo que estamos haciendo los jóvenes en función de lograr el desarrollo sostenible? Descubre en estas páginas la realidad del ambiente cubano, vista por nosotros mismos. Aquí se encuentran diversos campos de estudio, manifestaciones artísticas, puntos de vista y opiniones. Es el resultado del quehacer cotidiano de una joven generación que no quiere empeñar el futuro de nuestra madre Tierra.

Piensa que cada día de tu vida, en una populosa calle citadina o en un remoto caserío de montaña, puedes hacer algo para proteger el medio ambiente. *GEO Juvenil* pretende ser una guía que muestra soluciones locales para elevar la calidad de vida de nuestras comunidades y conservar la naturaleza.

Ha sido compuesta por las contribuciones de los jóvenes del país, lo que le permite estar impregnada de la frescura, vitalidad y energía propias de las nuevas generaciones. Está dirigida, tanto al público en general, como a quienes toman

decisiones, a especialistas y, particularmente, a los jóvenes, pues fue concebida justamente por y para nosotros.

Aspiramos a promover la solidaridad, cooperación y amistad, como valores humanos esenciales que pueden permitir que cualquier obra sea mejor. Deseamos incidir positivamente en el conocimiento de las particularidades del medio ambiente y estimular la realización de acciones adecuadas dirigidas a su conservación.

Agradecemos a la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente por abrir este espacio de comunicación entre los jóvenes de la región. Es precisamente el intercambio de informaciones y experiencias lo que nos puede unir en medio de la actual coyuntura de globalización y desesperanza.

Los jóvenes cubanos que hemos participado en la creación de esta obra hemos tenido la oportunidad de apreciar el inmenso esfuerzo diario que se realiza por avanzar en nuestro proyecto social, cuyo eje transversal es el tema ambiental. Esperamos que se vean reflejados en estas páginas y que iniciativas semejantes continúen complementando el trabajo en Cuba y en la región.

Muchas gracias.



Plan de la obra

Estado del medio ambiente

Este capítulo se divide en ocho temas, mediante los cuales se caracteriza al medio ambiente cubano por esferas de protección, de acuerdo con la sistemática concebida para el libro. Constituye una ventana a la realidad ambiental de Cuba tal y como la ven los jóvenes.

Incluye información de la situación ambiental del país que se obtuvo de los informes GEO, del *Panorama Ambiental de Cuba* y de otras publicaciones que muestran datos y estadísticas relevantes sobre los principales problemas. Estos temas se han integrado a través de las diferentes contribuciones que los jóvenes de todas las provincias han preparado de una manera coherente, tratando de reflejar la problemática ambiental de su entorno.

Jóvenes en acción

Una vez que se identificaron los principales problemas ambientales en el primer capítulo, en el segundo describimos las acciones y proyectos en los que estamos trabajando para resolver problemas ambientales y aumentar la calidad de vida de nuestro pueblo.

Aquí podrás encontrar resultados, enfoques y experiencias de ejecución de distintos proyectos desarrollados por jóvenes líderes, la integración de grupos y asociaciones locales y cómo integrarte a diferentes actividades. Nuestro objetivo principal es inspirar a los lectores para que participen y se sumen a este esfuerzo imprescindible por cuidar el medio ambiente que le corresponde hoy a la juventud cubana.

Perspectivas para el futuro

El tercer capítulo es un ejercicio reflexivo que presenta diferentes ideas sobre el futuro del país hacia el año 2025. Decidimos imaginar el porvenir de la isla para los próximos años en dos escenarios: uno basado en el futuro visto desde una perspectiva pesimista y el otro optimista. De cada uno de nosotros dependerá el futuro que tendremos.

Panorama ambiental cubano

El último cuarto del siglo xx le dió una nueva dimensión a la historia, la economía, la política y la sociedad en general: el medio ambiente. La gente, de una forma muy gradual, está aprendiendo el significado de esta dimensión civilizadora que abarca todos los aspectos de la vida, valorando su calidad y, especialmente, relacionando nuestro comportamiento de hoy con el futuro de la humanidad.

Los jóvenes cubanos, sumados a la revolución por la protección del medio ambiente, asumimos el proceso como fuente para dar a conocer cuál es nuestra visión del desarrollo sostenible en la realidad cubana que vivimos hoy.

Este archipiélago está ubicado en la zona occidental del Mar Caribe, entre la América del Norte y la América Central, ligeramente al sur del Trópico de Cáncer. Está integrado por la isla de Cuba, la mayor de las Antillas, la Isla de la Juventud y más de 4 195 cayos y cayuelos. Limita al norte con el Estrecho de la Florida, el Canal Viejo de Bahamas y el Océano Atlántico; al este con el Paso de los Vientos; al sur con el Mar Caribe y al oeste con el Canal de Yucatán, abarcando un área total de 110 860 km² con una longitud aproximada de 1 200 km. (CIGEA, 2001)

Cuando analizamos los bosques, el agua, el suelo, la biodiversidad, las zonas urbanas, costeras y marinas, la tierra y los alimentos, así como los desastres naturales, es posible apreciar que las raíces de los problemas ambientales se remontan a nuestro pasado colonial y poscolonial. Nuestro archipiélago, en su privilegiada posición de los mares tropicales del Nuevo Mundo, sufrió a partir de finales del siglo xv los horrores del colonialismo precapitalista español, que en cuatro siglos expolió sus riquezas naturales, exterminó la mayor parte de la población aborigen, introdujo cientos de miles de africanos mediante la odiosa trata negrera, sostén de la esclavitud, y redujo, luego de la última Guerra de Independencia, a un 25% la población del país. Desde el punto de vista natural, se destaca la dramática desaparición de los ecosistemas primarios que nos cubrían en más del 90% del territorio, para dar paso a la ganadería extensiva o a monocultivos como tabaco, café y caña de azúcar, luego del aprovechamiento de los productos forestales para la marina y la construcción de fastuosos palacios en la metrópoli. (CIGEA, 2001)

Estos años, decisivos para la formación de nuestra nacionalidad, trajeron deformaciones de la cultura ambiental que se reforzaron durante la república poscolonial, fuertemente dependiente de los Estados Unidos, que intervino hacia el final de la gesta independentista nacional para aplastar a España en

su decadente poder colonial, quitarle sus últimas colonias y atar la soberanía cubana. La economía de plantación latifundista continuó su expansión, importando mano de obra barata de las Antillas vecinas, empujando la frontera agrícola hasta recónditos parajes de las montañas, donde reinaba la pobreza y la insalubridad, y la insostenible agricultura de roza y quema daba paso a la erosión rampante que se llevó millones de toneladas de suelos fértiles al fondo del Caribe.

Un desastroso 14% restante de cobertura boscosa, más de un millón de analfabetos, y solo 3 000 médicos que decidieron quedarse en el país fueron parte de la herencia que recogió la Revolución triunfante en 1959. Nunca perdonados y siempre asediados por el poderoso vecino del norte, recorrimos 30 años por un camino duro, donde la solidaridad del sistema socialista mundial nos permitió alcanzar logros inimaginables para generaciones anteriores, con francos avances en la reforestación, la salud, la educación y la calidad de vida de nuestra gente, especialmente los jóvenes, dentro de la tendencia reinante en



NELSON PILOTO LORENZO, La Habana



RAFAEL SAYAS FERNÁNDEZ, Las Tunas

esos años de considerar a la naturaleza como un espacio de dominación humana y de fuente ilimitada de recursos. (CIGEA, 2001)

La década de los años 90 comenzó para Cuba con la repentina pérdida del acceso a créditos y al intercambio ventajoso con un mercado seguro que representaba más del 85% de su comercio exterior y la totalidad de sus necesidades energéticas. El precio del azúcar, que a mediados de los años 70 sobrepasó los 60 centavos por libra, bajó a un promedio de 9,1 centavos en 1992. La importación de petróleo de alrededor de trece millones de toneladas disminuyó a 5,7. Esta situación de aguda crisis económica cubana generó una fuerte escasez de alimentos para la población. Se produjo una paralización de los programas de viviendas, industrias, viales y demás inversiones, y se redujo considerablemente la posibilidad de mantener servicios comunales como la recogida de basura. La crisis y la necesidad de resolver problemas urgentes motivaron experiencias como el uso masivo de la bicicleta para suplir la dificultad del transporte público, el empleo de materiales locales y técnicas de construcción más apropiadas, la explotación de diversas fuentes de energía renovable y la agricultura urbana y orgánica, por solo citar algunas de ellas, como vías novedosas que necesitan integrarse con nuevas formas organizativas que estimulen las alternativas sustentables, más allá de la recuperación económica nacional. (CIGEA, 2001)

A partir de 1992, en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, donde mostramos incuestionables logros en el quehacer ambiental, se asumieron una serie de compromisos que permitie-

ron que 3 años después se sentaran las bases institucionales y políticas para la implementación nacional de la Agenda 21 y el cumplimiento de los principios establecidos en la Declaración de Río.

El 11 de julio de 1997, se aprobó la Ley 81 del Medio Ambiente como ley marco en el país. También se encuentran en vigor otras regulaciones legales importantes en materia de áreas protegidas, de gestión integrada costera, de patrimonio forestal, de recursos minerales, agua, suelos, recursos pesqueros, seguridad biológica, sustancias agotadoras de la capa de ozono, desechos peligrosos y químico-tóxicos, entre otras, que establecen el marco legal para trabajar la temática en el país.

Nuevas corrientes ambientales incorporan la dimensión social y se van imponiendo a las tecnocráticas, que confían solo en las altas tecnologías para resolver los grandes problemas del medio ambiente, manteniendo las actuales tendencias al consumismo, las ganancias a toda costa y la irresponsabilidad ambiental. Cuba siempre ha defendido la posibilidad de una racionalidad alternativa, que trate de allanar el camino hacia cambios radicales en los patrones de producción, distribución y acumulación de riqueza y consumo para proponer un desarrollo



ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana



sustentable basado en la justicia, la equidad social y ambiental y la promoción de la educación y el crecimiento cultural.

El ambiente es todo lo que nos rodea, no es solo la naturaleza, es la gente, también nuestras calles, nuestras casas, el aire que respiramos, los espacios y lugares donde vivimos cotidianamente en sociedad. Aun antes de entender esto, hay que reconocer que el medio de nuestras comunidades se deteriora a diario con basura en las calles, ruido insoportable, aguas y aire contaminados, disminución de la productividad del suelo, erosión y daños en nuestros ecosistemas naturales. Se agotan los recursos pesqueros de la plataforma; y actividades industriales como la minería, la industria azucarera y el turismo causan impactos negativos en ecosistemas frágiles.

Los jóvenes cubanos hemos respondido al reto de trabajar en función del cuidado del medio ambiente. Las Brigadas Técnicas Juveniles han apoyado, junto al resto de las organizaciones juveniles y estudiantiles, las políticas ambientales que son

aprobadas por los organismos rectores en el tema; han asumido cada problema de nuestra comunidad como propio y han buscado las posibles soluciones. Para ello, sistemáticamente organizan actividades como las campañas A limpiar el Mundo y las jornadas por el Día Mundial del Medio Ambiente; se creó un movimiento conocido como ECOJoven, que se desarrolla desde 1993 y cada dos años, para que los jóvenes de todas las provincias den a conocer las realidades del medio ambiente en nuestras localidades, municipios y provincias, detecten los problemas y promuevan soluciones.

La experiencia acumulada ha constituido un antecedente importante del proceso GEO Juvenil que estamos desarrollando, para pensar un medio ambiente distinto y luchar por él, pasando por postulados éticos y teóricos, por estudios más pedestres y por el trabajo anónimo de las comunidades en la búsqueda de soluciones prácticas y replicables, en el contexto de la actual batalla de ideas de la cual, indiscutiblemente, somos protagonistas esenciales.

Contexto socioeconómico

La Revolución cubana, nacida en enero de 1959, puso fin a la dominación neocolonial ejercida por el gobierno de los Estados Unidos sobre los recursos naturales y humanos del pueblo cubano y sentó las bases para la construcción de una sociedad más justa, que se caracterizó en sus primeros años, en el orden económico, por la desvinculación de la economía del mercado estadounidense, por la paulatina realización del proceso de nacionalización, por la instauración de la propiedad social sobre los medios de producción y por el creciente establecimiento de nexos comerciales con el campo socialista, fundamentalmente a través de la inserción de Cuba al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) en 1972.

El crecimiento promedio anual del 6% en el PIB, alcanzado hasta 1985, validaba un modelo alternativo para los países subdesarrollados. Los resultados de este avance económico se reflejarían de manera palpable en el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la población cubana (CIGEA, 2001).

La ruptura de los vínculos comerciales con los países ex-socialistas a fines de la década de los 80, conllevó a que la economía cubana se deprimiera, llegando a perder hasta el 85% de su mercado exterior (ICPCC, 1997). Entre 1989 y 1993 la economía cubana se contrajo más del 30%, provocando de manera estrepitosa la subida de los precios en los productos, el desabastecimiento de los mercados y la acumulación de exce-



FIDEL LEYVA ÁVILA, Holguín

des. Se iniciaba en esa etapa el denominado período especial (CIGEA, 2001).

Tecnologías que podían considerarse atrasadas y altas consumidoras, aún continúan repercutiendo de manera negativa en el orden económico y en el panorama ambiental de la nación.

A pesar de las serias dificultades económicas por las que hemos atravesado en los años del recrudecimiento del criminal e injusto bloqueo impuesto por los Estados Unidos, y del insostenible orden económico internacional, el país no ha renunciado, ni renunciará jamás, al carácter verdaderamente social de su política de desarrollo. El hombre y la satisfacción integral de sus necesidades materiales, espirituales, educacionales, culturales y estéticas, conforman los ejes cardinales de este dinámico proceso.

A partir de 1994 se detiene el descenso experimentado, alcanzando un discreto aumento de 0,7% en el PIB. Desde ese año el país ha logrado un crecimiento, que denota un determinado proceso de recuperación económica y ciertas mejoras en el nivel de satisfacción de las necesidades básicas, manteniendo de manera priorizada los servicios de educación, salud y asistencia social (CIGEA, 2001).

El bloqueo económico que Estados Unidos mantiene contra Cuba, como parte de una política irracional, obsoleta y sin justificación por más de cuatro décadas, ha costado a nuestro país pérdidas totales por 79 325 200 000 de dólares y ha provocado condiciones extremas bajo las cuales han nacido la totalidad de los jóvenes cubanos y 6 de cada 10 ciudadanos de este país. En medio de intereses electorales y ante la vista de toda la comunidad internacional, la actual administración de George W. Bush ha redoblado estas medidas punitivas, inescrupulosas e injustificables (MINREX, 2004).

El impacto provocado por la escasez y la necesidad de encontrar alternativas razonables, mejoró en algunos sentidos la relación con el medio ambiente; el país abandonaba ciertos patrones derrochadores, imperantes en la década de los 80, y daba paso a una economía que buscaba su sobrevivencia bajo los conceptos de eficiencia y racionalidad en el uso de los recursos (CIGEA, 2001).

La distribución equitativa de los bienes e ingresos y la garantía gratuita para todos los ciudadanos de los servicios de

salud, educación, y seguridad social, constituyen los principios básicos de nuestro modelo revolucionario, que lograron incrementar sustancialmente la calidad de vida de la población y abolir, de la sociedad cubana, la categoría de pobreza extrema.



ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana

Las grandes transformaciones realizadas a lo largo de estos años en el plano político, económico y social, nos han encauzado cada vez más hacia la sostenibilidad. Por otra parte, las ventajas de tener una economía planificada y regulada por el Estado, con capacidad para utilizar los recursos naturales de forma armónica y a largo plazo, constituyen aspectos básicos que le permiten, al sistema socialista, diseñar una política ambiental real y efectiva.

Población y demografía

La población cubana, que alcanzó en 1999 la cifra de 11 180 500 habitantes, sufrirá una fuerte contracción para las primeras décadas del siglo XXI. La baja tasa de fecundidad y mortalidad, mantenidas de forma continuada, ha provocado que disminuyan las proporciones de niños y jóvenes, y aumente la proporción de personas mayores de 60 años. Esta tendencia,

unida al aumento de la esperanza de vida, conllevará al envejecimiento progresivo de la población y, a más largo plazo, al déficit de fuerza de trabajo en nuestro país (CIGEA, 2001).

Cuba tiene un elevado grado de urbanización. Las tres cuartas partes de la población son urbanas, y la capital es la de mayor densidad, con más de 3 000 habitantes por km² (CIGEA, 2001).

La atención a la salud de todo un pueblo

La salud pública cubana ha tenido un impresionante desarrollo. Se han implementado en sucesivas etapas los distintos componentes del actual Sistema Nacional de Salud. La garantía de atención médica gratuita a toda la población cubana se convirtió, desde los primeros momentos del triunfo de la Revolución, en uno de los paradigmas fundamentales de la sociedad.

Más de 30 000 médicos, distribuidos en todo el país, prestan sus servicios en 381 áreas de salud, a través del Programa del Médico de la Familia. Una cifra superior al 97% de la población cubana, está atendida por un médico y una enfermera de la familia y se espera alcanzar el 100% en los próximos años (MINREX. CDDH, 2004).

Las policlínicas son consideradas como uno de los 28 servicios de salud más completos del orbe, según valoración de la OMS. La red de servicios hospitalarios se ha ampliado y modernizado mediante un extraordinario esfuerzo. En la actualidad se cuenta con 265 hospitales y 55 864 camas de asistencia médica (MINREX. CDDH, 2004).



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

Los 4 institutos superiores de ciencias médicas, las 24 facultades de medicina y 4 de estomatología, y más de medio centenar de politécnicos de salud y de enfermería unido al proceso de universalización de la enseñanza superior de las Ciencias Médicas, conforman la poderosa estructura educacional, que nos permite contar hoy con 67 079 médicos, ubicados por toda la geografía cubana (*MINREX. CDDH, 2004*).

En la actualidad se consolida y moderniza el sistema, con el incremento de la participación de la comunidad en la gestión y acciones de salud, con la implementación del programa masivo de superación del personal médico y el continuo desarrollo de nuevos medicamentos. En el año 2004 se destinó la cifra de 2 270 000 000 de pesos en el presupuesto del Estado para esta cardinal esfera. (*MINREX. CDDH, 2004*)

La mortalidad infantil en el país al cierre del 2004 alcanzó la cifra de 5.8 por cada 1000 nacidos vivos, siendo record histórico nacional y la más baja del hemisferio, desde Estados Unidos hasta la Patagonia (*IAN, 2004*). La mortalidad materna alcanzó una tasa de 34,3 por 100 000, al cierre del 2003 y la perspectiva de vida se ha elevado en 15 años desde 1959, llegando a alcanzar la cifra de 76,6 años. (*MINREX, CDDH, 2004*)



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

El Programa Nacional de Vacunación garantiza una de las más amplias coberturas de vacunación en el mundo. En la actualidad todos los niños cubanos son inmunizados contra 13 enfermedades infecciosas y existe una amplia gama de proyectos de otros tipos de vacunas preventivas y terapéuticas para los adultos.

La atención brindada en el país a las enfermedades infecciosas y transmisibles, ha permitido disminuir la morbilidad y atender los factores de riesgo para evitar brotes y epidemias; así, por ejemplo, la poliomielitis, el paludismo, el tétanos neonatal, la difteria, el sarampión, la rubeola, la parotiditis, la tos ferina, y el dengue han sido eliminadas; otras como el tétanos, la meningitis meningocócica, la hepatitis B, la lepra, la meningitis por hemófilos y la tuberculosis, están totalmente controladas.

La proporción de defunciones por enfermedades infecciosas y parasitarias se ha reducido prácticamente hasta desaparecer. Hoy en nuestro país mueren las personas por iguales enfermedades que en los países más altamente desarrollados, como por ejemplo de afecciones cardiovasculares y tumorales, accidentes y otras.

El VIH/ SIDA, en Cuba, se ha logrado mantener bajo una lenta progresión. La epidemia está catalogada como de bajo nivel y con una prevalencia de personas infectadas entre 15 y 49 años de 0,05%, calificada como la más baja de América y una de las más bajas del mundo. Al 100% de las personas que viven con esta enfermedad se les garantiza la seguridad social y laboral y la asistencia médica especializada, de modo gratuito (*MINREX. CDDH, 2004*).

Profundos estudios se realizan para eliminar o reducir al mínimo los problemas de origen genético, prenatales o asociados al parto. Con vista a garantizar una mejor calidad de vida a la población, los centros científicos desarrollan un grupo de programas de primer nivel, para buscar soluciones preventivas o terapéuticas contra las enfermedades más graves.

Mantener como prioridad la atención a la salud del pueblo, ha constituido un reto y un objetivo estratégico para toda la sociedad y el Estado. Los resultados obtenidos en esta sensible y humana esfera permitieron sobrecumplir, desde el año 1983, los requerimientos de *Salud para todos*, acordados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las modestas experiencias acumuladas, unidas a nuestro enraizado espíritu internacionalista, han extendido los servicios de salud cubano a otras regiones pobres del planeta. Alrededor de 40 000 especialistas y técnicos de la salud de nuestro país -muchos de ellos jóvenes- laboran en los lugares más recónditos de 64 países del tercer mundo, salvando cientos de vidas, y preservando o devolviendo la salud a millones de personas sin cobrar un solo centavo por sus servicios (FO, 2004).

La colosal revolución educativa

El fantasma del analfabetismo fue desterrado de la sociedad cubana desde el mismo triunfo de la Revolución. La batalla por la educación hacia el interior del país se produce de forma homogénea y sin diferencias. Las posteriores condiciones creadas para garantizar una educación universal y gratuita en todos los niveles de enseñanza, permitieron que el nivel promedio de conocimientos del ciudadano cubano alcanzara no menos de nueve grados.

El sistema educacional concibe la participación democrática de toda la sociedad y de las organizaciones sociales de masas y

ARCHIVO JUVENTUD REBELDE



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

no gubernamentales, en la labor educativa; abarca, además, los distintos niveles de educación, sin distinción de edades, sexo, raza, creencias religiosas, lugar de residencia, ideas políticas del educando, y niveles de ingresos familiares. Cuba constituye una escuela abierta a la diversidad, donde se garantiza a la mujer y al hombre el acceso a los centros de formación, en cualquiera de las especialidades y profesiones.

A pesar de las actuales dificultades, el país continúa llevando la educación gratuita al 100% de los niños; cuenta hoy con más de 30 graduados universitarios, intelectuales y artistas profesionales por cada uno de los que existía antes de la Revolución; posee el más alto índice de retención escolar, entre el preescolar y el noveno grado, de todas las naciones del hemisferio; y nuestros alumnos ocupan el primer lugar del mundo en conocimientos de lenguaje y matemática. (MINREX. CDDH, 2004)

En Cuba se han cumplido ya las metas trazadas por la UNESCO hasta el 2015. No obstante, para seguir perfeccionando el sistema educacional, se desarrollan novedosas estrategias de carácter pedagógico y social, a las que se destinan cuantiosos recursos financieros del Estado, que en el 2004 alcanzaron la cifra de 3 825 000 000 de pesos (MINREX. CDDH, 2004).

En los últimos meses, se ha desarrollado una profunda revolución en la educación superior, acercando aún más las universidades a cada cubano. Todos los municipios del país cuentan con aulas universitarias, en las que se cursa un número creciente de especialidades. La municipalización de la educación superior expresada en 938 sedes, ha permitido ampliar la matrícula, de estudiantes universitarios, a 380 000 alumnos

y representa una nueva oportunidad de estudio para cualquier joven o adulto (*UJC, 2004*).

Para lograr el salto cualitativo propuesto en el sistema educacional, se ha aplicado un nuevo programa que asegure, en todas las aulas de la enseñanza primaria, un maestro por cada 20 alumnos. Este programa ha priorizado la formación emergente de maestros, la introducción de medios audiovisuales en todas las aulas, así como la enseñanza de la computación desde el preescolar, para la cual se cuenta con 81 969 televisores, 22 541 videos y 24 000 computadoras en el nivel de enseñanza primaria (*FO, 2004*).

La idea del profesor integral, en proporción de un educador por cada 15 alumnos, la puesta en práctica de la doble sesión en el 95% de la matrícula, así como el fortalecimiento del proceso docente con el masivo apoyo de los medios audiovisuales (19 342 televisores, 12 143 videos y 1 computadora por cada 50 estudiantes) han significado un importante cambio en la enseñanza secundaria, para potenciar la atención diferenciada al estudiante en el difícil período de la adolescencia. Con vistas a apoyar este programa, se repararon 958 escuelas en todo el país, se ampliaron 48 y se construyeron 33 en Ciudad de La Habana, se edificaron 567 nuevas aulas en 98 escuelas, al tiempo que se graduaron 3 993 profesores en las Escuelas de Formación Emergente de Profesores Generales Integrales y se habilitaron 33 281 profesores bajo los nuevos conceptos de esta enseñanza en todo el país (*FO, 2004*).

La Enseñanza Especial garantiza la atención integral pedagógica, psicológica, física y médica al 100% de los niños con necesidades educativas especiales, cuya cifra actual rebasa los 55 000. En Cuba existe, desde 1990, el Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Especial. Aproximadamente 10 000 profesionales graduados de licenciatura en Educación Especial laboran en más de 400 escuelas de este tipo; además de círculos infantiles, salones especiales y aulas hospitalarias. Como algo extraordinario podemos citar los más de 1 000 niños que reciben clases en sus propias casas (*FO, 2004*).

El estudio como una nueva forma de empleo, se ha convertido, por primera vez en el mundo, en una oportunidad para todos los jóvenes de 17 a 30 años, que no estudiaban ni trabajaban. El presente curso cuenta con una matrícula de 129 000 estudiantes, de ellos el 62,1% son mujeres. A través de este programa se crearon 37 155 plazas para acceder a

estudios superiores, entre ellas 1 000 en la especialidad de medicina (*UJC, 2004*).



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

Una educación de calidad que respete las identidades culturales y que inculque los valores imprescindibles para promover la solidaridad, la justicia social, el respeto mutuo, el amor patrio y un profundo conocimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de la humanidad, constituyen algunos de los principios básicos de la colosal revolución educativa y cultural, que nos convertirá en un país con vastos conocimientos.

Una cultura general integral en cada cubano

La cultura es una de las fuentes esenciales del desarrollo, a partir de la riqueza espiritual, creativa, afectiva, moral y ética que proporciona a la sociedad. Bajo esta convicción se potenciaron las más variadas expresiones del arte, la cultura y el intelecto, mediante el desarrollo de programas dirigidos al fomento de una cultura general integral en cada cubano y cubana.

Tras la Campaña Nacional de Alfabetización, fue establecido un sistema editorial nacional, que ha promovido la lectura a una escala de masas. La Feria Internacional del Libro se amplió en su edición del 2004 a 34 sedes en todo el país, con la participación de 3,7 000 000 de personas y la venta de 5 000 000 de libros. Se concretó, además, un sistema de enseñanza artística y de instituciones culturales locales, con una amplia base popular encargadas de la promoción de las distintas manifestaciones del arte, junto a las diferentes fuerzas sociales que apoyan el trabajo cultural comunitario (*FO, 2004*).



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

Hoy contamos con una amplia red de instituciones culturales en la base, a lo largo y ancho del país, que asciende a un total de 2 050, incluyendo librerías, casas de la trova, salas de video, etc. El movimiento de aficionados al arte tiene hoy 98 762 integrantes (*MINREX. CDDH, 2004*)

En la actualidad, más de 2 200 promotores culturales profesionales se desempeñan en los distintos asentamientos poblacionales. En el curso 2003-2004 se formaron para estos fines 3 271 jóvenes, de ellos, 1 874 procedentes de los cursos de superación integral para jóvenes sin vínculo laboral. Existen 15 nuevas escuelas de instructores de arte en todo el país para una matrícula actual de 16 169 alumnos en las diferentes manifestaciones artísticas, de ella el 64,4% son mujeres y el 38,7% son negros o mestizos (*UJC, 2004*).

Cuba, con un proyecto de desarrollo cultural que tiene como pilares la participación popular y la equidad, ha iniciado la aplicación de estrategias que permiten convertir los nuevos programas de la batalla de ideas en instrumentos a disposición de las transformaciones socioculturales.

Deporte sano y masivo

La garantía del disfrute del deporte como derecho de todos los ciudadanos, es uno de los logros más relevantes de la Revolución. La amplia cobertura desarrollada en la enseñanza deportiva, tiene como piedra angular el trabajo de 1 profesor especializado en Educación Física por cada 83 habitantes, en contraste

con 1 por cada 10 000 existente en 1959. Cuba es el único país del mundo que cuenta con profesores de Educación Física especializados de 1ro. a 4to. grados. (*MINREX. CDDH, 2004*)

El concepto del deporte como un derecho del pueblo es una realidad en los 169 municipios del país y está concebida su práctica gratuita para todos los habitantes. La práctica del deporte, de forma masiva y sana, ha conducido a nuestro pueblo a los más altos índices de medallas y honores a nivel mundial.

Seguridad y asistencia social

La seguridad social en Cuba constituye un derecho sin distinción de raza, sexo, creencia o ideología política de las personas. Su principal indicador radica en la cobertura que le brinda al 100% de los trabajadores, a sus familiares y a la población que lo requiera.

El Sistema de Seguridad Social cubano protege a 1 438 295 personas por el Régimen de la Seguridad Social, y a 331 681 por el Régimen de la Asistencia Social, para lo cual, en el año 2004, se destinaron a este sector 2 739 000 000 de pesos como parte de los gastos del presupuesto del Estado (*MINREX. CDDH, 2004*).



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

A través de la Formación Intensiva de Trabajadores Sociales, tenemos en estos momentos 21 485 jóvenes laborando en esta noble labor en todo el país, identificando necesidades y problemas en el ámbito comunitario y proponiendo nuevas líneas de trabajo que contribuyan a su solución (*UJC, 2004*).

La atención de salud a las personas mayores cumple con los principios básicos de universalidad, gratuidad y accesibilidad. Existe el Programa de Atención al Adulto Mayor, vinculado a los Equipos Multidisciplinarios de Atención Gerontológica, que se integran al trabajo del programa del médico de la familia.

A mediados de la década del 90, se estableció el Plan de Acción Nacional para la Atención a las Personas con Discapacidad, garantizando una coordinación más estrecha en lo relativo al empleo, la accesibilidad, la salud, la educación, la capacitación y el disfrute de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Durante el año 2002 se realizó, en todo el país, un estudio clínico, psicopedagógico y social a las personas con discapacidad mental que permitió conocer las condiciones de vida y salud de cada una de ellas, e implementar nuevos programas y estudios encaminados a elevar la calidad de vida y propiciar su plena integración social.

Cuba ha desarrollado nuevos servicios sociales, como el de Asistente Social a Domicilio, el Servicio de Alimentación, la atención a las madres de hijos con discapacidad severa, el uso de la computación y otros programas audiovisuales, la erradicación progresiva de las barreras de accesibilidad, el programa de ayudas técnicas con prótesis, el sistema de transcripción de diálogos en los principales programas televisivos, el sistema Braille en las bibliotecas y la telefonía especializada dactilar para sordo-ciegos.

Hacia la sostenibilidad

Las difíciles condiciones financieras y comerciales, determinadas en gran medida por el bloqueo genocida impuesto a nuestro país por la potencia hegemónica mundial y por un orden internacional caótico e insostenible, han gravitado sobre la explotación de los recursos naturales y ha limitado

parte de las acciones para garantizar su protección. No obstante, la idea de la sostenibilidad, lejos de debilitarse, se ha reforzado, pues ahora poseemos mayor conciencia sobre el peligro que representan para la humanidad y la nación los problemas ambientales. La voluntad política mostrada por nuestro gobierno revolucionario y la inteligencia acumulada en estos años, ponen en práctica nuevas soluciones para emplear de modo racional y eficiente los recursos, incrementar la utilización de las fuentes renovables y desarrollar instrumentos y acciones que contribuyan a garantizar el imprescindible desarrollo sostenible.

En nuestro país, la infancia y la adolescencia disfrutan de una especial atención por parte de la familia, la comunidad, la sociedad civil y el Estado. Los derechos de las niñas, los niños y adolescentes cubanos son protegidos mediante un sistema de políticas sociales, programas y proyectos en las áreas de la salud, la educación, la seguridad social, el medio ambiente y otros.

La integralidad de acciones alcanzadas entre las instituciones y estructuras de gobierno, y la incorporación de toda la sociedad en la solución de los problemas ambientales, unido a la formación ético-social, solidaria y humana que propugna nuestro modelo, repercuten de modo positivo en la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

La sociedad cubana actual se propone alcanzar sistemáticamente niveles superiores de desarrollo, para satisfacer las necesidades de la población, proteger el medio ambiente y lograr un crecimiento armónico en diferentes sectores y ramas de la economía. Así ha quedado demostrado en la formulación de los diferentes documentos que rigen la política de desarrollo y medio ambiente en el país, para llegar a nuestros jóvenes y a nuestros futuros hijos, un mundo mejor.



RAFAEL GONZÁLEZ, KUSTÓ, Ciudad de La Habana

1

Introduction to the study of the history of the world

1.1.1. The world of the past

1.1.2. The world of the present

1.1.3. The world of the future

1.1.4. The world of the past and the future

1.1.5. The world of the past and the present

1.1.6. The world of the present and the future

1.1.7. The world of the past and the future and the present

1.1.8. The world of the past and the present and the future

1.1.9. The world of the present and the future and the past

1.1.10. The world of the past and the present and the future and the past



Introducción

La Cumbre de la Tierra, en junio de 1992, constituyó el momento más importante del siglo xx en cuanto a deliberación mundial sobre medioambiente. Es a partir de los compromisos adquiridos por nuestro país en esa reunión que se realizan grandes cambios en las estructuras encargadas de establecer y controlar la política científica, tecnológica y ambiental del país.

Una de las acciones concretas de planificación del trabajo ambiental nacional fue la aprobación e implementación de un conjunto de estrategias ambientales que, luego de identificar las principales problemáticas y las prioridades de trabajo para su solución, rigen el trabajo de esta esfera en el país.

La protección del medio ambiente en la actualidad necesita de una atención especial. La degradación de los suelos, la contaminación de las aguas terrestres y marinas, la pérdida de la diversidad biológica y la deforestación, son los problemas que más nos afectan, además, tenemos los que influyen en nuestra comunidad, en nuestra vida diaria, como el deterioro del saneamiento, la contaminación de las zonas costeras o la contaminación acústica. Sin embargo, estos problemas no pueden verse de forma aislada, porque en ellos ocurre una sinergia donde la aparición de uno puede generar o exacerbar otros.



ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana

Este capítulo constituye uno de los espacios fundamentales del proyecto, ya que contiene las vivencias y experiencias personales de los jóvenes cubanos en sus comunidades. El análisis parte de una perspectiva juvenil de temas tan disímiles como agua, atmósfera, bosques, biodiversidad, suelos y alimentos, zonas marinas y costeras y zonas urbanas, desde Pinar del Río hasta Guantánamo.

Mediante estudios de casos, fotografías y pinturas se plantea cómo los problemas afectan a la sociedad y cómo los jóvenes los enfrentan, ya sea con investigaciones u otras acciones dirigidas a solucionarlos.

Aquí hablamos los jóvenes...

ARCHIVO AMA, Ciudad de La Habana



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

Agua

Poca gente se da cuenta de que el agua dulce es un producto escaso. Muchos se dejan engañar por la tonalidad azul que domina los mapas del mundo. Ignoran que el 97,5% del agua del planeta es salada y que el otro 2,5% es de agua dulce, en gran medida, inutilizable, porque un 70% se encuentra congelada en los casquetes de la Antártida y de Groenlandia, y casi la totalidad restante existe en forma de humedad en los suelos o en capas freáticas demasiado profundas para ser explotadas. En total, apenas el 1% del agua dulce, o sea el 0,007% de toda el agua del planeta, es de fácil acceso (TAZI, H, 1999).

El agua está atravesando una aguda crisis que puede incrementarse si no se toman urgentes medidas. En un futuro no muy lejano se avizoran conflictos regionales y entre países, debido a la escasez de fuentes de agua, lo que significa que muchas personas carecerán de ese recurso básico, y que las consecuencias para la salud y el ambiente serán graves. (ONU, 2003).

Cada día son mayores los problemas a los que hay que enfrentarse y no es desconocido para nosotros que los países más pobres y densamente poblados seguirán siendo los más afectados en cuanto al abasto de agua y al saneamiento.



Espíritu sediento

Espíritu del agua, sube lento a la atmósfera por la naturaleza divina, se condensa y es nube llevada por el viento. Trueno, relámpago, lluvia, y el agua vuelve al agua, no como polvo del polvo, sino como regreso vital a los arroyos, los ríos, las lagunas, y las presas...

ALBERTO MÁRQUEZ ARZOLA, Ciudad de La Habana

Disponibilidad del agua

Al triunfo de la Revolución la capacidad de embalse era de 48 000 000 de m³. Solo el 64% de la población tenía acceso a agua potable y un 28% a la cobertura de saneamiento. Durante las últimas décadas ha sido una constante preocupación del gobierno cubano la protección de los recursos hídricos del país. Un conjunto de medidas han sido encaminadas a la preservación del estado cuantitativo y cualitativo de las aguas, de tal forma que permita utilizarlas de manera racional, en beneficio de la economía del país y de la población (CIGEA, 2001).



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana

Actualmente, el potencial hidráulico del país se ha evaluado en 38,1 km³ por año; de ellos 31,7 km³ pertenecen a los recursos superficiales, y 6,4 km³ a recursos subterráneos. De estos recursos hídricos potenciales, los aprovechables están evaluados en 24 km³ anuales, de lo que corresponde 75% a las aguas superficiales y el restante 25% a las subterráneas. Esto significa una disponibilidad de 2 130 m³ por habitante al año. (INRH, 2001)

La infraestructura hidráulica actual permite utilizar 57% de los recursos aprovechables. Al cierre del año 2000 los recursos hidráulicos disponibles ascendieron a 13,68 km³, con un índice de 1 220 m³ por habitante al año. (INRH, 2001)

Agua

El país cuenta con 241 embalses administrados por el INRH, 60 derivadoras, 759,63 km de canales magistrales, 798 micropresas, 8 grandes estaciones de bombeo y 2 309,52 km de obras de protección contra inundaciones (INRH, 2001).

¿Sabías que el agua es un recurso escaso?

En la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente de Dublín se estableció el principio de que "El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Los programas de ahorro de agua permiten reducciones significativas en el consumo del recurso y resultados importantes en el orden económico".

Si bien el agua se considera un recurso renovable, hay una disponibilidad limitada. También, está desigualmente distribuida entre los países y las personas del mundo. En muchas regiones la escasez de agua dulce es el obstáculo principal para la producción agrícola e industrial; en algunos casos esto ha conducido a conflictos difíciles, a la degradación del suelo y a la pobreza.



Irrigación agrícola vs escasez de agua

Uno de los problemas más acuciantes de la actualidad es el establecimiento de grandes sistemas de riego agrícola con el objetivo de alcanzar altos rendimientos, frente a la escasez, por diversas causas, de agua útil para este fin; por ello se han instalado sistemas de riego localizados, que permiten mantener el control óptimo de la humedad del suelo para el desarrollo del cultivo en cuestión, evitándose las pérdidas por escorrentía. Estas experiencias han tenido acogida entre los productores en áreas de agricultura urbana de los municipios de la provincia de Matanzas.

YUSBEL LIY ALMENARES, Matanzas

Aunque el volumen de agua en Cuba es suficiente para abastecer a toda la población, no se encuentra distribuida de manera equitativa en todo el archipiélago nacional, por lo que no debemos darnos el lujo de utilizarla indiscriminadamente. En la actualidad la intensa sequía ha afectado a alrededor de 2 000 000 de habitantes, con particular impacto negativo en las provincias orientales. El riego es el mayor consumidor de agua, y las necesidades de la agricultura no van a disminuir. (INRH, 2005)



Ahorrando agua

En la provincia de Las Tunas se estableció un programa exitoso de ahorro de agua, en la Unidad de la Policía Nacional Revolucionaria Jesús Menéndez, que incluyó la ejecución de pequeñas acciones para eliminar un número considerable de salideros en las instalaciones sanitarias y de servicios. Esto permitió disminuir el consumo de agua de 3 000 l/d a 550 l/d, para un ahorro de 2 450 l/d, por lo que se reduce también el consumo de energía eléctrica, lo que reporta un efecto económico y un impacto positivo sobre el medio ambiente.

JORGE VELÁZQUEZ GUERRA, Las Tunas

Con el progreso de la industrialización y el incremento de la urbanización, la presión sobre las reservas de agua es cada vez mayor y aparecen nuevas demandas y nuevos riesgos de contaminación.

UMA, Ciego de Ávila



Agua

En Cuba la disponibilidad de agua también es limitada. Se hace necesario una planificación y gestión eficientes. El principal desafío de hoy está relacionado con la gestión integrada de los recursos hídricos. Es indispensable implementar estrategias que promuevan el concepto de sostenibilidad en la práctica.



Proteger la cuenca, deber y derecho de todos

Los diagnósticos ambientales en las cuencas, favorecen la elaboración de planes de acción encaminados a la protección del agua, a la caracterización de residuales, al inventario de los principales focos contaminantes, al trabajo social y al apoyo de los diferentes órganos de la administración del Estado.

DAISY RAVELO RON, Ciego de Ávila;

DAINY HONDAL DÍAZ y DARIEL SUÁREZ CONCEPCIÓN, Sancti Spíritus

El agua, un recurso energético renovable

La crisis energética mundial obliga a la búsqueda de nuevas alternativas para sustituir los combustibles fósiles, tan dañinos al ambiente, pues inciden en los cambios climáticos (gases de efecto invernadero). Desde hace muchos años se emplea la energía potencial del agua como fuerza motriz de las máquinas herramientas. En la actualidad la eficiencia de los sistemas hidroenergéticos ha obligado a volver a pensar en ellos como una solución a los problemas energéticos, pues en los países del tercer mundo son una necesidad vital para el desarrollo.



Buscando soluciones al problema de la energía

La construcción de un complejo hidroenergético, compuesto por dos casas de máquinas en un esquema en cascada, permite aprovechar las corrientes superficiales a filo de agua (sin la construcción de presas). Un ejemplo de ello es el proyecto del río Guamá y su afluente Alcarraza. Los beneficiarios del proyecto serán aproximadamente 7 487 habitantes, un hospital con 60 camas, 10 consultorios del médico de la familia y otras instalaciones de servicios a la población.

ÁNGEL LUIS RICARDO GRAVE DE PERALTA, Santiago de Cuba

El aprovechamiento con fines hidroenergéticos en Cuba data de principios del siglo xx. Con la crisis energética originada por el alza de los precios del petróleo a nivel mundial, aparejada a una progresiva concientización de la sociedad sobre la necesidad de preservar y mejorar el medio ambiente, se ha propiciado el desarrollo de fuentes de energía renovables.

En la actualidad el patrimonio hidroenergético asciende a 175 centrales hidroeléctricas, que producen 14 373 kw, de ellas 26 están conectadas al Sistema Electroenergético Nacional. Las perspectivas de desarrollo de la hidroenergía en las montañas hace que se materialice el programa de electrificación rural sostenible, donde se utilizan como fuentes energéticas las micro, mini y pequeñas centrales hidroeléctricas. La ejecución de proyectos como el que se presenta a continuación, trae consigo un número considerable de beneficiarios (INRH, 2001).

RICARDO ARUCA PLACENCIA, Ciudad de La Habana



OSCAR RIVERO RIVAS, Villa Clara

Agua

¿Por qué se contaminan las aguas terrestres?

En Cuba los problemas relacionados con la contaminación de las aguas son debidos a múltiples y complejas situaciones, entre ellas: la falta de infraestructura de evacuación y tratamiento de los residuales domésticos e industriales y la intrusión salina en acuíferos costeros. La contaminación de las aguas tiene repercusiones negativas en la salud. Es conocido que cuando la capacidad de autodepuración de los cursos de agua es sobrepasada por el vertimiento de contaminantes, se alteran sus propiedades físicas, químicas y biológicas, provocando el deterioro de este vital recurso y la aparición de enfermedades mortales para la vida humana y animal, así como la imposibilidad de utilizarla para el abastecimiento a la población y otros fines. Somos testigos de que el agua de muchos de los ríos que corren cerca de nuestras casas no puede ser aprovechada por su alto nivel de contaminación.

Estos problemas están asociados fundamentalmente a la acción del hombre en las diferentes esferas sociales. Millones de

toneladas de desechos son arrojadas diariamente a los cuerpos de agua sin un tratamiento adecuado.

Los ríos de Ciudad de La Habana están entre los más contaminados del país, debido a la actividad de miles de personas que, durante siglos, han utilizado sus ríos y arroyos como drenaje natural para la evacuación de los residuos albañales. La Bahía de La Habana es un ejemplo de estuario muy contaminado por los ríos que desembocan en ella.

Es frecuente ver cómo la contaminación que se genera en un sitio determinado tiene sus efectos a varios kilómetros de este, provocando daños en ecosistemas frágiles, como ocurre en una industria contaminadora del municipio de Jagüey Grande, que afecta al humedal Ciénaga de Zapata, área protegida y reserva de la biosfera, en la provincia de Matanzas.



Solución emergente para el río Luyanó

Después de esperar largos años la Bahía de La Habana tendrá la primera planta depuradora de aguas residuales, que permitirá tratar los desechos líquidos del drenaje Agua dulce, una parte de las aguas contaminadas del río Luyanó y varias industrias de la cuenca tributaria. Cuando esté en funcionamiento, dará un respiro a la bahía habanera, considerada la más contaminada del país.

FRANCISCO L. PAZ BARADA, Ciudad de La Habana



Contaminación del humedal

El vertimiento sobre el suelo de los residuales del combinado citrícola Victoria de Girón, sin el necesario tratamiento, ha originado la acumulación de gases en el subsuelo y la contaminación del agua subterránea. Estas aguas ácidas afloran varios kilómetros abajo en el humedal Ciénaga de Zapata, provocando un efecto adverso sobre el mangle y la población biótica que lo habita.

YUSBEL LIY ALMENARES, Matanzas

UMA, Ciego de Ávila



Agua



Contaminación de los acuíferos

La pérdida de las principales fuentes de agua potable se puede originar por el fenómeno de la intrusión salina, el cual se produce en áreas cercanas a la costa, donde se sobreexplotan los acuíferos con fines de riego. Este fenómeno se aprecia en una de las cuencas que abastece de agua a la Ciudad de La Habana.

YAIMA CASAÑOLA SUÁREZ, Matanzas

Una parte importante de reservas de agua dulce en el territorio nacional se encuentra confinada en las capas inferiores de los suelos. Los acuíferos costeros, cuando están sometidos a una sobreexplotación, tienen la amenaza de quedar inutilizados, debido al fenómeno de contaminación con agua de mar conocido como intrusión salina.

La cobertura de saneamiento en Cuba es del 93,3%. El servicio se garantiza mediante alcantarillado, fosas sépticas y letrinas (CIGEA, 2002). Nuestro país, al cierre del año 2002, tenía identificadas 2 047 fuentes contaminantes principales, las cuales, en su conjunto, vertían alrededor de 203 332 toneladas de

materia orgánica biodegradable a las aguas terrestres y zonas costeras (ONE. MAC, 2003). El río Bayamo, en la provincia de Granma, es un ejemplo del deterioro de la calidad del agua dulce por la contaminación urbana.



S.O.S. río Bayamo

Con el paso de los años la situación medioambiental del río se ha ido deteriorando paulatinamente, en la medida que la ciudad ha ido creciendo con carencia de infraestructura técnica. La ausencia de un sistema centrado de alcantarillado para la colección y tratamiento de los residuales domésticos e industriales ha influido negativamente en la calidad de las aguas de este río.

YANDRO JIMÉNEZ BRIZUELA, Granma



UMA, Ciego de Ávila

En Cuba se creó en el año 1997 el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas y 15 consejos provinciales que se encargan de coordinar una gestión ambiental integral. En el período de 1999 al 2002 se observa como tendencia una reducción de carga contaminante a nivel nacional. (CIGEA, 2003)



Rescatando la cuenca del Toa

La cuenca del Toa de la provincia de Guantánamo es azotada constantemente por la acción destructiva del hombre, a lo que se suma la influencia negativa de algunos fenómenos naturales que con frecuencia afectan a nuestro territorio. Teniendo en cuenta esta situación, los distintos factores del municipio de Yateras han adoptado una serie de medidas con el objetivo de contrarrestar las afectaciones.

ERNEIDIS ROMERO PEÑA Y DIOSVELI ROJAS PAZ, GUANTÁNAMO

Agua

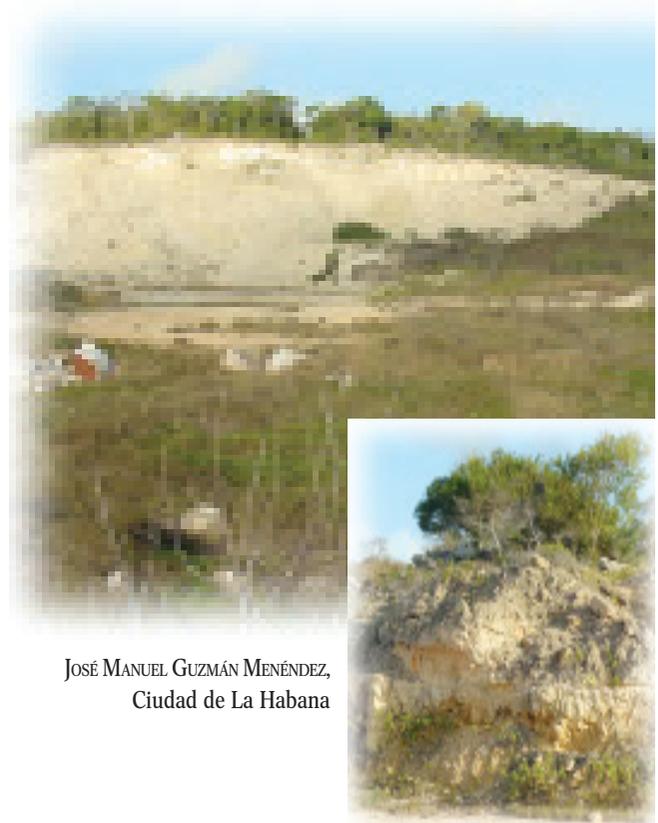
La deforestación y las actividades agrícolas, sin utilizar medidas de conservación y mejoramiento de los suelos, contribuyen a la pérdida de los suelos por la erosión hídrica, producto del escurrimiento de las lluvias, que aportan grandes cantidades de nutrientes y sólidos a los ríos, lagunas y presas. Las zonas montañosas son ecosistemas frágiles que sufren notablemente la pérdida de los suelos, como en el caso de la cuenca del río San Diego, en la provincia de Pinar del Río.



La erosión en las montañas

La erosión hídrica produce la pérdida de los suelos y genera grandes cárcavas en la zona alta de la cuenca del río San Diego en Pinar del Río. Algunos campesinos tienen sembrados de viandas muy cerca de las márgenes de los ríos, sin aplicar medidas antierosivas de conservación de suelos como: dejar un espacio cerca de los ríos para plantar los árboles de las fajas hidrorreguladoras, plantar a favor de las curvas de nivel, la colocación de barreras vivas con plantas cada cierta distancia y la reducción de las cárcavas tapándolas con residuos de cosechas y los excedentes de pastos en época de lluvia.

VOLODIA PACHECO RIVERA, Pinar del Río



JOSÉ MANUEL GUZMÁN MENÉNDEZ,
Ciudad de La Habana

Agua y salud

¿El agua puede enfermarnos?

A lo largo de la historia humana las personas se han agrupado en las márgenes de los lagos y los ríos para conseguir agua para sus hogares y las labores agrícolas.

Los seres humanos necesitan beber entre uno y dos litros de agua por día. Una proporción alta de las amenazas a la vida y a la salud son las infecciones que se transmiten mediante el agua contaminada.



Amenazas a la vida

La ingestión directa del agua contaminada o del consumo de alimentos preparados con ella introduce en el cuerpo humano microorganismos patógenos: la salmonella, la shigella y el clostridium; algunos virus como el de la hepatitis infecciosa y protozoos como la Entamoeba histolytica. La evacuación del parásito en el ambiente acuático por una persona infectada, hace que este penetre en un hospedero intermediario específico, donde se desarrolla y provoca infecciones para el hombre como la fiebre tifoidea y otras enfermedades intestinales, hepatitis infecciosa, fasciolosis y otras.

ÁNGEL LUIS MAYEA REYES, Sancti Spíritus

Agua

Más del 80% de las enfermedades en los países en vías de desarrollo se atribuye a la carencia de agua potable y de los medios apropiados para la disposición de excretas. Aproximadamente la mitad de la población mundial sufre de enfermedades asociadas con el agua insuficientemente tratada o contaminada (ONU, 2003).



Contaminación en la comunidad de Revolico

En la comunidad rural de Revolico, de la provincia de Camagüey, se encontró un alto riesgo de contaminación del agua, causado por la manipulación inadecuada de este recurso por las personas del área. Ante la problemática se desarrolló un plan de actividades educativas, donde cada miembro de la comunidad es protagonista de las acciones para lograr una mejoría en la calidad de vida.

ELIÉCER TAMAYO HERNÁNDEZ, Camagüey

Por otra parte, hay sustancias (hidrocarburos clorados, plaguicidas, insecticidas, herbicidas y fungicidas) que pueden causar intoxicaciones directas y tienen efectos cancerígenos. Estas sustancias penetran en los suministros de agua por la evacuación inadecuada de desechos industriales, por accidentes relacionados con el lavado o derrame de productos químicos industriales, a través del empleo de productos químicos en el hogar, en la agricultura y en otras actividades. Necesitamos de una concepción cada vez más ecologista respecto a muchos problemas que ayer parecían ser exclusivamente médicos.

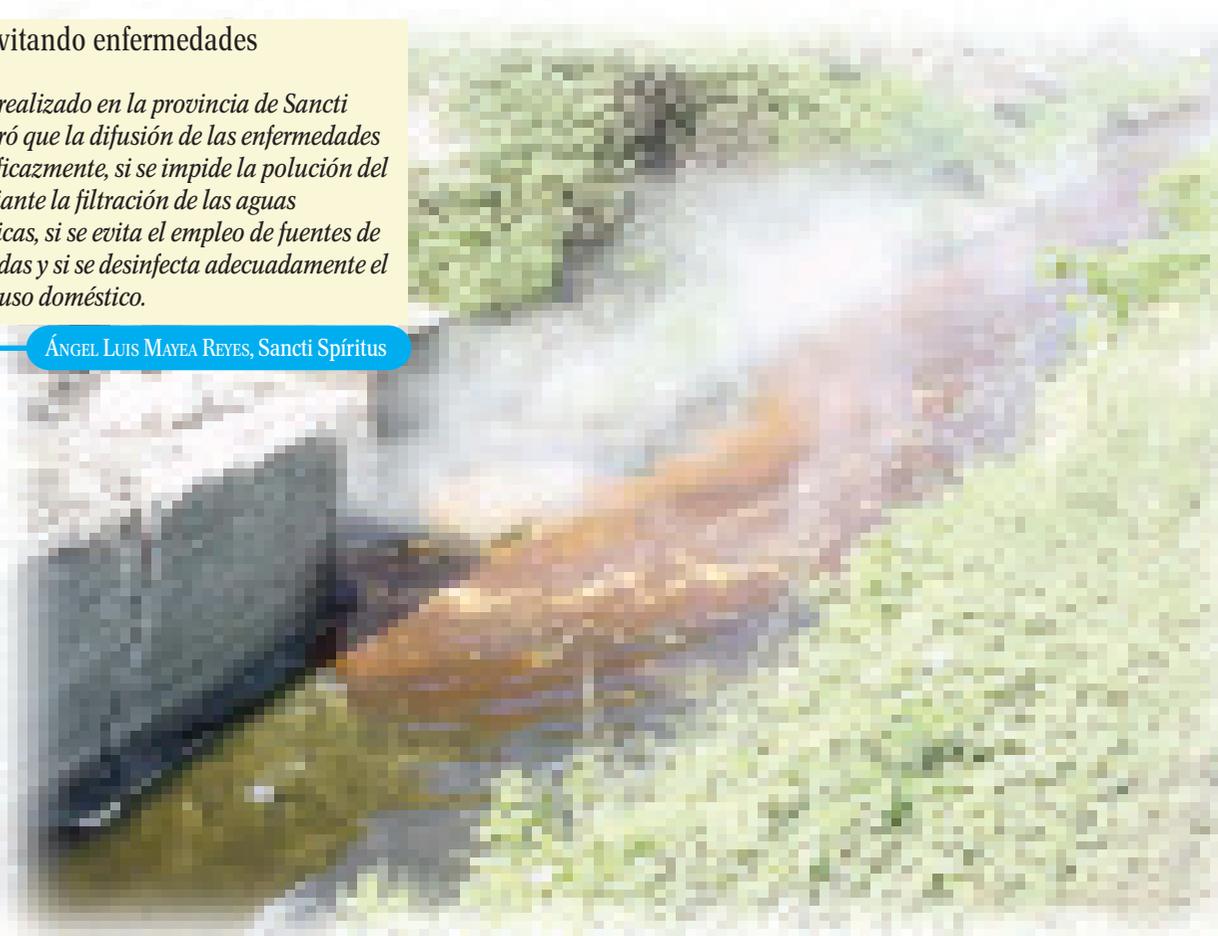
UMA, Ciego de Ávila



Evitando enfermedades

En un estudio realizado en la provincia de Sancti Spíritus se demostró que la difusión de las enfermedades se puede detener eficazmente, si se impide la polución del agua potable mediante la filtración de las aguas residuales domésticas, si se evita el empleo de fuentes de abasto contaminadas y si se desinfecta adecuadamente el agua destinada al uso doméstico.

ÁNGEL LUIS MAYEA REYES, Sancti Spíritus



Atmósfera



UMA, Ciego de Ávila

El desarrollo tecnológico e industrial que ha llevado a cabo la humanidad en aras de mejorar la calidad de vida de las sociedades, ha traído como consecuencia el deterioro de la atmósfera. A este recurso no se le ha concedido mucha importancia, sin embargo, constituye nuestro medio de vida.

La atmósfera primitiva era, de acuerdo con su composición química, esencialmente diferente a la de nuestros días. Sin embargo, ha evolucionado desde los mismos inicios de la consolidación del planeta. La aparición de la vida en la Tierra, y en especial, la presencia de grandes cubiertas vegetales ha sido determinante en los procesos que han generado la atmósfera actual. Su base depende de las irregularidades que posee la superficie terrestre, teniendo en cuenta la distribución de tierras, mares y el relieve de los continentes.

Existen sustancias químicas que deterioran la calidad de la atmósfera, denominadas contaminantes atmosféricos. Estos pueden ser de origen natural o antropogénico; los primeros provienen de la

litosfera, de la hidrosfera o de las plantas y animales y los segundos son producto de la actividad del hombre.

La contaminación atmosférica afecta de diferentes formas la salud humana, los ecosistemas y los materiales. La atmósfera puede actuar como medio de transporte de contaminantes emitidos localmente hacia lugares distantes de la fuente de emisión e, incluso, hacia otros medios (tierra y agua). Esto implica que se encuentren contaminantes primarios en el lugar donde fueron emitidos y aun en zonas distantes de la fuente de emisión.

Los problemas atmosféricos que nos afectan en la actualidad son, fundamentalmente, el resultado de la emisión de sustancias químicas contaminantes que traen como consecuencia el deterioro de la capa de ozono, la aparición en la zona baja de la troposfera del ozono superficial, el efecto invernadero y el cambio climático, entre otros.

Emisión de sustancias químicas contaminantes



Utilización del biogás como fuente de energía

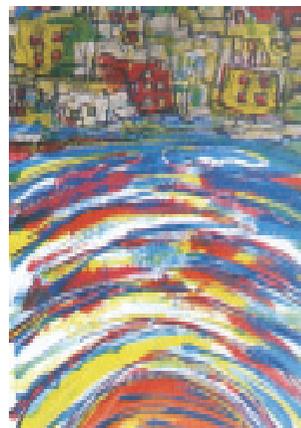
En los comedores del ISPJAE se han sustituido los combustibles tradicionales por biogás, a lo que se suma la utilización del lodo residual como fertilizante orgánico sustituto de los fertilizantes químicos. Esta es una de las diferentes formas en que la ecología y la economía van de la mano por un mundo más limpio.

ALEXANDER GONZÁLEZ CARTAZA, CIUDAD DE LA HABANA

Las emisiones a la atmósfera de sustancias, tales como dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno provenientes, sobre todo, de la quema de combustibles fósiles, pueden permanecer en el aire por algunos días y ser transportadas miles de kilómetros, donde se transforman a través de reacciones químicas en los ácidos sulfúrico y nítrico. Los contaminantes primarios (dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y amoníaco), junto con sus productos de reacción se depositan



OSNAY ALMENARES
BERNABEU, La Habana



ERNESTO VILLANUEVA,
Ciudad de La Habana

Atmótera

en los diferentes ecosistemas y cambian la composición química de los suelos y de la superficie del agua mediante un proceso que se conoce como acidificación (Persson, C, 2003).

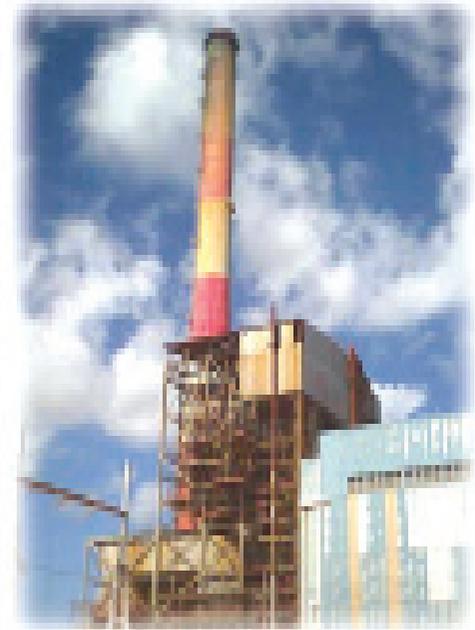
Las emisiones de dióxido de azufre de origen antropogénico son, principalmente, debidas a la quema de combustible con altos contenidos de azufre utilizados en las plantas de generación de energía y en procesos industriales. El crudo nacional cubano posee contenidos de azufre de 4 a 7%. La sustitución de combustibles fósiles por fuentes de energía renovables es una experiencia positiva, tanto desde el punto de vista económico como ecológico. (López, C. RCINEAGI, 2000)



S.O.S. Fuel-oil

En el CAI José Smith Tomas se ha utilizado históricamente el fuel-oil como fuente de energía. Este, además de ser una fuente de energía no renovable, emite a la atmósfera durante su combustión importantes volúmenes de gases con altos contenidos de azufre en sus diferentes combinaciones y otros compuestos de considerable nocividad para el medio ambiente. Por eso surge la iniciativa de utilizar en su lugar el bagazo de caña como única fuente de energía para disminuir la agresividad contra el medio ambiente.

RAÚL J. TRUJILLO RAMÍREZ, Matanzas



RAFAEL BONILLA CORVEA, Ciudad de La Habana



LÁZARO WALTER SPENGLER BAUTE, La Habana

Los óxidos de nitrógeno son emitidos por procesos de combustión creados por el transporte automotor y la generación de energía. Los vehículos de gasolina emiten altos niveles de monóxido de carbono, compuestos orgánicos y óxidos de nitrógeno y de los equipados con motor diesel emanan grandes volúmenes de micro-partículas, dióxido de carbono y dióxido de azufre.



Alternativas para la solución de problemas energéticos

El biodiesel y los hidrocarburos constituyen alternativas para la solución de problemas energéticos en países no productores de petróleo. Este combustible es utilizado en los motores diesel y posee la ventaja de no ser contaminante y ser biodegradable cuando es vertido en el suelo. Se considera una vía para resolver la contaminación ambiental producida por los combustibles fósiles.

DANIEL CARBALLO FLEITA, La Habana

En los últimos 5 años, en Cuba se ha evidenciado un incremento de la contaminación por gases provenientes de focos móviles (transporte automotor), lo que unido al déficit de áreas verdes, ha elevado los niveles de contaminación de algunas sustancias en las ciudades (CIGEA, 2003).

Atmósfera



Fuertes emisiones del transporte automotor por deterioro del parque vehicular

La evaluación de las emisiones del parque vehicular en Santiago de Cuba demostró que los vehículos, tanto los equipados con motor diesel como los de gasolina, en los cuales el sistema de alimentación se encuentra en mal estado, expulsan a la atmósfera una mayor cantidad de gases contaminantes. Si se asegura el buen funcionamiento de los sistemas de alimentación de los motores, se garantiza un menor consumo de combustible y una considerable disminución de las emisiones.

EDGAR ALEJANDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ, Santiago de Cuba

Estudios sobre la repercusión ecológica de los compuestos de nitrógeno atmosférico en Cuba revelaron que la deposición ácida de estos compuestos está incidiendo en alguna medida en nuestros ecosistemas acuáticos y terrestres, en la corrosión de los materiales y en la salud humana, por lo que se requiere de un sistema de monitoreo integrado para conocer y poder mitigar sus efectos (Cuesta, RCM, 2000).

El amoníaco es un compuesto gaseoso y se encuentra en la atmósfera debido, fundamentalmente, a la descomposición de la materia orgánica. También se considera un contaminante primario que, a diferencia de los óxidos de nitrógeno y azufre, se deposita relativamente cerca de la fuente de emisión (Persson, C, 2003).

En Cuba existe una red de monitoreo de contaminantes atmosféricos principales, que son los precursores de la acidez en la atmósfera, y las concentraciones medias obtenidas muestran, en general, una tendencia al aumento en los últimos años, lo que puede provocar diversos efectos nocivos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y sobre la diversidad biológica.



YOLANDA GARCÍA MENA, La Habana



Deposición de acidez a nivel regional en Cuba

La evaluación de la deposición ácida total indica que los mayores valores aparecen en zonas donde hay mayores contribuciones de los precursores ácidos a partir de fuentes antropogénicas. Este es el caso de Mariel-Varadero, Santa Clara, Cienfuegos y zona minerometalúrgica del norte de Holguín (López, C. RCM, 1999).

ISLEYDYS SILVA TORRECILLA, Ciudad de La Habana

Al respecto se han realizado estudios en el país para la evaluación de la vulnerabilidad de los diferentes ecosistemas a la deposición ácida. Estas investigaciones han sido complementadas por la sugerencia de posibles acciones de prevención y mitigación (López, C. RCM, 1999)

En Cuba, además, se han estudiado las afectaciones que originan las altas concentraciones de contaminantes atmosféricos a la salud humana. Se encontró, por ejemplo, que con el aumento de las concentraciones de dióxido de azufre aumentan también los casos de asma bronquial. (Waldo, RCM, 2000)

Las emisiones provocadas por las fuentes industriales y la agricultura son las principales causantes del incremento de las concentraciones de gases contaminantes. (CIGEA, 2003)

Desde hace algunos años se observa una tendencia al aumento de la ocurrencia de lluvias ácidas, lo que representa el principal problema para la calidad de la atmósfera en el nivel

Atmótera

regional, aunque en los últimos años se ha producido una aparente disminución de la acidez de la lluvia, proceso que no ha podido confirmarse con la precisión necesaria, por el deterioro del actual sistema de monitoreo.

La contaminación atmosférica en las ciudades cubanas ha aumentado con el paso de los años, debido al desarrollo industrial ocurrido en ellas, aunque en la década de los 90 hubo una disminución de las emisiones por el cierre de algunas instalaciones industriales y el redimensionamiento productivo del país. Actualmente se han puesto en práctica eficaces instrumentos de gestión, entre ellos, las evaluaciones de impacto y el otorgamiento de licencias ambientales. (CIGEA, 2002)

Existen zonas donde la calidad del aire se encuentra seriamente comprometida sin que haya, en la actualidad, posibilidades reales para su evaluación y control sistemático. Ellas son: Moa, Mariel, Nuevitas y la propia Ciudad de La Habana. Estas ciudades se encuentran clasificadas dentro del nivel de contaminación "extremo" y por tanto las mayores afectaciones potenciales a la salud humana son provocadas por el deterioro de la calidad del aire; de ahí la necesidad de potenciar las capacidades del actual sistema nacional de vigilancia atmosférica. (CIGEA, 2003)



Afectaciones a la salud humana

Placetas se caracteriza por poseer un microclima local con pulmón verde insuficiente; solo el 25% del parque vehicular se encuentra inspeccionado; únicamente el 15% de los viales está pavimentado y solo el 54,5% con buena calidad; el 48% de las viviendas tiene mal estado constructivo y solo un 5,4% de los núcleos familiares posee gas. Todo lo anterior influye en que Placetas sea el segundo lugar provincial con mayor número de pacientes por enfermedades respiratorias y crisis aguda de asma bronquial y el primer lugar provincial con respecto a la tasa. Las personas más afectadas de la población son las menores de 5 años y las mayores de 60.

Jesús M. Rey, Villa Clara

Los ecosistemas, en general, son sensibles a la deposición de azufre y nitrógeno, es por ello que se hace necesaria la reducción inmediata de las emisiones.



Imperiosa necesidad de hacer reducciones

Las reducciones necesarias estimadas de las emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno para lograr valores de acidez de la lluvia cercanos a los naturales deben ser desde un 30% a un 80% para las zonas influenciadas por las emisiones. (CIGEA, 2001)

YENIS G. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Holguín



LEDSY MARTHA MARTÍNEZ CAMPOS, La Habana



Disminución de la calidad del aire en Ciudad de La Habana

La cuantificación de las emisiones atmosféricas en dos centrales termoeléctricas en Ciudad de La Habana mostró que algunos de los contaminantes se emitieron en volúmenes que sobrepasan los límites establecidos internacionalmente, lo que trajo como consecuencia que una gran parte del área urbana de Ciudad de La Habana posea deficiencias en la calidad del aire.

BORIS FERNÁNDEZ GUINZBOURTN, Ciudad de La Habana

Atmósfera

Aerosoles atmosféricos

Los aerosoles atmosféricos están constituidos por partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, que pueden ser de arena, hollín, contaminantes primarios y secundarios. La composición química y física de los aerosoles atmosféricos, así como su tamaño, varía ampliamente; las partículas más pequeñas son las responsables de la mayor cantidad de efectos adversos para la salud humana, sobre todo las relacionadas con el tracto respiratorio. Además, son las responsables de la disminución de la visibilidad, en áreas afectadas por una elevada concentración de contaminantes. Su contenido es directamente proporcional al de sulfatos y nitratos en la atmósfera (Persson. C, 2003).

En Cuba solo se han hecho estudios preliminares sobre la composición química de los aerosoles atmosféricos, por lo que se hace necesario realizar investigaciones más profundas por la importancia del tema y las afectaciones que provoca a la salud humana.

Capa de Ozono

Entre los 19 y 23 km sobre la superficie terrestre, en la estratosfera, la capa de ozono rodea a la Tierra. El ozono se produce mediante el efecto de la luz solar sobre el oxígeno y es la única sustancia en la atmósfera capaz de absorber la dañina radiación ultravioleta (UV-B) proveniente del sol. Esta delgada capa hace posible la vida en la Tierra.

Desde 1974, los científicos nos han advertido acerca de una potencial crisis global, como resultado de la progresiva destrucción de la capa de ozono, causada por sustancias químicas producidas por el hombre, tales como los clorofluorocarbonos (CFCs). En Cuba se han empezado a tomar medidas para reducir al máximo el uso de tales sustancias.

Le tomó al mundo demasiado tiempo para entender estas advertencias tempranas. Hoy, la comunidad internacional es tan solo un mero espectador que año tras año ve desaparecer la capa de ozono, según los informes sobre su disminución, los comprometidos incrementos de radiación ultravioleta, y los daños acumulados en diversos organismos vivos.

Curiosidad

Los daños en la capa de ozono se manifiestan más fuertemente en las latitudes polares. Después de 1975 comenzó a aparecer en la Antártida un hueco en la capa de ozono y este tiende a aumentar su profundidad y extensión año tras año (Persson. C, 2003).



Esfuerzos por una atmósfera limpia

La Oficina Técnica del Ozono en Cuba prevé que para el año 2005 se reducirá en un 50% la emisión en la isla de sustancias dañinas a la capa de ozono, como resultado de una estrategia encaminada a la eliminación total de la importación de dichas sustancias, que en el país no se producen y están reguladas estrictamente, para abrir paso a los hidrocarburos por sus bondades ecológicas, sociales y económicas.

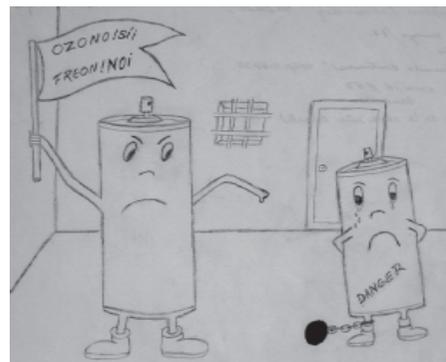
El gobierno cubano realiza foros tecnológicos especiales para capacitar al personal técnico de sus empresas en el cambio del gas refrigerante LB-12, un producto netamente cubano, obtenido por especialistas de la provincia de Santiago de Cuba, que permitirá sustituir el empleo de las sustancias agresivas al ozono (OTOZ, 1998).

En la actualidad funcionan en la isla más de 350 000 equipos domésticos y 10 000 instalaciones comerciales de pequeña capacidad con estas sustancias, aunque la situación demanda mayor rapidez en su introducción.

Sin duda, los esfuerzos del gobierno y el pueblo cubanos por lograr la armonía con la naturaleza son evidentes, aunque estos desafíen la realidad económica de la nación.

DIANISBEL HERNÁNDEZ GUZMÁN, Pinar del Río

ARSEL SABLÓN FERNÁNDEZ,
La Habana



Atmósfera

¿Cuáles serían las consecuencias si se agotara la capa de ozono?

Las radiaciones ultravioletas llegarían hasta la superficie del planeta con mayor facilidad. En los humanos, una mayor exposición a los rayos UV-B puede alterar el sistema inmunológico, lo que incrementa el riesgo de contraer enfermedades infecciosas y favorece el desarrollo de alergias, catarata, ceguera y ciertos tipos de cáncer. Otras consecuencias serían: alteración de los ciclos vegetativos de las plantas y reducción de la cantidad y calidad de las cosechas, lo que deprimiría las fuentes de alimento para humanos y animales; muerte del plancton y con ello la desaparición del primer eslabón de la cadena alimenticia marina, hecho que conduciría a la extinción de la vida animal y vegetal en los océanos. Todo lo anterior tendría una vasta e incalculable repercusión en la estabilidad de los ecosistemas naturales y en la propia supervivencia del planeta. Es por ello que la lucha por salvar la capa de ozono empieza por la educación ambiental.

Sin llegar a ser optimistas, podemos decir que a nivel mundial se han dado los primeros pasos para darle solución a este delicado problema ambiental del que todos somos responsables. La firma del Protocolo de Montreal, que compromete a los países a eliminar el uso de los CFCs es una muestra de ello.

En el Protocolo de Montreal, se detalla la manera en que los signatarios deben reducir y eliminar la producción y utilización de los productos químicos que agotan la capa de ozono. El principio según el cual los países acordarían en el plano internacional tomar medidas para proteger la capa de ozono, se estableció en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, firmado por 21 Estados y la Comunidad Económica Europea en marzo de 1985.

En virtud del convenio las partes se comprometen a proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos del agotamiento de la capa de ozono, y en dos anexos se estipula que los Estados participantes cooperarán en la investigación y el intercambio de información.

Este Convenio y el Protocolo crearon un régimen de cooperación internacional, cuyos fines son establecer controles globales sobre la producción, el consumo y el uso de sustancias que agotan la capa de ozono, mediante chequeos basados en la evidencia científica y en la discusión de la viabilidad técnica para la eliminación de estas. Se creó, además, un Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal, con el fin de apoyar a los países en desarrollo en el cumplimiento de los controles establecidos por el Protocolo.

En este contexto, se han venido estableciendo medidas de control, principalmente sobre los

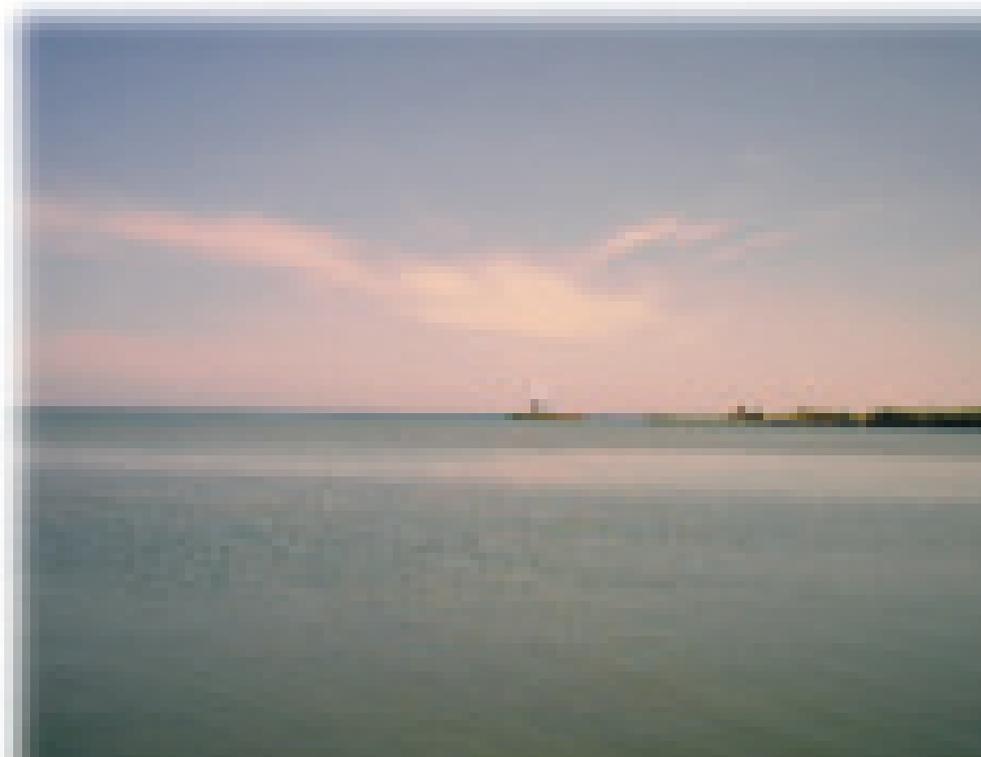


Software: *Salvemos la capa de ozono*

En el mundo es una necesidad proteger el medio ambiente y, entre sus componentes, la capa de ozono. Con este fin se ha elaborado un software que ha ayudado a niños y jóvenes con problemas de aprendizaje y conducta a saber la importancia de la protección de la capa de ozono y a conocer los efectos nocivos que puede provocar su destrucción.

GIANNY BERMÚDEZ ALEMÁN, Sancti Spiritus

JULIO GUEVARA GONZÁLEZ, Villa Clara



Atmósfera

CFCs usados en aerosoles, la refrigeración, aire acondicionado y espumas; los halones, utilizados en extinguidores; los hidrobromofluorocarbonos (HBFC) e hidroclorofluorocarbonos (HCFC), empleados como gases refrigerantes; el metilcloroformo y el tetracloruro de carbono, usados como solventes; y, desde 1992, el bromuro de metilo, aplicado como fumigante agrícola.

Ozono troposférico

El ozono es un oxidante fuerte y cuando se encuentra en altas concentraciones en la zona baja de la troposfera (ozono troposférico), cerca del suelo, es peligroso para la salud humana, los materiales y las plantas. La concentración de ozono troposférico, que es un contaminante secundario, a escala regional, se incrementa con el aumento de las emisiones antropogénicas de sus precursores químicos (óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, metano y monóxido de carbono) (Persson. C, 2003).



Sistema de alerta temprana

El Centro de Contaminación y Química de la Atmósfera aplica en las provincias habaneras y Pinar del Río un sistema de alerta temprana que permite a los productores conocer, con 5 días de antelación, el peligro de afectación a las cosechas por la presencia del ozono troposférico.

PATRICIA CASTELLANOS PENTÓN, Ciudad de La Habana

La tendencia al aumento de la actividad de sectores como el transporte automotor y la industria petroquímica provoca que el problema del ozono troposférico aumente cada vez más con el paso de los años. Este afecta la salud humana y tiene efectos directos en el tracto respiratorio, ya que disminuye la función pulmonar en niños y jóvenes. Además, causa daño en materiales como pintura, textiles y plásticos. En el caso de la vegetación existen plantas muy sensibles a las altas concentraciones de ozono, lo que origina pérdidas en la producción agrícola.

El ozono troposférico en Cuba, durante los meses de octubre-marzo, se encuentra a un nivel superior al considerado como perjudicial para los cultivos del país (CIGEA, 2003).

DAYANA CORDERO TORRES, La Habana



superficie terrestre. Este calentamiento extra de la superficie terrestre y de la atmósfera baja ocasiona perturbaciones en el sistema geosfera/ biosfera y un incremento en la temperatura global de la superficie y del nivel del mar.

La explotación de recursos naturales por el hombre, primeramente de combustibles fósiles, la agricultura y las prácticas forestales traen como consecuencia la emisión a la atmósfera de veinte mil millones de toneladas de dióxido de carbono cada año; a esto se le suma la emisión de contaminantes tales como: metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos que, junto con el ozono y el vapor de

Cambio climático y efecto invernadero

¿Por qué se produce el efecto invernadero?

El efecto invernadero ha existido desde siempre y es lo que ha permitido mantener la temperatura apropiada en la Tierra para que exista vida. Sin embargo, al aumentar la concentración de los gases conocidos como gases de efecto invernadero la radiación infrarroja adicional que antes escapaba a la atmósfera es retenida por más tiempo en la superficie y reemitida en todas las direcciones, lo que causa un aumento en la temperatura media de la



Se reducen emisiones

La planta de recuperación de amoníaco, perteneciente a la empresa Ernesto Che Guevara, trabaja con flujo de CO₂ proveniente de otras plantas. Durante el proceso productivo, ocurrían escapes a la atmósfera de hasta un 4% en volumen de este gas. Es por ello que se optimizó la absorción del CO₂, de manera que se redujeron las emisiones en más de un 75%.

EDDY TITO BIENTZ, Holguín

Atmósfera

agua, son los principales causantes del efecto invernadero. En nuestro país se lucha por la disminución de las emisiones de este tipo de gases (*Persson. C, 2003*).

Cuba, aunque con una pequeña contribución a las emisiones globales de gases de efecto invernadero, ha brindado una significativa atención a las actividades relacionadas con el cambio climático, especialmente a la ejecución de los estudios técnicos. También ha brindado cooperación técnica, en estos temas, a los países que lo han solicitado. Cuba cuenta con una Oficina Nacional para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero, perteneciente al Instituto de Meteorología, que se encarga de realizar el Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero, como parte de un acuerdo tomado en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que Cuba firmó en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (junio 1992), ratificó el 5 de enero de 1994 y puso en vigor en todo el país a partir del 5 de abril de ese mismo año.

Algunas consecuencias reales del efecto invernadero

- La temperatura en la superficie de la Tierra tiende a ser 0,45 °C mayor que en los últimos 100 años.
- Los 6 años más cálidos, en orden decreciente, en la centuria pasada fueron 1989, 1987, 1983, 1988, 1990 y 1991.
- Entre 1949 y 1989 la temperatura de la superficie de los océanos en los trópicos aumentó en 0,5 °C.
- Desde 1983 la capa de nieve en el hemisferio norte de los continentes ha disminuido en un 8%. (WMO)

En Cuba, en los últimos años, ha ocurrido un incremento de la temperatura superficial del aire que, unido a una mayor influencia de determinados



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

eventos meteorológicos, ha provocado sequías moderadas y severas, además de un incremento de la proporción de totales de lluvias en invierno, entre otras variaciones climáticas. En general, el elemento climático más variable es la lluvia (*CIGEA, 2003*).

El Estado cubano, en aras de lograr una relación más armónica con el entorno, ha realizado una serie de acciones en materia de protección ambiental para evitar la contaminación atmosférica, pues la especie humana degrada cada día más nuestra casa común: la Tierra.



Curiosidad

El año 1997 fue el más cálido en Cuba desde 1951 y las temperaturas registradas durante algunos meses de 1998 se han catalogado de muy elevadas e, incluso, extremas (CIGEA, 2001).

MARÍA MERCEDES MACHÍN HERNÁNDEZ, Pinar del Río

Estas medidas se encaminan a la implantación de legislaciones relacionadas con el establecimiento de las responsabilidades correspondientes a los procesos tecnológicos y a la importación de tecnologías para mitigar las emisiones de gases y partículas. Además, se han elaborado normas para establecer los requisitos higiénico-sanitarios de la calidad del aire en general, y se ha impulsado el uso de fuentes de energía renovables. A esto se le suma la implementación de programas que agrupan, entre otras cosas, importantes proyectos de investigación desde el punto de vista ambiental y socioeconómico y programas de protección de la capa de ozono y de prevención del cambio climático.

Biodiversidad



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ,
UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la diversidad biológica constituye la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas.

La diversidad biológica se hace patente en todos los niveles de organización de los seres vivos. El gen, la célula, el individuo, la comunidad o el ecosistema, muestran diversos grados de variación, en dependencia de los procesos evolutivos inherentes a cada caso (CA. DBC, 2003).

La diversidad biológica de la isla presenta alta riqueza en cuanto a la composición de las especies de flora, fauna y diversidad de ecosistemas, que abarcan desde los bosques húmedos tropicales, hasta los ecosistemas costeros y marinos, todos sometidos a las condiciones de insularidad que determinan, en gran medida, el alto grado de aislamiento.

La distribución de la biota cubana se concentra en algunas de las regiones más antiguas y estables, como los macizos montañosos de occidente, centro, norte y sur oriental de la isla, y en áreas de condiciones extremas como colinas y llanuras serpentinas, las costas semiáridas surorientales y las llanuras de arenas silíceas del occidente. El sistema cársico cubano ha sido de gran importancia en el desarrollo de la biota del archipiélago, por haber servido de refugio a la flora y la fauna durante los procesos de transgresión marina.

Cuba, como firmante del Convenio de Diversidad Biológica, concluyó su estudio nacional de la diversidad biológica, documento que contiene el conocimiento existente acerca de la biota cubana, donde se evidencia el vacío de información sobre muchos grupos de organismos.

REINIEL IZQUIERDO CASTILLO, La Habana



El porcentaje de taxones conocido por el hombre es aún muy reducido en comparación con lo que falta por inventariar. Los estudios de la diversidad biológica en regiones de gran riqueza son de mucha importancia para conocer y gestionar adecuadamente estos recursos. Las tasas de desaparición son más rápidas que las de descubrimiento de nuevas especies.

La riqueza y endemismo de la biota terrestre cubana es de 0,076, que representa un endémico por cada 12,02 km², índice elevado en el contexto antillano. Los endémicos vegetales se calculan en un 52,44% de plantas superiores acumuladas en las montañas, sabanas arenosas, rocas metamórficas ultrabásicas y costa rocosa (Vales, 1998).



Legislación ambiental y biodiversidad

En Cuba la diversidad biológica constituye una esfera de protección ambiental de la Ley 81 del Medio Ambiente, como ley marco de carácter integrador y sistémico. La tutela legal de cada uno de los componentes de la biodiversidad está dada por normas legales de carácter sectorial y diferentes jerarquías jurídicas, desde leyes hasta resoluciones, que abarcan materias como patrimonio forestal, áreas protegidas, recursos pesqueros, calidad de las semillas, sanidad vegetal, medicina veterinaria, recursos melíferos, fauna silvestre y seguridad biológica.

YAMILKA CARABALLO DÍAZ, Villa Clara

Biodiversidad

Esta riqueza y endemismo están afectadas por diferentes causas que provocan la pérdida de la diversidad biológica (ENDB):

- Inadecuado manejo de determinados ecosistemas frágiles.
- Destrucción del hábitat natural de especies.
- Aplicación de una agricultura intensiva con la utilización excesiva de recursos y baja rotación de cultivos.
- Débil integración entre las estrategias de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Excesiva demora en el establecimiento legal y funcional del sistema nacional de áreas protegidas.
- Inadecuado control sobre la apropiación ilícita de especies de gran valor, caza furtiva y la pesca de especies de alto valor económico.
- Falta de control sobre el cumplimiento de la legislación vigente.
- Inadecuado manejo de proyectos de carácter científico o económico, que han propiciado la salida del país de recursos genéticos de importancia.
- Falta de conciencia y educación ambiental de la población.

Flora

Más de la mitad de las especies de la flora cubana es endémica, lo que nos convierte en un punto caliente de biodiversidad vegetal en la región del Caribe. Las orquídeas, por su exotismo y fragilidad, son un grupo vulnerable. (Vales, 1998)



ÁNGEL LUIS MAYEA, Sancti Spiritus

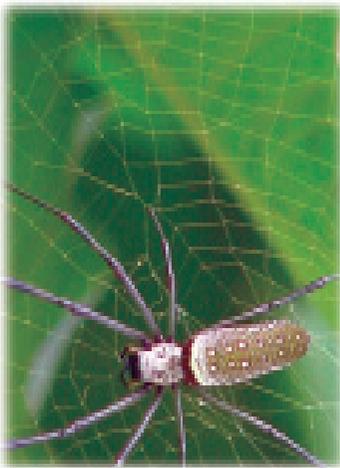


Salvando las orquídeas

Nuestras orquídeas, por su diversidad y riqueza, ocupan el segundo lugar en la región del Caribe. El inventario y conservación de las especies del oriente cubano, son un ejemplo de cómo realizar un manejo adecuado, muchas de ellas amenazadas por la pérdida de hábitat. Se ha logrado con éxito la conservación ex situ e in situ y el conocimiento de las mismas puesto al servicio de las comunidades rurales de esta región.

ERNESTO MANUEL FAJARDO LÓPEZ, Guantánamo

Fauna



RAFAEL GONZÁLEZ, KUSTÓ,
Ciudad de La Habana

La fauna cubana se distribuye de forma heterogénea por todo el territorio insular y se caracteriza por su amplia diversidad y endemismo. Se destacan los anfibios con 93,4% de endemismo; los moluscos e insectos con más de 80%, los reptiles con el 77,2%; los mamíferos con 39,47% y las aves con 6,28% (Vales, 1998).

Cuba es el paraíso de los malacólogos, por poseer una alta diversidad de especies, en las que se destacan las curiosas formas y colores de sus conchas.



Con la casa a cuestas

En el oriente cubano encontramos moluscos terrestres con conchas de gran colorido como las polymitas y los ligus; y de gran tamaño como las zachrysias. El territorio es reconocido por el alto porcentaje de localidades donde se ha colectado este grupo faunístico, en comparación con el resto del país. El estudio de estos organismos es muy importante para el conocimiento de la biodiversidad malacológica cubana. Nuestros aportes fueron útiles para el desarrollo del proyecto: "La diversidad biológica del macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa".

DAVID MACEIRA FILGUEIRA, Santiago de Cuba

Biodiversidad

Los reptiles son otro de los grupos que elevan los valores de endemismo de la herpetofauna cubana, con especies conspicuas como la iguana, los camaleones, las lagartijas y los chipojos.



Reptiles de nuestra escuela

En Cuba habitan 121 especies de reptiles -110 endémicas- y ocupan el segundo grupo de los vertebrados en cantidad y variedad. Sin embargo, el 92,5% está amenazado.

En las áreas de nuestra escuela habitan 27 especies (17 endémicas de Cuba y el resto viven, también en varias islas del Caribe). De ellas, 5 amenazadas y 16 raras, sobreviven en pequeñas zonas de los antiguos bosques húmedos, de los cuales solo se conservan en las áreas próximas al Parque Lenin y las Alturas de Managua. La destrucción de hábitats naturales ha provocado la reducción de las poblaciones de los lagartos y de las iguanas debido a la contaminación del aire y de las fuentes de agua y a la construcción de obras sociales.

MICHEL SÁNCHEZ, Ciudad de La Habana

En el contexto antillano Cuba y la Española se destacan por los valores que posee la fauna de peces de agua dulce, a pesar de que a nivel mundial contamos con 61 especies y un endemismo del 32,8% (Vales, 1998).

Las aves, a pesar de no poseer un elevado endemismo, constituyen uno de los grupos faunísticos más atractivos, tanto por su colorido, como por su canto y belleza.



¿Y si se acaban nuestros peces?

*En los ríos y lagunas del macizo montañoso Sierra Maestra se han reportado 24 especies de peces de agua dulce, lo que representa el 39,4% de las presentes en nuestro país. En estos cuerpos de agua se han introducido diferentes especies, con diferentes fines, las que comparten el hábitat con las especies autóctonas. Entre las especies introducidas más conocidas están: la tilapia (*Tilapia sp*), la trucha (*Micropterus salmoides*) y el pez sol (*Lepomis macrochirus*).*

Para poder mantener nuestros peces debemos tomar diferentes medidas como son: la repoblación fluvial, la veda y el tamaño mínimo legal, entre otras.

MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ CHIRINO, Granma



Conocer nuestras aves

Cuba cuenta con una rica avifauna, en la que se encuentran especies endémicas, algunas amenazadas o extintas, como el carpintero real y el guacamayo cubano. Resulta esencial encontrar y reconocer a las aves endémicas, las que habitan en sitios que aún conservan ecosistemas naturales. Hemos confeccionado mapas de localización de especies carismáticas como el zunzún y las cotorras, que sirven de guía para el conocimiento escolar sobre la avifauna cubana. Además, brindamos otros datos como el lugar donde se localizan, las características para su reconocimiento y las principales causas que afectan a sus poblaciones (la tala de bosques y el comercio ilegal).

MAGALYS ROSALES SÁNCHEZ, Pinar del Río



Biodiversidad

Paisajes

Los principales y más conservados paisajes, ecosistemas y áreas de concentraciones de especies se localizan en las montañas, los humedales, las zonas costeras, las cayerías, los pastos marinos y los arrecifes de coral (Vales, 1998).



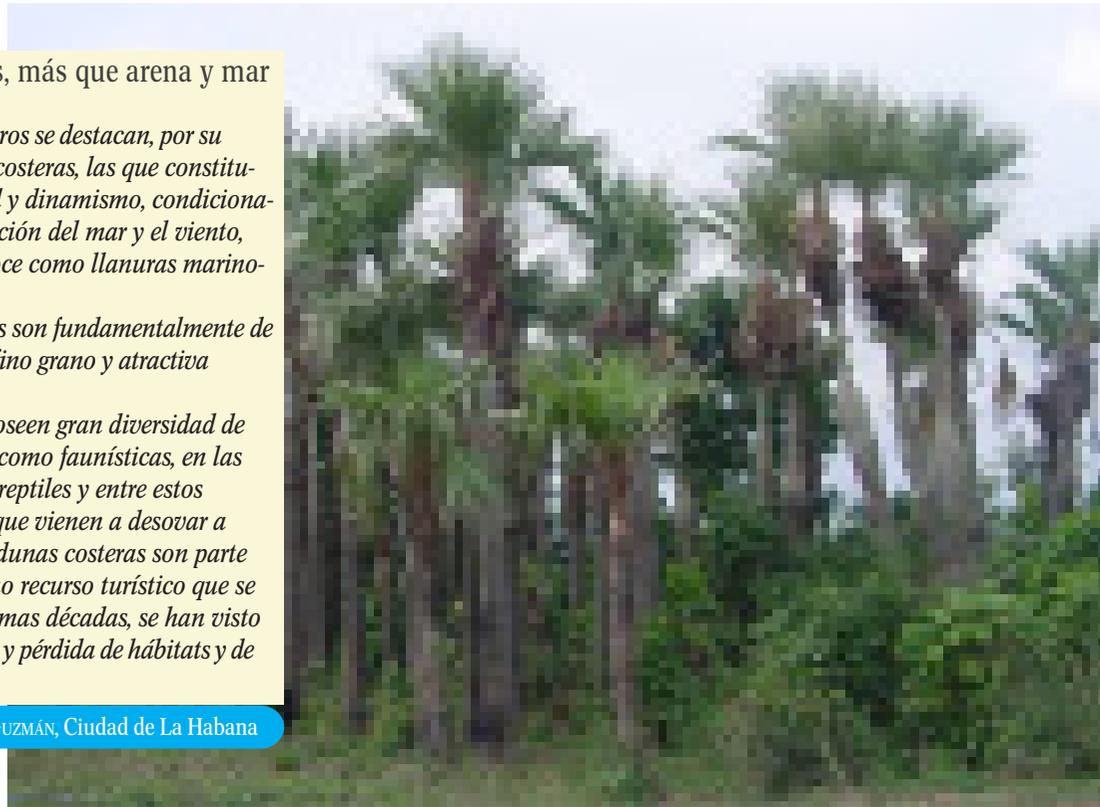
Nuestras dunas costeras, más que arena y mar

Entre los ecosistemas costeros se destacan, por su belleza y atractivo, las dunas costeras, las que constituyen paisajes de gran fragilidad y dinamismo, condicionados, en gran medida, por la acción del mar y el viento, por lo que también se les conoce como llanuras marino-eólicas.

Las dunas costeras cubanas son fundamentalmente de origen calcáreo con arenas de fino grano y atractiva blancura.

Nuestras dunas costeras poseen gran diversidad de comunidades, tanto vegetales como faunísticas, en las que se destacan las aves y los reptiles y entre estos últimos las tortugas marinas que vienen a desovar a nuestras costas arenosas. Las dunas costeras son parte de las playas, y por el uso como recurso turístico que se le ha venido dando en las últimas décadas, se han visto afectadas por la fragmentación y pérdida de hábitats y de la diversidad biológica.

JOSÉ MANUEL GUZMÁN, Ciudad de La Habana



ELSA SÁNCHEZ LUNA, Sancti Spíritus

CARLOS MARTÍNEZ LABRADA, Las Tunas



Biodiversidad de las montañas

La riqueza de la flora cubana es una de las mayores de Las Antillas, con más de 6 000 taxones y con más de un 50% de endemismo. Muchos de estos puntos de biodiversidad vegetal se localizan en las regiones montañosas. El sistema Nipe-Sagua-Baracoa, caracterizado por su gran riqueza de especies, alberga a 1 445 taxones. En este sistema los bosques pluviales de baja altitud y los submontanos contienen los mayores valores de riqueza y endemismo. Este grupo montañoso ha sido blanco de estudios por el Centro de Biodiversidad Oriental, lo que ha conllevado a elevar el conocimiento de la diversidad biológica, herramienta fundamental para su mejor gestión.

EDDY MARTÍNEZ QUESADA, Santiago de Cuba

Biodiversidad

Los humedales

Los humedales están definidos como extensiones de marismas, pantanos, turberas, o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, con aguas estáticas o que fluyen, frescas, salobres o saladas, que incluyen áreas de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no excede de 6 metros (Dugan, 1992).

La Ciénaga de Zapata es el único humedal cubano reconocido por la Convención Ramsar; aunque en la actualidad Cuba designó 5 nuevos sitios Ramsar para integrar la Lista de Humedales de Importancia Internacional. (CIGEA, 2001)



¿Sabes qué son los humedales y por qué es tan importante conservarlos?

El término humedal se refiere a una amplia variedad de hábitats en los que el agua es el principal factor que controla y regula el medio, la vida vegetal y animal relacionada con él. Y son zonas de un alto valor ecológico, ya que albergan cantidad de plantas y animales endémicos.

¿Sabes? Nuestro país tiene el humedal más grande del Caribe insular: la Ciénaga de Zapata.

RAYMA SÁNCHEZ DÍAZ, Ciudad de La Habana



La Bahía de Cienfuegos

La Bahía de Cienfuegos, ubicada en el centro-sur de Cuba, forma parte del complejo estuarino costero cubano. Sus peculiaridades hidrobioclimáticas hacen de ella un ecosistema con una alta biodiversidad. Las macroalgas marinas presentes en la bahía se encuentran en un lugar muy sensible de la cadena trófica, por lo que pueden ser utilizadas en el monitoreo biológico o biomonitoreo. Además, constituyen un valioso abono de origen orgánico y una fuente abastecedora de yodo, potasio y otros minerales importantes. De las algas marinas se extraen sustancias como el agar, carrageninas y alginatos, los cuales son imprescindibles en las industrias biotecnológica, farmacéutica, alimenticia, textil y otras.

Como resultado de un estudio, en la rada cienfueguera se reportan 55 nuevos registros para la biodiversidad marina del territorio. Esta información es imprescindible a la hora de analizar el impacto antrópico en el ecosistema.

ÁNGEL R. MOREIRA GONZÁLEZ, Cienfuegos

Los manglares

Se estima que más del 30% de los manglares existentes en Cuba han sido afectados por dos causas fundamentales: las naturales y las ocasionadas por la actividad humana. Las afectaciones naturales son poco extendidas y puntuales (Menéndez, 2004).



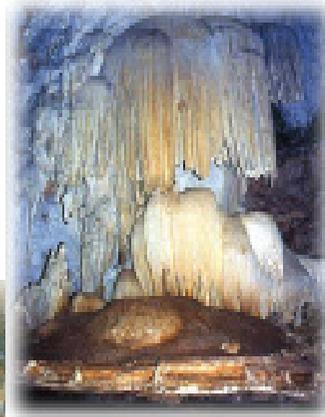
Estado actual de los manglares de Cuba

El ecosistema de manglar cubano posee una gran importancia económica, ecológica y estratégica y ocupa el 4,8% de la superficie del país. El desarrollo de los asentamientos humanos desde la época precolombina se relaciona con las áreas costeras, fundamentalmente, zonas de manglares que proporcionan alimentos y facilidades para su obtención. En la actualidad el desarrollo de la actividad pesquera está relacionado con estos ecosistemas. Los manglares constituyen una reserva forestal muy valiosa que representa el 26% de la cobertura boscosa del país. Por su extensión, los manglares cubanos ocupan el noveno lugar en el mundo, están entre los de mayor representación en el continente americano y del Caribe. Los diferentes usos que históricamente ha tenido el manglar se manifiestan en su desarrollo, evolución, y el estado actual con diversos sitios afectados, lo que impone limitantes para su manejo. Esto evidencia la necesidad de contar con sólidas bases de conocimientos científicos para implementar en el país un programa integral de óptima utilización del recurso manglar y su manejo sostenible.

JOSÉ MANUEL GUZMÁN, Ciudad de La Habana

Biodiversidad

Las cuevas son el resultado de procesos que se desarrollan en el carso, en ellas se albergan muchos grupos faunísticos que se han especializado en el tipo de vida cavernícola, con gran cantidad de endémicos, por lo que es muy importante conocerlas y conservarlas.



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Las cuevas y sus inquilinos

Los procesos cárnicos son muy comunes en nuestro archipiélago, y una de sus manifestaciones más notables resultan las cuevas, destacados sistemas cavernarios. El país cuenta con miles de ellas, de las cuales muchas han sido exploradas. Los jóvenes de la Sociedad Espeleológica Antonio Núñez Jiménez realizan estudios para conocer su fauna, pues estos sitios naturales albergan 25 especies de murciélagos, grupo zoológico que representa el 25% de los mamíferos de Cuba, además de especies como peces ciegos. Algunos sistemas cavernarios han sido utilizados como vertederos de desechos orgánicos y químicos de empresas pecuarias, agropecuarias e industriales; lo que constituye una amenaza para el mantenimiento de los procesos biológicos en estos sistemas.

YANET MUÑOZ HERNÁNDEZ, Ciudad de La Habana y
SOCIEDAD ESPELEOLÓGICA ANJ, Las Tunas

Afectaciones a la biodiversidad



Minas que nacen

Las minas de Punta Gorda en Moa están altamente degradadas. Sus suelos se encuentran erosionados, y sus fuentes de agua contaminadas con desechos de las emisiones de polvos industriales; consecuencia de diferentes actividades económicas relacionadas con la extracción de níquel, durante 25 años. Todo el quehacer industrial se ha realizado sin adoptar las medidas para atenuar los impactos de la minería sobre el medio ambiente. Por esto concebimos un proyecto que abarca 16,32 ha, para recuperar las zonas afectadas por el laboreo minero mediante la reforestación. Además, servirá para mejorar las características físico-químicas de los suelos, sanear las fuentes de agua y proteger las diferentes especies de flora y fauna. La recuperación de los hábitats naturales se ha hecho evidente en los últimos 2 años.

TERESA HERNÁNDEZ, Holguín

Las prácticas de minería a cielo abierto son una de las afectaciones a la biota, pues se pierde toda la capa vegetal y el suelo que la sustenta, afectando en gran medida a la flora y la fauna.

LUIS ENRIQUE POLO MÁRQUEZ, Pinar del Río



Biodiversidad



Árboles de Camagüey en peligro

Se conoce que en Camagüey solo un 32,85% de los suelos se caracteriza por ser poco fértil, y está vinculado a la producción de especies forestales. La asimilación socioeconómica provoca la disminución o desaparición de algunas especies de árboles apreciables por sus valores ecológicos, como son la guana, el ácana y el ébano negro, lo que genera un proceso de transformación en los bosques y la desertificación de las áreas sometidas a las acciones de degradación.

LEICET DÍAZ VARONA, Camagüey

El uso de la biotecnología se convertirá en una herramienta para salvar especies condenadas a la extinción.



ÁNGEL LUIS MAYEA, Sancti Spiritus



Melocactus: una joya en peligro

Al no preservarse su hábitat, el Melocactus guitartii, cactus endémico cubano, puede desaparecer. La subpoblación de la especie conocida como erizo se encuentra en las provincias de Villa Clara y Sancti Spiritus. Este cactus en peligro de extinción habita en los afloramientos de rocas volcánicas sobre asociaciones de musgos y hepáticas o sobre roca desnuda en compañía de otras especies nativas. Teniendo en cuenta que la mayor amenaza que afecta al melocactus es la destrucción de su hábitat se deberán realizar acciones de manejo sobre este, entre las que se destacan la reproducción in situ de la especie, eliminar el acceso de especies exóticas de plantas y animales dentro del área y divulgar los valores de la localidad y de la especie entre la población local y provincial.

MADELÍN MIRANDA MONTES, Sancti Spiritus y
FERNANDO FRANCO FLORES, Villa Clara

LUIS ENRIQUE POLO MÁRQUEZ, Pinar del Río

También algunas prácticas agropecuarias afectan la vida de especies de la fauna, por el incorrecto empleo de las técnicas agrícolas, como es el uso de productos químicos.

Existen especies de la fauna que son muy sensibles y vulnerables cuando su medio es alterado, y las consecuencias pueden ser letales para las poblaciones si las afectaciones son mantenidas en el tiempo.

GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



Biodiversidad



¿Desaparecerán los camaleones?

Viñales es una de las áreas protegidas de mayor endemismo por sus paisajes de mogotes, formaciones cársicas y condiciones ambientales. Dentro de la diversidad biológica que presenta se encuentran los camaleones. En nuestro estudio verificamos a través de encuestas realizadas a los pobladores del área el estado actual de esta especie. En los reconocimientos de campo se constató una disminución de las poblaciones en la última década con una densidad de 1 individuo/km², lo que demuestra las difíciles condiciones de sus hábitats naturales, y se determinó que el 52% de los camaleones corren el riesgo de desaparecer en los próximos 10 años por la aplicación de productos químicos en las áreas de cultivos de café.

YARELIS CRESPO CRESPO, Pinar del Río



CARLOS SANTIESTEBAN AGUIRRE, Ciudad de La Habana



ÁNGEL LUIS MAYEA, Sancti Spíritus



Gallaretas agonizan en el Ariguanabo

Las gallaretas son aves que habitan en los ríos y pequeñas lagunas fangosas. En el río Ariguanabo, la destrucción de sus hábitats naturales por la erosión de los suelos, la contaminación de los afluentes, la introducción de especies que deterioran el medio, la caza furtiva y la destrucción de sus nidos y nichos ecológicos, reducen sus poblaciones de forma drástica. Esto altera las relaciones alimentarias entre los niveles que componen diferentes estratos de la fauna silvestre; mientras, se espera por acciones que la salven de la extinción y exclusión de un planeta que es de todos.

MARFREY CRUZ MEDINA, La Habana



Camarones sobreexplotados

El uso de técnicas de arrastre para la captura marina, alteraciones irreversibles del hábitat y la contaminación de las aguas producto del vertimiento de residuales, ocasionan cambios profundos en las poblaciones de camarón blanco y rosado presentes en la Bahía de Cienfuegos, altamente codiciados en el mundo por el exquisito sabor de su carne. Por lo que se estableció una estrategia de pesca adecuada. Además, se desarrollan acciones con vistas a disminuir los efectos de la contaminación y lograr las condiciones óptimas para la explotación de las especies de camarón, seriamente afectados por los impactos ambientales negativos que sobre la bahía y sus recursos están ocurriendo.

ABDEL BRUGUERA PÉREZ, Cienfuegos

Biodiversidad



El cañón del río Cojímar

*La Ciudad de La Habana tiene el privilegio de poseer en su territorio, uno de los elementos naturales más impresionantes y complejos: los cañones fluviales. En la actualidad, la situación ambiental en el cañón del río Cojímar es muy desfavorable por la contaminación de las aguas, como consecuencia del vertimiento de residuales provenientes del este, además de que desde hace algún tiempo se ha convertido este espacio natural en vertedero. Se necesita una rápida respuesta al problema, puesto que más tarde ya se nos habrá acabado el tiempo de poder restablecer el equilibrio natural que en sus inicios forjó este bello cañón donde hoy se encuentran algunas especies endémicas de la flora cubana como el platanillo (*Piper cojimarum*) que es exclusivo del lugar. Está en nuestras manos recuperar este paisaje único.*

EUGENIO LANDERIO REYES, Ciudad de La Habana



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

Áreas protegidas en Cuba

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) lo integran 35 áreas aprobadas y administradas; 23 áreas en avanzado proceso de compatibilización, gran parte de ellas con administración o en procesos actuales de creación de administraciones. Además de estas, existe otro grupo de áreas administradas actualmente por la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna y por el CITMA, que deberán incluirse próximamente en el proceso de aprobación legal. El Sistema de Áreas Protegidas propuesto para Cuba cubre aproximadamente el 22% del territorio nacional en todas sus variantes y categorías (incluidas 5 Regiones Especiales de Desarrollo Sostenible existentes y 2 propuestas que cubren los 4 macizos montañosos, el mayor humedal del Caribe insular y los dos sistemas de cayerías más grandes de Cuba) y el 9,72% (18,85% en el mar) si consideramos a las áreas de categorías más estrictas y/o de significación nacional (Reservas Naturales, Parques Nacionales, Reservas Ecológicas, Reservas Florísticas Manejadas, Refugios de Fauna, Elementos Naturales Destacados y Paisajes Naturales Protegidos) (CIGEA, 2003).

Uno de los problemas de las áreas protegidas en Cuba es la carencia de un documento rector de orientación para realizar las actividades de un área protegida.



Planes de manejo en áreas protegidas

Para la realización de un plan de manejo es necesario el diagnóstico ambiental del área en cuestión, un ejemplo de ello es el estudio realizado en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, que aporta las bases del conocimiento del área para un mejor desarrollo y ordenamiento del territorio. El plan de manejo de la reserva ecológica Siboney-Justici es otro ejemplo de aprovechamiento de los recursos del área y del control de las especies exóticas que amenazan la biota cubana. En este trabajo se vierten todas las acciones que se deben desempeñar para la conservación de la flora, la fauna y los paisajes, como es el estudio de las aves endémicas que se alimentan de flores y frutos de especies vegetales existentes en el parque. Además, se promueve la participación de las comunidades rurales cercanas al área en la conservación de cada zona.

ARIANNA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Santiago de Cuba;
BÁRBARO ZABALA LAHITTE, Guantánamo y
MILDRED MÉNDEZ MENDOZA, Granma

Biodiversidad

El empleo de las nuevas técnicas facilita los trabajos para poder hacer más efectiva la gestión de la biodiversidad.



MARLÉN PALACIO CASANOVA, Matanzas



El Sistema de Información Geográfico (SIG) aplicado al manejo de las áreas protegidas en la Isla de la Juventud

La implementación del SIG para el estudio del manejo de las áreas protegidas constituye una herramienta de valor, capaz de elevar el conocimiento de las interrelaciones producidas entre el medio, que actúa como soporte físico, y la actividad antrópica que lo transforma. Con una ágil ejecución de medidas por parte de las administraciones de órganos correspondientes, se garantiza el manejo adecuado de los espacios naturales, y se facilita la evaluación, gestión y planificación de los recursos naturales y socioeconómicos.

GEOVERT YERO PÉREZ Y

JOSÉ IZQUIERDO NOVELLE, Isla de la Juventud



El desconocimiento, enemigo incalculable

Pertenciente a la comunidad de la Gran Piedra, en el Paisaje Natural Protegido Gran Piedra, encontramos una finca laborada por una familia campesina, enclavada en una de las zonas núcleos de la Reserva de la Biosfera Baconao, con una elevada diversidad faunística y florística, y considerables niveles de endemismo, fundamentalmente de la flora. A pesar de su inapreciable valor ecológico y de las medidas de protección y conservación, el área se encuentra afectada, por la falta de conocimiento del campesino sobre los importantes servicios ambientales que brinda la gran diversidad biológica presente en el lugar. El principal problema es la aplicación de técnicas agrícolas empíricas que traen consigo la degradación de los ecosistemas debido a su mal manejo.

Recomendamos fomentar la agricultura tradicional y la capacitación agroecológica del campesino para que pueda contribuir al manejo sostenible del agroecosistema allí presente, en aras de conservar su diversidad biológica.

GIRALDO ACOSTA ALCOLEA,

JACINTO MARESMA Y

ÁNGEL GÁLVEZ, Santiago de Cuba

El conocimiento existente sobre nuestra fauna no se considera suficiente, vagamente se han estudiado algunas especies y espacios, de los cuales se estima que quede por explorar, desde la óptica malacológica, el 25% del territorio nacional y que el aporte probable de la malacofauna existente sea del 20% (Vales, 1998).

El comercio ilegal de especies y el desarrollo de prácticas económicas condena a que se pierdan a gran velocidad los recursos genéticos contenidos en la diversidad biológica.



RAFAEL GONZÁLEZ, KUSTÓ, Ciudad de La Habana

Biodiversidad



Guano barbudo en el Escambray cienfueguero

*En nuestra provincia se encuentra el centro de origen de *Coccythrinax brevirostris*, palma llamada por los pobladores guano barbudo, una especie que se encuentra en peligro de extinción. Contamos con datos de su distribución fitogeográfica y de los diversos usos que hacen los pobladores de este recurso. La palma está sobreexplotada por algunas personas que se dedican al comercio de producciones artesanales a partir del uso irracional del guano barbudo.*

DUANNY SUÁREZ OROPESA, Cienfuegos



Las barrigonas en peligro

*La palma barrigona (*Colpothrinax wrightii*) es una especie endémica de Cuba occidental y se encuentra bajo amenaza de extinción debido a la gran fragmentación de su hábitat y al decrecimiento de su efectivo poblacional. Por sus elevados valores estéticos, esta palmera constituye un interesante atractivo para los visitantes y lugareños en el municipio de Consolación del Sur en la provincia de Pinar del Río, además de representar una fuente de ingresos por su demanda para las construcciones vinculadas a centros turísticos y de viviendas campesinas. Todo ello, unido a la intensidad de uso agrícola y ganadero del área, ha contribuido a la nula regeneración natural de la especie en el lugar y a la existencia exclusiva de individuos en estado adulto. Tal situación presagia la merma paulatina de la población de la especie en el sitio, hasta su total desaparición, con la consecuente pérdida de un importante recurso natural y de un exclusivo componente escénico en un paisaje bajo uso de corredor turístico. Desarrollamos un programa de educación ambiental donde se involucran las organizaciones del Estado y de la sociedad civil del territorio y sus inmediaciones, así como acciones que contribuyan a la conservación in situ de la palma barrigona, además, se ha aplicado un modelo participativo por medio de consultas y talleres de debate con la población y las organizaciones sociales.*

MARÍA MERCEDES MACHÍN HERNÁNDEZ, Pinar del Río

Uso sostenible

Nuestra diversidad biológica necesita que se diseñen programas bajo el concepto de desarrollo sostenible, que impongan la búsqueda de soluciones capaces de conservar las capacidades ecológicas para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las actuales y futuras generaciones (Vilamajó, 2002).



ARCHIVO AMA,
Ciudad de La Habana



Criadero de flamencos en el Área Protegida Refugio de Fauna Río Máximo

*Los flamencos (*Phoenicopterus ruber ruber*), también llamados aves de fuego, están entre las aves más carismáticas que habitan en el archipiélago cubano y constituyen la mayor población del Caribe. En la desembocadura del río Máximo se encuentra la mayor colonia de nidificación de esta especie, donde se reproducen cada año miles de nuevos individuos. En el Refugio de Fauna Río Máximo se labora en la cría de esta especie. Los pichones más débiles y con menos posibilidades de sobrevivir son abandonados por la colonia, y es en ese momento que los trabajadores del área protegida comienzan su trabajo para lograr que estos pichones se conviertan, con sus cuidados, en cientos y cientos de individuos adultos, que podrían ser utilizados con fines científicos y educativos fuera de su hábitat natural sin dañar las poblaciones naturales. Estas acciones constituyen un excelente ejemplo del uso sostenible de la diversidad biológica.*

JOSÉ MANUEL GUZMÁN MENÉNDEZ, Ciudad de La Habana

GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ,
UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



Biodiversidad



Desarrollo sostenible en el Archipiélago Sabana-Camagüey

Por la prioridad que le concede Cuba a la protección de la biodiversidad y al desarrollo sostenible, desde 1993 se viene desarrollando un proyecto con cofinanciamiento del PNUD y del GEF en el Ecosistema Sabana-Camagüey (ESC). Esta región alberga grandes valores de diversidad biológica, tanto terrestres como marinos, de importancia global. En este proyecto, en su primera fase, se logró hacer el plan estratégico para la protección de la biodiversidad y el desarrollo sostenible del ESC. En la segunda fase, aún en ejecución, se propusieron acciones como: el fortalecimiento de ocho áreas protegidas, el programa de monitoreo de la biodiversidad, la educación ambiental y el manejo integrado costero.

JOSÉ MANUEL GUZMÁN, Ciudad de La Habana

LUIS ENRIQUE POLO MÁRQUEZ,
Pinar del Río



Una de las formas de uso sostenible de la biodiversidad es el ecoturismo, porque logra armonizar el desarrollo del turismo y mantener el funcionamiento de los ecosistemas.



Ecoturismo en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario

El estudio de impacto ambiental de la actividad turística es una investigación que recoge los elementos más importantes en un área protegida. Desde finales de la década del 80 en la Sierra del Rosario se comenzó a desarrollar el ecoturismo, con la realización de senderismo y observación de aves. Con este trabajo se valora el impacto del turismo sobre los componentes naturales y la comunidad Las Terrazas. Esta área, declarada Reserva de Biosfera por la UNESCO en 1985, cuenta con una rica diversidad de especies, de paisajes y de valores histórico-culturales. Se considera que las actividades realizadas en el lugar no han contribuido al deterioro del medio y su impacto no resulta lo suficientemente importante como para dañar las unidades del paisaje, siempre que cumplan las recomendaciones para su uso sostenible. Se determinó que los impactos más importantes son: la contaminación sonora por las actividades recreativas, el deterioro de la cobertura edáfica, por la compactación del suelo y el deterioro de los componentes bióticos provocados por la degradación de la vegetación.

JORGE LUIS ZAMORA MARTÍN, Pinar del Río

Nuestro futuro depende del uso sostenible que los seres humanos le demos a la diversidad biológica. Aún existen muchos vacíos en su conocimiento; su cuantificación monetaria es inimaginable. Posiblemente en su estudio esté la solución a muchos de los males que flagelan a la humanidad.

Las naciones más industrializadas sostienen una desleal competencia por adueñarse de los beneficios que el conocimiento y utilización de la diversidad biológica tienen en la sociedad de consumo. Cada vez son más los países pobres que pagan su deuda con biodiversidad; en contraposición, aumenta la pobreza y se hace abismal la diferencia entre los países.

Bosques

Cuando el célebre navegante Cristóbal Colón descubrió Cuba se calcula que el 95% del archipiélago estaba cubierto de bosques. Ya en 1900 esa superficie disminuyó considerablemente, y al triunfo de la Revolución Cubana en 1959, de aquella superficie boscosa original solo quedaba el 14% (CIGEA, 2001).

En nuestra isla existen numerosas formaciones vegetales naturales, como las boscosas y las arbustivas. Entre las boscosas se pueden mencionar los manglares y los bosques: de ciénaga, pluvisilvas, nubladados y de galería, siempre verdes, semideciduos, complejo de vegetación de mogotes y pinares. Entre las formaciones arbustivas más notables están el matorral xeromorfo costero y los matorrales espinosos y subespinosos sobre serpentinita (cuabales y charrascales). Cada una de estas formaciones reviste una gran importancia, ya sea por los recursos maderables que posee, como por la gran riqueza en biodiversidad y elevados índices de endemismo que presentan.

Actualmente la importancia de los árboles no se limita a aportar madera para las construcciones, alimento o producción de energía, sino que se les atribuye un valor agregado por bienes y servicios ambientales. Los bosques sirven para la protección de los suelos, como refugio de la flora y la fauna, son parte del ciclo hidrológico, tienen gran influencia sobre el clima pues contribuyen a la regulación de las temperaturas y los regímenes de precipitaciones, generan oxígeno y purifican nuestra atmósfera.

La relación del bosque con el medio, y en especial con el hombre, es de vital importancia, de ahí que sea el ser humano el encargado de velar por la salud de este recurso. Problemas como la deforestación, los incendios y la necesidad de protección y conservación se manifiestan de forma predominante en el sector forestal de Cuba.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

Deforestación

La deforestación es la eliminación permanente de las áreas de vegetación boscosa, la tala indiscriminada de los recursos forestales que trae consigo la erosión de los suelos y la pérdida de la diversidad biológica, entre otros efectos perjudiciales.

Una rápida ojeada al proceso exterminador de nuestros bosques nos muestra que los primeros habitantes de Cuba, quienes llegaron hace unos 6 000 años, en su condición de recolectores y cazadores, apenas modificaban la naturaleza. El inicio a gran escala de la destrucción de nuestros bosques tuvo lugar con la colonización hispánica. Los colonizadores vieron en nuestras maderas preciosas un recurso de extraordinaria importancia para sus construcciones navales y los lujosos palacios del viejo continente.

El mayor impacto de los bosques cubanos se originó a partir del desarrollo azucarero, pues fue necesario deforestar las llanuras que servirían de escenario ideal para las nuevas plantaciones. Los antiguos azucareros pensaron que los bosques eran tan abundantes que su total



Bosques

eliminación era imposible, sin embargo, a comienzos del siglo xx, quedaron reducidos a un 41% (CIGEA, 2001). Con los nuevos impulsos de la industria azucarera por la introducción acelerada de las inversiones norteamericanas, en 1959 se percibió una disminución drástica de un 27% más. Desde el siglo xvi hasta mediados del siglo xx se reduce la superficie boscosa de un 95% a un 14%, que correspondía a las regiones montañosas y otras de difícil acceso y explotación (CIGEA, 2001).



Deforestación igual a...

La actividad humana sobre los bosques ha ocasionado durante décadas su deforestación. Esto puede producir cambios locales en el clima y de manera indirecta es una de las causas del calentamiento global de la atmósfera terrestre, lo cual trae graves consecuencias para el medio ambiente. Por estas razones es necesario mantener un equilibrio entre los bosques protegidos y los explotados. Los bosques son fundamentales en la captura del CO₂ y, por tanto, en la regulación climática.

La deforestación de ecosistemas como los manglares puede provocar un desequilibrio en procesos de vital importancia como la depuración del agua, la mitigación de la erosión costera, la captura del CO₂, el control de inundaciones, la estabilización de la línea costera, la filtración natural entre eventos marinos y terrestres, ciclos naturales de especies faunísticas dependientes de ellos, entre otros.

ERNESTO MANUEL FAJARDO LÓPEZ, Guantánamo

Las principales causas que originan la deforestación son: la extracción continua de madera, la conversión del terreno para la agricultura, la ganadería y la minería, la construcción de grandes embalses y carreteras.

El cambio del uso de la tierra, con fines agrícolas, ha sido una de las causas de la deforestación de grandes extensiones en algunos lugares de nuestro país, lo que ha incidido en la intensificación de la sequía, que afecta determinadas actividades económicas, como la ganadería.



RODISLEY BARRERAS GUTIÉRREZ, Ciego de Ávila



El amigo bosque

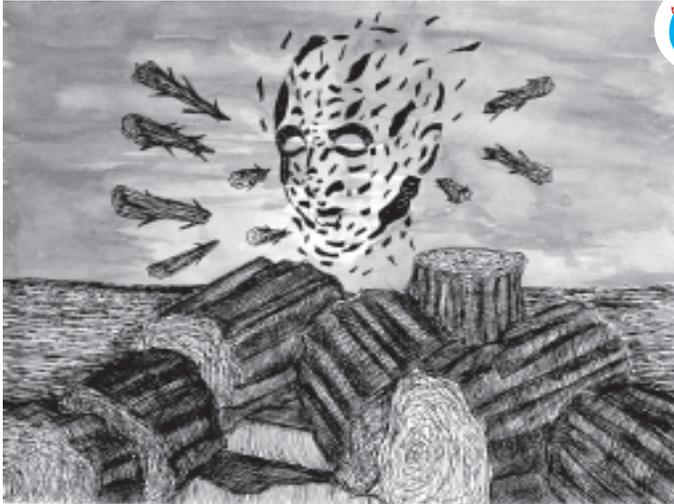
*La cotorrita Coti-cotica
se fue del bosque en el que habita.
La acompañaban el tocororo,
pinto sinsonte, catey y loro.
¿Qué está pasando en este momento?
¿Por qué están todos tan descontentos?*

*Responde entonces con voz de apuro
amigo bosque a cada uno:
Lo que sucede es muy terrible,
cortan los árboles en donde viven
y ya no quedan en este bosque
árboles, nidos, frutas, ni flores.*

*¿Morirán todos? Pregunta un niño.
¿Será posible, no hay otro sitio?
Puede que quede otro lugar,
por eso todos deben cuidar,
pues son los bosques amigos tuyos
y te alimentan como hijo suyo,
te brindan sombra, cantos de aves,
agua del río, bellos paisajes,
por lo que debemos cooperar.
Ellos ayudan a respirar.*

ELIÉCER TAMAYO HERNÁNDEZ, Camagüey

Bosques



MIGUEL ALEXIS MACHADO VALDÉS, Ciudad de La Habana

El incremento de las áreas deforestadas ha sido provocado, en ocasiones, por la sobreexplotación de algunas especies forestales, debido al valor comercial de sus maderas, lo que ha afectado el patrimonio genético de estos ecosistemas.



Las vaquitas también quieren sombra

En nuestro país las áreas ganaderas han sufrido una drástica reducción de sus arboledas por el efecto de la tala, la quema y el empleo de postes de cemento o madera seca en sus cercados, lo que redujo sensiblemente las áreas de sombra natural y las cercas de postes vivos, así como las posibles fuentes de alimento.

Es importante conocer las especies forrajeras en las diferentes regiones del país para su uso racional y para evitar la introducción de especies exóticas, ya que la repercusión de las plantas arbóreas en el agroecosistema radica en las ventajas de su uso como sombra, forraje, cercas vivas, combustible y conservación del suelo.

La sombra de las arboledas constituye un elemento estabilizador del microclima en cuanto a temperatura ambiental, humedad relativa, incidencia de la radiación solar sobre la superficie y movimiento del aire inferior, lo que se manifiesta en un mejoramiento de las características forrajeras del pastizal.

ODALYS C. TORAL PÉREZ, Matanzas



S.O.S. en Camagüey

Muchas especies son sometidas a la sobreexplotación y el mal manejo, y a causa de ello comienzan a desaparecer en un área determinada.

En un estudio realizado en la región, se detectó la existencia de, al menos, 19 especies forestales con una situación crítica, fundamentalmente en ecosistemas tan afectados como las sabanas serpentinosas, por lo que se proponen categorías de amenaza para cada una de ellas:

Vulnerables: 10 especies; amenazadas: 3 especies; críticamente amenazadas: 5 especies; extintas: 1 especie.

ROLANDO GARCÍA GONZÁLEZ, Camagüey

El cambio social ocurrido en Cuba en 1959 trajo una redimensión del tratamiento a la actividad forestal, y pasa a ocupar un lugar cimero dentro de los objetivos de la naciente sociedad. La nueva política de dinámica forestal, que incluye la forestación y reforestación, con un control del manejo de los bosques atendiendo a sus categorías, ha permitido un equilibrio entre los intereses de conservación y utilización, lo que propicia que en la actualidad la superficie boscosa cubana se recupere y llegue a un 23,2% (MINAGRI, 2003).

Forestación: acción de poblar con especies arbóreas terrenos donde nunca hubo bosques, naturales o artificiales, o donde, desde hace mucho, estos desaparecieron.
Reforestación: acción de poblar con especies arbóreas áreas que hayan sido objeto de aprovechamientos previos o arrasadas por incendios u otras causas.

El empleo de técnicas alternativas ha contribuido al aumento de la superficie boscosa en el país. Cada territorio busca los métodos más apropiados como lo es la introducción de la Biotecnología. El desarrollo de esta disciplina en el sector forestal ha permitido la propagación exitosa de determinadas especies, lo que implica una garantía para la recuperación y preservación del medio ambiente.

Otro elemento que se debe tener en cuenta para enfrentar los problemas de deforestación es el uso racional del recurso forestal. El estudio y empleo de los Productos Forestales No Madereros (PFNM) viene siendo una de las nuevas estrategias que se pueden seguir para lograr un aprovechamiento integral del bosque y aportar un valor agregado al árbol.

Bosques



Los territorios toman medidas

La tala de especies endémicas, raras o amenazadas, produce deforestación y fragmentación con una alta erosión genética. La explotación de estas especies ocurre, aun cuando no conocemos el funcionamiento de sus comunidades ni sus beneficios potenciales.

El laboratorio de propagación masiva del Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) de Santa Clara, en su tarea de implementar y promover la sostenibilidad de los recursos forestales y agroforestales de la región, ha desarrollado numerosos estudios para la caracterización, propagación y conservación de estos recursos genéticos, apoyándose en la biotecnología. El cultivo in vitro es una herramienta utilizada para la micropropagación y la conservación de especies de difícil propagación.

RAÚL COLLADO LÓPEZ, Villa Clara

Nuestros bosques están especialmente protegidos por la Ley 81 del Medio Ambiente y la Ley 85 sobre el Patrimonio Forestal, mediante las cuales se prohíbe la tala indiscriminada, lo que evita la deforestación. Muchas de las áreas deforestadas datan de la época de la colonia (MINAGRI, 2003). Las provincias con mayor porcentaje de áreas deforestadas son: Camagüey, Ciego de Ávila y Pinar del Río (CIGEA, 2003).

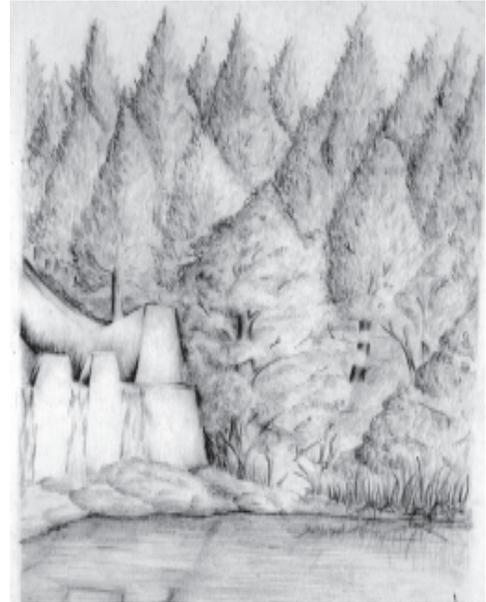
En la actualidad, del total del área boscosa (2 572 149,9 ha), se consideran como bosques naturales el 86%, el resto pertenece a plantaciones. Las principales áreas boscosas se encuentran en Pinar del Río, Matanzas, Camagüey, Holguín, Guantánamo, Santiago de Cuba, Granma e Isla de la Juventud (CIGEA, 2003; MINAGRI, 2003).

Incendios Forestales

Los incendios forestales, causa de la desaparición de miles de hectáreas de bosques a lo largo de la historia, están condicionados por la acumulación de material combustible (ramas, hojas, troncos) y por las intensas sequías.

En el año 2001, se reportan 285 incendios que dañaron 6 318 ha de bosques y 3 004 ha de vegetación asociadas a ecosistemas cenagosos. Comparado con igual período de los años 1999 y 2000 se reflejan, de forma general, reducciones tanto en la ocurrencia como en la afectación del área boscosa, debido a los esfuerzos realizados por diferentes organismos (CIGEA, 2002).

Sin embargo, durante el año 2002 se registran 353 incendios, que dañaron 23 118 ha de bosques y 8 894 ha de vegetación asociada a ecosistemas cenagosos. Comparado con igual período de los años 2000 y 2001 se refleja de forma general un incremento, tanto en la ocurrencia como en la afectación del área boscosa (CIGEA, 2003).



ARMANDO ESCOBAR R., Holguín



De residuo a materia prima

A nivel mundial se extraen del residuo forestal sustancias con marcada bioactividad y contenido vitamínico, entre otras propiedades. En Cuba, se desarrollan proyectos dirigidos al aprovechamiento integral del árbol, entendiéndose extracción de madera y uso de los residuos de la tala, basándose en el potencial demostrado de los productos forestales no madereros como fuente de materia prima en las industrias médico-farmacéutica, ligera y del papel, entre otras.

Estas acciones benefician la actividad forestal, ya que se pueden obtener productos de importancia comercial sin necesidad de talar el árbol, lo que confiere un valor agregado al bosque y al mismo tiempo permite trazar estrategias para planes de reforestación de especies altamente aprovechables.

IDALMIS ACOSTA MOREJÓN, Ciudad de La Habana

Bosques

En el 2002, el 38% de los incendios forestales surgieron debido a negligencias. Las provincias más afectadas: Villa Clara, Pinar del Río y Camagüey. El 23% fue originado intencionalmente, solo el 9% de los siniestros sucedió por causas naturales, mientras que un 30% correspondió a incendios cuyas causas son desconocidas. Las provincias más afectadas no están ajenas a esta problemática y tratan de revertir los indicadores. (CIGEA, 2002).

De forma oficial las medidas adoptadas para evitar los incendios forestales son:

- Incremento del trabajo de divulgación en los diferentes medios de difusión masiva nacionales y provinciales.
- Mayor organización y capacitación de las brigadas profesionales de prevención y combate de incendios forestales, de las brigadas especializadas y de las voluntarias.
- Trabajo cooperado entre el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil (EMNDC) y el Cuerpo de Guardabosques (CGB) en el caso del surgimiento de incendios de grandes proporciones.
- Fortalecimiento de la cooperación internacional en materia de capacitación e intercambio científico-técnico.
- Estudio sobre el uso del fuego en el país y la realización de acciones y medidas por un grupo multidisciplinario creado para este fin.



Centinelas

Grandes áreas de bosques en nuestro país se han visto afectadas por la ocurrencia de incendios, es por ello que el Cuerpo de Guardabosques tiene entre sus funciones organizar y dirigir el sistema de protección contra incendios forestales del país, orientar y desarrollar una labor sistemática de divulgación, dirigida a la educación de las comunidades y la protección de la naturaleza. La actividad de protección abarca también los suelos y los recursos hídricos.

AMADO BATISTA MAINEGRA, Ciudad de La Habana

Conservación



Para evitar una chispa,
una llama, un incendio...

La provincia de Villa Clara es una de las más afectadas en cuanto a incendios forestales se refiere. ¿Cómo colaborar entonces? Desde el punto de vista técnico, resulta imprescindible identificar las áreas más expuestas y, dentro de ellas, las zonas con mayores riesgos de ocurrencia de fuegos. La solución se tradujo en un proyecto territorial del CITMA para el pronóstico de incendios forestales en la provincia, en el cual aunaron esfuerzos los jóvenes del Centro Meteorológico y los especialistas del Cuerpo de Guardabosques villaclareño.

Ahora se cuenta con índices agrometeorológicos que se comienzan a introducir en la práctica para la prevención de incendios forestales. Sin embargo, el aspecto social es indispensable, se requiere de un cambio de actitudes y conductas, lo que demanda acciones de educación ambiental, dirigidas a todos los sectores de la población.

ISMABEL MARÍA DOMÍNGUEZ HURTADO, Villa Clara

La conservación del patrimonio vegetal cubano, más que un problema, es una necesidad y se considera, desde el punto de vista medio ambiental, de vital importancia, pues son los árboles atributos únicos que serán el cimiento de las futuras generaciones y una de las principales formas de preservar la vida sobre el planeta.

MIGUEL ALEXIS MACHADO VALDÉS, Ciudad de La Habana



Bosques



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

La palabra manglar se refiere a ecosistemas formados por árboles y arbustos con características especiales de adaptación en cuanto a respiración, tolerancia a la salinidad y sostén.

En Cuba los ecosistemas de manglar cubren una superficie de 531 100 ha (26% de la superficie total de bosques) a lo largo de un perímetro costero de cerca de 5 476 km (casi el 70% de las costas cubanas), por lo que se consideran la primera y mayor formación forestal natural, son clasificados como bosques perennifolios y tienen un papel fundamental en la protección y estabilización del litoral costero, protector de los cultivos, los suelos y para evitar la salinización; de ellos se extraen madera, leña, carbón y la producción apícola que se desarrolla en el orden de 20-25% del total nacional (MINAGRI, 2000).

Se trabaja intensamente en la estrategia nacional y en el programa para la actividad de protección contra incendios forestales. Las medidas de carácter organizativo y la incorporación de información meteorológica en el proceso de la toma de decisiones en las acciones de prevención, constituyen dos factores de importancia en el logro de resultados positivos.

Como parte de las acciones emprendidas para la solución de los problemas detectados en la protección de los bosques, se creó el Programa Nacional Forestal de Cuba, lo que posibilita la utilización de 500 000 nuevas hectáreas de tierras para nuevas plantaciones hasta el año 2015. En este sentido desempeña un papel esencial la elaboración de proyectos de ordenación forestal y se está desarrollando la implantación de una política y un plan de manejo, con proyectos a nivel nacional, regional, o de negocios, lo que permite un equilibrio entre los intereses de conservación y de utilización forestal para la mayoría de estas áreas.

Se estima que entre un 30 y un 40% de los ecosistemas boscosos sufren afectaciones naturales y/o antrópicas, por lo que en la conservación de estos es esencial la aplicación de manejos adecuados para que su uso sea racional y sostenible (CIGEA, 2002).

Un paso significativo fue desarrollar planes de repoblación para rescatar los fondos boscosos. Con el surgimiento del "Plan Turquino-Manatí" se estableció realmente en 1987 un programa integral, que compatibilizaba los insuficientes ritmos de crecimiento frente a las grandes demandas.

Debido a su importancia ecológica y contribuciones socio-económicas es de gran interés la conservación de los ecosistemas de manglares.



El manglar de Jiguaní

Los bosques de manglares en Cuba están representados por cuatro especies vegetales arbóreas, entre ellas el mangle prieto. En Jiguaní, uno de los municipios más interiores de nuestro país, se encuentra un curioso manglar formado por esta especie.

En ese lugar creció un valioso bosque formado por especies como caobas, robles, yaití, pino y otras, y hace más de 70 años este bosque fue talado para desarrollar la ganadería y la agricultura.

Con el paso del tiempo, debido al sobrepastoreo, la agricultura intensiva, la alta erosión y las pobres condiciones de los suelos de la región, la salinidad de las aguas del río de ese sitio se incrementó.

Se trasladaron a la zona posturas de mangle prieto, las que hoy día forman un bosque que ha permitido proteger y conservar las fuentes de agua para la ganadería, la agricultura y el consumo humano.

El manglar de Jiguaní tiene la particularidad de no poseer comunicación directa con el mar ni influencia de las mareas.

Este acontecimiento ejemplifica que se puede tomar como alternativa al mangle prieto para la reforestación en áreas con estas mismas características.

JUAN M. YUMAR, Camagüey

Bosques

La explotación de estos ecosistemas está basada en programas de uso sostenible y de aprovechamiento de los Productos Forestales No Madereros. Así mismo se realiza un manejo integrado de cuencas, especialmente en ecosistemas de montaña, para enfatizar la protección de los valles de ríos que suministran agua a las represas, la agricultura y la población. También constituye una prioridad el establecimiento de planes para la restauración de manglares, rehabilitación de áreas afectadas por la industria minera, manejo y rehabilitación de bosques húmedos de montaña afectados por la explotación forestal y la rehabilitación de áreas semiáridas, así como el desarrollo del mejoramiento genético de árboles, tecnología de semillas, redes de obtención de semillas, bancos de germoplasma, y conservación *in situ* y *ex situ*.

Además, se pueden ver acciones novedosas en los territorios encaminadas a la conservación y restauración de los bosques:



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana



LIUDMILA PINO CUZA, Las Tunas

Construcciones ecológicas

La inmobiliaria ALMEST considera que respetar la naturaleza en el proceso de inversión, le incorpora un incalculable valor agregado a esas instalaciones. Han puesto en práctica esta máxima y las primeras experiencias en el polo han sido el hotel Río de Oro, el hotel Playa Pesquero y en estos momentos se ejecuta el hotel Yuraguanal, donde se respetan los árboles existentes y se adaptan al entorno, hasta donde es posible, los objetos de obra, lo que permite, de cierta forma, conservar el patrimonio vegetal presente.

GEOVANIS BOLIGÁN ROJAS, Holguín

Cápsulas de vida

Problemas de deforestación también afectan a los ecosistemas de montañas. Una de las soluciones alternativas es la encapsulación de semillas de aquellas especies que por sus características no pueden ser dispersadas por vía aérea u otros métodos masivos en las zonas inaccesibles. Se incorporan a la cubierta de la semilla sustancias que favorezcan la germinación y eviten la depredación natural por el ataque de la fauna.

Este método de encapsulación es sumamente económico y puede realizarse de forma mecánica a gran escala.

KIRENIA RODRÍGUEZ NIEVES, Ciego de Ávila

La experiencia de las Fincas Forestales Integrales, que tiene un alto componente económico y social, es otra de las acciones que se ha extendido rápidamente por todo el territorio. Cerca de 800 fincas con diseño agroforestal y silvopastoril, que ocupan una extensión de 91 000 ha, han sido constituidas. Estas fincas representan una importante contribución en la repoblación forestal, el establecimiento de bosques energéticos y frutales y el autoabastecimiento alimentario, además del alto beneficio que implica la vinculación del agricultor como dueño de su área (CIGEA, 2002).

Desastres naturales

Un desastre es una situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, y que al encontrar condiciones propicias en una población, causa alteraciones intensas en las condiciones de funcionamiento normales de una comunidad. Estas manifestaciones están representadas por la pérdida de vida y/o salud de la población.

Los fenómenos naturales, como manifestación de procesos geodinámicos que ocurren en nuestro planeta, pueden transformarse en desastres en la medida en que no se conozca adecuadamente la amenaza que constituyen para nosotros y según la susceptibilidad que presenta el entorno ante ellos.

El desastre es para la sociedad un impacto o pérdida cuyos niveles la sitúan en una condición de incapacidad para enfrentarlos, absolverlos y recuperarse empleando sus propios recursos y reservas.

Un desastre presupone la existencia previa de determinadas condiciones de riesgo. Es definido como la probabilidad de pérdidas futuras, el resultado de un peligro latente, asociado con la posibilidad de que se presenten fenómenos peligrosos y de unas características propias e intrínsecas a la sociedad, que la predisponen para sufrir daños en diversos grados.

Durante los últimos años ha aumentado la preocupación en la comunidad internacional por el incremento del número de desastres y por la tendencia frecuente de los efectos destructivos que se concentran en amplios sectores de la población. En consecuencia, los desastres han empezado a ser vistos, no solo desde la perspectiva de lo humanitario o social sino, en lo fundamental, desde el punto de vista económico.

Hace poco se ha fortalecido el debate acerca del efecto y las pérdidas asociadas a los desastres y del impacto que estos pueden tener sobre el desarrollo de los países que los sufren, lo cual está probado con suficiencia. Sí existen metodologías de medición, principalmente de las pérdidas causadas por desastres y de las necesidades básicas durante períodos de emergencia, pero no del impacto real que estos sucesos puedan estar generando sobre la sociedad y su estructura (CVES).

Por su ubicación geográfica, características tectónicas, relieve, hidrografía y distribución poblacional, la República de Cuba no ha estado exenta de la ocurrencia de desastres producidos por fenómenos naturales. Nuestro país ha estado amenazado por terremotos, deslizamientos, licuefacción, huracanes, intensas lluvias o sequías, tormentas locales severas, penetraciones del mar, entre otras.



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE

Durante algunos años el Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas ha venido realizando estudios de peligro geológico y sísmico para el territorio de Santiago de Cuba y específicamente para la ciudad. A partir de estos estudios, ha aumentado considerablemente el grado de conocimiento y la posibilidad de tener una apreciación real del escenario que se encuentra bajo peligro, lo que permitirá cumplir la misión de mitigación y prevención de los desastres naturales, mediante la alerta temprana.

Existen en el país otras instituciones que posibilitan también desarrollar políticas y estrategias para afrontar los desastres naturales, entre los que se encuentran el Instituto de Meteorología y sus centros provinciales, el Instituto Nacional de Planificación Física, GEOCUBA, etc.



MARBEEY MACKULLOC SANTOVENIA, Villa Clara

Desastres naturales

Por otro lado, contamos con la Defensa Civil amparada por el Decreto Ley 170 que establece el sistema de medidas defensivas de carácter estatal, con el propósito de proteger a la población, el medio ambiente y a la economía nacional, en los casos de desastres naturales u otros tipos de catástrofes, así como de las consecuencias del deterioro del medio ambiente. También comprende la realización de los trabajos de salvamento y reparación urgente de averías en los focos de destrucción o contaminación.

Para representar cómo es posible que nuestro país pueda ser afectado por los desastres naturales, daremos a conocer los principales efectos provocados por terremotos, deslizamientos, licuación, huracanes e inundaciones.

Terremotos

La región suroriental del país es la de mayor peligrosidad sísmica por su cercanía a la principal zona sismogeneradora del área del Caribe, ubicada en el contacto entre la placa del Caribe y la de Norteamérica, que es donde se encuentra ubicado el territorio cubano. Este contacto al sur de las provincias orientales es capaz de originar máximas de 7,6-8,0 magnitud Richter, que pueden provocar efectos de más de VIII grados de intensidad. En esta zona se han originado 22 sismos de gran intensidad (Chuy, 1999).



Macrosísmica de Cuba

El primer sismo que se reporta en Cuba no se señala en la ciudad de Santiago de Cuba, a pesar de la alta potencialidad sísmica de esa zona, sino en la ciudad de Baracoa en 1528, con una intensidad de 6,0 grados MSK.

El 3 de febrero de 1932 ocurre en Santiago de Cuba un terremoto con una magnitud de 6,75, e intensidad I de VII (MSK); provocó una veintena de muertos, más de 400 heridos y daños en el 80% de las edificaciones de la ciudad.

Otros terremotos significativos con epicentro en la provincia de Granma son el de 1551 con una magnitud de ondas superficiales (Ms) de 5,8 y el de 1624 de 5,2, que produjeron 8,0 y 7,0 grados en la ciudad de Bayamo y debieron tener intensidades entre 7,0 y 6,0 en la provincia de Holguín. Más recientemente, con epicentro en la zona sismogénica Bartlett, Caimán, ocurrieron 2 sismos: en 1976 (M=5,7; I=8,0) y en 1992 (M=7,0; I=7,0), que ocasionaron considerables daños en el sur de la provincia de Granma.

En la provincia de Holguín se señala la ocurrencia de más de 65 sismos perceptibles en su historia sísmica, con intensidades de hasta 7,0 grados MSK. Los sismos más significativos de este territorio son: 1914 (Ms=6,2; I=7,0), en la ciudad de Gibara; el de 1953 (Ms=3,5; I=5,5), en Velazco; y el de 1944 (Ms=4,6; I=5,0), en Sagua de Tánamo.

Otros sismos de relativa importancia que han producido afectaciones se reportan en Cuba en diferentes épocas, tales como los de 1957 en Pinar del Río, 1907 y 1957 en Ciudad de La Habana, 1914 Batabanó, 1871 El Abra (Isla de la Juventud), 1964 Girón, 1984 San Vicente, 1914 Cienfuegos, 1943 Trinidad, 1985 Topes de Collantes, 1953 Morón, 1970 Sancti Spíritus, 1986 Chambas, 1952 Nuevitas, 1976 Las Tunas, 1926 Manzanillo, 1950 Guantánamo y 1999 Puriales.

TOMÁS JACINTO CHUY, Santiago de Cuba



Actividad sísmica en la zona sismogénica de Pilón

Se analizó la sismicidad de la zona sismogénica (ZS) de Pilón, desde 1968 hasta el 2002, y se demostró que tiene características propias muy particulares que le permiten ser considerada como una ZS independiente e, incluso, como una zona de actividad sísmica para el análisis del Servicio Sismológico Nacional.

Los estudios precedentes consideraron el análisis detallado de la distribución de los sismos por zonas, apoyados en gráficos espacio-temporales en los que se precisaron áreas en las que se concentra una cantidad significativa de epicentros de terremotos, fundamentalmente para magnitudes pequeñas, lo que evidencia la existencia de procesos de diferenciación de generación de los sismos.

GRISELDA DESPAIGNE LANGCHAMP, Santiago de Cuba

Desastres naturales



Estudio de los impactos negativos, asociados a fenómenos inducidos por la actividad sísmica, en la zona costera al norte de la Bahía de Santiago

En la zona costera, al norte de la Bahía de Santiago de Cuba, se encuentran ubicados recursos de alto valor comercial, ecológico y turístico que es necesario proteger, porque esta es un área muy vulnerable a la ocurrencia de fenómenos inducidos por sismos de gran intensidad. Se presentan propuestas de acciones para el Manejo Integrado de las Zonas Costeras (MIZC) a partir de una identificación y análisis de los posibles conflictos e impactos derivados de los fenómenos inducidos por la actividad sísmica. Para lograr nuestros objetivos, empleamos las Matrices de Interacción de Usos, como forma preventiva para detectar posibles conflictos, y Matrices de Interacción de Usos/Componentes del Medio, para evaluar los impactos al medio ambiente después de ocurrir el sismo fuerte y, por último, se declaran las áreas críticas de la zona de interés.

SANDRA ROSABAL DOMÍNGUEZ, Santiago de Cuba

Deslizamientos y licuefacción (licuación) inducidos por sismos

A los fenómenos inducidos por sismos están asociados la licuación, los deslizamientos de tierra y derrumbes. Su ocurrencia ha provocado numerosas víctimas y pérdidas materiales y económicas cuantiosas.

Los trabajos investigativos realizados han permitido profundizar en el conocimiento de sus causas y han contribuido a un mejor planeamiento urbano e industrial, que parta de un adecuado uso de los suelos de fundación.



Peligro de deslizamiento inducido por sismo en la ciudad de Santiago de Cuba

En el trabajo se presenta un estudio del peligro de deslizamiento en la ciudad de Santiago de Cuba y sus alrededores como un fenómeno geotécnico que caracteriza el riesgo sísmico, con el objetivo de delimitar las zonas de susceptibilidad a los deslizamientos y determinar las áreas que constituyen un peligro potencial, de manera que se puedan tomar medidas encaminadas a mitigar sus efectos, para lo cual se realizó la caracterización del área investigada, a partir de la evaluación de tres factores de susceptibilidad (relieve, geología y humedad del suelo) y dos factores catalizadores (lluvia y sismo).

CARMEN R. REYES PÉREZ, Santiago de Cuba y
LEIBO GARCÍA PELÁEZ, Ciudad La Habana

JERÓNIMO SEISDEDOS, Santiago de Cuba



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



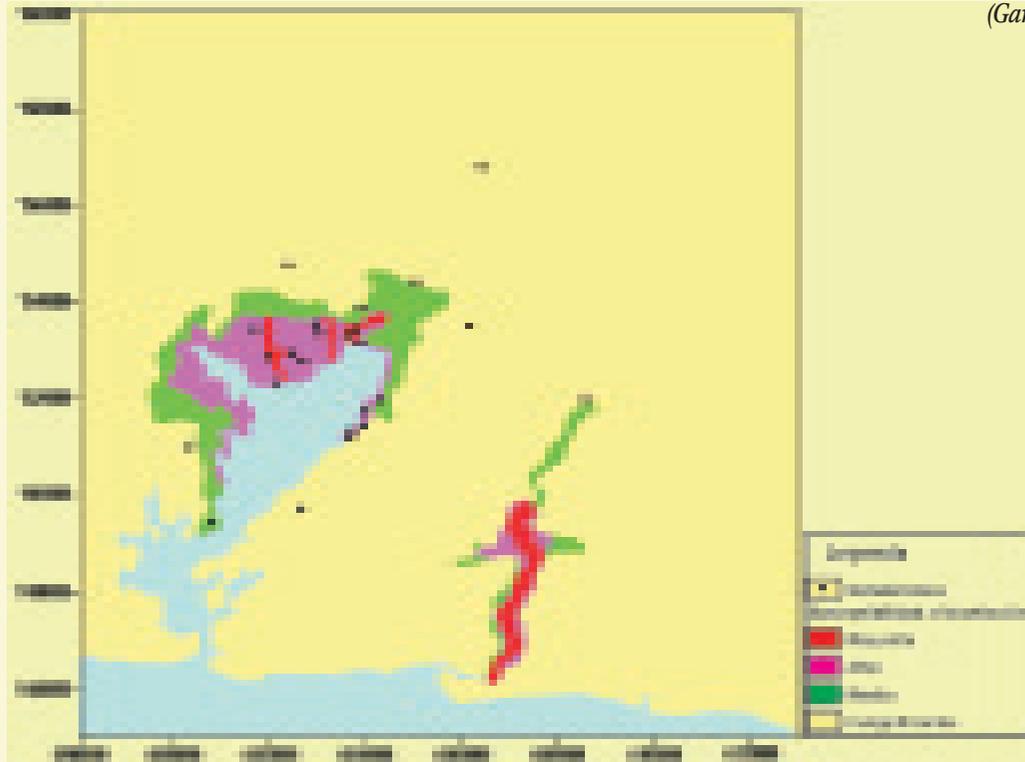
Desastres naturales



Licuefacción catalizada por terremotos fuertes

Los valores obtenidos para la ocurrencia del fenómeno licuefacción se presentan como mapas de peligrosidad potencial, lo que muestra las posibles afectaciones que tendrán las diferentes zonas de la cuenca de Santiago de Cuba.

(García, 2001)



BÁRBARA FERNÁNDEZ, Santiago de Cuba

Huracanes, ciclones y tormentas tropicales

Los ciclones tropicales, que pasan en un radio de hasta 400 km de distancia de la Sierra Maestra, influyen con sus áreas de nublados y no son precisamente ellos los únicos responsables de las avenidas de los ríos, sino también de las precipitaciones frontales. (Ceisdados, 2001)

Estos eventos naturales han causado deslizamientos de tierras e inundaciones que se llevan personas, casas y animales.

ARCHIVO JUVENTUD REBELDE, Ciudad de La Habana



LORENZO IGLESIA BATISTA,
Pinar del Río



Desastres naturales



El primer ciclón y el Flora

El primer ciclón registrado en la historia de Cuba lo observó Cristóbal Colón en los días finales de mayo de 1494, cuando sus naves fueron azotadas por fuertes vientos, lluvias y olas, mientras surcaban las aguas del Golfo de Guacanayabo cerca de cabo Cruz, extremo oeste de la Sierra Maestra.

Del 4 al 8 de octubre de 1963, se reportó el ciclón Flora, cuya influencia fundamental radicó en las catastróficas lluvias que dejó caer en la Sierra Maestra. El acumulado fue de 1 154 mm, equivalente solo al anual, es decir, en cuatro días cayó el agua que cae normalmente en un año. En el sur de la Sierra Maestra fueron evacuadas 500 personas en helicópteros, hubo 100 casas destruidas y 400 averiadas. Todos los caminos de acceso al municipio y a la montaña fueron totalmente destruidos. Gran parte de la población lo perdió todo: los muebles, las ropas, los utensilios domésticos, etcétera (Reyes, 2001).

JERÓNIMO SEISDEDOS Y
CARMEN ROSA REYES PÉREZ, Santiago de Cuba



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE



Azota a Cuba el huracán Lili

El 1ro. de octubre del 2002 el fenómeno atmosférico denominado Lili, al penetrar por las inmediaciones de la Ensenada de Cortés, ubicada en el sur de Pinar del Río, producía vientos máximos sostenidos de 160 kilómetros por hora, con una presión central de 971 hectopascal. Durante la amenaza de este destructor organismo al territorio nacional, se evacuaron más de 362 000 personas y cerca de 400 000 animales fueron trasladados a lugares seguros. A pesar de los planes previstos para aminorar los daños, este huracán categoría 2 en la escala Saffir-Simpson, llegó a alcanzar rachas de hasta 184 kilómetros por hora, que provocaron cuantiosos daños a la economía cubana.

EDEL GONZÁLEZ MENDINUETA, Ciudad de La Habana

ARCHIVOS JUVENTUD REBELDE



FRANKLIN REYES,
Ciudad de La Habana



Desastres naturales



ELENA MARTÍNEZ PERDOMO, Ciudad de La Habana



Agosto para los ciclones tropicales

La llamada temporada ciclónica –período de mayor auge en el nacimiento de los ciclones tropicales en el área del Atlántico, que incluye también el Golfo de México y el Mar Caribe– ocurre entre el 15 de agosto y el mes de octubre, con un pico máximo alrededor del 10 de septiembre. No obstante, siempre han existido algunos años en los cuales la temporada ha tenido un comienzo tardío, pero después se ha producido un incremento explosivo en el surgimiento de ciclones, como ocurrió, por ejemplo, en el 2001.

De acuerdo con la cifra de ciclones desarrollados entre los años 1886 y 1999, agosto se ubica como uno de los meses más activos y de mayor peligro para Cuba, por la alta probabilidad existente de verse afectada por algún ciclón tropical, solo superado por septiembre. El occidente del país fue azotado en agosto de 1915, por un huracán que tuvo vientos superiores a los 250 kilómetros por hora.

ARLETYS TAMAYO DELGADO, LAS TUNAS

Inundaciones

Los asentamientos humanos en las zonas rurales suelen encontrarse, en la mayoría de los casos, en las llamadas llanuras de inundación, en busca de tierras fértiles que los provean de cosechas óptimas.

ELENA MARTÍNEZ PERDOMO, Ciudad de La Habana



Dinámica de las cuencas hidrográficas

En el municipio de Guamá es frecuente encontrar viviendas que han sido construidas en las llanuras de inundación de los ríos, como ejemplo podemos citar las ubicadas en los consejos populares: La Magdalena, La Plata, Palma Mocha, Dián, Polvorín y otros (Reyes, 2001).

CARMEN ROSA REYES, Santiago de Cuba



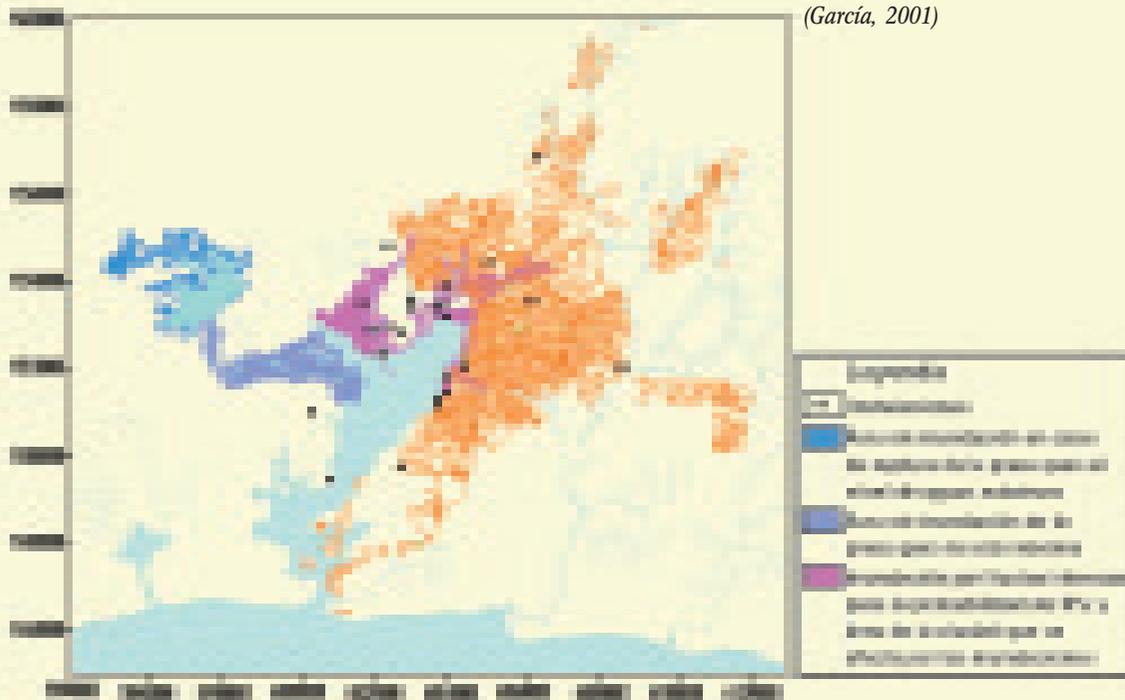
FRANKLIN REYES, Ciudad de La Habana

Desastres naturales



Mapa de riesgo sísmico de la ciudad de Santiago de Cuba

En el mapa de inundaciones de la ciudad de Santiago de Cuba, se tuvieron en cuenta las afectaciones que puede provocar la presa en caso de rotura ante un sismo y las inundaciones por lluvias intensas.



JERÓNIMO SEISDEDOS, Santiago de Cuba



Importancia de la alerta temprana ante un desastre natural en el municipio de Guamá

Se conoce que en Chivirico, cabecera municipal, ocurre el fenómeno de inundación por intensas lluvias con precipitaciones mayores de 100 mm en 24 horas o menos; sin embargo, no se realiza la evacuación hasta que no ocurre el fenómeno, esto se pone de manifiesto, por ejemplo, en el hospital municipal, que presenta una alta vulnerabilidad ante las lluvias. Este se debe evacuar hacia la escuela de piedra, donde existe menor riesgo, pero esta operación se realiza ya cuando las aguas alcanzan cierto nivel en la instalación. Tampoco se procede al traslado de los pacientes con un estado crítico, desde Chivirico hasta Santiago de Cuba, aun conociendo que se produce la crecida del río Sevilla, el principal responsable de la incomunicación de la cabecera municipal con la capital provincial.

CARMEN ROSA REYES Y
JERÓNIMO SEISDEDOS, Santiago de Cuba

Desastres naturales

Instalaciones vulnerables

De acuerdo con el peligro sísmico y los diferentes elementos sometidos a él, se aprecia que los niveles de riesgo y vulnerabilidad se concentran principalmente en los centros poblacionales debido al estado técnico de las construcciones, por falta de mantenimiento, por estar ubicadas en zonas muy desfavorables desde el punto de vista sísmico o sin ningún estudio sismológico. Muchas de las construcciones fueron ejecutadas sin los requerimientos sismorresistentes y sin un control estricto de estos.



Diagnóstico de la vulnerabilidad de un sistema integral de salud a nivel municipal

Una de las principales lecciones aprendidas de los terremotos de El Salvador en el 2001 es que no basta con conocer la vulnerabilidad física de instalaciones de salud específicas, sino que es necesario concebir y estimar dicha vulnerabilidad en todo el sistema de salud, incluyendo no solo los estudios de vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional, sino realizando un análisis integral del escenario, que tenga en cuenta el nivel de desempeño de las líneas vitales.

Sobre la base del diagnóstico realizado proponemos para el caso de Cuba un proyecto de fortalecimiento del sistema de salud estudiado, que incluye, entre otros aspectos prioritarios, el tema de la resiliencia comunitaria.

IBIA VEGA CUZA, Santiago de Cuba

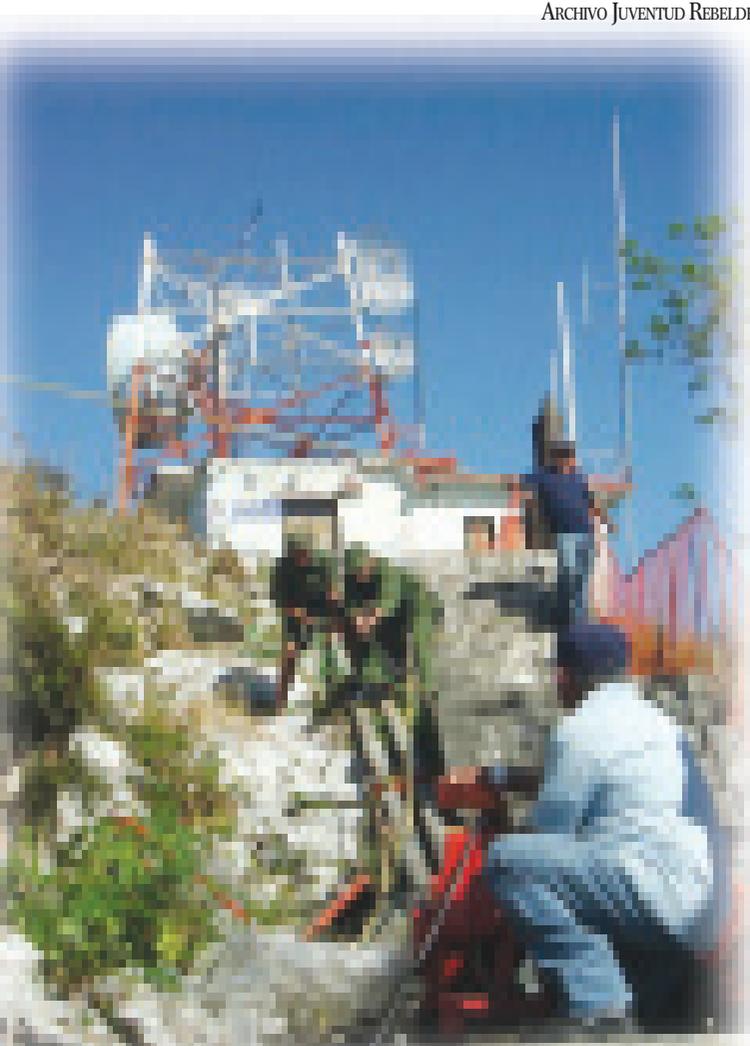
ARCHIVO JUVENTUD REBELDE



Propuesta de rehabilitación a partir del estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico del hospital general de Santiago de Cuba

La estructura de la edificación es esencial en una instalación de salud, el colapso total o parcial de ella impide la función que se desarrolla en estas instalaciones en caso de situaciones de emergencia. Por esto, solo después de conocer la vulnerabilidad del sistema estructural, es decir, su susceptibilidad de colapso total o parcial, el nivel de daño esperado y su comportamiento general ante eventos sísmicos, es posible iniciar estudios detallados de rehabilitación hospitalaria.

GRISSEL MOREJÓN, Santiago de Cuba



Debemos seguir trabajando por elevar nuestros conocimientos sobre los riesgos, en el perfeccionamiento de los sistemas de alerta temprana y en el incremento de la preparación de las comunidades. La educación y capacitación de líderes comunitarios, autoridades y población en general, así como la fiscalización del uso de los suelos, normas sismorresistentes, la protección de las zonas pobladas de inundaciones y la creación de una infraestructura para casos de emergencia, nos permitirá estar cada vez mejor preparados para enfrentar los desastres naturales.

Suelos y alimentos

El suelo constituye un recurso natural imprescindible para la generación de alimentos y para el desarrollo poblacional, su degradación es un aspecto que se debe tener en cuenta por todos los seres humanos del planeta.

En Cuba, desde el período de la conquista, la principal agresión al medio ambiente se ocasionó por la excesiva explotación y el saqueo de sus recursos naturales. La inexistencia o inadecuada aplicación de tecnologías por parte del hombre en el cultivo de la caña de azúcar provocó, en aquel momento, una acelerada conversión de extensas zonas boscosas en áreas de cultivo para la gramínea.

Al triunfo de la Revolución se cambió la política agrícola que históricamente no tenía en cuenta la conservación de los suelos y se inició un programa encaminado a la intensificación agrícola, que permitió lograr los mejores resultados históricos y la aplicación de trabajos significativos de prevención, rehabilitación y recuperación de los suelos.

El derrumbe del campo socialista y el bloqueo económico de Estados Unidos contra el país obligó a detener estos proyectos altamente costosos y buscar alternativas para aliviar la situación, como la introducción o rescate de tecnologías tradicionales que favorecieron un mejor enfoque sobre la protección ambiental. Todo ello ha contado con la ayuda de la educación, la creciente sensibilidad y los programas de desarrollo científico creados por la Revolución.

Los jóvenes cubanos de diferentes edades reconocen que el principal problema ambiental del país es la degradación de los suelos. De esta manera, estudiantes, investigadores, trabajadores agrícolas y simples ciudadanos trabajan en la solución de esta situación y encaminan sus esfuerzos para lograr un desarrollo sostenible.

El presente capítulo recoge la opinión y el trabajo de los jóvenes cubanos en temas como degradación de suelos, agricultura sostenible y las diferentes técnicas aplicadas entre las que tenemos manejo integrado de plagas, plaguicidas naturales, mejoramiento de suelos, abonos orgánicos y verdes, agricultura urbana y producción de hortalizas en zonas del litoral; también se desarrollan los biofertilizantes, la producción animal, el manejo de cultivos, los faros agroecológicos, la seguridad alimentaria y la biotecnología.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



JULIO ANDRÉS FERNÁNDEZ RIVERO, Las Tunas

Degradación de los suelos

El suelo es uno de los elementos naturales que puede limitar o favorecer el desarrollo sostenible de los sistemas agrarios. Contra él atentan varios procesos, entre los que analizaremos la erosión, la salinidad, la desertificación y la sequía. En Cuba el 76,8% de los suelos están afectados, lo cual limita el rendimiento y la producción de los cultivos (CIGEA, 2001).

Existen otras formas de degradación no contempladas como factores limitantes de los suelos, entre ellas la minería a cielo abierto

Suelos y alimentos

y las zonas de préstamo, por su efecto devastador; el uso excesivo de los fertilizantes minerales y los nitratos aplicados en exceso a algunos cultivos, con daño para la salud humana, ya sea durante el consumo de productos o al contaminar el agua potable del manto subterráneo.



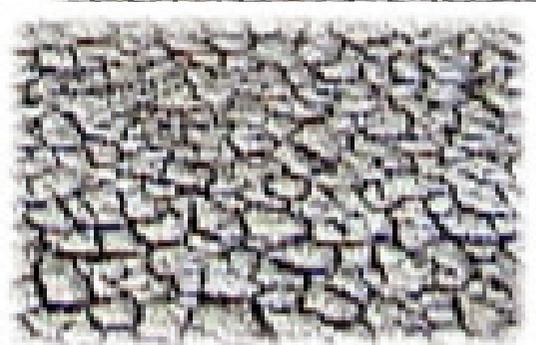
Degradación

Los suelos ferralíticos rojos están considerados los más productivos del país, por su alta resistencia, pero han estado sometidos a un agudo proceso de degradación producto de la aplicación irracional de fertilizantes químicos, del laboreo excesivo y riego inadecuado, manifestado en la compactación, erosión y mal drenaje.

Ante esta problemática se definieron indicadores sensibles y operativos para cada nivel de organización estructural que permiten realizar el monitoreo rápido y sistemático de los mismos y de esta forma cuantificar la degradación del suelo como recurso base de los ecosistemas terrestres.

Los resultados obtenidos reflejan que los suelos destinados a la agricultura intensiva no pueden expresar sus rendimientos potenciales, por lo que la producción de alimentos se limita cualitativa y cuantitativamente.

JUAN MIGUEL MORENO ÁLVAREZ, Ciudad de La Habana



JOSÉ MANUEL GUZMÁN, Ciudad de La Habana

Salinidad

La salinidad se incrementa por el riego, cuyos niveles salinos superan los valores permisibles para el suelo y el cultivo, y también cuando no se tiene en cuenta el sistema de drenaje necesario que provoca la elevación del manto freático a niveles que afectan las zonas del desarrollo radicular debido a una mala selección de áreas para esta actividad, deficiencias constructivas en obras hidráulicas, redes viales y redes de canales.



Salinización

El uso intensivo del cultivo del arroz en la zona sur de Camagüey ha originado fuertes procesos degradativos de los suelos, entre los que podemos citar: la sodicidad, la salinidad y la falta de drenaje. En estas áreas también se presentan problemas de deforestación, tanto costera como subterránea.

Los efectos degradantes de los suelos provocan una disminución de la microflora edáfica, considerada un indicador de los procesos que pueden causar, a mediano o largo plazo, un desequilibrio en el agroecosistema, debido a la pérdida de la fertilidad. El diagnóstico microbiológico de los suelos facilita, por tanto, la prevención de la ocurrencia de este tipo de fenómeno.

PÁVEL CHAVELIS CHÁVEZ, Camagüey

Suelos y alimentos



Impacto de la salinidad

En la actualidad ha surgido en el municipio costero de San Antonio del Sur, en Guantánamo, un gran problema para el sistema de viviendas y empresas constructoras, consistente en la destrucción de las paredes de hormigón por el alto grado de salinidad (grado 4).

La poca sobrevivencia de algunas especies de árboles y la escasez de lluvia ha provocado un rápido ascenso de la desertificación, lo cual, desde el punto de vista económico, trae grandes pérdidas debido al rápido deterioro, tanto del suelo como de las construcciones urbanísticas, y causa el éxodo de los habitantes de la región.

Sugerimos como medida la plantación de especies que resistan la salinidad y la incorporación de plantas exóticas que se adapten a esas condiciones, así como la realización de un estudio acerca de los materiales apropiados para la construcción de hogares en esta zona.

EGLIS SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Guantánamo

Desertificación y sequía

La desertificación se produce por la degradación de los ecosistemas como resultado de las variaciones climáticas y de la acción antrópica, lo que trae como consecuencias que el suelo se vuelva menos productivo, disminuya su resistencia ante la variabilidad climática natural e influya directamente en la capacidad de producción de alimentos, en las pérdidas económicas y de la biodiversidad.

Los suelos degradados, como resultado histórico de su mal manejo, son la causa fundamental de la desertificación en el país, la cual, combinada con los ambientes secos y subhúmedos secos origina que el 14,1% del total de suelos estén afectados por la salinidad; 23,9% por la erosión; mientras en el 14,5% actúan ambos factores; además, el 7,7% presenta degradación de la cubierta vegetal (CIGEA, 2001).

Erosión



La región semiárida de Guantánamo

Se extiende a todo lo largo de la costa sur de la provincia; para establecer estos límites se procedió a la evaluación de sus indicadores climáticos.

La zona estudiada clasifica indiscutiblemente entre las semiáridas y subhúmedas secas, en ella las precipitaciones son escasas y oscilan entre 400 y 800 mm, con una distribución irregular.

La desertificación está dada por diferentes procesos y consecuencias, entre los que podemos citar: salinidad, mal drenaje, erosión hídrica eólica, tala de bosques (antes de 1959), menor disponibilidad de agua, y prácticas de cultivos inadecuados. Las características adquiridas por la zona, debido a los procesos de desertificación, impiden un desarrollo acelerado de las comunidades, pues el principal sustento de la población radica en el sector agropecuario.

DIOSNEL SAN LOYS MARTÍNEZ, Guantánamo

Uno de los procesos que contribuyen a la degradación de los suelos es la erosión producida por el impacto de las lluvias directamente sobre la superficie. Se manifiesta de manera aguda en la aparición de cárcavas, lo que acelera la pérdida de suelo y aumenta sus dimensiones en forma de grandes zanjas. En las montañas este proceso se vuelve común cuando no es controlado.

ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Suelos y alimentos



Erosión-cárcavas

En la provincia de Pinar del Río un grupo de estudiantes idearon un método para eliminar la erosión de las cárcavas, consistente en usarlas como silos para almacenar restos de cosechas y pastos para la producción de alimento animal.

Estos ensilajes se sitúan en el interior de las cárcavas por espacio de 4 a 6 meses. Luego se extraen ya elaborados y se aplican como alimento alternativo para el ganado en la época de sequía.

VALODIA PACHECO RIVERA, Pinar del Río

Agricultura sostenible

El pensamiento que primó antes de la década del 90 con los conceptos inculcados por la revolución verde fue enmarcado en un modelo de agricultura donde predominara la siembra de monocultivos y el aumento del tamaño de los campos laborables, en busca de una mayor productividad del sistema. Ello propició una alta especialización de los recursos humanos y un aumento del parque de maquinarias. A pesar de los esfuerzos actuales por introducir las técnicas del policultivo aún existen productores que practican el monocultivo.

A inicios del período especial, por la escasez de insumos para la agricultura, muchos de los proyectos se orientaron hacia la creación de sistemas agrícolas y tecnologías ambientalmente más sanas, enfocadas desde una perspectiva de sustitución de insumos que propiciara el aumento de la producción de plaguicidas y biofertilizantes que reemplazaran los agroquímicos. Este pensamiento conservacionista fue tomando un mayor auge en la conciencia de nuestros productores, se retomó el uso de técnicas tradicionales y se incorporaron otras nuevas bajo el principio agroecológico de producción agraria.

El objetivo final del diseño agroecológico es integrar todos los componentes del sistema de forma armónica, lo cual posibilita el aumento de la eficiencia biológica y la capacidad productiva y autosuficiente del agroecosistema.

JORGE DELGADO SUÁREZ,
Ciudad de La Habana



Monocultivos, repercusiones

En ocasiones, la falta de una capacitación adecuada y de una sensibilidad para proteger nuestros recursos naturales trae como consecuencias la presencia de ejemplos negativos, como es el caso de la finca Las Aromas en Colón, Matanzas. Su productor, con el objetivo de obtener ganancias, cultiva solamente frutabomba (Carica papaya), sin considerar los daños que ocasiona el uso del monocultivo al medio ambiente, entre los que se encuentran la no existencia de lombrices (anélidos) en sus primeras capas; la pérdida de enemigos naturales; la continuidad de los ciclos biológicos de las plagas por la carencia de rotación y alternativas de cultivo; la compactación del suelo por el exceso de mecanización, dando lugar a encharcamientos en el área; y la carencia de árboles como consecuencia de la tala indiscriminada, que conlleva, a su vez, al alejamiento de las aves del entorno.

YANELIS VERA RAMOS, Matanzas



Suelos y alimentos



Agricultura tradicional

En entrevista realizada al campesino Franchi Alfaro, de San José de las Lajas, pudimos detectar el gran poder creativo de algunos productores que, con su dinamismo y empeño, han rescatado toda la experiencia tradicional acumulada por años y no solo eso, sino que asimilan con gran facilidad las nuevas ideas que se les proponen. En su finca La Joya, de 22,35 ha, tiene sembradas 97 especies ornamentales, 12 de frutales, 10 condimentosas, 42 plantas medicinales, 3 de flores, 3 de plátano, 9 de hortaliza; además, cría de conejos, carneros y peces, todo en perfecta armonía dentro del sistema. Él alega que, aunque sus productos no sean tan grandes como los híbridos producidos mundialmente, tienen mejor sabor y mayor concentración de nutrientes. La práctica de los policultivos ha sido otra de las ventajas que le proporciona su diseño agroecológico, ya que aumenta su rendimiento por superficie y no tiene que utilizar químicos en el control de plagas y enfermedades, todo sucede tal y como se ve en la naturaleza, cada organismo nocivo tiene su control biológico.

Experiencias como estas se multiplican y deben seguir extendiéndose en nuestros campos y ciudades, para contribuir cada vez más al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente.

JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



ÁNGEL MOREJÓN MARTÍN, Ciudad de La Habana

Plaguicidas

Como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial quedaron muchas reservas de productos químicos en almacenes militares, los cuales fueron transformados e introducidos en la agricultura como plaguicidas, sustancias químicas cuyo objetivo es la eliminación de plagas que afectan a los cultivos. Hoy se tiene conciencia de que estos productos no solo actúan sobre el objetivo para el que habían sido creados, sino que también afectan a todos los miembros del ecosistema, además de contaminar el suelo, el agua y el aire, y aportar sustancias químicas que se acumulan en plantas y animales con impactos negativos sobre ellos mismos y, por consiguiente, sobre el planeta.

Con el objetivo primordial de buscar soluciones ambientalmente más amigables y, a su vez, proporcionar una alimentación más sana a la población, se incorporó el concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la agricultura cubana.



Manejo integrado de plagas

Las medidas de Manejo Integrado de Plagas, aplicadas en el Instituto Politécnico de Agronomía (IPA) Roberto Batista, permiten disminuir las afectaciones en los cultivos agrícolas por la incidencia de plagas, con lo cual se logra reducir el uso de químicos y elevar los rendimientos de los cultivos, además de ofrecer a estudiantes y trabajadores productos libres de residuos tóxicos.

DAIMÍ ARÉBALOS PÉREZ, Las Tunas

Suelos y alimentos

Este nuevo punto de vista implica la combinación de varias acciones dirigidas a disminuir los niveles poblacionales de las plagas hasta un límite bajo el cual no se produzcan pérdidas importantes para la producción agrícola.

En la Universidad de Ciego de Ávila se estudiaron las afectaciones que provocan los escarabajos (*Scarabaeidae*) a la producción de piña y concluyeron que es factible prescindir de productos químicos y usar medios biológicos y trampas ecológicas.

La estrategia de sustitución de insumos químicos por biológicos ha sido extendida por todo el país. Estos últimos productos, que incluyen insecticidas, funguicidas y herbicidas, se han convertido en una de las vías más importantes para disminuir el empleo de plaguicidas sintéticos.

Los insecticidas de origen botánico, de amplio espectro de acción, han sido conocidos y empleados por diversas culturas y, aunque dañan por igual a plagas e insectos beneficiosos, sus posibilidades son amplias debido a la riqueza vegetal existente.

En Cuba se cuenta con experiencias exitosas en este punto. Los extractos del conocido árbol de nim (*Azadirachta indica*), del paraíso (*Melia azedarach*), del güirito espinoso (*Solanum mammosum*) y de la damasquina (*Tapetes patula*) son las especies con mayor significación. Además, estos extractos también son efectivos para el control de ectoparásitos en el ganado vacuno y en animales domésticos.



JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



Plaguicidas naturales

En la Estación Experimental Agrícola La Colmena se estudia la factibilidad de 3 plaguicidas naturales que se crearon a partir de extractos de semillas del árbol del nim (*Azadirachta indica*), mediante dos experimentos de campo, uno en los cultivos de col y maíz y otro bajo condiciones de almacenamiento de semillas de frijol caupí variedad INIFAT 93.

Con el uso del plaguicida natural Cubanim T*25 g/Lt, se obtienen resultados estadísticamente similares a los del tratamiento efectuado con el plaguicida comercial (Karate 2.5 Ec) y se logra, además, disminuir la intensidad en la cuarta aplicación.

La plaga palomilla del maíz (*Spodoptera frugiperda* A.S) muestra una disminución con el uso del plaguicida natural Oleonim 50 CE (10 ml/l). Otras variantes de plaguicida natural son el Oleonim 80 CE (5 ml/l) y el Cubanim T, utilizados para el control de la *Acanthocelides obstetis* Say. En semillas almacenadas en condiciones de hermeticidad, resultan efectivos tanto el Oleonim 50 CE como el Oleonim 80 CE (3/5 ml/hg), con los que se llegó a reportar solo un 7,0 y 4,3% de infestación respectivamente, mientras que en el testigo sin tratamiento se presentó en el 100%.

GRISEL PÉREZ GONZÁLEZ, Cienfuegos

En otros lugares combinan estas técnicas para controlar plagas de moscas blancas (*Bemisia tabaci*) en casas de cultivo y áreas pertenecientes a la Universidad de Ciego de Ávila.



Bacterias fúngicas

Las bacterias del género *Bacillus* han sido ampliamente utilizadas en el control de enfermedades fúngicas en las plantas. En la búsqueda de nuevos metabolitos producidos por este género que manifesten propiedades antagonicas frente a algunos de los patógenos fúngicos en el cultivo del arroz, se evaluaron seis cepas de *B. subtilis*, las cuales mostraron actividad antagonica frente a los patógenos fúngicos (*Rhizoctonia solani*, *Curvularia lunata* y *Sarocladium orizae*).

CARLOS ALBERTO ROS ARALUCE, Gramma

Suelos y alimentos

Evidentemente, el uso de productos naturales no es la única medida incluida en las estrategias de manejo, el control biológico también forma parte de las mismas. Aquí sobresale la explotación de parasitoides, depredadores, microorganismos (virus, bacterias, hongos y nemátodos) o sus productos para la regulación de las plagas de insectos.

La agricultura urbana en Cuba, rescate de tradiciones

La agricultura sostenible se convierte en una piedra angular en la lucha por lograr el autoabastecimiento de asentamientos urbanos y suburbanos. La sostenibilidad no radica solamente en la utilización cuidadosa de los recursos renovables, sino en saber usar los no renovables. El huerto debe satisfacer las necesidades del productor por un período definido. La agricultura orgánica es una opción sostenible para conservar los recursos y garantizar ecosistemas terrestres saludables. El costo de todo el compostaje sería demasiado alto, por esto se desarrollan métodos novedosos y a la vez baratos en aras de lograr una producción sostenible y ambientalmente saludable.

Un aspecto muy importante en la agricultura sostenible es el aprovechamiento por parte de los asentamientos urbanos y suburbanos de los recursos más cercanos, rentables económicamente y que no agredan al medio ambiente.

El desarrollo de la agricultura urbana es una alternativa necesaria para satisfacer la demanda de alimentos sanos y contribuir a una dieta balanceada.



OTTO MANUEL ANDÉRES RAMOS, Ciudad de La Habana



Producción de hortalizas en zonas costeras

En las zonas costeras la producción de hortalizas está limitada por la falta de condiciones edafoclimáticas favorables para los cultivos. Los suelos de baja fertilidad requieren aplicaciones sistemáticas y abundantes de materia orgánica para contrarrestar los efectos adversos.

Los objetivos y lineamientos trazados para el desarrollo del movimiento de agricultura urbana en el país favorecen el aprovechamiento de las zonas costeras para la producción de hortalizas. Un estudio de calidad de las aguas del litoral nordeste de Ciudad de La Habana y Cayo Largo del Sur brinda criterios para su uso y da valor a las tierras cercanas a la costa. La investigación constata que se dispone de variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de Cuba con resistencia al estrés salino, así es el caso de la lechuga Chile 1185-3, del tomate INIFAT-28, y de otras especies.

JUAN MIGUEL MORENO ÁLVAREZ, Ciudad de La Habana

Se trata de la producción de vegetales en áreas disponibles de la ciudad, principalmente en organopónicos, huertos intensivos y parcelas, caracterizados por una actividad participativa con prácticas no contaminantes para el medio ambiente, además del uso racional de los recursos de cada territorio y la comercialización directa con el cliente. Esta modalidad productiva resulta de gran importancia y su aceptación en el país va en ascenso. Representa una posibilidad de empleo para jóvenes sin vínculo laboral y permite identificar a la población con la generación de sus propias fuentes de alimentos.

El uso de fuentes orgánicas como abonos imprime a los cultivos un gran impulso. Ello posibilita obtener altos rendimientos, mejorar la calidad de los productos y mantener un equilibrio entre el hombre y el medio ambiente. Muchas provincias realizan experimentos para acelerar cultivos de gran importancia en el país y disminuir en lo posible el impacto ambiental negativo en el entorno.

Suelos y alimentos



Abonos orgánicos

Son aquellas fuentes de nutrientes para las plantas que tienen un origen netamente orgánico. Entre los más representativos están los estiércoles y residuos de las producciones animales, el compost, humus de lombriz o vermicompost, cachaza, abonos verdes, turba y guano de murciélago. En Cuba su uso se ha multiplicado en los últimos años como sustitutos de los fertilizantes químicos y como mejoradores de las propiedades de los suelos. Se emplean como sustratos en la agricultura urbana, en semilleros, viveros y en aplicaciones directas en cultivos varios, frutales y pastizales.

GLORIA M. MARTÍN Y
MARIO R. RENTERÍA ALONSO, La Habana



JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



Humus de lombriz

El humus de lombriz se convierte en un fertilizante orgánico de gran importancia para la agricultura sostenible, dado su contenido de nutrientes y de sustancias bioactivas. Al aplicarlo en las áreas especializadas del Instituto Politécnico Agropecuario Rigoberto Batista no se contamina el medio ambiente, se mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, a la vez que se disminuyen los costos de producción.

ELIÉCER LOSADA GARCÍA, Las Tunas

UMA, Ciego de Ávila



Abonos verdes en cultivos varios y en el café

Los abonos verdes son plantas que se cultivan para ser incorporadas al suelo y proveerlo de nutrientes, capaces de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Hay especies que han mostrado mejores resultados en Cuba sobre suelos ferralíticos rojos, sustituyendo entre el 50 y el 100% de fertilizantes nitrogenados en cultivos como calabaza, papa, malanga y maíz.

En la Estación de Investigaciones del Café de Jibacoa, se desarrollan estudios sobre estos abonos en suelos ferralíticos pardos. Se comprueba la factibilidad al lograr buenas plantaciones de café mediante el uso de estos abonos y especies con mayores volúmenes de masa verde y seca.

GLORIA M. MARTÍN, La Habana y
ALBERTO A. SÁNCHEZ, Villa Clara



Suelos y alimentos



Mejoramiento del suelo por fertilidad

En Cuba el cultivo del cafeto constituye uno de los renglones de la economía nacional que requiere de mayores esfuerzos debido a sus condiciones ecológicas, las cuales favorecen el desarrollo de plagas, enfermedades y malezas causantes de mermas en la producción. A esto se suman las dificultades originadas por la topografía adversa de las zonas de cultivo.

En la finca El Deseo se proponen alternativas sostenibles para la producción de café con la utilización de diferentes fuentes de abonos (pulpa de café descomposta, estiércol vacuno y abonos verdes). Tienen el objetivo de probar la eficacia en el mejoramiento de la fertilidad bajo el manejo agroecológico sostenible de la finca. Se ha obtenido como resultado que la pulpa de café es el material orgánico más factible en el mejoramiento de la fertilidad del suelo.

JULIO CÉSAR BÁEZ MEDINA, Santiago de Cuba

Recursos fitogenéticos

Los recursos fitogenéticos constituyen la base biológica de la seguridad alimentaria mundial que, de forma directa o indirecta, contribuye al sustento de los habitantes del planeta. En todos los tiempos esto ha sido para el hombre una preocupación a la que dedica innumerables esfuerzos.

El hombre, en su afán de implantar técnicas de cultivos intensivos, diseña una agricultura moderna, basada en sistemas con grandes áreas de monocultivo, donde prima el uso de fertilizantes, plaguicidas químicos y otros productos para lograr altos rendimientos; lo que le ha impregnado a estas prácticas agrícolas un sentido artificial, además de limitar o degradar la biodiversidad existente. Por eso es necesario reflexionar en términos prácticos sobre qué caminos tomar, de forma que incorporemos o rescatemos técnicas y métodos capaces de proteger e incrementar la mayor cantidad posible de especies vegetales y animales en su hábitat natural, pues en caso contrario, estamos corriendo el riesgo de perder la mayor fuente de alimentación que poseemos: la biodiversidad.

A pesar de los avances conseguidos entre las décadas del 60 y el 80, la agricultura cubana no alcanzó el nivel de desarrollo requerido para proporcionar eficientes y variados alimentos a la población. Por ello el país, a finales de los 80, llegó a suplir mediante importaciones aproximadamente el 50% de sus necesidades básicas para el consumo humano.



Huerto intensivo

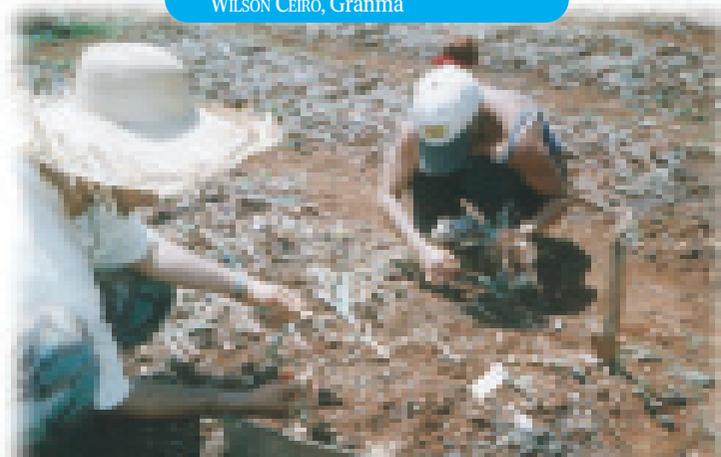
En el entorno de la Universidad de Granma se creó un área dedicada a la producción de cultivos en huertos intensivos, lo cual propició un aumento de las especies hortícolas cultivadas, el uso de la fertilización orgánica para mejorar la estructura del suelo y la complementación de una dieta más sana y nutritiva para la comunidad universitaria.

Al iniciarse el proyecto en el 2001 se contaba con 13 especies o variedades distribuidas en 6 familias por toda el área. A través de los subprogramas de la agricultura urbana se posibilita el desarrollo agrícola y se logra proteger e incrementar la biodiversidad en el área citada, mostrando un avance significativo en la introducción de especies cultivables. En la actualidad existen en el área 13 familias de plantas que agrupan a 25 especies de variedades.

EDILBERTO CHACÓN M, HUGO BARRERAS Y
WILSON CEIRO, Granma

Hoy, cuando el consumo de productos agrícolas frescos alcanza una alta demanda en la dieta de una sociedad con cultura alimentaria sana, se estudian diferentes variedades con el objetivo de mantener su producción durante todo el año.

SANDOR GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Ciudad de La Habana



Suelos y alimentos



Introducción de la variedad de frijol Inivit-punti blanco

*Por la importancia que tienen los recursos fitogenéticos para la biodiversidad agrícola, y por ser uno de los principios básicos para la sostenibilidad productiva, se realizó un trabajo de exploración en Cuba durante el año 1997, con el objetivo de coleccionar especies autóctonas de frijol (*Phaseolus vulgaris*); se localizó y rescató un nuevo material, el cual había sido visto por primera vez en 1980. Liberada y regionalizada en la práctica productiva a partir del año 2000, la variedad ha logrado rendimientos estables superiores a 1,0 t/ha. Con la participación de campesinos, productores estatales y estudiantes, se demuestra la importancia de gestionar y validar variedades de especies nuestras, con tecnologías de producción tradicionales.*

MARIO A. DÍAZ LÓPEZ, Camagüey

Biofertilizantes

Los biofertilizantes surgen para mejorar la fertilidad del suelo y lograr la nutrición de las plantas, con ellos se incrementa la población de microorganismos existentes en plantas, semillas y el suelo.

Desde hace mucho tiempo se utilizan las cepas de *Rhizobium sp.* para inocular las semillas de soya. En Cuba mediante esta técnica se obtienen excelentes resultados, lo que permite suplir en gran medida las necesidades de nitrógeno de los cultivos, entre los más utilizados encontramos los frijoles, las vignas y el maní, esto permite ahorros de fertilizantes minerales nitrogenados y una mayor conservación de los agroecosistemas.

La aplicación de los biofertilizantes, no solo compensa el nitrógeno necesario para los cultivos en un alto porcentaje, sino que, además, incrementa los rendimientos por la acción de sustancias activas, producidas por bacterias que aceleran el desarrollo de las plantas en semillero y aumentan la altura, el número de hojas, el diámetro del tallo y la masa seca de las plantas.

Otro biofertilizante muy común son las micorrizas hongos que, al asociarse a las raíces de las plantas, aumentan la absorción de nutrientes como el nitrógeno, lo que repercute en los rendimientos agrícolas.



Producción de maní

*Lograr altas producciones de maní mediante el empleo de alternativas agrícolas baratas y no dañinas al medio ambiente es ya una realidad palpable. La experiencia se realizó en la Finca Zacarías de la Cooperativa de Créditos y Servicios Nelson Fernández, de San José de las Lajas. Se utilizó semilla tradicional, variedad criolla obtenida y conservada por los campesinos durante muchos años. Como fuente nutricional se empleó *Rhizobium sp.*, bacteria fijadora de nitrógeno y hongos micorrizógenos arbusculares. Las labores culturales se le realizaron a lo largo del ciclo biológico del cultivo sin la utilización de ningún tipo de agroquímico.*

Se obtuvieron altos rendimientos del maní y, por consiguiente, ganancias al realizar la valoración económica. La semilla para la próxima cosecha se conservó dentro de su vaina en recipientes de metal a temperatura ambiente. Mediante esta tecnología es posible obtener producciones de maní y mantener la conservación de la base genética de la especie adaptada a las condiciones de bajos insumos.

MARIO R. RENTERÍA

GLORIA M. MARTÍN, La Habana



Desarrollo de los biofertilizantes

*Como consecuencia de la biorrevolución de la agricultura en Cuba, en los últimos años se han desarrollado diferentes biofertilizantes. Entre los más utilizados se encuentran: *Azotobacter chroococcum*, *Gluconacetobacter diazotrophicus* y *Rhizobium sp.*, bacterias nitrógenas y estimulantes del crecimiento y desarrollo vegetal, capaces de beneficiar una amplia gama de cultivos de importancia económica. El empleo de estos biofertilizantes constituye una estrategia medioambiental capaz de contribuir a la disminución de la cantidad de fertilizantes químicos que se aplican en agroecosistemas cultivables y al cuidado de la capa de ozono, para atenuar así el creciente deterioro ambiental, que viene dado, fundamentalmente, por la contaminación del manto freático que afecta directamente a la población.*

MARICEL ORTEGA GARCÍA, Ciudad de La Habana

Suelos y alimentos

Productos biodegradables

La aplicación de productos químicos como herbicidas, funguicidas, fertilizantes y maduradores desempeña un importante papel en el mantenimiento de las plantaciones cañeras. En los últimos años se manifiesta una tendencia a la paulatina sustitución de los productos químicos por biológicos naturales. El enerplant es un ejemplo de estos productos, estimulante nutricional que tiene como ingrediente activo un conjunto de oligosacáridos. Es un compuesto 100% natural, biodegradable, sin efectos nocivos para los cultivos ni para el medio ambiente, no deja residuos nocivos en las plantas ni en el suelo y es compatible con la mayoría de los productos agroquímicos.

Con el objetivo de probar la efectividad del producto en los rendimientos agrícolas se realizan evaluaciones en áreas cañeras de la provincia de Villa Clara y se llevan a cabo dos tratamientos.

BARBARA BARRETO PÉREZ, Villa Clara

Producción animal

En la reconversión social y ambiental del sector ganadero de Cuba se impone el equilibrio entre todos los elementos del sistema: el suelo, las plantas, los animales y el agua. La agroforestería ofrece entonces las mejores combinaciones en este sentido y precisamente al integrar las prácticas pecuarias con los productos del bosque se logra que la producción animal sea económicamente viable y ecológicamente sostenible en zonas donde la diversidad biológica ofrece amplias posibilidades.

Alternativas de alimento animal

Las plantas como la azolla y la lenna encuentran aplicación en la crianza de peces. Estas se descomponen y favorecen el aumento del zooplancton y el fitoplancton, lo cual representa una alternativa frente al uso de la fertilización química aplicada con excelentes resultados.

MILADYS CLARO RODRÍGUEZ, Villa Clara

Sistema agroforestal

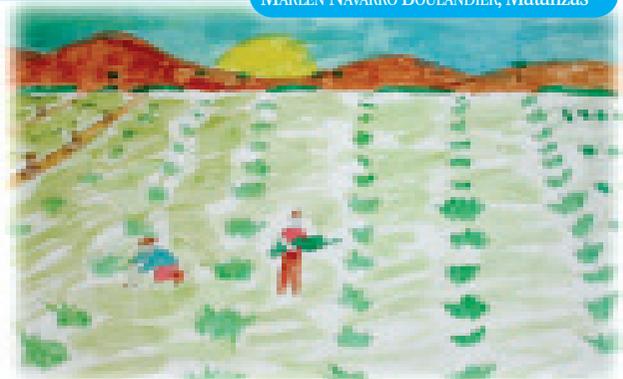
Albizia lebeck es una especie de la familia de las leguminosas considerada como un árbol multipropósito, por lo que se ha comenzado a utilizar en sistemas agroforestales para la producción animal. Estudios realizados durante 3 años determinan las causas de la despoblación de esta especie durante la primera fase de desarrollo y brindan una metodología que minimice las pérdidas, lo que propicia la inclusión de estos árboles leguminosos para la recuperación de la ganadería.

MARLEN NAVARRO BOULANDIER, Matanzas

La morera

Es una planta arbórea con potencial para la alimentación animal, debido a su alto contenido de proteínas; sin embargo, para obtener resultados económicos satisfactorios debe fertilizarse con productos orgánicos y a la vez manejar estratégicamente su poda.

LILIAM LEYVA MÉNDEZ, Ciego de Ávila
ELIEL GONZÁLEZ, ONEL LÓPEZ,
JAVIER ARECE y GERTRUDIS PENTÓN, Matanzas



KAREL BLANCO RODRÍGUEZ, Las Tunas

Suelos y alimentos

En Cuba, a pesar de la larga tradición de la agroforestería cafetalera y de los esfuerzos realizados durante los últimos 40 años por desarrollarla y consolidarla, los resultados productivos de su componente fundamental han sido históricamente bajos: el problema radica en la ausencia de un manejo integral de los componentes del sistema agroforestal cafetalero.



FRANCISCO PAZ BARADA, Ciudad de La Habana



Evaluación de agroecosistemas

En el municipio de San Cristóbal se hizo un estudio donde se evaluaron 18 agroecosistemas, en los que se determinaron varios indicadores: agroproductividad de los suelos, condiciones climáticas y rendimiento agrícola. Se aplicó una metodología agroecológica con un enfoque integral en el manejo de los sistemas agroforestales cafetaleros.

Como resultado fueron determinadas aquellas zonas de mejores logros productivos y con mayores perspectivas para el desarrollo de la producción, así como la identificación de las potencialidades agroecológicas.

FRANK L. RODRÍGUEZ ESPINOSA, Pinar del Río

Labranza mínima y tracción animal

Las profundas y rápidas transformaciones sociales en nuestros campos han posibilitado el desarrollo de la revolución científico-técnica. El uso de tractores y equipos agrícolas se ha extendido a todos los rincones del país.

En los próximos años se producirán importantes y decisivos cambios en la estructura de la agricultura, en estrecha colaboración con la protección del medio ambiente. Se hace necesario seleccionar prácticas de labranza apropiadas, de tal manera que no se afecten los procesos bioestructurales del suelo.

La productividad de los agregados es uno de los índices fundamentales en la utilización de la técnica en la agricultura, se encuentra en relación directa con la productividad del trabajo en los procesos mecanizados y está íntimamente relacionada con el proceso tecnológico y la eficiencia del trabajo.



Daños por empleo inadecuado de implementos agrícolas

En visitas realizadas a la empresa de cultivos varios de Cautillo se pudo apreciar que en dicha entidad la preparación del suelo por lo general termina con la operación de surcar, actividad que se realiza con el surcador SA-3. Se comprobó que el operador tomaba el último surco realizado como referencia para la próxima pasada, lo que genera pérdidas por conceptos de baja productividad, no aprovechamiento total del ancho de trabajo de la máquina, contaminación del medio ambiente, gasto innecesario de combustible y lubricantes, gastos de salario del operador y otros relacionados con la calidad de la labor.

Por esto se aplica un dispositivo o accesorio capaz de eliminar al máximo las ineficiencias que estaban generando dichas máquinas.

YUSMANI RAMÓN CRUZ PEÑA, Granma

Suelos y alimentos

Manejo de cultivo

El manejo de cultivo forma parte de la agricultura tradicional y se basa en los sistemas de cultivos múltiples o policultivos, estrechamente vinculados a las variaciones del clima, del suelo, de la estructura socioeconómica y de la historia.



OTTO ANDÉRES RAMOS, Ciudad de La Habana

La tendencia mundial se ha encaminado al desarrollo de los policultivos, con el objetivo de aumentar la producción de alimentos y los ingresos ante las limitaciones de recursos.



Policultivos

El uso de policultivos es una opción agroecológica segura que contribuye a mitigar los impactos ambientales adversos al suelo y al entorno de fincas con efectos erosivos en zonas con pendiente, a la vez que garantiza mayores resultados productivos y se mantiene un mejor equilibrio entre los actores del medio donde se emplee esta tecnología, propiciando un mejor cuidado del medio ambiente.

JESÚS R. LEIVA FERNÁNDEZ, Guantánamo

El manejo de los cultivos con bases agroecológicas permite un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, además de vincular, de forma eficiente, toda la actividad fitosanitaria en el control de plagas y aumentar la biodiversidad de los agroecosistemas. Nuestros jóvenes han profundizado en estos temas con investigaciones que demuestran lo que en materia de manejo de cultivos se puede hacer para mejorar el medio ambiente.

Faros agroecológicos

Durante todo el año los faros agroecológicos actúan como áreas de referencia en la producción alimenticia. A través de ellos, se pueden irradiar principios prácticos de la agroecología a los productores. Esto les permite instrumentar de manera rápida sistemas de producción sostenible. Surgieron en tres cooperativas de producción agropecuaria de la provincia de La Habana y el área de influencia abarcó 150 núcleos familiares y 400 campesinos de base. Recientemente, se han abierto nuevos faros agroecológicos en Pinar del Río, La Habana, Cienfuegos, Sancti Spiritus y Las Tunas, donde los jóvenes realizaron una gran contribución.



Manejo agroecológico en las Cooperativas de Producción Agropecuarias

Con el objetivo de diseñar, ejecutar y diseminar en las prácticas agrícolas sistemas de producción de alimentos con manejo agroecológico, se han desarrollado varios proyectos de investigación en las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) Gilberto León y Jorge Dimitrov de San Antonio de los Baños y la 28 de Septiembre de Batabanó, ubicadas en la provincia de La Habana. Transcurridos 3 años de trabajo, el nivel de adopción de las técnicas agroecológicas se puede considerar bueno, y constituye la rotación de cultivos una práctica establecida en todas las CPA, además de lograrse un incremento en la diversificación, el uso de policultivos y la incorporación de residuos de cosecha y abonos verdes al suelo. Como resultado de la disminución de las áreas vacías y el uso de policultivos, aumentó la producción total por hectáreas, con una relación favorable de ingresos, gastos y utilidades.

GLORIA M. MARTÍN ALONSO, La Habana

Suelos y alimentos

Seguridad alimentaria

La prioridad dada a la seguridad alimentaria y la planificación centralizada han permitido otorgar la adecuada atención a las necesidades nutricionales de la población, aunque, por una parte, los resultados y las expectativas hayan presentado alguna brecha, y por otra, las condiciones climáticas y el desarrollo productivo hayan también evidenciado diferencias territoriales en las satisfacciones.

A pesar de las inversiones acometidas durante décadas en infraestructura y aplicación de la ciencia y la técnica, las actividades agrícolas no han podido alcanzar los niveles de rendimiento que propicien la autosuficiencia alimentaria del país, por lo que hemos sido dependientes de importaciones de productos agropecuarios para suplir las necesidades de la población. Por todo ello Cuba se clasifica como deficitaria de alimentos.



Variedades adaptadas al trópico

Una de las estrategias para lograr la alimentación humana es la utilización de variedades adaptables a las condiciones de primavera-verano, época en que tradicionalmente no se emplean. Para eso se estudiaron los momentos de siembra más adecuados en cultivos de hortalizas durante el período mayo-junio y marzo-julio. Se demostró que los rendimientos en primavera son alentadores y se indicó la factibilidad de cultivar hortalizas en la época de primavera-verano.

OTTO MANUEL ANDÉREZ RAMOS, Ciudad de La Habana



Cultivos del ñame volador en patios y solares yermos

El ñame volador forma parte de una familia de viandas tradicionales que se encuentra muy afectada hoy, fundamentalmente, por el espacio que ocupa y por su ciclo de cosecha superior a los 8 meses.

El desarrollo de un método, en el que se combinan materia orgánica y determinados soportes para el cultivo, ha permitido obtener rendimientos que exceden los 50 kg de tubérculos por fragmento plantado; además, la producción aérea puede exceder los 5 kg, y resulta excelente reserva de semilla y vianda. Su cultivo se hace factible en terrazas, azoteas, jardines y patios por su fácil manipulación, técnica de cultivo y necesidad de espacios pequeños para su siembra.

ROGER L. GUERREROS PEÑA, Holguín

Biotecnología

El término biotecnología agrupa un conjunto de técnicas y operaciones enmarcadas en el contexto de complejas manipulaciones de laboratorio y toca temas tan discordantes como la clonación de animales.

Estos avances pueden emplearse con éxito en la propagación comercial de especies vegetales, con lo que se logran semillas de alta calidad a partir de una planta cualquiera.

En Cuba, la biotecnología es una prioridad dentro de la agricultura por lo que aporta en el mejoramiento de plantas, con un proyecto de investigación que posee una alta incidencia en la producción de frutales, viandas, caña de azúcar, café y otros.

Los jóvenes cubanos tienen un papel determinante en las investigaciones que se realizan y en la introducción de logros, como se muestra en las siguientes contribuciones.



Suelos y alimentos



Mejoramiento de variedades

En la Universidad de Ciego de Ávila se ejecutan varias líneas de investigación sobre la piña (Ananas comosus L.) que aportan notables avances con respecto a la reproducción tradicional de la reina de los frutos. Con ellas se ha logrado la obtención de mayor cantidad de posturas con mejor calidad y supervivencia, manteniendo estables las características del progenitor y el manejo de los patrones de calidad a voluntad.

El desarrollo alcanzado por la biotecnología, ha permitido recuperar clones de variedades de plantas élites o mejoradas de caña de azúcar, a partir de pequeños cayos regenerados, como paso esencial para el desarrollo de la semilla artificial que permita una población con variedades más resistentes y productivas. Se comprueba la viabilidad del método biotecnológico en relación con las semillas tradicionales en el mejoramiento de la caña de azúcar.

ALJUSKA SIERRA PEÑA,
YARIANNE LEZCANO MAZ
y MARIELA CID RUÍZ, Ciego de Ávila

Esta rama de la agricultura resulta una prioridad de la actividad científica, pues incide en la reproducción de frutales, viandas, café, caña de azúcar y otros cultivos.

Otra de las líneas trabajadas por la biotecnología en Cuba está dirigida a la recuperación o conservación de los recursos genéticos como vía de revertir la reducción de las especies alimenticias y otros ejemplares de nuestra biodiversidad.

MAYLEN IGLESIAS PADILLA, Ciudad de La Habana



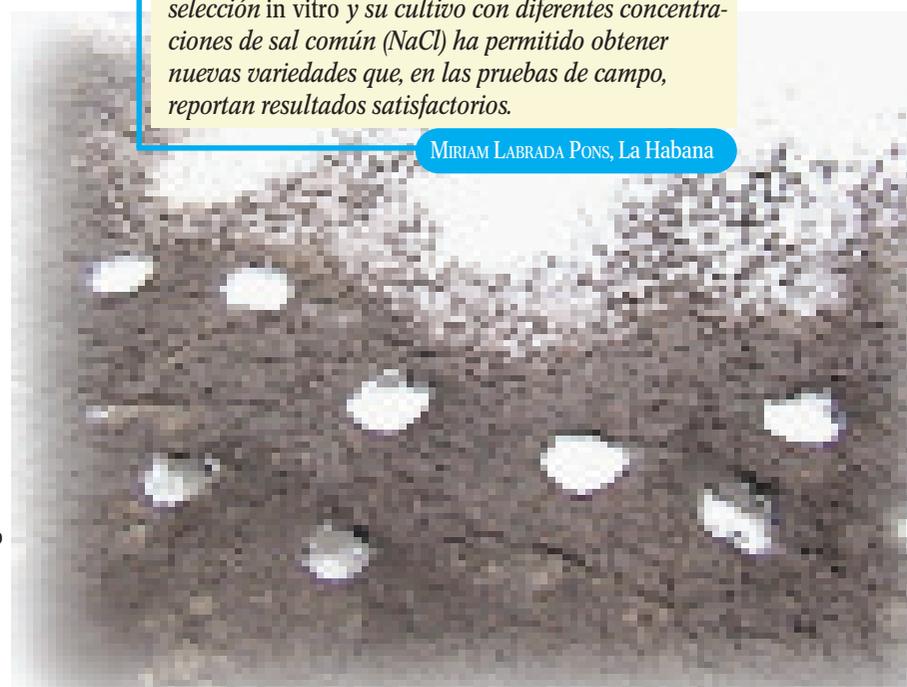
RIGOBERTO SEGRERA AGUDO, Guantánamo



Tolerancia a la salinidad de variedades de arroz

La producción de arroz en Cuba, en los últimos años, se ha visto afectada por el incremento del nivel de salinidad en los suelos. Por otro lado, existen variedades con genes de tolerancia a esta problemática, pero por lo general resultan poco productivas. Por ello se ha trabajado en la búsqueda de genes de tolerancia en variedades de altos rendimientos con la aplicación sobre semillas y cayos de técnicas nucleares de irradiación con rayos gamma de cobalto 60 C. La selección in vitro y su cultivo con diferentes concentraciones de sal común (NaCl) ha permitido obtener nuevas variedades que, en las pruebas de campo, reportan resultados satisfactorios.

MIRIAM LABRADA PONS, La Habana



Suelos y alimentos

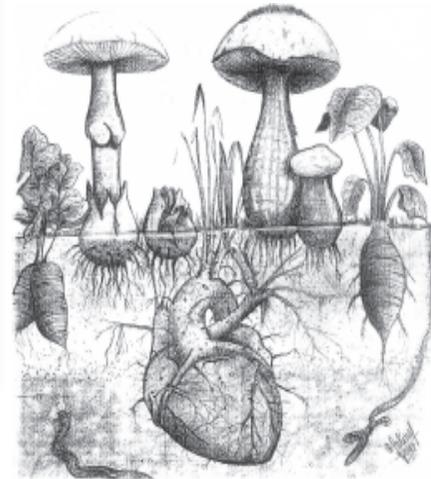


Recuperación de especies nativas

La pérdida de la biodiversidad agrícola es un aspecto que se debe tener en consideración por la importancia que esta representa para la conservación de las especies y el desarrollo de su poder de resiliencia ante fenómenos adversos.

En Cuba se están realizando grandes esfuerzos para recuperar especies de plantas nativas que fueron sustituidas por otras exóticas, las cuales, en algunos casos, no lograron su adaptación a los factores edafoclimáticos de nuestro país y aumentó la susceptibilidad de los sistemas agropecuarios.

JORGE DELGADO, Ciudad de La Habana



ÁNGEL LUIS MAYEA, Sancti Spíritus



JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



Preservación de los recursos fitogenéticos

Para Cuba, país del tercer mundo, amenazado por catástrofes naturales como ciclones y tornados, y otros peligros como la guerra biológica, la conservación del germoplasma es una tarea primordial para lograr seguridad en el futuro. En varios de nuestros principales cultivos se desarrollan estrategias de conservación, que incluyen el empleo de la biotecnología para preservar los recursos fitogenéticos que poseemos.

La utilización de la biotecnología en la conservación de germoplasmas es recomendable por las incuestionables facilidades que brinda, y en algunas especies recalcitrantes, o de reproducción asexual, o en peligro de extinción se vuelve, incluso, imprescindible; pero no debe perderse de vista el constante estudio y ajuste de los procedimientos ya existentes y aquellos en proceso de investigación, para impedir la aparición de una variabilidad indeseable como resultado del proceso de conservación.

A pesar de la preocupación de organismos nacionales e internacionales por la conservación del genofondo y su verdadera conversión en patrimonio de la humanidad, la sociedad demanda la realización de acciones más enérgicas en favor de la aplicación de estos propósitos. La aprobación de leyes que garanticen la protección de la propiedad sobre los recursos fitogenéticos, el acceso preferencial a ellos por parte de centros de investigación con escasas posibilidades financieras y, en sentido general, un comportamiento más responsable ante la utilización y el manejo del germoplasma, son cuestiones de primer orden para todo el género humano.

EDUARDO HÉCTOR, Ciudad de La Habana

FELIPE ARTEAGA PRIETO, Camagüey



Zonas urbanas

Las ciudades concentran la mayor parte del poder económico, político y cultural. Además de reunir una enorme cantidad de habitantes, las áreas urbanas también causan impactos en el consumo energético y de agua y en la contaminación, entre otros. Las condiciones de vida de las ciudades se caracterizan por presentar grandes riesgos para la salud humana relacionados con el medio ambiente, insuficiencia de muchos servicios urbanos, redes de drenaje y de alcantarillado deficientes, prácticas inadecuadas de gestión de residuos sólidos y limitación de los servicios de transporte. Los crecientes niveles de urbanización son consecuencia del incremento natural de la población urbana y de la migración de la población rural a las ciudades.

El tema urbano y los múltiples problemas asociados a él sobresalen entre los asuntos ambientales de mayor preocupación y alta prioridad para la región de América Latina y el Caribe, la zona más urbanizada del mundo subdesarrollado, la cual tiene tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades donde ha incidido notablemente la pobreza. (PNUMA, 2000)

Cuba es un país con un elevado grado de urbanización, el 75,6% de la población reside en zonas urbanas, la mayor densidad se localiza en Ciudad de La Habana con 2 991,5 habitantes/km² y la menor en la Isla de la Juventud con 33,7 habitantes/ km² (ONE. AEC, 2003).

La fundación de las siete primeras villas por los colonizadores españoles inició el proceso de asentamiento de la población cubana. Como consecuencia de la presencia del puerto de La Habana, punto concentrador de la flota que vinculaba a América con España; de la existencia de suelos muy fértiles donde se fomentaron distintos cultivos; y de la manufactura azucarera sobre la base del cultivo de la caña de azúcar, en profusión de trapiches, se encuentra una red de asentamientos más densa en el occidente que en el oriente, situación que se mantuvo durante siglos.

La consolidación de La Habana como centro económico, político y administrativo reforzó la polarización que ha caracterizado el sistema de asentamientos en Cuba, cuya red respondía directamente al desarrollo de la producción azucarera, el 90% de la cual se originaba en zonas de occidente y parte del centro. En las zonas productoras de azúcar se establecieron las urbanizaciones más fuertes y se consolidaron ciudades y pueblos como centros productores o puertos exportadores.

A partir de 1970, la definición censal de la población urbana varió con respecto a etapas anteriores, en las cuales se consideraba solo el criterio numérico-poblacional de los asentamientos mayores de 1 000 habitantes. En los censos posrevolucionarios se define la población urbana como la que reside en lugares habitados por más de 2 000 moradores, la que tiene de 500 a 2 000 pero cuenta con 4 de las 6 características urbanísticas –que aparecen relacionadas a continuación– y aquella con menos de 500 habitantes que presenta las 6 características:

1. Alumbrado público
2. Acueducto
3. Red de alcantarillado
4. Servicio médico asistencial
5. Centro educacional
6. Calles pavimentadas



CYNTHIA VIERA HERNÁNDEZ, Camagüey



EDEL GONZÁLEZ MENDINUETA, Ciudad de La Habana

EDEL GONZÁLEZ MENDINUETA, Ciudad de La Habana



Zonas urbanas



OLGA MARÍA URRUTIA SILVERIO, Ciudad de La Habana

La estructura jerárquica del sistema de asentamientos, según funciones, corresponde a determinados niveles de agregación territorial más amplios que los político-administrativos. La Ciudad de La Habana, en su carácter de centro nacional, constituye el nivel jerárquico más alto del sistema, al que se subordinan todos los territorios. Las cabeceras provinciales son de dos tipos: las que por su nivel de alcance van más allá del territorio de su propia provincia (Santiago de Cuba, Camagüey, Holguín y Santa Clara) y las que tienen solamente en el territorio de su provincia el nivel de servicio que les corresponde.



ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana

En la etapa posterior a 1959 se desarrolló una política inversionista tendiente a fortalecer otros centros poblacionales y regionales para balancear y equilibrar la hipertrofia capitalina, tanto en la esfera productiva como en la no productiva; a difundir los servicios educacionales, médicos y otros de tipo social, en general, en las zonas rurales; a desarrollar el sector agropecuario y a concentrar la población rural. Se produjeron profundos cambios que modificaron el paisaje rural. Ejemplo de esto son las llamadas comunidades que en número superior a 300 se construyeron en todo el país y que coadyuvaron, tanto a la mejor ubicación y concentración de la fuerza de trabajo para dar respuesta a los planes de desarrollo agropecuario, como a la elevación del nivel de vida de la población, con adecuadas condiciones de vivienda e infraestructura.

La división político-administrativa del año 1977 estructuró el territorio nacional en 14 provincias, 168 municipios (15 de los cuales pertenecen a Ciudad de La Habana, que tiene categoría de provincia) y la Isla de la Juventud como municipio especial; promovió 7 ciudades a cabeceras provinciales; estableció 3 niveles de jerarquía político-administrativa (nación, provincia y municipio), y desde entonces ha constituido un marco adecuado de distribución de inversiones que contribuyen a la eliminación paulatina de las desproporciones territoriales.



ÁNGEL LUIS MAYEA, Sancti Spíritus

Desde los inicios de la Revolución, nuestro país se trazó una estrategia de desarrollo social con equidad, que en términos de asentamientos estuvo dirigida a lograr un balance más adecuado del desarrollo urbano, con prioridad hacia las ciudades secundarias y a la elevación de las condiciones ambientales y de vida en estas zonas.

A partir del triunfo de la Revolución se introdujo el ordenamiento territorial en el país como un elemento esencial para enfrentar la planificación del desarrollo económico y social a escala local, regional y nacional. El ordenamiento territorial se estructura en cuatro ámbitos de planeamiento: nacional,

Zonas urbanas

provincial, municipal y de asentamiento y, como expresión de una voluntad política claramente definida, ha tenido entre sus objetivos primordiales: lograr una mayor justicia social y buscar una armonización entre el desarrollo socioeconómico y el respeto al medio natural, lo que implica que se centre en:



CATHERIN PETERSON CATALÁN, Ciudad de La Habana

- El aprovechamiento eficiente del suelo como recurso finito.
- El desarrollo socioeconómico territorialmente equilibrado.
- La gestión responsable de los recursos naturales, y la protección y rehabilitación de los componentes del medio ambiente.
- La preservación del uso social del suelo público y la protección y rehabilitación del patrimonio cultural e inmobiliario.

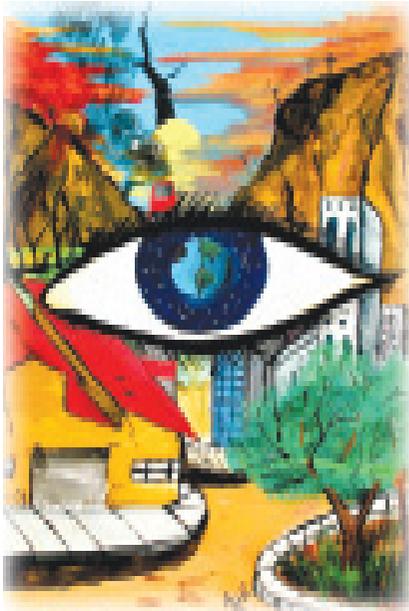


RICARDO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, Ciudad de La Habana

En la actualidad, este trabajo se fortalece aún más con la estrecha coordinación entre el Ministerio de Economía y Planificación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y demás órganos y organismos pertinentes, que se encargan de desarrollar las acciones encaminadas a articular el ordenamiento ambiental de acuerdo con el objetivo principal planteado en la Ley 81 de Medio Ambiente: asegurar el desarrollo sostenible del territorio a partir de considerar integralmente los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales.

Los principales problemas ambientales que afectan las zonas urbanas en nuestro país son el deterioro del patrimonio construido, el incremento poblacional, la contaminación por residuales líquidos, la contaminación del aire, el ruido, el inadecuado manejo de residuos sólidos, y la pérdida de espacios verdes.

JOSÉ SUÁREZ VERDE, La Habana



Patrimonio construido

Dentro de los subsistemas que conforman el ambiente urbano está el subsistema construido. Lo constituyen las formas y estructuras del espacio resultante de la dinámica social como son: las viviendas, los edificios, las obras de infraestructura, entre otras (CAEOA, 2003).

Desde el triunfo de la Revolución hasta finales de la década del 80, los asentamientos urbanos en Cuba se caracterizaron por un fuerte proceso inversionista en cuatro áreas fundamentales: hábitat, servicios, industria y redes de infraestructura, todo lo cual generó un desarrollo



Sostenibilidad ambiental y calidad de vida

En toda la Ciudad de La Habana se cuenta con un fondo habitacional de 586 145 viviendas, que representa el 62% del total del conjunto edificado en la ciudad. Ha existido una falta de mantenimiento debida a la situación económica que atraviesa nuestro país y, por consiguiente, un deterioro del fondo de viviendas.

Deben establecerse planes locales para resaltar y favorecer el papel de la población en el mantenimiento de sus viviendas y considerar el deterioro del patrimonio construido como una afectación directa al medio ambiente, que trae consigo una disminución de la calidad de vida.

JACQUELINE DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ, Ciudad de La Habana

Zonas urbanas

acelerado en dichas áreas. Sin embargo, a partir del año 1990 se evidenció un incremento en el nivel de deterioro del medio construido en correspondencia con la compleja situación económica que comenzó a afrontar el país.



Vivienda saludable para todos

El concepto de vivienda saludable se puede interpretar como un resultado material y vital para el hombre, que garantiza en su acepción física y sociológica la salud de sus moradores. Está estrechamente relacionado con el criterio de sostenibilidad ambiental. Deben tenerse muy en cuenta su microlocalización, diseño, construcción, uso y mantenimiento. En una vivienda saludable intervienen el lugar donde se asienta, los materiales con que se edifica, la calidad de su terminación, el contexto periférico, la composición de sus espacios y como elemento indispensable habrá que conocer la situación de la vida en el entorno y evaluar su significado, funcionamiento, particularidades y su utilidad en función de las necesidades mínimas indispensables para la vida del hombre.

ALAIN GÓMEZ JAIME, Pinar del Río



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

En los últimos años, la sociedad cubana ha experimentado una progresiva asimilación de la importancia del patrimonio construido y cultural, se han desarrollado y aplicado numerosas figuras de protección y han intervenido de forma apreciable las entidades, organismos estatales y personas en la restauración y conservación de edificios y otros elementos singulares, dada su avanzada edad y estado de conservación. Mediante programas de rehabilitación y restauración en el marco general del desarrollo y expansión urbana han sucedido importantes transformaciones en los cascos urbanos. Por otra parte, y a pesar de la difícil situación económica que atraviesa el país, se han impulsado planes de construcción de viviendas y programas sociales para la transformación integral de los asentamientos que presentan dificultades por sus condiciones de vida.



Transformación integral en Nueva Gerona

En la ciudad de Nueva Gerona existen en estos momentos 5 cuarterías (conjunto de pequeñas habitaciones, por lo general en mal estado constructivo), en las que viven en pésimas condiciones de habitabilidad un total de 87 familias y 231 habitantes.

Con la realización de un estudio social se logró la caracterización de las familias residentes en estos lugares, se profundizó en sus modos de convivencia y se conocieron sus condiciones materiales. Además de ofrecer las soluciones técnicas a sus dificultades habitacionales, se estableció como norma el protagonismo comunitario en la solución de los problemas de su entorno inmediato.

NIDIA MERIÑO AGUILERA, Isla de la Juventud



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

Zonas urbanas



Construyendo con tierra

El embarrado es una forma de construcción que ha subsistido en el tiempo y que forma parte de una cultura transmitida de generación en generación. Su forma de aplicación es manual y está compuesto por materiales tan nobles como tierra, hierba, bejucos, cal y rollizos de madera combinados de tal forma que den fortaleza y presencia a la edificación. La localidad de San Pedro, perteneciente al patrimonio edificado dentro del Valle de los Ingenios, en la provincia de Sancti Spíritus, es un asentamiento que muestra un gran número de exponentes de esta arquitectura cuya práctica se sigue desarrollando. Estas experiencias fueron validadas en la Escuela de Oficio de Restauración Fernando Aguado y Rico, con la restauración de una casa en la calle Amargura No. 60-62, ubicada dentro del centro histórico de la ciudad, corroborando que la utilización de materiales alternativos es una solución constructiva sostenible.

DUZNEL ZERQUERA AMADOR, Sancti Spíritus

Incremento poblacional

El territorio ocupado por los asentamientos poblacionales constituye uno de los de mayor transformación de las características naturales, fenómeno que se origina por los diferentes procesos provocados por el hombre al utilizar el medio ambiente para satisfacer sus necesidades socioeconómicas, es decir, hábitat, trabajo, recreación, transportación y otras, las cuales varían en dependencia del tamaño, las características socioeconómicas y físico-geográficas de cada asentamiento.

Cuando existen variaciones o alteraciones de los elementos de una localidad, de manera que estas atenten contra la calidad, cantidad o diversidad de los recursos naturales, del patrimonio construido y de la propia población, unido al deterioro de la calidad de vida (todo lo cual dificulta el desarrollo sostenible), entonces se originan problemas ambientales urbanos. Las causas y el grado de incidencia de estos problemas son múltiples, y sus manifestaciones y comportamientos varían de una zona urbana a otra, en dependencia de sus características particulares.



MIGUEL ALEXIS MACHADO VALDÉS,
Ciudad de La Habana

La migración del campo a la ciudad se considera una de las principales causas de los problemas ambientales en zonas urbanas; provoca hacinamientos y el incremento de la densidad de población en asentamientos que no tienen creadas las condiciones necesarias para satisfacer todos los servicios que demanda ese crecimiento.

El modelo de desarrollo que imperó en Cuba antes del triunfo de la Revolución ocasionó problemas al existir un acelerado proceso de migración del campo a la ciudad. Se ha venido trabajando principalmente en las causas que lo originaron, implementando alternativas y mejoras de vida en las zonas rurales. Por ejemplo, se labora en el ordenamiento armónico de la red de asentamientos poblacionales y en la definición de las perspectivas de desarrollo económico de las comunidades a partir de la actividad productiva del territorio.

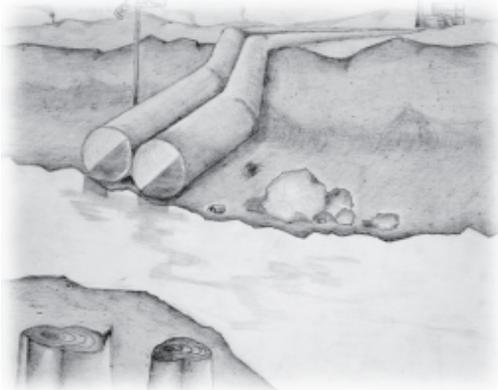


ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana

Zonas urbanas

Contaminación por residuales líquidos

Otro de los problemas ambientales en las áreas urbanas es la carencia o deficiente cobertura de saneamiento, que conlleva a la deposición de residuales líquidos domésticos en suelos y cuerpos de agua, todo ello con una repercusión negativa en la salud y en los recursos naturales. De igual manera, las escorrentías y descargas de aguas residuales de instalaciones industriales y de servicios en los suelos y cuerpos de agua ocasionan contaminación del medio ambiente, como resultado de la ausencia o deficiencia de los sistemas de tratamiento de procesos tecnológicos contaminantes y de la pobre introducción de las prácticas de producción más limpias en las industrias.



Zanja a cielo abierto en una comunidad de Jiguaní

Existe una zanja a cielo abierto que es el drenaje de una parte de la población. Este drenaje comienza en la calle General García y recibe aguas contaminadas de las viviendas cercanas a él que contribuyen a la proliferación de vectores causantes de diferentes enfermedades. Además, se han creado microvertederos en la zanja por la indisciplina de los propios vecinos. La eliminación de esta problemática requiere del fortalecimiento de la educación sanitaria de la población a través del personal encargado del control de vectores, los médicos de la familia y la radio comunitaria.

IDABELIS CRUZ MORALES, Granma



Fuentes contaminantes del municipio de Guanajay

Me gustaría sentir que vivo en una ciudad libre de contaminación, pero tristemente la actitud de algunas personas aleja este anhelo de mi pensamiento. Sería fructífero que los individuos conocieran hasta qué punto comprometen con su actitud el estado del medio ambiente, por lo que realizamos un levantamiento de las principales fuentes contaminantes de nuestro municipio: las fábricas de bloques, de mosaicos, de hielo y de conservas y la industria tenera, entre otras que vierten sustancias de desecho a los ríos fundamentalmente; de esta forma los educamos para que concienticen sus errores y actúen a favor del medio ambiente.

AMAUROS SIERRA, La Habana

UMA, Ciego de Ávila



Zonas urbanas



S.O.S. ciudades

Un fenómeno sin precedentes está ocurriendo en el planeta y sus consecuencias nefastas se extienden hacia los países menos desarrollados. El crecimiento demográfico descontrolado constituye un fenómeno nunca antes visto en la historia de la humanidad. Cerca de dos tercios de la población del mundo vivirá en las ciudades hacia el año 2025, según las previsiones del Fondo de Población de las Naciones Unidas. Este organismo plantea que seremos 8 000 000 000 de habitantes dentro de 25 años, de los cuales, 5 000 000 000 habitarán en las ciudades. Se estima que la tendencia cobrará carácter de avalancha en las urbes de los llamados países del sur que llegarán a los 4 000 000 000, o sea, el doble de la cifra actual; todo esto se fundamenta con el crecimiento cuantitativo de las grandes ciudades del sur. Cifras estimadas por la UNESCO nos revelan que en el 2015 se contará aproximadamente con 30 ciudades de países en vías de desarrollo con más de 10 000 000 de habitantes y la mayor parte de ellos en el continente asiático.

Los habitantes rurales abandonan el trabajo de la tierra y emigran a las ciudades buscando mejoras económicas y trabajos que casi nunca consiguen; contribuyen así al aumento de la pobreza, la marginalidad, la delincuencia y otros males que afectan el entorno urbano.

LEMAY ENTENZA TILLMAN, Ciudad de La Habana



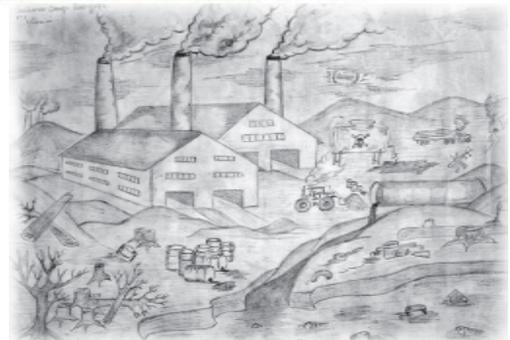
Principales problemas ambientales que afectan al municipio de Matanzas

Los jóvenes cubanos de hoy no siempre tenemos claro que el subdesarrollo y la pobreza actúan en los conflictos medioambientales que padece nuestro planeta. Comprendo que sea difícil interiorizar esta realidad, pues tenemos garantizada la educación, la salud, la alimentación y el bienestar en general; por tanto, no sufrimos la tristeza y el dolor de los jóvenes que viven en otros países del tercer mundo. Sin embargo, no escapamos al conflicto ambiental. Por ejemplo, en mi municipio encontramos falta de educación y conciencia sobre el tema, deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias de la población, contaminación de las aguas, de la atmósfera y contaminación sónica, deforestación y degradación de los suelos.

Muchos de estos daños parten del Complejo Agroindustrial Cuba Libre, que contamina el aire e incide en la salud de las personas que viven en los alrededores, provocándoles tos frecuente y crisis de asma.

MARIELA RAMOS FUNDORA, Matanzas

RICARDO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, Ciudad de La Habana



GUILLERMO CAMEJO RODRÍGUEZ, Las Tunas

En la Estrategia Ambiental Nacional se recogen estos conflictos y, por otra parte, se realizan acciones que conlleven a su mitigación. Por ejemplo, en Cuba existe un Programa Nacional de Agua Potable y Saneamiento, coordinado e implementado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos que se esfuerza por resolver el serio problema de la población que presenta dificultades en este servicio o que no cuenta con él. El programa plantea la necesidad de emplear de forma extensa soluciones apropiadas al lugar y que se caractericen por un amplio uso de materiales locales y de bajo costo, fáciles de construir, operar y mantener.

Zonas urbanas



Expedientes de los focos contaminantes en Batabanó

El municipio de Batabanó, de la provincia de La Habana, tiene varios asentamientos poblacionales, los cuales están afectados por los altos niveles de polvo en el ambiente; la presencia de gases nocivos, generados principalmente por la combustión de los vehículos automotores; los ruidos de diversa intensidad y procedencia; el deficiente servicio de recogida de basuras, lo que ha fomentado una amplia cantidad de microvertederos dentro del perímetro urbano; el bajo nivel de posibilidades de mantenimiento constructivo a las viviendas y, en especial, a sus cubiertas. Con el propósito de alertar y de promover la participación de toda la población para resolver estos problemas se está desarrollando un amplio programa divulgativo.

ARMÍN ALFONSO SOLAR, La Habana



AMOR LÓPEZ DOMÍNGUEZ,
Ciudad de La Habana

LISANDRA CUESTA VASALLO, La Habana



Problemática ambiental en el municipio de Matanzas

La ciudad de Matanzas se encuentra ubicada en la costa norte de Cuba; incluye el núcleo urbano y sus alrededores, está ubicada en la porción noroccidental de la provincia de igual nombre en el occidente de Cuba. Al realizar un estudio de la problemática ambiental en el municipio y analizar la percepción ambiental que poseen los profesores y estudiantes del centro escolar pudimos comprobar que los problemas ambientales están centrados en el deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias de los asentamientos, expresadas, fundamentalmente, en la incidencia de enfermedades transmisibles (ver tabla), en la contaminación de los distintos cuerpos de agua, en la indisciplina social, en la falta de educación y conciencia ambiental, en la deforestación, en el deterioro de la calidad del aire, en la pérdida de la diversidad biológica y en la contaminación sónica.

Tabla con las áreas de mayor índice de enfermedades trasmisibles en el municipio (año 2001)

Áreas	EDA	IRA	Hepatitis A
Pueblo Nuevo	1 133	7 220	25
Playa	1 143	5 681	14
Versalles	772	4 097	19
Matanzas Este	1 700	7 359	24
Matanzas Oeste	1 882	5 393	11

Leyenda:

EDA - enfermedad diarreica aguda

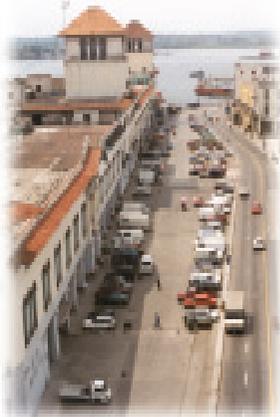
IRA - infección respiratoria alta

BÁRBARA GONZÁLEZ, Matanzas

Zonas urbanas

Contaminación por ruido

El ruido es otro de los problemas ambientales urbanos que influye de manera negativa en la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas. La generación de ruido, en particular por industrias, instalaciones de servicios y otras, tiene entre sus causas más frecuentes el empleo de tecnologías obsoletas o de locales improvisados con características constructivas inadecuadas y mal ubicados en zonas urbanas. Se acentúa esta problemática con la indisciplina social de algunos habitantes que violan las normas de convivencia social y sobrepasan los niveles de ruido admisibles.



RICARDO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ,
Ciudad de La Habana



Ruido. ¿Nos estamos quedando sordos?

El obrero, al cumplir su deber social de productor no tiene por qué ser condenado a perder la audición; es necesario tomar medidas adecuadas, pues casi siempre se puede evitar esta contingencia. Existen varias formas de controlar el ruido en las empresas.

Entre las medidas profilácticas de la hipoacusia ocupacional están: control de la exposición, selección de la ubicación del edificio, aislamiento acústico en los locales de trabajo; mucho se puede resolver con la colocación de puertas, ventanas y paredes dobles separadas entre sí por 10 cm, con la modificación de los procesos y la selección de equipos.

TOMÁS NÚÑEZ TAMAYO Y
ALBERTO BEJERANO LIMA, Gramma

Inadecuado manejo de residuos sólidos

El inadecuado manejo de residuos sólidos constituye una de las principales causas de la grave contaminación urbana, con riesgos para la salud, especialmente en ciudades de países en vías de desarrollo.

La ausencia y las deficiencias en los métodos de recolección y manejo de los residuos sólidos urbanos, industriales y peligrosos de cualquier tipo, conllevan a la proliferación de vertederos en los asentamientos urbanos o en sus alrededores; a la existencia de vertederos a cielo abierto; a la quema de basura y a los bajos niveles de aprovechamiento económico de los mismos. Los patrones de alto consumo, sobre todo de productos no biodegradables y la indisciplina social de los habitantes agravan estos problemas y todo ello puede originar insalubridad, aparición de vectores, de enfermedades y epidemias, además de afectar los valores naturales y el patrimonio histórico-cultural del asentamiento.



MIGUEL ALEXIS MACHADO VALDÉS,
Ciudad de La Habana

El tratamiento de residuos sólidos urbanos ha experimentado progresos en nuestro país, tanto en el plano de la gestión como en la participación ciudadana, todo lo cual debe continuar fortaleciéndose en el futuro. Un reto fundamental a mediano y largo plazo en esta problemática es la reducción de la generación de residuos sólidos urbanos así como su reuso y reciclaje.



JORGE HERNÁNDEZ ACHÁN,
Ciudad de La Habana



Zonas urbanas



Microvertederos: ¿qué hacer?

Posibles soluciones:

- *Establecer las coordinaciones pertinentes entre los organismos implicados y la comunidad para evitar que se viertan los desechos sin que sean recogidos urgentemente.*
- *Cumplir con el horario fijo de recogida de estos desechos de forma seria y eficiente.*
- *Crear aditamentos para que los desechos sólidos de lugares donde el acceso de carros o carretas no sea posible, como edificios, casas en lugares altos o apartados de la comunidad, puedan ser vertidos de forma controlada e higiénica.*
- *Aplicar formas o mecanismos que permitan clasificar los desechos sólidos, ya que estos pueden servir como materia prima o abonos naturales en algunos casos.*
- *Aumentar el trabajo profiláctico en la comunidad a través de carteles, charlas instructivas y anuncios en emisoras locales.*

DACIEL CÁRDENAS, Guantánamo

Otro aspecto de vital importancia que debe tenerse en cuenta es la disponibilidad de terrenos adecuados para la implantación de rellenos sanitarios, los que deben cumplir con las técnicas apropiadas y las distancias permisibles.

De modo general, aunque en los últimos años se han experimentado mejoras, aún no se cumplen los requisitos ambientales para el almacenamiento, recolección, transportación, manejo y disposición final de los residuos.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ,
UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana



JOSÉ ANTONIO FERRER LOYOLA, Cienfuegos



Los residuos sólidos en nuestra comunidad

En el municipio de Boyeros, en Ciudad de La Habana, la recogida de los residuos sólidos se efectúa de forma sistemática para evitar la propagación de plagas y enfermedades y así contribuir a la preservación del medio ambiente. Los desechos sólidos son trasladados a vertederos con los que cuenta el municipio; previamente se procede a la separación del cartón, hierro y latas de aluminio, las que se venden en divisas para su reciclaje, y el dinero que se obtiene, la Dirección de Servicios Comunales lo invierte en obras sociales para beneficio de la comunidad como, por ejemplo, la construcción y remodelación de parques. En el vertedero, a los desechos sin valor se les aplica un tratamiento con buldózer, con el fin de cubrirlos y continuar mejorando la calidad del entorno en nuestro municipio.

YUNEISSYS CEBALLO TORRECILLA, Ciudad de La Habana



JORGE HERNÁNDEZ ACHÓN, Ciudad de La Habana

Zonas urbanas



Construcción de un relleno sanitario y su impacto ambiental

El crecimiento poblacional en algunas zonas urbanas propicia un considerable aumento en la generación de residuos sólidos, lo que provoca la saturación en los vertederos, sobre todo cuando no poseen las debidas condiciones para la protección del medio ambiente y se emplean métodos inadecuados para la deposición de los desechos. Todo esto provoca la aparición de vectores y roedores en las comunidades cercanas a los sitios de deposición final.

Para mejorar esta situación nos propusimos, en el municipio de Jobabo, eliminar los vertederos a cielo abierto, evitar riesgos de contaminación y dar tratamiento a los desechos sólidos que permitan la obtención de compost a partir de su reciclaje.

El área seleccionada para la construcción del relleno sanitario se localiza en la zona que comprende el actual vertedero (zona sur del municipio de Jobabo) en explotación, el que ocupa una parte llana y baja del relieve de la zona. El área en cuestión está desprovista de vegetación, solo en sus alrededores se encuentran algunos arbustos y malezas propias del suelo del lugar. Está previsto que con esta nueva construcción sean afectados los componentes naturales de forma mínima, pues se tendrán en cuenta medidas de mitigación durante la propia construcción y explotación del relleno sanitario.

YUNIA PERODÍN RIVAS, Las Tunas

Pérdida de espacios verdes

La pérdida de áreas y espacios verdes o su carencia, por no protegerse, rehabilitarse o fomentarse, afecta la calidad del ambiente urbano, por sus funciones ecológicas y estéticas. La preservación, protección, restauración y fomento de las áreas verdes, parques y otras zonas naturales, protegidas o no, así como aquellas que funcionen como protección de cauces, cuerpos de agua u otras productivas, posibilita mejorar las condiciones ambientales de las zonas urbanas. La existencia de estas áreas contribuye a la conservación de los suelos, a la obtención de una mejor calidad del aire, a la realización de actividades recreativas y de disfrute estético de la ciudad. En aras de fomentar el rescate de estas áreas en Ciudad de La Habana se ha puesto en marcha “Mi Programa Verde”, donde se vinculan los diferentes actores de la comunidad con la siembra y cuidado de las especies forestales adecuadas para los espacios urbanos.



Mirar la Habana desde la Loma del Burro

Los espacios verdes en las urbes constituyen verdaderos filtros ambientales, en la medida que ayudan a disminuir el fenómeno de “isla del calor”, la contaminación atmosférica y sónica, además de estimular sentimientos estéticos y psicológicos positivos en los seres humanos.

El capitalino municipio de 10 de Octubre es el de mayor densidad poblacional en el país y nos ofrece un excelente mirador de 360 grados de paisaje urbano desde un sitio natural: la Loma del Burro.

La urbanización del área, ocurrida en la primera parte del siglo xx, dejó “intacta” esta colina. Gracias a las adversas condiciones geomorfológicas que ofrecía, la Loma del Burro se erige hoy como un pulmón verde dentro de un espacio continuo, rodeado de asfalto y hormigón.

ADRIANA CASTRO RUZ, Ciudad de La Habana

AMOR LÓPEZ DOMÍNGUEZ, Ciudad de La Habana



Zonas urbanas

Cuba ha desarrollado un grupo de acciones para fomentar la agricultura urbana como una de las alternativas para brindar alimentos frescos a la población y de continuar creando pulmones verdes en los asentamientos urbanos.

Es evidente la necesidad de una gestión para el desarrollo urbano que posibilite el uso sostenible de los recursos humanos y naturales, así como el espacio físico, con el objetivo de satisfacer las demandas de la población actual y futura. Nos apremia tomar conciencia de esto, pues los ecosistemas urbanos, a diferencia de los ecosistemas naturales, no pueden tener procesos espontáneos y alcanzar su equilibrio.



Fruticultura en zonas urbanas

En marzo de 1997 el Ministerio de la Agricultura, al considerar los cambios del contexto económico y con el objetivo de que las comunidades urbanas se autoabastecieran de frutas, orientó el diseño e implementación de una estrategia de recuperación de los frutales del país, que incluyera un movimiento popular con el propósito de explotar áreas de entidades y organismos estatales, patios de viviendas que se encuentren ociosos, así como rescatar especies frutales tradicionales de Cuba y colaborar con la reforestación del territorio.

Con ello se logró un incremento de las siembras en 9 819 hectáreas; se contribuyó a la biodiversidad, a un mayor equilibrio de los agroecosistemas y al rescate de variedades frutales tradicionales; se redujeron las afectaciones por la presencia de plagas y se generaron nuevas fuentes de empleo en el sector agrícola.

ANTONIO RODRÍGUEZ DOPAZO, Ciudad de La Habana

JORGE HERNÁNDEZ ACHÓN, Ciudad de La Habana



RANDY DESCAPELLS RAMOS, Matanzas

Zonas costeras y marinas

El archipiélago de Cuba, mayor de Las Antillas, lo integran la isla grande de Cuba y la de la Juventud. A su vez, esta última, junto a más de 4 000 cayos y cayuelos, conforman cuatro archipiélagos internos. La longitud total de las costas supera los 6 000 km. Posee una extensa plataforma insular, cuya profundidad promedio oscila entre 6 y 8 m de profundidad. El concepto de plataforma se define como una franja marítimo-terrestre de ancho variable y comparativamente poco profunda, donde interaccionan la tierra, el mar y la atmósfera, a través de procesos naturales. Los límites más distantes de nuestra plataforma se ubican a 60 km de la línea de costa, lo cual implica que la actividad de los asentamientos humanos tenga un efecto sobre esta. En la plataforma se desarrollan ecosistemas frágiles, donde se manifiestan relaciones económicas, sociales y culturales. (EMR)



ADÁN ARTILES PÉREZ, Ciego de Ávila



RAFAEL MESA, Ciudad de La Habana

Durante las fases primarias del ciclo de vida de diversas especies marinas, la plataforma constituye el hábitat primordial para su crecimiento y desarrollo. Es por esto que la erosión, la contaminación, el desmonte de los manglares, el incremento de asentamientos humanos mal planificados y diseñados, las construcciones sobre dunas, la actividad marítimo-portuaria, la siembra de plantas exóticas, la introducción de animales también exóticos, la extracción de áridos de áreas sensibles para la construcción, el relleno de lagunas costeras, la ejecución de obras marítimas inapropiadas y la sobreexplotación de los recursos marinos conducen no solo a su modificación, sino a la pérdida de la diversidad biológica y de bienes y servicios que esta nos brinda, como el turismo, la pesca, la generación de arena para las playas, la protección costera, la producción de sustancias bioactivas, etc. La explotación sostenible de nuestros recursos naturales, entre los que se encuentran el producto turístico y el pesquero de los

archipiélagos del norte y del sur, rubros importantes para el desarrollo socioeconómico del país, constituye otro factor que interviene en la dinámica de la plataforma. Por todas las razones anteriores, se hace necesario establecer los principios y regulaciones del uso de los recursos de la plataforma insular para preservar este sensible complejo de ecosistemas.

YANET SALDÍVAR CASTILLO, Isla de la Juventud



Salvemos el mar

*Juntemos las manos, gritemos sin cesar
Escuchen, oídos, a un corazón soñar
Un mal nos asecha como filo mortal
Juntemos al mundo para salvar el mar.*

JAIME ROUSBEL SÁNCHEZ, Ciudad de La Habana

Un manejo integrado de la zona costera constituye una magnífica vía para vincular la conservación de sus ecosistemas con el bienestar socioeconómico de Cuba. Sin lugar a dudas, este es un gran reto para el desarrollo sostenible.

Zonas costeras y marinas

La zona costera está integrada por un variado conjunto de ecosistemas, entre los que se destacan: los litorales rocoso y arenoso, como nuestras playas, que alternan con manglares, cuencas hidrográficas y ciénagas; lagunas costeras; pastos marinos; fondos blandos o duros y arrecifes coralinos. El 40% de las costas cubanas está formado por sectores bajos de manglar, el 30% por la terraza rocosa carbonatada, el 16% corresponde a playas arenosas, mientras que el 14% son costas acantiladas con rocas de diferentes orígenes. (CIGEA, 2003)

Entre los principales problemas de nuestros ecosistemas costeros se encuentran la contaminación, la sobrepesca, la erosión costera, el aumento de la salinidad en aguas someras, la degradación de hábitat y la pérdida de la diversidad biológica en determinadas áreas. Sin embargo, exceptuando problemas focales de envergadura en zonas bien localizadas, la magnitud de los asuntos o problemas ambientales marino-costeros no impide recuperar el espacio cedido en materia de conservación y uso sostenible, lo cual nos estimula a intervenir con acciones positivas para evitar que estos problemas se vuelvan irreversibles.

En términos jurídicos, las normas legales y organizativas que rigen los asuntos marinos y costeros en la mayor de Las Antillas, se determinan a través de la Ley 81 sobre el Medio Ambiente de 1997 el Decreto Ley 164 acerca del Reglamento de Pesca, de 1996; el Decreto Ley 200 de Contravenciones en Materia de Medio Ambiente, de 1999; el Decreto Ley 201 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, de 1999 y el Decreto Ley 212 de Gestión de la Zona Costera del año 2000. Las dos últimas, reflejan en su contenido los conocimientos científicos acumulados en ambas materias.



Playa Victoria: situación ambiental crítica, pero reversible

La introducción de especies exóticas destinadas a aumentar los niveles de consumo de alimentos afecta el equilibrio biológico. Estas devoran o reducen el espacio vital de especies autóctonas, que desaparecen sin dejar rastro, como sucede con los pequeños camarones (batatas). Los recuerdo de coloración negra, parda y blancuzca, mas hace años que no veo uno. También desaparecen las biajacas criollas. Lástima de especies, que por no ser hermosas como el carpintero real, nadie les dedica atención. Ojalá tengan su oportunidad.

PEDRO LUIS VELASCO YERA, Sancti Spíritus



Evaluación ambiental del complejo hotelero Crisol-Corales

En el diagnóstico ambiental realizado al complejo hotelero Crisol-Corales de Santiago de Cuba, se encontró que la zona costera ha sido transformada por las construcciones en la duna, la tala de la vegetación original y los trabajos de dragado de la superficie submarina. Como consecuencia de la construcción de una escollera en su extremo este, el fondo arenoso de esta playa se ha transformado en pedregoso, pues las corrientes, al erosionar la escollera, trasladan las piedras a esta zona. En horas de la tarde se acentúa el deterioro ambiental, enfatizado por la cantidad de desechos ubicados en toda la playa. Además, existe la presencia de marabú en los alrededores de la instalación.

CELENE MILANÉS BATISTA, Santiago de Cuba



RAFAEL MESA, Ciudad de La Habana

Ecosistemas marinos prioritarios

Un ecosistema muy singular del Caribe es el arrecife de coral. En estrecha asociación con este se localizan los manglares y los fondos arenosos o areno-fangosos, en los que crecen pastizales marinos. Investigaciones recientes reconocen la fuerte interacción entre estos tres ecosistemas, y dan al complejo manglar-pastizal-arrecife, como el elemento clave para el análisis ecológico de la región marina del Caribe.

Por otro lado, las playas de arena constituyen un recurso de extraordinaria importancia para la recreación y el turismo. Estas presentan una relación directa con los arrecifes, ya que una parte importante de la arena proviene de ellos.

Zonas costeras y marinas

Manglares

El ecosistema de manglar tiene una gran importancia económica, ecológica y estratégica, pues ocupa el 4,8% de la superficie del territorio nacional y el 26% del total de bosques. Por su extensión y conservación, los manglares cubanos se ubican en el noveno lugar en el mundo y están entre los de mayor representación para el continente americano; son los primeros en la región del Caribe. Estas importantes formaciones vegetales constituyen casi el 70% de las costas cubanas, por lo que se les considera la primera formación forestal natural. Su alta productividad primaria los coloca en un lugar trascendental en los momentos actuales, pues permiten atenuar los efectos negativos de los cambios globales (efecto invernadero) y contribuir a la conservación de la salud del planeta. Desempeñan un papel fundamental en la protección y estabilización de las áreas costeras, debido a que ayudan a la formación y retención del suelo, así como en el funcionamiento general de los restantes ecosistemas que integran la zona costera. Por su estructuración y funcionamiento constituyen importantes áreas de reproducción, cría y refugio de múltiples especies marinas, entre las que se destacan algunas de alto valor comercial como la langosta, el cangrejo moro y los pargos. (TMA)



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



El mangle de Camajuaní

Los manglares son un tipo de bosque formado por árboles y arbustos adaptados a condiciones ambientales como inundaciones por mares y lluvias, suelos poco aireados y con alta salinidad de ambientes costeros y estuarinos. Sus raíces permiten la fijación en suelos pantanosos; atrapan el lodo, la arena y los sedimentos, lo cual estabiliza el perfil de la ribera. En la zona costera de Camajuaní, existen áreas declaradas como degradadas por la desaparición del manglar y de la biota. La tala del manglar ha influido negativamente en la vida de especies como la cotorra, el pelícano, el coco prieto, y el coco blanco, entre otros.

CARLOS ESPINOSA, Villa Clara

ROGEL FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Camagüey



ALDO GONZÁLEZ MIRANDA, Ciudad de La Habana

Estudios preliminares plantean que el estado de salud de los manglares en el territorio nacional es satisfactorio; aunque en algunos sitios se presentan afectaciones. Se estima que más del 30% está dañado por dos causas fundamentales: las naturales y las ocasionadas por la actividad humana. (CIGEA, 2002)

Las de origen natural resultan poco extendidas y entre ellas se destacan:

- Deterioro del manglar por la acción abrasiva del mar sobre las costas y aumento de su nivel medio, como consecuencia del calentamiento global.
- Deseccación de lagunas costeras.
- Acumulación de arena en las costas, lo que provoca el cubrimiento de las raíces de los mangles y finalmente su muerte.



Zonas costeras y marinas

- Efecto destructivo de fenómenos meteorológicos como ciclones y huracanes.
- Disminución de las precipitaciones, lo que produce un aumento de la salinidad del agua.
- Incendios forestales.

Las afectaciones más comunes ocasionadas por el hombre se identifican como:

- Vertimiento de residuales de la industria del petróleo, pesquera, azucarera, alimenticia (particularmente los centros vacunos y porcinos hacia las zonas costeras), fábricas de bebidas alcohólicas, papeleras, productoras de áridos como el cemento, minería y metalurgia no ferrosa.
- Represamiento de ríos que eliminan el aporte de agua, sedimentos y nutrientes hacia el manglar.
- Construcción de viales y terraplenes, que interrumpen los flujos de agua y sedimentos hacia el manglar.
- Conversión de las áreas de manglares a otros usos, lo que provoca que algunas netamente protectoras del litoral, sean sometidas a procesos extractivos.
- Extracción de áridos en áreas aledañas a manglares y/o deposición de materiales de dragado o desechos.
- Transformación de los fondos marinos por acción de los arrastres en la actividad pesquera, donde se emplea como principal arte de pesca el chinchorro.
- Incendios forestales.
- Tala en áreas no señaladas en los proyectos de ordenación de bosques.



ELIO CARAVEZ ROMERO, Villa Clara



IRINA LOBAINA BERROA, Ciudad de La Habana



El dique sur de Batabanó

En inspección realizada al dique sur de la provincia de La Habana, en el año 1996, se reflejó un proceso de degradación acelerada del mangle en la costa sur de esta provincia, además de la disminución en los índices de pesca de algunas especies, razones por las cuales se implementó un monitoreo ambiental en la zona que determinó la necesidad de disminuir o eliminar los contaminantes vertidos al golfo de Batabanó. Estos contaminantes provocan un desequilibrio de la materia orgánica superior a la capacidad de autodepuración del ecosistema. También se determinó la importancia de repoblar con mangle rojo las zonas afectadas por la erosión, para evitar el retroceso de la línea costera.

KAREN MENA ULECIA, Ciudad de La Habana

Actualmente, como parte de la segunda fase del proyecto PNUD/GEF-Cuba Sabana-Camagüey, se desarrollan estudios referentes al estado de salud de los manglares del archipiélago Jardines del Rey, los cuales permitirán, no solo identificar las posibles causas con incidencia directa en la dinámica del manglar, sino también el desarrollo e implementación de estrategias para mitigar las repercusiones negativas de las acciones antrópicas que se ejecutan en uno de los mayores polos turísticos del país, con amplias perspectivas de crecimiento futuro. Todo esto posibilitará el avance hacia una adecuada estrategia de manejo de los manglares y demás ecosistemas del territorio.

Zonas costeras y marinas

Playas

La incomparable belleza paisajística, la transparencia de sus aguas y la calidad de arenas del litoral costero, trajeron como consecuencia que nuestras playas se convirtieran en un recurso turístico fundamental y con necesidad de protección desde el proyecto inversionista.

En muchos casos, los procesos que han determinado el deterioro de las playas han sido consecuencia de acciones irracionales del hombre, entre las que se encuentran el dragado de arena para la construcción y la ubicación de instalaciones en la primera línea de costa, sobre la duna activa de arena. Por suerte, la implementación de la legislación ambiental ha propiciado que se disponga de una herramienta legal para controlar dichas acciones. En esta se establecen los procedimientos y regulaciones para el uso de la zona costera, lo cual representa un punto de partida esencial para la implementación de los programas de manejo.

Hasta el momento, en el archipiélago cubano se identifican 336 playas y se estima que el 16% de las costas (unos 1 000 km de longitud) están formadas por playas de arena. El análisis de la extensión, la magnitud y las causas de la erosión que afectan las costas arenosas, se basa en el estudio de 171 playas (103 en la costa norte y 68 en la costa sur), y se ha determinado la existencia de procesos erosivos en un 90% de ellas; aunque la gran mayoría presenta un ritmo de erosión moderado. (CIGEA, 2003)

Por la magnitud y efectividad de los proyectos desarrollados para la recuperación de las playas se destacan: Varadero, principal polo turístico de Cuba, y las del Salto y Ganuza, sector de alto significado social.

GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



S.O.S. grita el Tenis

*Matanzas tiene paisajes hermosos
que nunca he de olvidar
y entre ellos está la playa
a la que siempre me voy a bañar.*

*Es la playita del Tenis,
mi playita sin igual.
Socorro, grita: S.O.S.,
conmigo van a acabar...*

YAINET GUERRA LEONART, Matanzas



Las playas de Cuba

En Cuba existen numerosas playas distribuidas a lo largo de todo su litoral. Entre las más importantes podemos mencionar a Varadero, cuya agua cristalina y fina arena son los mayores atractivos turísticos del lugar. Existen otras que están ubicadas lejos de las grandes urbes, por lo que escapan de una explotación excesiva; se distribuyen en los cayos que rodean la isla. Otras necesitan de nuestro auxilio, pues las estamos perdiendo. Algunas son: La Sierrita, en Cárdenas, de gran preferencia entre los pobladores a mediados del siglo pasado y que se ha convertido en un basurero, por lo que las aves que la habitaron han desaparecido; y la de Caibarién, que es artificial y se encuentra muy deteriorada.

En Baracoa se han contaminado nuestras playas con los desechos de los frutos del cacao y cáscaras de coco, tiradas por los campesinos a los arroyos y arrastrados hasta ellas.

ARNALDO BATISTA ALONSO, Matanzas;
LITZAY CANTILLO GUILLARTE, Guantánamo y
BRAILYN GARCÍA TRIMIÑO, Villa Clara

Zonas costeras y marinas

Arrecifes coralinos



RABEL ULISES BLANCO SARMIENTO, Pinar del Río

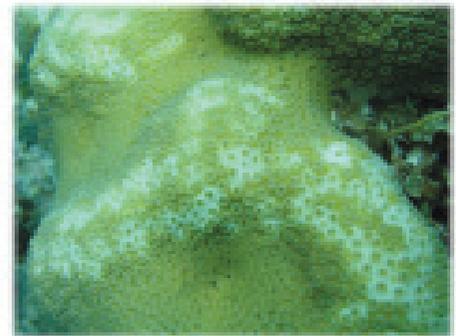
Por su longitud, complejidad y diversidad, los arrecifes de Cuba se cuentan entre los más valiosos del océano Atlántico. Una gran cantidad de arrecifes del Caribe y del resto del mundo ha sido tradicionalmente afectada por la sedimentación, la contaminación y la sobrepesca, entre otros factores. En las dos últimas décadas, el incremento de fenómenos como el calentamiento global del mar y la proliferación de patógenos, propiciaron la aparición de un mal de carácter masivo denominado “blanqueamiento de corales”, epidemia causante de la muerte masiva de corales, erizos negros y otros organismos en las comunidades coralinas del país y de la región del Caribe en general.

Las formaciones de arrecifes coralinos se encuentran distribuidas a todo lo largo y ancho de nuestro archipiélago. Abarcan aproximadamente una longitud total de 3 200 km y constituyen el ecosistema con mayor diversidad de especies, pues en estos habitan gran cantidad de peces e invertebrados. Entre las formaciones coralinas más destacadas por su diversidad y conservación están las de los archipiélagos de los Canarreos y Jardines de la Reina. (EMR)

En nuestro país los problemas de escala regional (enfermedades de las formaciones coralinas, mortalidad del erizo negro y huracanes), predominan marcadamente sobre los de tipo local antropogénico (contaminación, sobrepesca, daños náuticos y de buceo). Esto hace que muchos expertos consideren a los arrecifes cubanos con posibilidades reales de recuperación.

Se estima que menos del 3% de los arrecifes coralinos de Cuba, está seriamente dañado por contaminación severa. Arrecifes someros como los del Rincón de Guanabo, en la capital del país, dan señales de amplia recuperación a partir de planes de protección y educación ambiental de reciente ejecución. (CIGEA, 2001)

Por otra parte, en zonas marinas protegidas, como es el caso del archipiélago Jardines de la Reina, se favorece la presencia de peces herbívoros y carnívoros de gran porte, debido al estricto cumplimiento de las regulaciones que evitan el deterioro de los ecosistemas marinos, lo cual contribuye al equilibrio entre los arrecifes coralinos y las comunidades de algas, que compiten por los mismos recursos estructurales del hábitat, ya que la cadena trófica de los peces regula el desarrollo acelerado de las algas y, por ende, deja espacios para la proliferación de los corales.



ELENA DE LA GUARDIA, Ciudad de La Habana

¿Cómo cuidar los corales?

Los corales se han convertido en testigos de la salud de nuestro planeta. Hay que crear conciencia en los hombres para que los cuiden, ya que somos nosotros su peligro más grave. Algunas medidas para su protección y conservación son:

- No derramar desechos tóxicos en los ríos y bahías, pues llegan al mar.
- Evitar construcciones que los perjudiquen.
- No extraer de forma indiscriminada los corales.
- Evitar el buceo excesivo en la zona.

Zonas costeras y marinas

Contaminación de las zonas marinas y costeras por la acción del hombre

La contaminación marina se define como: la acción humana de introducir, directa o indirectamente, sustancias o energía en el medio marino, que producen o pueden producir efectos perjudiciales, tales como daños a la vida marina y en general a los recursos vivos, incluyendo el hombre, así como la obstaculización de las actividades marítimas y recreativas, entre las que se incluye la pesquería, el turismo y el maricultivo.

Hasta la fecha, las investigaciones en diferentes ecosistemas marinos de Cuba revelan que los nutrientes nitrogenados y fosforados, los microcontaminantes, los derivados del petróleo, los plaguicidas organoclorados, los metales pesados y los microorganismos relacionados con la actividad humana, son los principales indicadores del proceso de contaminación.

Al cierre del año 2002, un inventario nacional identificaba 2 047 fuentes contaminantes principales, que en su conjunto trasladaban alrededor de 203 331 toneladas de materia orgánica biodegradable a las aguas terrestres y zonas marino-costeras. (CIGEA, 2003)

El 85% de la carga contaminante que aún va a parar al medio ambiente, corresponde al 20% de las principales fuentes existentes. Entre estas se destacan los residuales de asentamientos poblacionales. (CIGEA, 2003)

Como resultado de la aplicación de diversas alternativas de solución se alcanzó, en el ámbito nacional, una disminución aproximada de 10,8% (22 784 toneladas/año DBO), lo cual equivale a la contaminación generada por una población de 1,5 millones de habitantes. (CIGEA, 2003)



¿Qué pasa en la desembocadura del Agabama?

A partir de la caracterización de la cuenca hidrográfica del río Agabama se determinó que las afectaciones sufridas por el sistema costero asociado a su desembocadura han sido causadas, en lo fundamental, por los residuales del Complejo Agroindustrial Ramón Ponciano, del CAI Federación Nacional de Trabajadores del Azúcar (FNTA) y de la papelera Pulpa Cuba.

Se ha perdido la estabilidad en el ecosistema por el incremento del arribo de sólidos en suspensión y materia orgánica proveniente de los focos antes mencionados. Las afectaciones económicas que se derivan de estos problemas ambientales están reflejadas en:

- *La pérdida de las poblaciones de ostión.*
- *La pérdida de la calidad de los hábitats de cría de ejemplares juveniles y reproducción de otras de interés comercial.*
- *La pérdida de las potencialidades turísticas para el buceo contemplativo.*

DAINY HONDAL DÍAZ, Sancti Spiritus

Zonas costeras y marinas



S.O.S. bahía de Puerto Padre

Esta bahía cuenta con un área de 47,4 km², una profundidad media de 4 m y almacena un volumen de 183 000 000 de m³. Su principal actividad comercial es el transporte de azúcar a granel para la exportación. En su ecosistema habitan especies amenazadas y en peligro de extinción, como el manatí y el gavilán colirrojo (solo 3 parejas). La bahía se encuentra muy deteriorada debido a la carga contaminante que la afecta desde 1902.

Es la bahía más grande de la costa norte de Las Tunas y presenta elevados niveles de contaminación, provocada por el vertimiento de residuales altamente tóxicos, y esencialmente industriales. La industria azucarera, la producción porcina, la fábrica de torula, el combinado cárnico, el alcantarillado municipal y el hospital general están entre los focos contaminantes más importantes.

Las especies de la fauna más afectadas por la contaminación de las aguas son: moluscos, crustáceos y mamíferos marinos como el manatí y la tonina. En general, los peces y las plantas de este ecosistema sufren los impactos de la actividad humana.

JAVIER FERNÁNDEZ PUPO,
RONALD ALCORTA ÁVILA Y
DAMIANA DÍAZ FERNÁNDEZ, Las Tunas



ALEANA NUÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana



La bahía de Santiago de Cuba

En la bahía de Santiago vierten residuales, de forma directa o en cuencas que tributan a esta, la mayoría de las industrias situadas en sus alrededores, responsables de la desaparición de muchas especies y del deterioro progresivo de los ecosistemas.

PATRICIA APORTELA GILLING, Santiago de Cuba

Las principales acciones vinculadas a la reducción de la carga contaminante obedecen al incremento de las labores de fertiliriego y a la introducción de prácticas de producción más limpias, como el empleo de abonos naturales, el desarrollo de sistemas eficientes

de tratamiento de residuales y el reordenamiento del sector empresarial, cuya aplicación propicia la desactivación y el traslado de determinadas actividades productivas a otras instalaciones industriales, con mejores condiciones para el tratamiento de residuales.



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Cambios ocurridos en la bahía de Cienfuegos

La evaluación de la dinámica de sedimentación de la bahía de Cienfuegos identificó un cambio en los últimos 40 años. Las variaciones se atribuyen al incremento del uso agrícola e industrial de las tierras en las zonas que circundan la bahía, lo cual ha influido de forma negativa en la biodiversidad y, en especial, en la migración de las comunidades que habitan en los fondos marinos. El estudio de los minerales mostró que en esta centuria el régimen hidrológico de la bahía se ha modificado.

MISAEEL DÍAZ ASENDIO, Cienfuegos

Zonas costeras y marinas

Por la importancia que tienen las bahías para Cuba, se creó el Grupo Nacional de Bahías, encargado de controlar el estado ambiental en las más importantes del país, localizadas en Ciudad de La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Nipe y Santiago de Cuba. La estrategia se centra en la evaluación y coordinación de acciones con vistas a disminuir la contaminación existente en cada una de ellas.



LIUDMILA PINO CUYA, Las Tunas

Pesca

Hacia el siglo XIX, la pesca ejercía muy poca influencia en el ambiente marino, pues las artes y métodos de captura eran rudimentarios. En la actualidad, la situación es muy diferente. La mayoría de los recursos pesqueros mundiales ha colapsado y se conoce el efecto directo de la pesca en la sostenibilidad de las especies y en el equilibrio del océano mundial. Las amenazas a las que están sometidos los sistemas acuáticos del orbe y la presión creciente sobre la explotación de los recursos pesqueros, así como el rápido desarrollo del comercio internacional de estos productos, y los errores cometidos en la protección y ordenamiento pesquero a nivel global, regional y nacional, son temas de preocupación mundial por el aumento del deterioro de los océanos.

Los recursos pesqueros de la plataforma cubana se encuentran en la mayoría de los casos a niveles de sobrepesca. Algunos, han colapsado. Como resultado, se constata una sustitución paulatina o desplazamiento ecológico de las especies de talla grande y mediana con alta calidad,

por otras cada vez más pequeñas y de menor valor.



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

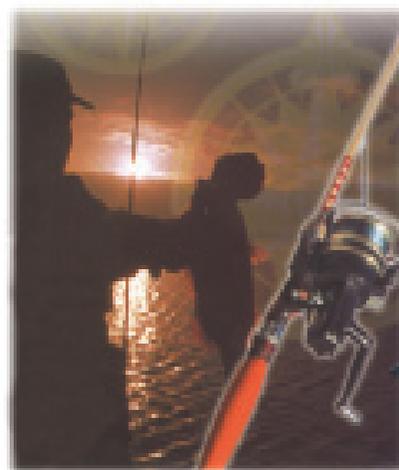


La bahía de Cárdenas

La bahía de Cárdenas tiene una extensión aproximada de 514,2 km². Presenta aguas poco profundas, entre 3 y 5 m. Las principales fuentes contaminantes son la industria azucarera y sus derivados, una fábrica de torula, la Papelera Técnica Cubana, la extracción de petróleo, el vertimiento de hidrocarburos, la industria procesadora de pescado, langosta y productos marinos, así como las aguas albañales de los asentamientos urbanos y los vertederos de desechos sólidos.

Hay un grupo de actividades que emplean vías no formales de enseñanza para llevar a la conciencia de los estudiantes los problemas y soluciones de los ecosistemas existentes en la bahía. Estas se diseñaron a partir de un diagnóstico realizado por estudiantes y padres.

JUAN C. DE LA PAZ RODRÍGUEZ, Matanzas



REVISTA MAR Y PESCA

El análisis del comportamiento de las pesquerías muestra una pérdida histórica de 20 000 toneladas, probablemente debida a la acción combinada de la sobrepesca y los cambios en el ecosistema marino, mientras que parte de estas pérdidas podría ser recuperada a través de la ordenación pesquera. Algunos de los cambios creados por impactos en la zona costera y por fenómenos climáticos desfavorables son, en potencia, irreversibles. (CIGEA, 2002)

Zonas costeras y marinas



¡Qué sabroso es el tetí!

Todos acudimos al musical pregón de los vendedores de tetí, plato codiciado por los pobladores de Baracoa, formado por pequeñas larvas o alevines de peces, anguilas marinas y camarones, que aparecen en la desembocadura de los ríos Toa, Duaba, Miel y Macaguanigua (todos del litoral norte) durante el período de julio a enero en los cambios de luna llena.

Sin embargo, es preocupante la cantidad de millones de ejemplares que mueren en pocos minutos al arribar a nuestras costas, en manos de pescadores estatales o particulares, quienes no imaginan que ponen en peligro de extinción a varias especies marinas. En la década de los 80, por ejemplo, se capturaron dos toneladas de tetí, solo por los pescadores autorizados, y no se conoce la cantidad recolectada por particulares. Estas cifras han disminuido en los últimos años debido a la captura indiscriminada, hasta el extremo de solo acopiarse 129 kg por los pescadores.

LITZAY CANTILLO GUILARTE, Guantánamo



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

La pesca indiscriminada de varias especies durante su época de reproducción o corrida (como también se le llama) es, sin lugar a dudas, una de las causas de la disminución en las capturas. Sin embargo, no es la única. El represamiento de los principales ríos propicia, no solo la disminución de los nutrientes en las aguas costeras, sino también la reducción de las áreas de cría, debido al relleno de lagunas costeras, y del número de especies, cuyo ciclo de vida depende de los ambientes estuarinos.

Los principales recursos pesqueros en nuestro país son: la langosta, el camarón de mar, los peces y las esponjas.



Los ejemplares jóvenes de langosta necesitan su hábitat

Los manglares costeros, próximos a las áreas de pastos marinos, son zonas de cría para muchas especies marinas de interés comercial. La langosta espinosa constituye, por su elevado valor económico, el principal recurso pesquero del país.

El golfo de Batabanó es la zona más productiva, y su costa noroccidental, importante área de cría de esta especie, hoy presenta una considerable disminución de la abundancia de ejemplares jóvenes, debido al grado de deterioro ambiental de su hábitat, cuyo causante fundamental es el hombre con su actuación, al incrementar el grado de represamiento del preciado líquido de los ríos que arriban a la zona costera, con lo que ha aumentado la salinidad de aguas y manglares. Además, se incrementan la turbidez y la sedimentación en la desembocadura de los ríos, mientras que la tala de mangles disminuye los aportes energéticos, refugios y alimentos en el ecosistema marino-costero.

Aumentar los volúmenes de agua llegados al acuatorio, reforestar el mangle de la línea costera e introducir arrecifes artificiales que sirvan de refugio a los ejemplares jóvenes de langosta, son algunas de las tareas actuales.

REGLA DUTHIT SOMOZA, Ciudad de La Habana



Zonas costeras y marinas

Como medidas administrativas para el manejo de estas especies, se establecieron, entre otras, las siguientes acciones: veda de algunas de las especies más críticas y regulación en los niveles de captura, esfuerzo pesquero, permisos de pesca, talla mínima legal e implementación de áreas bajo régimen especial de uso y protección.

En la actualidad está regulada la captura de recursos pesqueros y muy limitada la de las tortugas marinas y el cobo. Otras especies acuáticas como el manatí, el manjuarí y el coral negro están en veda permanente.

Efectos del cambio climático en las zonas: costeras y marinas

En las aguas de la plataforma insular, ocurren grandes variaciones estacionales y espaciales de los parámetros hidrológicos, debido a sus particularidades físico-geográficas e hidroclimáticas. Esto se debe a la existencia de zonas marinas con poca profundidad. Por su ubicación geográfica, Cuba se clasifica como una zona subtropical del Atlántico Norte. Su clima se identifica como tropical húmedo, con una importante influencia marina y algunos rasgos de semicontinentalidad.

El régimen de vientos en la capa superficial del mar está conformado por la influencia del anticiclón subtropical oceánico Azores-Bermudas, que genera los vientos Alisios. También se presenta una particular circulación de brisas y vientos en valles y montañas, en correspondencia con su condición insular.

Estudios de impacto climático, realizados por el Instituto de Meteorología, registran la existencia de 244 asentamientos costeros sometidos a los más diversos grados de peligro, condiciones de vulnerabilidad y riesgo, entre los que se destaca el caso del malecón habanero. (CIGEA, 2001)

ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



El cobo

El cobo es una especie marina cuya vida pelagra, dada la captura indiscriminada a que está sometido en la zona donde vive; es muy codiciado, por el sabor de su carne. Habita en Camagüey, Cajobabo y Boca de Jaruco. El daño mayor es ocasionado por la destrucción de la concha, que puede servir también de casa a otras especies como el macao.

JOSÉ M. CAMPILLO, Guantánamo



ELENA DE LA GUARDIA, Ciudad de La Habana



Las Coloradas de Cayo Coco

El paso de los frentes fríos por Las Coloradas, situada en Cayo Coco, deja en esta playa numerosos indicios de procesos erosivos fuertes: escarpes de más de un metro de altura, pérdida considerable de vegetación de la duna y retroceso de más de 10 metros de la línea costera. Los vientos de componente norte y noroeste, generados durante las temporadas invernales, conjuntamente con la batimetría del lugar y el ángulo de incidencia del oleaje con respecto a la línea de costa, fueron identificados como los principales agentes causantes de la erosión en esta playa. Se propone la construcción de arrecifes artificiales sumergidos en la cercanía de la costa para la protección del sector más dañado.

ADÁN ZÚNIGA RÍOS, Ciego de Ávila

Zonas costeras y marinas



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

La ocurrencia de fenómenos asociados a sistemas frontales y bajas extratropicales como: perturbaciones ciclónicas, depresiones, ondas tropicales, hondonadas, tornados y huracanes, tienen influencia directa en las zonas marinas y costeras. Más del 70% de estos fenómenos meteorológicos impactan al golfo de Batabanó, a través de la región occidental de la isla. (CIGEA, 2001)

Interrelación con otros problemas de las zonas marinas y costeras

El mar en Cuba constituye un recurso de uso público y desde tiempos remotos el hombre ha disfrutado de sus placeres, como vía de esparcimiento y relajación. Lógicamente, los cubanos cuentan con el privilegio del baño en el mar. La forma alargada y estrecha del archipiélago favorece un mayor contacto entre nuestra área superficial y las aguas oceánicas, además de que disponemos de un amplio litoral y de un clima favorable durante la mayor parte del año. Estas razones determinan que el sistema de salud nacional también se encuentre vigilante ante la aparición de focos o vectores de enfermedades transmisibles por las aguas costeras.



Es mejor precaver...

El cólera constituye una antigua enfermedad infecciosa; se transmite principalmente mediante la ingestión de agua y alimentos contaminados con el vibrión del cólera. Teniendo en cuenta que el agua desempeña un papel fundamental en la propagación de este parásito que, por lo general, sobrevive más en el agua que en los alimentos, se ha adoptado un sistema de vigilancia en aguas y especies marinas de la zona costera de Banes, para preservar el medio y evitar que el acuatorio se convierta en un reservorio de agentes de esta infección.

DAYSÍ TEOPE ROMERO, Holguín



EDUARDO BATISTA PAU,
Ciudad de La Habana

2

2010

2010



Introducción

Jóvenes, en este capítulo los invitamos a reflexionar sobre las cosas que podemos hacer desde nuestras comunidades, tomando como ejemplo las experiencias y vivencias que aquí presentamos.

En los albores del siglo XXI, el desarrollo sostenible, con todos sus problemas y complejidades, es el tema clave del debate sobre la supervivencia del hombre. Los jóvenes cubanos, por tanto, no podemos estar al margen de estas circunstancias, sino al frente de las discusiones; mostrar con nuestro pensamiento y acciones que es posible lograr el crecimiento económico y el bienestar social, sin provocar un deterioro ambiental irreversible que coloque a las generaciones futuras en una situación crítica para la calidad de vida y ponga en peligro la propia existencia.

Nosotros somos la fuerza motriz de los cambios que revolucionan la sociedad. Por eso nos debemos unir cada vez más y, desde nuestra batalla de ideas, asumir la responsabilidad que nos toca, como hasta ahora ha sabido hacer la juventud cubana.

El movimiento juvenil ambiental cubano se fortalece y se desarrolla con el apoyo y el poder de convocatoria de las organizaciones políticas y de masas como la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC), la Organización de Pioneros José Martí (OPJM), las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), la Federación de Estudiantes de la Enseñanza Media (FEEM) y la Federación Estudiantil Universitaria (FEU).

Entre los jóvenes de hoy están las mujeres y los hombres que conducirán los destinos de nuestro pueblo en el tercer milenio, cuya gestión modificará el escenario en el que vivirán las futuras generaciones, es por eso que debemos unirnos cada vez más y asumir la responsabilidad que nos toca.

Construyamos una sociedad consciente, que viva en armonía con la naturaleza, que recupere la pureza de los aires, la limpieza de las aguas, la fertilidad de la tierra, el amor y la paz para toda la humanidad. La Tierra, que tiene cuatro mil seiscientos cincuenta millones de años, necesita de nosotros para seguir viviendo.

FREDDY MORALES RUTIÑA, Ciego de Ávila



WILFREDO GONZÁLEZ MONTEAGUDO, Ciudad de La Habana



RAFAEL GONZÁLEZ, KUSTÓ, Ciudad de La Habana

Proyectos exitosos

¡Un mundo mejor es posible!

La elevación de la cultura general integral de nuestro pueblo, incluye los conocimientos sobre la temática ambiental, que solo es posible mediante la educación y concientización de las personas, especialmente desde la infancia. Somos los jóvenes los responsables de entregar a las generaciones siguientes una Cuba sostenible, con un desarrollo que esté en armonía con el ambiente que nos rodea. Para lograrlo podemos aplicar la máxima de “pensar globalmente actuando localmente”. A continuación podrás conocer diferentes ejemplos de cómo los jóvenes cubanos accionamos, ya sea desde nuestros centros de estudio, nuestros puestos de trabajo o desde las comunidades donde vivimos. Aspiramos a verte formando parte de alguno de estos grupos de jóvenes o creando tu propia iniciativa. Cualquier acción, por pequeña que sea, será una contribución que permitirá salvaguardar el planeta para el presente y el futuro.

Desde los centros de estudio y de trabajo

La formación de los hombres comienza desde las edades más tempranas, la familia desempeña un papel primario, las escuelas y centros de estudio son protagonistas. Por esto es indispensable la educación ambiental, si queremos sembrar una conciencia ambiental y un código de ética basado en el respeto y cuidado de la naturaleza y la vida, con vistas a alcanzar el desarrollo sostenible de nuestro país. Los jóvenes, conscientes de esta necesidad, somos líderes en desarrollar iniciativas y proyectos de educación ambiental dirigidos a estudiantes y profesores.

RAFAEL GONZÁLEZ, *KUSTÓ*, Ciudad de La Habana



MAITÉ FAJARDO RODRÍGUEZ, Ciudad de La Habana



MANUEL GUZMÁN TORRES, Holguín

Proyectos exitosos



La tierra es la madre, salvémosla

Este proyecto, en términos de medios y procedimientos, integra los conocimientos de los estudiantes de una secundaria básica en función del cuidado y protección del medio ambiente. Se pudo lograr la motivación y el entusiasmo al amenizar las clases en los turnos de las asignaturas relacionadas con el tema ambiental.

MAILEX PÉREZ BELLO Y
SAHELIS RIVERO NARDO, Pinar del Río



ROBERTO MOREJÓN, Ciudad de La Habana



La educación ambiental desde las Ciencias Naturales

Durante un año desarrollamos el proyecto en la ESBU 30 de Diciembre del municipio de Jobabo en la provincia de Las Tunas, con el objetivo de diseñar una propuesta metodológica de la educación ambiental en la asignatura de Ciencias Naturales. Para hacerlo efectivo tomamos como muestra tres grupos de alumnos de séptimo grado e incluimos en el plan de estudio de esta asignatura una serie de acciones educativas ambientales relacionadas con el Área Protegida Monte Cabaniguán, Reserva Ecológica de nuestro país.

CRISTINA AURORA TAMAYO LÓPEZ, Las Tunas



ARCHIVO ACUARIO NACIONAL, Ciudad de La Habana



GEA por la educación ambiental

El proyecto Gestión para la Educación Ambiental (GEA) permitió la formación integral de jóvenes de las escuelas de maestros emergentes Salvador Allende y Obdulio Morales desde el año 1996. Este grupo promovió la reanimación ambiental de la Ciudad Escolar Libertad mediante proyectos participativos. Es notable el trabajo de los estudiantes de dichos centros por alcanzar los resultados propuestos y lograr una formación cada vez más integral de los jóvenes.

DIEGO SÁNCHEZ MORA, Ciudad de La Habana



El ejercicio físico, premisa para un planeta sano

Desde Cumanayagua, los profesores Raisa y Abel, de la escuela primaria Raúl Suárez Martínez, a partir de un diagnóstico del conocimiento ambiental de sus educandos, insertan temas de educación ambiental en sus clases de Educación Física. Los juegos deportivos y actos alegóricos a fechas importantes en relación con el medio ambiente son algunas de las actividades que se desarrollan con los pioneros exploradores, además de excursiones y charlas sobre esta temática.

RAISA REYES RODRÍGUEZ, Cienfuegos

Proyectos exitosos



Otro mundo es posible

Los profesores de la secundaria Marcos Romero promovemos acciones de educación ambiental con los alumnos, como acampadas y excursiones, para determinar cuáles son las fuentes de contaminación ambiental cercanas; realizamos concursos, charlas educativas y hemos declarado el Día del Medio Ambiente en la escuela. Logramos que los alumnos tengan un conocimiento ambiental amplio; que se dirijan a centros industriales que contaminan la localidad para proponerles actividades que minimicen esta acción negativa; que ayuden al cultivo de los jardines en la escuela y al cuidado de sus huertos, elaborando y aplicando fertilizantes ecológicos a sus cultivos.

Por los resultados de este trabajo, se incluyó en el proyecto del Ministerio de Salud Pública para mejorar la salud ambiental.

RAISA DEL SOL ROMERO Y
LISANDRO AGUIRRE REY, Las Tunas



YOSVANY GARCÍA CASTRO, Santiago de Cuba



ÁNGEL BALDRICH, Ciudad de La Habana



Programa de acción para contribuir a la protección de la Bahía de Nipe

Los estudiantes del IPUEC Desembarco del Perrit proponen un programa de acciones dirigido a la preservación de la Bahía de Nipe y a minimizar el impacto que sobre ella ocasiona el instituto, que desde la década del 90 vierte sus residuos a este ecosistema. El programa fomenta una cultura ambiental en los profesores, vecinos, estudiantes y trabajadores en general. Realizan talleres y seminarios sobre la problemática ambiental de la zona y valoran la influencia positiva que tienen estos conocimientos en quienes los reciben.

ABEL CLARO PEÑA, Holguín



Enraizando el futuro

Un grupo de estudiantes, profesores y trabajadores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central de las Villas (UCLV) labora en la educación ambiental de la comunidad y en la formación de valores éticos y estéticos mediante el mejoramiento de su entorno, específicamente en la siembra de especies de plantas incluidas en el Diario de Campaña de José Martí.

FERNANDO FRANCO FLORES Y
MAIRYN ROBAINA MACHADO, Villa Clara

Proyectos exitosos



Salvemos la tierra

A partir del 2003 en la provincia de Pinar del Río, con el objetivo de ofrecer al profesor de inglés una alternativa metodológica para la educación ambiental, se creó un proyecto que se aplica en varias escuelas del municipio, logrando excelentes resultados en el aprendizaje de la asignatura y contribuyendo a la familiarización con los elementos del ecosistema.

FERNANDO E. VALLADARES FUENTES, Pinar del Río



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana



Proyecto tratamiento de residuales

En la Empresa Industrial de Cítricos Contramaestre se carecía de un sistema de tratamiento para las aguas residuales. Estos residuos provocaban la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, además de otros efectos nocivos sobre la salud humana y la agricultura. A través de la construcción de la laguna de estabilización y filtros de residuos sólidos, se rediseñó el tratamiento de residuales y disminuyó el consumo de agua. Con este proyecto se logró una eficiencia del 90% del sistema residual en nuestra empresa.

MAYDELIN FUENTES RIVERA, Santiago de Cuba



Reciclaje total

Nos dedicamos a la elaboración de papel artesanal, a partir del reciclaje del papel de uso diario, previa clasificación para mejorar la calidad del producto terminado, según el color, textura y tipo.

Nos apoya en la tarea un grupo de alumnos con retraso mental que se vinculan de esta forma a actividades prácticas útiles en su desarrollo psicopedagógico.

Elaboramos el papel que se emplea en Artes Plásticas, Educación Laboral, Dibujo Técnico, ejercicios, etc. y se recicla tras ser utilizado nuevamente el 100% de la materia prima.

BRISELA FERRERA DOMÍNGUEZ, Ciudad de La Habana



Reciclaje de materiales galvanizados

Hace algún tiempo se diseñaron varios productos a partir de desechos de zinc galvanizado para eliminar su acumulación en los vertederos por la industria sideromecánica y reutilizarlos.

Entre los productos logrados se encuentran una amplia variedad de juguetes, artículos de alta demanda popular, reparación de muebles escolares y carpintería metálica.

El proyecto se desarrolla con la cooperación de la fábrica de estructuras metálicas y se ejecuta por los estudiantes de conformación de metales, en sus prácticas de taller.

ELIO A. RAMÍREZ MERIÑO, Las Tunas



Control de residuales

La industria de cítricos presentaba en el área de residuales problemas con tupiciones y la evacuación de los desechos. Por eso creamos un mecanismo para la mejor eficiencia del tanque Imhoff, la que se alcanzó en un 80%, pues se eliminaron los sólidos y partículas de mayor tamaño que van al proceso de sedimentación. Este trabajo constituye un aporte dentro del sistema de gestión ambiental de la empresa y permite la mejoría del ecosistema aledaño a la fábrica.

ALEXIS MARRERO ZAYAS Y
HUGO TERRADO, Santiago de Cuba

Proyectos exitosos

La informática en función de la educación ambiental

La informática, como parte de los esfuerzos del país por ampliar los horizontes de la educación en todos los niveles, ha tenido una gran aceptación y resultados positivos, empleada también como herramienta para la educación ambiental. Es posible apreciar esto a través de interesantes software creados por nuestros jóvenes:

ALEJANDRO GONZÁLEZ PLANA, Ciudad de La Habana



Multimedias que contribuyen al desarrollo de la educación ambiental

Jóvenes del Centro de Estudios de Software Educativos del Instituto Superior Pedagógico Blas Roca iniciamos el proyecto motivados por las potencialidades naturales, históricas y culturales del territorio de Granma. Se muestran las características de la flora y la fauna de algunos ecosistemas del lugar, como el Parque Desembarco del Granma y los humedales, con importantes informaciones textuales e imágenes fotográficas que contribuyen en las escuelas de la provincia a la preparación de los estudiantes y profesores para la protección y conservación del medio ambiente.

RAFAEL RAMÓN MECÍAS, Granma



JOSÉ MANUEL GUZMÁN MENÉNDEZ, Ciudad de La Habana



FRANKLIN REYES, Ciudad de La Habana



S.O.S. bahía de Cárdenas

Trata aspectos significativos sobre el sistema de la bahía de Cárdenas; se sistematizan habilidades docentes en los alumnos a través de la educación ambiental y se proponen medidas para contribuir a la protección del ecosistema. Es el único de su tipo en Cárdenas y la única fuente de información en el municipio para abordar la temática. Ha incentivado la aplicación de labores de higienización del litoral, la señalización de zonas contaminantes y la difusión de esta problemática en la localidad por medio de poesías, canciones, cuentos y peñas ecológicas.

JUAN CARLOS DE LA PAZ RODRÍGUEZ, Matanzas

Proyectos exitosos



ARCHIVO JUVENTUD REBELDE



Conociendo los problemas del medio ambiente empezamos a protegerlo

Mediante la realización de este software se proponen un grupo de actividades como: limpieza de la bahía de Puerto Padre, visitas a museos, acciones que contribuyan a la educación ambiental de la comunidad durante las FAPI, limpieza de las calles, disminución de los ruidos y cuidado de monumentos históricos, entre otras.

ERNESTO FERIA ÁLVAREZ, Las Tunas



La naturaleza

Este juego consiste en un póster que refleja la flora y la fauna del país, mediante ilustraciones. A partir de los recursos naturales o de las especies mostradas en la pancarta, se realizan diversas interrogantes a los grupos de niños, para contribuir a su educación ambiental. En la actividad, el equipo ganador será aquel que logre contestar una mayor cantidad de preguntas y acumule, por lo tanto, más puntos. Los nuevos conocimientos relacionados con la temática ambiental fueron puestos en práctica manteniendo la escuela y la cuadra limpias, sembrando árboles y cuidando las flores y las plantas del centro.

DAIMARA HERRERA GAMBOA, Matanzas



ÁNGEL BALDRICH, Ciudad de La Habana



Cuidemos el entorno

Este proyecto pretende capacitar a todos los educadores y pioneros de la enseñanza primaria y sensibilizarlos con el cuidado del medio ambiente y sus recursos a través de conferencias, excursiones, seminarios, proyección de películas, interacción con la multimedia Cuidemos el entorno, conversatorios, escuelas de padres y festivales.

YASARIS YERO CASTILLO, Las Tunas



ARCHIVO AMA, Ciudad de La Habana



Hortiteca virtual

Un software creado en el IPUEC Manuel Simón Tames Guerra, en la provincia de Guantánamo, se convierte en un interesante material de consultas, por el que alumnos y profesores pueden conocer más sobre diferentes vegetales: lugar de origen, fecha de entrada en Cuba, características botánicas, etapa y marco de siembra, período óptimo de cosecha, labores de cultivo, plagas que los atacan y cómo combatirlas. Informa, además, sobre el aporte nutricional del vegetal, su uso en la Medicina Natural Tradicional y una serie de recetas para su correcta elaboración. Por otra parte, ofrece un glosario de conceptos técnicos agrícolas, algoritmos de cómo elaborar compost y abonos orgánicos y propone una cultura vegetariana, una educación ambiental y una actitud sana hacia el entorno.

RODOLFO VEGA FUENTES Y
RONNY ROJAS, Guantánamo

Proyectos exitosos



Conocimiento de los bosques martianos a través de la computación

En el municipio de Manuel Tames, provincia de Guantánamo, un joven ha diseñado un interesante trabajo mediante el cual los estudiantes de primaria y secundaria básica tienen la oportunidad de aprender, usando las herramientas de computación, las características de un bosque martiano, por qué surge, cuántas plantas lo componen, y ver imágenes de las plantas mencionadas por Martí en su ruta, desde Playitas de Cajobabo hasta Dos Ríos. Este material contribuye al enriquecimiento de los conocimientos botánicos e históricos de los estudiantes.

DAVID GEOVANIS OBREGÓN VALENTÍN, Guantánamo

Nuestro aporte a la educación ambiental de los más pequeños

Los contenidos de las diversas asignaturas son insuficientes para satisfacer las necesidades educativas sobre el medio ambiente en los escolares, cuestión que debe resolver la escuela cubana por la magnitud que han adquirido los problemas ambientales. La introducción de la educación ambiental de forma amena y creativa en los planes de estudio es una vía novedosa de elevar este tipo de cultura.



El amor por la naturaleza desde la infancia

En un círculo infantil del municipio de Jatibonico se estimula en los niños el amor por la naturaleza a través de la siembra, cuidado y consumo de vegetales.

MADELÍN ABIN CABRERA, Sancti Spíritus



Educando para el futuro

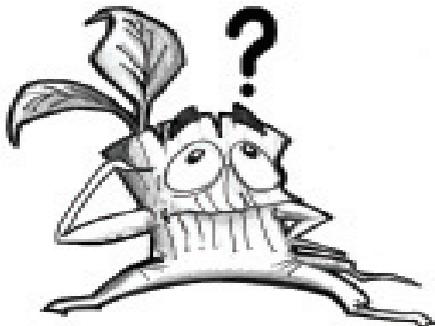
En la escuela primaria Antonio Darío López García, en el municipio de Jatibonico, de Sancti Spíritus, los alumnos de tercer grado aprenden a trabajar y a cuidar los componentes de la naturaleza, apoyándose en medios de enseñanza, preguntas sobre temas del medio ambiente y acciones pedagógicas creadas por jóvenes maestros en aras de un futuro sostenible.

KOSET GÓMEZ GONZÁLEZ, Sancti Spíritus



JOSÉ MANUEL GUZMÁN MENÉNDEZ, Ciudad de La Habana

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FORESTALES, Ciudad de La Habana



Cultura forestal para un desarrollo sostenible

Con el fin de elevar la cultura forestal hemos confeccionado una serie de plegables divulgativos y de consulta para especialistas, productores, niños y población en general, además de un juego didáctico de mesa llamado El Forestalito, dirigido a los estudiantes para que amplíen sus conocimientos sobre el sector forestal.

AMADO BATISTA MAINEGRA, Ciudad de La Habana

Proyectos exitosos



Ecología y diversión

En la ENU Manolo Solano del municipio de Cabaiguán, se puso en práctica en el año 2001, con 32 niños de 6to. grado, un juego de 100 casillas con varios colores, que poseen diferentes significados de temas relacionados con el medio ambiente. A este se incorporaron también adultos y los niños confeccionaron nuevos juegos con características semejantes.

FIDEL ADRIÁN MORA MARRERO, Sancti Spiritus



La educación ambiental en la enseñanza primaria

Durante cinco años se realizó en el municipio de Jobabo, Las Tunas, en el centro de referencia Heriberto Cortés Iglesia, un sistema de actividades con vistas a reforzar la educación ambiental en la enseñanza primaria: concursos, círculos de interés, excursiones, grabación de videos, creación de cátedras infantiles de educación ambiental, jardines de plantas medicinales, etc. Los resultados obtenidos evidenciaron un mayor grado de conciencia con respecto a la protección y conservación del medio ambiente en la localidad.

GELSI ESCOBAR RAMÍREZ, Las Tunas



Nuestra experiencia

“Los niños aprenden a cuidar el medio ambiente: nuestra experiencia” es un proyecto desarrollado durante dos años en las áreas del Jardín Botánico de Sancti Spiritus. En él participan semanalmente 160 niños de círculos infantiles, divididos en dos grandes grupos, que a su vez se subdividen en diez temáticas: ocho niños en cada una de ellas. Estas temáticas pueden ser variadas, en la medida que los encuentros lo exijan, y son previamente seleccionadas por los facilitadores; van desde la siembra hasta el cuidado y tala de la foresta, mediante el método de canciones, juegos, cuentos, láminas y un paseo por las distintas áreas del parque.

Como logros fundamentales se pueden mencionar: la aprobación del proyecto por el Consejo Técnico Asesor del Jardín Botánico (local y nacional) y también la publicación de sus resultados en la revista Roots (Reino Unido), que ha sido difundida en los círculos infantiles de la provincia.

BÁRBARA LEIDIS RODRÍGUEZ DURÁN, Sancti Spiritus



ÁNGEL BALDRICH, Ciudad de La Habana



La gestión ambiental de los niños de Guamuhaya

Hace varios años se formaron círculos de interés para desarrollar un programa de educación ambiental, fundamentalmente con niños, por medio de actividades directas sobre la naturaleza.

El tema de la protección del medio ambiente del Plan Turquino fue nuestro principal objetivo. Se ha intervenido sobre los problemas locales desde la perspectiva infantil, influyendo con el ejemplo sobre los demás integrantes de la comunidad.

IDELSY HERNÁNDEZ ZAMBRANO, Sancti Spiritus

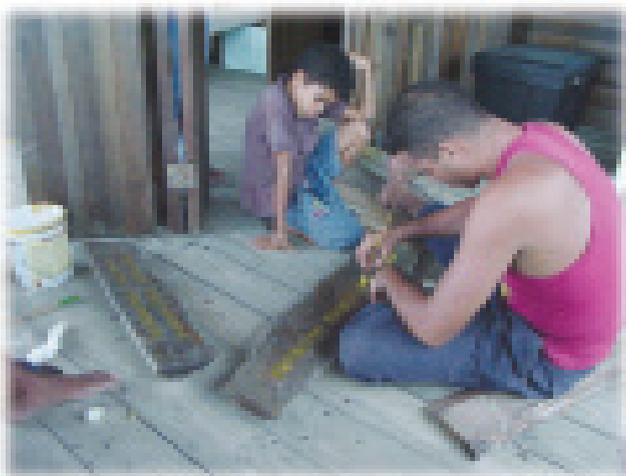
Proyectos exitosos



Área rústica en miniatura

Hemos construido en nuestra escuela un área rústica para los pioneros exploradores, con el objetivo de enseñar a profesores y alumnos las diferentes técnicas de amarres y nudos para las construcciones rústicas, qué recursos utilizar y dónde realizarlos, así como amar y proteger a la naturaleza.

YASNEY MARTÍN SUÁREZ, Holguín



ARCHIVO CNAP, Ciudad de la Habana



Formación de la cultura ambiental a partir de la lectura

Un libro, el mejor amigo, te llevará a conocer las cosas más sorprendentes. Nuestros jóvenes consideran que la literatura es el pilar fundamental para el desarrollo de la educación, por lo que han escrito obras muy interesantes.



El libro de las curiosidades

Consta de 57 páginas con 51 ilustraciones a color y 98 curiosidades sobre el sol, los planetas, el agua, los árboles, las flores, los frutos, las hojas, las semillas, los animales y otros temas. Este libro está distribuido por todo el país; ofrece un mensaje educativo importante para los estudiantes de primaria.

LILIANA GÓMEZ LUNA, Santiago de Cuba



Cuentos Arco Iris

Con el fin de contribuir a la formación de la cultura ambiental, escribí la colección de cuentos Arco iris, con un lenguaje tierno, claro y de fácil entendimiento para todos, en especial para los niños.

ANAÍS PEDROSO RIVERO, Matanzas



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

Proyectos exitosos



Elaboración de libros de texto para la educación ambiental

La editorial San López de la provincia de Las Tunas ha publicado numerosos libros de literatura infantil con temáticas ambientales. Desde hace nueve años se pone en práctica esta experiencia que propone sensibilizar a la población ante la presencia de lo bello y enseñarla a valorar, conservar y proteger los recursos de la naturaleza para garantizar una mejor calidad de vida y crear las bases para el desarrollo sostenible.

AMPARO RAMÍREZ ALARCÓN, Las Tunas



RAIDEL FORTÚN CORDERO, Camagüey

Trabajo comunitario

Una fructífera educación ambiental en nuestra sociedad se logra con la participación comunitaria en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, priorizando la integración de los más jóvenes para que adquieran una cultura amplia e integral. Esto permitirá tener una visión más objetiva del papel que desempeña el ser humano en la naturaleza y la importancia de esta para la vida.

ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



MARVEL MELEROS, Ciudad de La Habana



Sol y arte

Debido a los grandes problemas que presentaba el poblado de Guayabal, provincia de Las Tunas, en cuanto al desarrollo social de sus habitantes, se estableció el proyecto ambiental "Sol y arte". A este se integran las 2 120 personas residentes, que son las responsables de preservar el medio ambiente de la zona. Por medio de la cultura y el rescate de los valores tradicionales han logrado disminuir en más de un 90% los índices de desempleo, de 32 casos registrados de prostitución se verifican menos de 5 anualmente, se han recuperado o construido 190 viviendas e iluminado el sistema de viales, se inauguró una casa de cultura y una discoteca.

Este proyecto se lleva adelante desde el año 1997 y en él han estado involucradas todas las instituciones y asociaciones de la comunidad, siempre colocando al hombre como el principal transformador del medio ambiente.

MIDIALA VÁZQUEZ PONS, Las Tunas

Proyectos exitosos



PEDRO QUINTERO REGALADO, Ciudad de La Habana



Protegiendo el Arimao

En el municipio de Manicaragua se pretende elevar la conciencia ambiental de la comunidad para contribuir a la rehabilitación de la cuenca del río Arimao. Los estudiantes de 8vo. grado de la ESBU Reinaldo Urquiza, para apoyar la idea, elaboraron la mascota ambiental de Arimao con la utilización de palos, plásticos, tela y cartón.

ELIÉCER GARCÍA, Villa Clara



Bahía de Cárdenas

El proyecto titulado “Sistema de actividades de educación ambiental para contribuir al desarrollo sostenible de la Bahía de Cárdenas”, se aplica en este municipio por los miembros de la comunidad y está organizado y dirigido por el Ministerio de Educación. El objetivo que se persigue es que la escuela se convierta en promotora de un sistema de actividades de educación ambiental. Con la ejecución de este proyecto se logró la integración de la escuela, la familia y la sociedad, demostrándose que la escuela puede ser el centro cultural de mayor impacto para llevar adelante el trabajo comunitario a partir de composiciones, dibujos, fotos, etcétera.

JUAN CARLOS DE LA PAZ, Matanzas



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Mapa verde

“Mapa Verde” es un proyecto que se desarrolla desde el año 2002 en el Consejo Popular Indalecio Montejo, en la provincia de Ciego de Ávila. Tiene como objetivo representar el ambiente natural y cultural que matiza el entorno de su localidad y destacar aquellos aspectos que requieran de una atención especial. Se aplica con la participación del equipo de trabajo (cuatro jóvenes profesionales) y la colaboración de veinte niños de la comunidad. “Mapa Verde” ha contribuido a que los miembros de la localidad adquieran conocimientos geográficos de su zona y aprendan a identificar los principales problemas ambientales para proponer y ejecutar sus soluciones.

JESSICA MENDOZA RODRÍGUEZ, Ciego de Ávila



Cuidemos la cayería norte de Ciego de Ávila

El proyecto “Estrategia para el desarrollo de la educación ambiental en la cayería norte de Ciego de Ávila. Resultados de su plan de acción”, se desarrolló durante un período de 3 años, con el objetivo de identificar los principales problemas ambientales existentes en el lugar y elaborar una estrategia de educación ambiental para el territorio con su plan de acción correspondiente. Como resultados se elaboraron diferentes materiales didácticos y divulgativos, que abordaron quince temáticas relacionadas con valores naturales de la zona. Se identificaron veintidós impactos bióticos, físicos y socioeconómicos; además, se caracterizaron ocho tipos de trabajos (grupos de trabajos metas), conformados por ejecutores, promotores, decisores, actores, etcétera.

AYLEM HERNÁNDEZ ÁVILA, Ciego de Ávila

Proyectos exitosos



Mi localidad

En el poblado de Iguará se hizo un estudio de las condiciones ambientales a partir de la caracterización físico-geográfica de la localidad para que los estudiantes de la ESBU Santos Caraballé adquieran conocimientos con un elevado rigor científico, habilidades y hábitos de conducta ambientalista.

MILAILY ARTILES ÁLVAREZ, Sancti Spíritus



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Proyecto verde esperanza

La salud comunitaria integral constituye la meta de un grupo de jóvenes espirituanos. Para llegar a ella se ha desarrollado un trabajo de intervención comunitaria mediante el diagnóstico de los problemas que inciden en la calidad de vida para resolverlos y contribuir al logro de un desarrollo sostenible en la comunidad.

ÁNGEL LUIS MAYEA REYES, Sancti Spíritus



Casa ecológica Jardín Caribe Tropical

Este hermoso local es una institución cultural que proporciona a la comunidad de Las Ovas, en Pinar del Río, un amplio conocimiento universal del campo de la Botánica, a través de su biblioteca y de sus exposiciones. El proyecto tiene como objetivo prioritario la protección de la naturaleza, conservar los espacios naturales o seminaturales que todavía existen y reducir los impactos ambientales ocasionados por residuos tóxicos.

Luis Enrique Polo Márquez, Pinar del Río

ARIEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Ciudad de La Habana



Manejo comunitario en áreas protegidas

En la comunidad de La Gran Piedra, ubicada en el Paisaje Natural Protegido La Gran Piedra, de Santiago de Cuba, un grupo de pobladores amantes de su entorno, organizados con el nombre de Grupo Ambiental Comunitario, realizan actividades en favor del manejo sostenible de los recursos naturales que existen en la zona. Participan en acciones de capacitación, coordinadas por BIOECO y en seminarios y talleres para conciliar intereses en el manejo del área. Los campesinos de la comunidad, además, ponen en práctica las técnicas de la agroecología aprendidas en talleres.

MAYELÍN SILOT LEYVA, Santiago de Cuba

Proyectos exitosos



Jóvenes por una agricultura ambiental

En el municipio de Jiguaní de la provincia de Granma, como parte del trabajo para fortalecer la cultura ambiental de la población y favorecer la conservación de los ecosistemas en las comunidades rurales y urbanas, se desarrollan conferencias, videos debate, cursos comunitarios, creación de jardines medicinales y bosques energéticos.

KADEL ROSALES GUERRA, Granma



ARCHIVO CIGEA, Ciudad de La Habana

Los medios masivos: una vía para la educación ambiental

Con el empleo de la dramatización, la inclusión de temas de interés y la utilización de los recursos radiales se garantiza una mejor interpretación y aprovechamiento de los asuntos en cuanto al entorno. Los medios audiovisuales desempeñan en nuestro país un papel fundamental en la concientización y educación ambiental de la población.



El eslabón encontrado

En busca del eslabón perdido es un documental realizado por un equipo de jóvenes de TV Yayabo, de Sancti Spíritus. En este se muestran a los flamencos del área protegida de Tunas de Zaza, para contribuir con la educación ambiental y la preservación de la especie. Durante la filmación, pudieron constatar que el número de ejemplares había aumentado en el lugar. Se filmaron alrededor de 40 nidos, cifra superior a la esperada.

LEONARDO CAÑIZARES CASTAÑEDA, Sancti Spíritus



Creemos en la esperanza

Este proyecto es el resultado del quehacer de un grupo de niños y jóvenes comprometidos con el futuro de la humanidad. Ofrece un conjunto de vías y métodos posibles para introducir la dimensión ambiental en los planes de desarrollo de la sociedad cubana actual. El proyecto logró insertar por vez primera en los medios masivos de comunicación la temática ambiental, rediseñar los planes de actividades de los centros de pioneros exploradores y aumentar los volúmenes de recolección de residuos sólidos urbanos generados por la población, así como poner a disposición de la comunidad un conjunto de materiales (plegables, fotos, juegos) que les permitieron adquirir los conocimientos necesarios para comprender la necesidad de proteger el medio ambiente.

YORDANIS G. PUERTAS, Ciudad de La Habana



El consejo popular Limonar de Monte Ruz

Este proyecto se desarrolló en un período de tres años en la zona montañosa de Guantánamo, con el objetivo de motivar a los niños a proteger el medio ambiente y aumentar en ellos el amor a la naturaleza, así como su cuidado y protección.

Para la realización de esta experiencia contamos con la participación de pioneros y maestros de 11 escuelas del Consejo Popular Limonar de Monte Ruz, y con la intervención activa de todas las comunidades donde están enclavadas las escuelas. Utilizamos los diferentes materiales didácticos que apoyan el trabajo de la educación ambiental, según las características de cada escuela (juegos didácticos, videos, plegables y folletos). Teniendo en cuenta los resultados, proponemos aplicar el proyecto en todas las escuelas de la montaña.

VILMARIS MATOS MOYA, Guantánamo

Proyectos exitosos



Tratamiento de la temática ambiental en programas infantiles

Desde hace dos años y medio, jóvenes de la emisora Radio Libertad, de Puerto Padre, Las Tunas, han desarrollado un programa titulado El mundo de las maravillas, dirigido fundamentalmente a los niños. Este incentiva el amor hacia la flora, la fauna y el medio ambiente. Contribuye, además, a fomentar acciones positivas a favor del ecosistema, así como de la conservación y preservación del patrimonio que nos da la madre naturaleza.

GABRIEL PEÑA GONZÁLEZ, Las Tunas

Desarrollemos la conciencia ambiental a través del arte

La familiarización con la naturaleza ocupa un lugar fundamental en la educación ambiental. Al llamado mundial de preservar el medio ambiente, se suman los jóvenes con disímiles proyectos y entre ellos ocupan un lugar de gran interés aquellos que integran la participación de todos los miembros de la comunidad con manifestaciones artísticas como dibujos, poemas, canciones, cuentos y otras formas de comunicación social.

JULIO ACOSTA MIRANDA, Ciudad de La Habana



ARCHIVO ACUARIO NACIONAL



El arte como medio de desarrollo de una conciencia ambientalista

Desde el 2001, con el objetivo de propiciar la formación y desarrollo de una conciencia ambientalista, se realizan peñas artísticas ambientales, que contribuyen a combatir y buscar soluciones a situaciones negativas que inciden sobre el medio ambiente, logrando así la formación de valores éticos, estéticos y morales en los estudiantes de la escuela Obdulio Morales y en escuelas tanto urbanas como rurales.

JORGE LUIS ROBAINA MARTÍNEZ, Villa Clara



Promoción cultural para la protección ambiental

Nuestro país desarrolla innumerables esfuerzos para elevar la cultura de todo el pueblo. Debido a que este propósito se hace más difícil en zonas rurales intrincadas, desarrollamos un proyecto en la escuela primaria Fernando Chenard Piña, ubicada en la comunidad rural de Revolico en el municipio de Najasa, Camagüey. Con los pioneros se realiza la promoción cultural para la protección del medio ambiente y la prevención de enfermedades. El proyecto se desarrolla en dos etapas, la primera a través de técnicas participativas (juegos, dramatizaciones, poesías, cantos, etc.) y la segunda con la aplicación de encuestas para evaluar el trabajo realizado.

ELÉCER TAMAYO HERNÁNDEZ, Camagüey

Proyectos exitosos



El arte y el ambiente

El niño, la niña y el árbol (fragmento de un cuento)

...ella pensaba que en la escuela le enseñarían a cuidar la naturaleza, a sembrar árboles, a proteger los animales y que en los libros encontraría todo lo relacionado con ello..., pero un día en el tronco del árbol un niño escribió su nombre y...

AIMÉ MORA PINEDO, La Habana



RENÉ VICENTE CANO, Ciudad de La Habana



Cristalina

*Gotita de lluvia
agua cristalina
yo te guardaré
tú serás mi amiga.*

*Serás para mí
como un tesoro
y daré de ti
un poquito a todos.*

DUNIA MORENO ARIAS, Las Tunas



Cuida tu pedacito

En la casa de cultura del municipio de Guisa en la provincia de Granma, se ha desarrollado el proyecto "Cuida tu pedacito", que consiste en la representación teatral de distintas obras con la temática ambiental. Cuentos de autores como Dora Alonso han sido llevados a las tablas por un grupo de niños que dramatizan cada uno de los personajes.

Para la puesta en escena se auxilian de títeres y vestuario elaborados por los propios miembros del grupo, lo que desarrolla valores como la solidaridad involucrando, de forma directa, a padres, abuelos y miembros de diferentes sectores y edades de la localidad.

Su logro fundamental ha sido el montaje de tres obras para representarlas en el Plan Turquino; una de ellas obtuvo premio en el concurso nacional organizado por el Acuario Nacional de Cuba en la Ciudad de La Habana.

LIANNA LADIS MARTÍNEZ FAJARDO, Granma



DARÍO FERNÁNDEZ ALONZO, Ciudad de La Habana



Promoción cultural para la protección del medio ambiente

La situación ambiental existente en la comunidad de Revolico, municipio de Najasa: manejo inadecuado de los recursos hídricos, áreas enyerbadas, microvertederos, pobre apreciación de la flora y la fauna endémica; ha motivado el interés por crear un proyecto que refleje la problemática, a través de la participación de 25 pioneros de la escuela rural de la comunidad en diferentes manifestaciones artísticas, en las que ellos asumen el papel de elementos como el agua, el aire y los árboles.

Se inició la actividad a partir del año 2000, liderada por el médico de la familia, y se ha podido extender a otras zonas de la provincia. Hasta la fecha se han obtenido buenos resultados, ya que se disminuyeron los aspectos negativos, mejoró la salud de los pobladores y se elevaron los conocimientos sobre temas ambientales.

CONSULTORIO MÉDICO DE LA FAMILIA # 32 REVOLICO, Camagüey

Proyectos exitosos



Debes ser así

Como resultado de nuestras lecturas un grupo de estudiantes nos reunimos y, a través de la observación de láminas, desarrollamos la imaginación elaborando textos, cuentos y poesías que despiertan el amor por la naturaleza y sirven de motivación para las clases de Biología, Geografía y Español en nuestras escuelas.

DANIEL SUÁREZ LARRUDET, Las Tunas

La educación ambiental en los programas de estudio de los centros universitarios

Nuestras universidades han incorporado en sus programas de estudio la dimensión ambiental, lo que les ha permitido a los jóvenes tener una visión general y una mayor conciencia ante problemas ambientales, para desarrollar proyectos de investigación y propuestas de acciones que contribuyan a enfrentarlos.



Auditoría de gestión ambiental en la Universidad de Granma

En la Universidad de Granma la insuficiente dimensión ambiental de los programas de pregrado y la necesidad de conocimiento y aplicación de la legislación ambiental vigente constituyeron los antecedentes de esta auditoría, que se desarrolló en un año, gracias a la cual se obtuvo un diagnóstico ambiental de la universidad y se propusieron las alternativas de solución para los problemas detectados.

ANISLEYDIS PÉREZ HIDALGO, Granma



LISANDRA CANTILLO DELGADO, Ciudad de La Habana

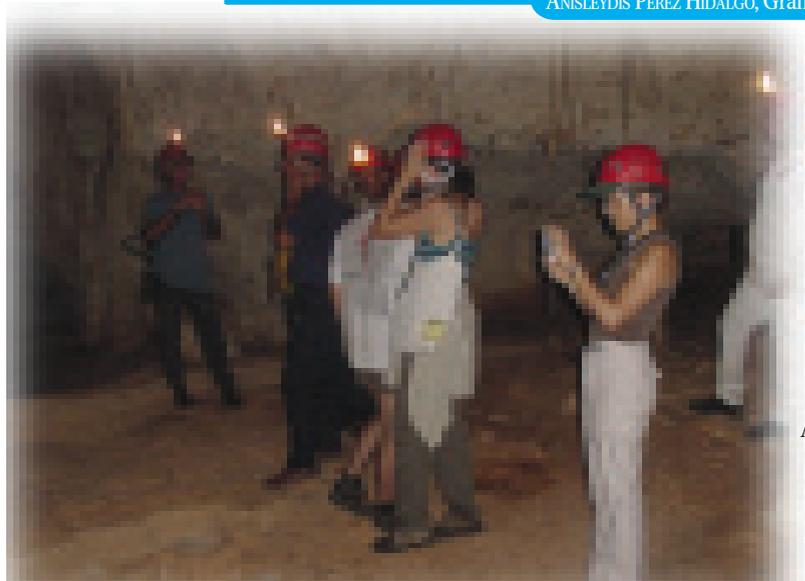


Dimensión ambiental de los planes de estudio

Desde hace tres años se desarrolla un programa para la introducción de la dimensión ambiental en los cursos de pregrado, de forma parcial o sistémica, en la carrera de Economía de la Universidad de Pinar del Río; esto ha sido validado por la aplicación de una encuesta que evidenció la urgente necesidad de introducir la temática ambiental en los planes de estudio por los peligros que están azotando a nuestro planeta Tierra. Se han graduado jóvenes preparados integralmente para la toma de decisiones económicas en las que el componente ambiental es importante.

MARÍA M. MACHÍN HERNÁNDEZ, Pinar del Río

ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Proyectos exitosos



Polígonos de energía renovable

Profesores y estudiantes de la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés en la provincia de Pinar del Río, pusieron en práctica desde el 2002 un programa de capacitación en el uso y manejo de energías renovables en la agricultura para un desarrollo rural sostenible. Este programa ha mostrado un significativo incremento de la cultura y conciencia en el manejo de estas energías por parte de los estudiantes universitarios y la población del territorio, además, ha contribuido al desarrollo e incremento de la producción agrícola en una finca ecológica de referencia.

ISMAEL PIMENTEL RIVERA, Pinar del Río

Evitemos la desertificación

Las generaciones futuras requieren que preservemos lo que queda de nuestros recursos y que salvemos o rehabilitemos los que en el pasado han sido tratados sin cuidado.

Diferentes procesos de degradación de los suelos, por la utilización inadecuada de la maquinaria pesada, de fertilizantes inorgánicos, de tecnologías de riego de alta presión, así como pesticidas para el control de plagas y enfermedades de los cultivos, se manifiestan en la disminución de su calidad productiva. Por esto, la misión de cada joven debe ser cuidar nuestra tierra para tener un planeta siempre verde.



Desertificación en Guantánamo

El suelo es un recurso finito y su pérdida por procesos de erosión y salinización es uno de los grandes problemas ambientales de nuestro país. Se desarrolló un sistema de información geográfico para poder diagnosticar la situación actual de los suelos de Guantánamo, provincia formada en gran parte por suelos esqueléticos y con uso históricamente inadecuado. De esta manera, se han identificado los porcentajes de suelo erosionado y con vocación agrícola para aplicar ecotecnologías y detener el proceso de desertificación. Se propone la protección del 25% del territorio guantanamero con alguna categoría de manejo.

TEUDYS LIMERES JIMÉNEZ, Guantánamo



LISVÁN PARDO PENTÓN, Guantánamo



Apoyo de las comunidades rurales de Jiguaní y Cauto Cristo al desarrollo socioproductivo

En el consejo popular William Soler se realizó un diagnóstico en el 2001 junto a los pobladores, para determinar el estado de erosión del suelo en esta región. El proyecto desarrolló un programa de capacitación para eliminar los problemas de erosión y la pérdida de la diversidad genética de los cultivos. El método "aprender haciendo" tuvo una buena acogida, al igual que la aplicación del programa "Fruticultura comunitaria participativa" para el rescate de especies frutales. También se desarrolla la lombricultura y la confección de compost.

NARCISO AGUILERA MARÍN, Granma

Proyectos exitosos



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



S.O.S. para nuestros suelos

Las aplicaciones sucesivas de plaguicidas en las zonas cafetaleras de Santiago de Cuba han traído como consecuencias serios problemas ecológicos, han desaparecido biorreguladores de plagas de importancia económica para el café y los indicadores de ecotoxicidad muestran serios niveles de contaminación; además, los depósitos de plaguicidas son arrastrados hasta 10m, llegando a contaminar las aguas de las cuencas en puntos donde carece de barreras hidrorreguladoras. En estos momentos desarrollamos una investigación cuyos resultados permitirán disminuir los niveles de plaguicidas en el suelo y poner en práctica sistemas tecnológicos que detengan el proceso erosivo a que está sometido.

ANEXA BAZÁN DELGADO, Santiago de Cuba



Procedimientos para ejecutar el programa de conservación de suelo en la Empresa de Cítricos Arimao

La alta degradación de los suelos en las UBPC Breña, Victoriano Brito y Mieles, de la Empresa de Cítricos Arimao motivó la creación de un programa de conservación de suelos que incluía medidas que serían aplicadas después de un diagnóstico inicial y de un trabajo de extensionismo de conjunto con la Estación de Suelos y Fertilizantes de Baraguá en la provincia de Cienfuegos. Con este diagnóstico pudo comprobarse que el 3% de los encuestados está a favor de la aplicación de fertilizantes y tecnologías de punta y el 97% reconoció la importancia de aumentar los rendimientos, proteger los cultivos, conocer las medidas antierosivas, la fabricación de compost, la aplicación de humus de lombriz, abonos verdes y la utilización de barreras para la protección del recurso suelo.

DAYNESIS MESAS CUBA Y
ALEXIS GONZÁLEZ, Cienfuegos



Estrategia para la protección, uso y conservación de los suelos

En el sector cooperativo del municipio de Consolación del Sur en la provincia de Pinar del Río, aplicamos una estrategia que tiene como objetivo esencial la capacitación del sector campesino, en función de elevar sus conocimientos y promover su disposición para solucionar los problemas actuales. Con esta experiencia en el municipio se han obtenido resultados positivos como por ejemplo: lograr el interés por hacer un mayor uso de abonos orgánicos, utilizar el control biológico para plagas y enfermedades y realizar períodos de descanso de los suelos para su recuperación luego de los de producción. Además, practicamos la rotación de cultivos, cultivos intercalados, la siembra de árboles frutales y de leguminosas a intervalos entre varias parcelas, así como la siembra en cañadas de otras especies arbóreas y herbáceas con el objetivo de recuperar y rehabilitar la diversidad biológica y evitar la erosión.

ODALYS GARBIZO FLORES, Pinar del Río

Proyectos exitosos

Cuidemos nuestras montañas

Un grupo de jóvenes de la montaña trabaja intensamente con el objetivo de promover la situación ambiental a través de los planes de divulgación y propaganda, de despertar en la población el interés por las problemáticas ambientales y de desarrollar en los niños las habilidades de redacción, escritura, comunicación y pintura.



Campañas ambientales en el Plan Turquino-Manatí

Para contribuir al desarrollo socioeconómico de los ecosistemas montañosos y alcanzar niveles de desarrollo sostenible, nuestro proyecto “Campañas ambientales del Plan Turquino-Manatí” en el macizo montañoso de Guamuha, logró incorporar al sistema de divulgación que apoya el desarrollo económico y social de la montaña, la percepción de la población hacia la comprensión sobre los problemas ambientales y la capacidad de identificarlos. Gracias a este trabajo, ha aumentado la gestión de la búsqueda de financiamiento y respuesta a los problemas ambientales por la vía de los proyectos.



ÁNGEL BALDRICH, Ciudad de La Habana

LÍDICE RUIZ SIERRA, Sancti Spiritus



Plan Turquino-Manatí

Por los esfuerzos del plan se hacen concursos de dibujo y pintura para niños, se realizan campañas de divulgación en las emisoras municipales y provinciales de radio y en los suplementos de prensa escrita, se edita un boletín sobre Guamuha y se desarrollan eventos científico-técnicos y talleres territoriales que dan cobertura al análisis de la problemática ambiental del macizo.

El principal resultado obtenido es la integración de la población al reconocimiento de los problemas ambientales de la zona.

Órgano de Atención al Desarrollo Integral de la Montaña del CITMA,
Macizo Guamuha, Región Central



FREDDY MORALES RUTIÑA, Ciego de Ávila



Las escuelas y las salas de tv como fuentes de acercamiento al mar

En las montañas del municipio de Guisa, provincia de Granma, las escuelas disfrutaron de la enseñanza a través de los medios audiovisuales. Tanto los programas como las actividades desarrolladas por el Acuario Nacional en estas comunidades motivaron el interés, por el mar en los niños. Por otra parte, con la participación de cuatro pioneros en la VII Jornada Científica se pudo ampliar el conocimiento sobre el mar y su fauna. Se ha creado con 30 pioneros de 1ro. a 6to. grados, el círculo de interés “De las montañas al mar”, donde se divulgan las acciones que desarrolla el país para proteger el mar, se realizan spots radiales, intercambios de cartas con niños que viven cerca del mar y otras actividades que ayudan a conocerlo mejor desde las montañas.

JORGE AREVALOS BERLOT, Granma

Proyectos exitosos

Nuestra flora y fauna: fuente de vida y riqueza

Salvar los ecosistemas de la degradación es tarea principal en esta época de contaminación y alteración destructiva de las áreas naturales a escala global. En nuestro país se reconoce el gran valor que tiene preservar y manejar la flora y la fauna para el futuro, y se trabaja para que la integridad de importantes áreas naturales se mantenga.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

Proyecto Oikos

Jóvenes interesados en proponer soluciones a los problemas ambientales que deterioran los valores naturales que poseemos en la provincia de La Habana, nos reunimos para desarrollar actividades relacionadas con la protección de los diferentes hábitats de especies silvestres que se encuentran amenazadas en zonas de altos índices de riesgos ambientales. La reforestación en las formaciones de manglares en las costas desde Güira hasta Güines, y el saneamiento de fuentes importantes de agua como los ríos Ariguanabo y Mayabeque han sido nuestras principales tareas.

También organizamos campañas de educación ambiental en escuelas, se preparan charlas sobre diferentes problemas que afectan a las comunidades con el objetivo de cambiar la forma de actuar y pensar de los jóvenes acerca de sus responsabilidades con el desarrollo sostenible. Además, se promueven medidas para la reducción de la contaminación, mediante la introducción de producciones limpias y la disminución del consumo de energía y agua.

MARFREY CRUZ MEDINA, La Habana



Salvemos al Ariguanabo

Un grupo de jóvenes preocupados por atenuar los impactos ambientales que provocan diferentes actividades económicas sobre el río Ariguanabo, nos agrupamos para realizar, en las escuelas y en algunas comunidades próximas a sus áreas verdes, actividades de educación ambiental como charlas, concursos, exposiciones de dibujos, festivales y desfiles con niños representando diferentes especies que se encuentran amenazadas por la destrucción de sus hábitats naturales, entre estas, las gallaretas y las biajacas. Se imparten conferencias que motivan la reforestación, la recuperación de desechos y limpieza de las orillas de las fuentes de agua y también se realiza un programa de radio que se llama Ariguanabo vive, donde se trata de sensibilizar a las personas sobre la necesidad de proteger el medio ambiente.

El río Ariguanabo tiene una extensión de 11 km. Esperamos continuar contribuyendo en la protección y conservación del atributo que identifica a San Antonio de los Baños y seguir convirtiendo en realidad las añoranzas de su pueblo de salvar su río de la extinción.

MARFREY CRUZ MEDINA, La Habana



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ,
UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

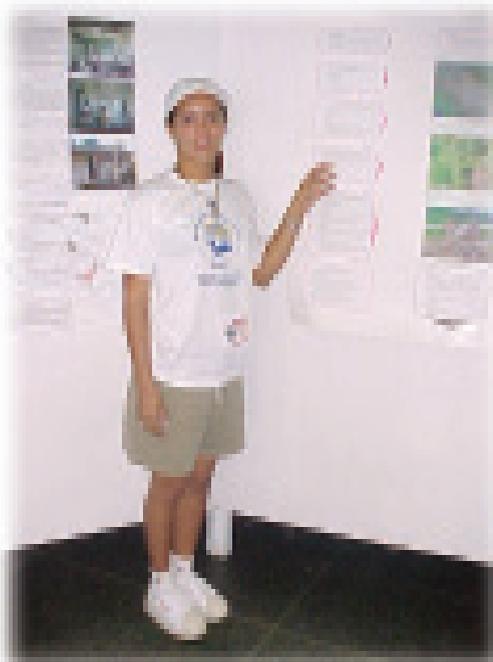
Proyectos exitosos



Proyecto universitario de estudio y conservación de tortugas marinas en la reserva de la biosfera: península de Guanahacabibes

El proyecto está dirigido por el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana. Participamos estudiantes universitarios, principalmente de la Facultad de Biología, que realizamos el trabajo de campo de forma voluntaria, para lo cual donamos 15 días de las vacaciones. En condiciones de campaña monitoreamos los parámetros biológicos de las tortugas que anidan en las playas de la península de Guanahacabibes y tenemos el objetivo de estudiar el comportamiento de las tortugas marinas en la reserva de la biosfera con el fin de preservar y conservar la especie. Este proyecto se ha extendido a otras facultades de la universidad, tales como Derecho, Artes y Letras, Geografía, Física y Diseño Industrial.

CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana



JORGE ARÉVALOS BERLOT, Granma



Proyecto Yaguasa

Es un proyecto de investigación relacionado con el estudio de las aves acuáticas y los humedales, con énfasis en la ecología de la yaguasa (Dendrocygna arborea), especie de pato endémica del Caribe. Este proyecto es ejecutado por el colectivo de ecología de vertebrados, de la Facultad de Biología, integrado por cinco profesores, dos de ellos recién graduados, al cual se ha incorporado un grupo de estudiantes de la carrera de Biología. Actualmente localizamos las principales poblaciones de estas aves en el país, y de forma paralela emprendemos una amplia campaña de educación ambiental, en la capital y áreas del interior. La campaña involucra a más de seis provincias y 3 000 personas, fundamentalmente niños.

FACULTAD DE BIOLOGÍA, Ciudad de La Habana



Buceo responsable y medicina subacuática

En la costa norte de la provincia de Villa Clara se localizan importantes zonas de arrecifes coralinos que constituyen el principal atractivo para la práctica del buceo contemplativo. En el ámbito mundial se realizan acciones para promover un comportamiento responsable con el medio marino. También en nuestro territorio hemos actuado en este sentido. Ejemplo de ello es el curso Buceo Responsable y Medicina Subacuática, efectuado en el Aula de Educación Ambiental del Proyecto Capacidad 21, situada en la ciudad de Santa Clara y en el que participaron 23 buzos profesionales y aficionados a las actividades náuticas. No es esta la única actuación posible para proteger nuestros arrecifes coralinos, pero sí algo muy necesario que ya hemos iniciado y podemos continuar haciendo. La proyección futura depende de los resultados de los monitoreos que los especialistas realizan en estas zonas.

EDELKIS RODRÍGUEZ MOYA, VILLA CLARA



Los adolescentes y el verde de los manglares

Los alumnos de la ESBU Rubén Martínez Villena realizamos matutinos especiales, murales y talleres, en favor del medio ambiente para la protección y preservación de especies como el mangle y el caballito de mar, que tienen su hábitat en la Bahía de Nipe. Hemos sembrado más de 100 000 semillas de mangle en distintas zonas para que el futuro sea mejor.

ORLANDO MARÍN REINE, Holguín

Proyectos exitosos



Conservación de especies benéficas en agroecosistemas frutícolas

Para disminuir la aplicación de productos químicos altamente tóxicos al hombre y al medio ambiente, así como conservar las especies benéficas reguladoras de las poblaciones de plagas que afectan la fruticultura cubana, nos dimos a la tarea, investigadores y técnicos del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, de transmitir la función importante que todos desempeñan en la protección y conservación de los biorreguladores y del medio ambiente, mediante un programa de capacitación a productores de las empresas de cítricos y a productores de zonas urbanas a través de seminarios, charlas, talleres, cursos de superación, asesorías, etcétera.

ALINA BELTRÁN, LITZY AYRA Y
MAYLEN GÓMEZ, Ciudad de La Habana

YOEL HERNÁNDEZ DÍAZ, Ciudad de La Habana



¿Sin el agua podríamos vivir?

En Cuba se han formado un número significativo de técnicos en diferentes disciplinas científicas que velan por el tratamiento eficaz y eficiente de las aguas de consumo y el reaprovechamiento de las derivadas de las actividades socioproductivas. En diferentes industrias del país se realizan esfuerzos por disminuir la contaminación mediante la reutilización y aprovechamiento de los residuales líquidos generados en los procesos productivos; se fomentan políticas que estimulen el ahorro del agua, con un uso racional de fuentes alternativas para el riego, que pueda permitir la reducción de los gastos innecesarios de agua.

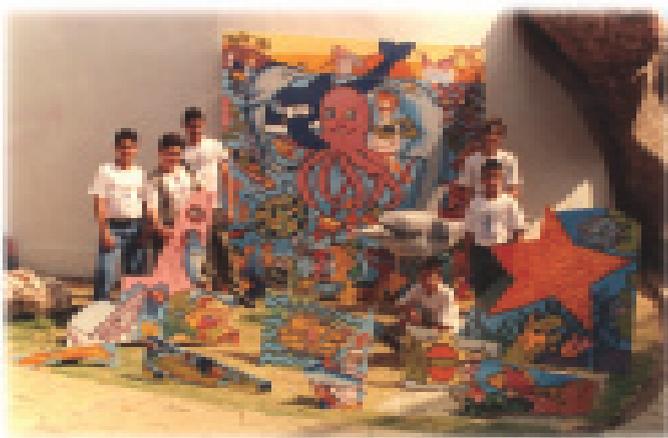


La energía y el agua

El primer modelo de turbina axial tubular para el aprovechamiento de pequeños caudales de agua para la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas en Cuba, fue creado por un grupo de jóvenes villaclareños. En el diseño se aplicó una metodología adecuada a las condiciones específicas del país, que garantiza cumplir con las condiciones hidráulicas. La mayor eficiencia en la conversión de energía cinética en mecánica se ha corroborado con la instalación de la primera de ellas en la comunidad de Pavón en Villa Clara.

IDELIN MARTÍNEZ JOHN, Villa Clara

Proyectos exitosos



ARCHIVO ACUARIO NACIONAL, Ciudad de La Habana



Filtro potabilizador

En la provincia de Villa Clara se ideó un filtro para potabilizar las aguas de consumo. Se hacía necesario desarrollar un modelo de filtro rápido a presión, que fuera capaz de realizar un tratamiento adecuado y que se pudiera construir por una empresa cubana con una calidad y costo de construcción que permitiera competir con sus similares en el mercado.

KAREL KETTEL ÁGUILA NICOLAU, Villa Clara



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Métodos alternativos

Al separar los ácidos de limpieza y las grasas industriales contenidas en el residual azucarero, este podrá ser mezclado en proporciones convenientes con el residual de destilería para su uso en el riego de áreas sembradas con caña de azúcar, sin perjudicar el medio circundante y alcanzar alta eficiencia económica, como pudimos comprobar en el central azucarero Jesús Rabí.

YUSBEL ALFREDO LIY ALMENARES, Matanzas



Reutilización de aguas residuales del café

Las aguas residuales del lavado del café pueden ser reutilizadas como control biológico para los hongos que atacan el suelo y el propio árbol del cafeto.

MARÍA ESTHER GONZÁLEZ VEGA, La Habana



Asociación de cultivos

En un experimento realizado se determinó que al asociar dos cultivos (garbanzo-maíz) se obtienen rendimientos por superficies superiores a los alcanzados por los monocultivos, además de permitir un ahorro considerable de agua, ya que con solo 120 ml de agua durante todo el período vegetativo se obtuvieron valores de producción de 2,84 t/ha de garbanzo y 5,99 t/ha de maíz.

JORGE DELGADO SUÁREZ, Ciudad de La Habana



Un método práctico

Un método sencillo y económico permite el control del residual de cloro en las estaciones de tratamiento y en las redes de distribución de agua que aseguran la eficacia en la desinfección y el uso racional del cloro y sus derivados. Actualmente se aplica en las direcciones municipales de acueducto y alcantarillado de todo el país.

RAÚL MESA, Guantánamo

Grupos de jóvenes ambientalistas

La naturaleza inspira, cura, consuela, fortalece y prepara para la virtud al hombre. Y el hombre no se halla completo, ni se revela a sí mismo, ni ve lo invisible, sino en su íntima relación con la naturaleza.

JOSÉ MARTÍ



Grupo ECOSAMA por una sociedad mejor

El grupo surgió a inicios de 1998, con el objetivo principal de fomentar la cultura ecológica mediante la educación ambiental y el logro de una verdadera salud comunitaria integral. Está conformado por una gran cantidad de afiliados de otros centros, incluso profesores y especialistas, que utilizamos los centros educacionales como puerta de entrada a las comunidades.

Para el logro de nuestros objetivos hemos trabajado en la creación de grupos ambientalistas en centros educacionales de las diferentes enseñanzas y en el desarrollo de investigaciones sobre la relación salud-medio ambiente. Entre nuestras acciones está otorgar la categoría de Centros Ecológicos con la ayuda de la unidad de medio ambiente de nuestro territorio y de otras organizaciones; a los centros que no reciban la condición se les da una atención especial por parte de los miembros del grupo y se capacita a su personal para que mejore las condiciones de vida de cada instalación.

También trabajamos para convertir los microvertederos ilegales en espacios útiles para la comunidad. Después de limpiar las áreas afectadas, reforestamos el lugar con el apoyo de la comunidad, la que se responsabiliza con su mantenimiento. Divulgamos informaciones ambientales en dos boletines que editamos: La Paloma, para niños y adolescentes, y Ecos, para jóvenes y adultos. Confeccionamos juegos didácticos para mejorar el aprendizaje de los pioneros (por ejemplo, el Ecodiver) y contribuimos con la limpieza de tramos de ríos contaminados, recolección y reutilización de materias primas. Mediante charlas explicamos las consecuencias ambientales y económicas del consumo energético excesivo.

ÁNGEL LUIS MAYEA REYES, Sancti Spíritus



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Ambiente sano y sostenible

La formación de profesionales capaces de promover la cultura física y el deporte es el principal objetivo de nuestro grupo en un medio ambiente sano y sostenible. Esto permite prolongar la vida del hombre y desarrollar una conciencia ecológica, para ello realizamos talleres, seminarios, plegables, jornadas científicas estudiantiles, labores para proteger y preservar unidades importantes o sistemas complejos de valores naturales y culturales, así como la promoción de una recreación sana. Se aplica desde el año 1999 y hemos obtenido buenos resultados.

CÁTEDRA DEPORTE Y MEDIO AMBIENTE,
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, Santiago de Cuba



Grupos de jóvenes ambientalistas



Agroecología para un desarrollo sostenible

El establecimiento del vínculo entre estudiantes, campesinos y medio ambiente está dirigido al logro de una preparación más abarcadora de los elementos imprescindibles para el enfrentamiento de las múltiples problemáticas de la producción agropecuaria en función de impulsar el manejo integrado y la agroecología para el logro de un desarrollo sostenible.

Comenzamos en 1998, agrupando a estudiantes de diversos años de la carrera de Ciencias Agropecuarias que, bajo la tutela de profesores asociados, nos involucramos en las realidades del productor, su familia y su entorno social. Nos vinculamos, además, con proyectos de investigación; ejecución de encuentros sobre esta temática, por ejemplo, el I Encuentro Internacional de Estudiantes por una Agricultura Sostenible, AGRO S.O.S; divulgación de los resultados en una página web, y publicación de un boletín dirigido al campesinado.

CÁTEDRA AGROECOLÓGICA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, Universidad de Ciego de Ávila



Salvemos las orquídeas

El deseo de conocer y proteger variedades de orquídeas agrupó a jóvenes interesados que habitamos en determinadas áreas próximas al kilómetro 78 de la autopista hacia San Cristóbal. En varias excursiones observamos poblaciones de orquídeas Bletia purpúrea, denominada Candelaria endémica de Pinar del Río. En este lugar creamos un pequeño orquideario para proteger sus hábitats naturales, desarrollamos también varias actividades como la discusión e intercambio de ideas sobre los diferentes problemas ambientales, la excursión o exploración en zonas naturales donde viven diferentes especies de orquídeas y la vinculación a pobladores a través de encuestas para conocer sus percepciones ambientales sobre la protección de los recursos naturales. Por otra parte, hemos diseñado un grupo de carteles para educar a los demás jóvenes en la temática del medio ambiente.

Nos ayudan en la organización de las actividades ambientales las empresas de viales y el orquideario de Soroa. Somos siete miembros entre coordinadores, varios divulgadores y otros encargados de los fondos.

AMIGOS DEL ORQUIDEARIO

ESBU COMBATE DE RÍO HONDO, Pinar del Río



ARCHIVO CNAP,
Ciudad de La Habana



FREDDY MORALES RUTIÑA, Ciego de Ávila



La espeleología y el medio ambiente

A través de excursiones hemos adquirido un mayor conocimiento de la espeleología y desarrollamos estudios sobre la rabia de los murciélagos en las cuevas de la provincia de La Habana. Hemos realizado conferencias, investigaciones y actividades en la comunidad. El grupo está conformado por 30 personas afiliadas.

JUAN FEDERICO ESPER, Ciudad de La Habana

Grupos de jóvenes ambientalistas



Espeleoarqueología

Nuestro amor por la naturaleza motivó la creación de este grupo conformado por seis afiliados. Realizamos actividades de espeleoarqueología y nos mantenemos visitando diferentes regiones de la provincia de La Habana con el fin de descubrir nuevos restos arqueológicos de aborígenes.

Además, trabajamos conjuntamente con otros grupos de la Sociedad Espeleológica de Cuba, en la búsqueda de asentamientos humanos y animales prehistóricos, así como otros objetos arqueológicos de interés.

COMBATE DE MORALTOS, La Habana



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana



Exploradores de la naturaleza

El grupo Biokarst de la Sociedad Espeleológica Cubana (SEC), fundado en 1990 por estudiantes de la Facultad de Biología, ha desarrollado ininterrumpidamente un conjunto de actividades y proyectos en los temas de bioespeleología, educación ambiental, trabajo con las comunidades e investigaciones de ecosistemas protegidos nacionales.

BIOKARST, Universidad de La Habana, Ciudad de La Habana



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



Grupo Guatiní

Nuestro grupo lo integran estudiantes de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana. Realizamos un estudio de la biodiversidad en áreas naturales cercanas a La Habana, con el objetivo de dar a conocer los inventarios faunísticos y florísticos de dichas localidades, así como la descripción de nuevas especies para la ciencia. Como resultado se propusieron algunas áreas protegidas en dependencia de los valores que atesoran. Por otra parte, hemos trabajado en un proyecto de educación ambiental, fundamentalmente con niños de escuelas primarias.

ALEJANDRO BARRO CAÑANERO, Ciudad de La Habana



Grupo estudiantil de medio ambiente

Somos un colectivo integrado por 25 estudiantes de la carrera de Biología de la Universidad de La Habana. Entre los objetivos que perseguimos se encuentra la realización de actividades de corte ambientalista, en el seno del programa de educación ambiental del Departamento de Ecología de Vertebrados, que trabaja en dos escuelas primarias. Realizamos charlas, conversatorios y juegos didácticos con más de 70 niños de entre 8 y 11 años de edad y se incluyen, además, niños de la sala de pediatría del Hospital Oncológico, con quienes se efectúa un trabajo estrecho y humano.

Nuestro grupo está vinculado a las actividades del Museo de Historia Natural Felipe Poey de la universidad capitalina, en el cual realizamos trabajos comunitarios de limpieza y conservación de sus exposiciones y de áreas verdes de la ciudad.

FACULTAD DE BIOLOGÍA, Ciudad de La Habana

Grupos de jóvenes ambientalistas



Frente Ecológico Hábitat (FEH)

Nuestro grupo está integrado por jóvenes de la Universidad Agraria de La Habana, ubicada en el municipio de San José de las Lajas en la provincia de La Habana. Nos hemos propuesto como objetivos desarrollar en la universidad y en el pueblo una conciencia sobre los problemas ambientales y sus causas; modificar la mentalidad de productores y administrativos de las unidades agrícolas; fomentar una cultura ecológica en todos los sectores sociales para que sean capaces de contribuir a un desarrollo sostenible de la humanidad; así como mantener un estrecho intercambio con organizaciones ecológicas, instituciones académicas y estudiantiles para difundir la temática ambiental, rescatar la productividad de los suelos y aumentar los rendimientos de los cultivos por medio de una agricultura sostenible. Por otra parte, desarrollamos programas de educación ambiental que incluyen la organización de talleres, seminarios, charlas y conferencias sobre el tema, además, la preparación de jornadas de saneamiento ambiental y recolección de materias primas.

UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA HABANA FRUCTUOSO RODRÍGUEZ PÉREZ, La Habana



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA, Ciudad de La Habana



Movimientos ambientales en la Universidad Agraria de La Habana

Las expediciones científicas o turísticas; visitas a centros de investigación, históricos o culturales y la realización de fiestas han propiciado el intercambio y fortalecimiento de las relaciones humanas, lo que ha permitido que contemos con grupos donde prima la amistad.

No obstante, es necesario estimular con mayor intensidad la educación ambiental en aquellas formaciones, grupos profesionales u organizaciones pertenecientes a la educación técnica o superior, que tienen una mayor relación con los distintos usos y el aprovechamiento de la naturaleza.

OTTO MANUEL ANDERER RAMOS, La Habana



Llamado ecológico

Nuestra madre Tierra ha sufrido la tala indiscriminada de sus selvas y bosques, sus ríos se han envenenado, su aire se ha contaminado y muchas especies animales y vegetales se han extinguido para siempre.

Por ambición, ignorancia o capricho, el ser humano se ha dedicado a destruir sin conciencia ni medida la maravillosa vida que solo se da en este planeta y muy triste será el futuro, si no se rectifica el camino que debemos seguir de ahora en adelante. Llegó la hora de que todas las organizaciones y cada uno de nosotros en particular nos demos cuenta de la importancia que tiene nuestra unión para crear un frente ecológico que defienda la naturaleza y promueva el mejoramiento de las relaciones del hombre con su ambiente natural.

Ha llegado el momento de hacer una profunda reflexión. La única herencia valiosa que podemos dejar a las futuras generaciones es un medio ambiente sano donde puedan vivir. Para eso debemos amar y respetar la naturaleza y todas las formas y manifestaciones de la vida animal, vegetal y humana; así como también los elementos que la originan y sustentan, que son el agua, el aire, la tierra y el fuego.

ÁNGEL LUIS MAYEA REYES, Sancti Spíritus

Grupos de jóvenes ambientalistas



Juramento ecológico

Prometo

*Usar mis ojos para ver las bellezas naturales.
Usar mis manos para ayudar a proteger el suelo, el agua, los bosques y los animales.
Y con mi buen ejemplo, enseñar a mis compañeros a respetar, aprovechar adecuadamente y disfrutar de los recursos naturales.*

ANÓNIMO



Después de la Cumbre de Río, la juventud cubana se dio a la tarea de cumplir el capítulo 25 de la Agenda 21.

Las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), a través de la creación de su grupo temático GEMA (Grupo de Ecología y Medio Ambiente), trabajó por la unidad, organización y potenciación de todos los grupos de jóvenes ambientalistas cubanos.

Entre las actividades principales de las BTJ está Ecojoven, evento científico donde se reúnen, cada dos años, jóvenes brigadistas para debatir temáticas sobre el medio ambiente; también se desarrollan campañas nacionales de forestación, limpieza de playas, educación y divulgación ambiental, así como el movimiento de La Carta de la Tierra.

Actualmente, los coordinadores de estos grupos pertenecen a los consejos de las BTJ en todos los niveles, como activistas del tema dentro de la brigada.

OTTO M. ANDERÉZ Y
JOSÉ GUZMÁN, Ciudad de La Habana



MARVEL MELERO, Ciudad de La Habana



Encuentro con la naturaleza

Nuestro grupo se dedica a realizar acciones directas de mejoramiento ambiental, además de evaluar afectaciones y proponer medidas concretas para mejorar problemas ambientales del municipio.

Para realizar las actividades nos reunimos en tiempo libre, hacemos excursiones a los sitios de interés y permanecemos en ellos por un tiempo prudencial, en la medida en que sea necesario.

Exploramos las formaciones cársticas, visitamos ríos y nacimientos de agua dulce, recorremos el litoral, limpiamos ríos y playas, nos ocupamos de la reproducción y siembra de árboles en peligro de extinción en lugares protegidos y nos ponemos en función de las mayores afectaciones del territorio.

Integramos el grupo 21 jóvenes de diferentes sectores y religiones y, ocasionalmente, participan con nosotros otros interesados, sobre todo niños de primaria y secundaria.

GRUPO ENCUENTRO, Holguín



ARCHIVO CIGEA, Ciudad de La Habana

Grupos de jóvenes ambientalistas



Grupo salvemos el mundo

Somos estudiantes del preuniversitario Rafael María de Mendive, en Santiago de Cuba. Orientados por especialistas de BIOECO realizamos labores ambientalistas como: limpieza de ríos y parques, charlas, concursos. Participamos además en actividades de interpretación ambiental en áreas protegidas de la provincia y con la EEPE llevamos a cabo investigaciones relacionadas con las plantas y animales que habitan en los patios de nuestras casas y escuelas. Nuestros profesores nos apoyan en el trabajo, así como los especialistas de las áreas protegidas de BIOECO.

MAYELÍN SILOT LEIVA, Santiago de Cuba



YOEL HERNÁNDEZ, Ciudad de La Habana



Grupo-taller por mi planeta azul

Nuestro grupo lo integran estudiantes de 5to. y 6to. grados del municipio de Bartolomé Masó. Está dirigido a profundizar en los niños los conocimientos sobre el cuidado y protección del medio ambiente, utilizando variados métodos como son: el trabajo coordinado para la búsqueda bibliográfica, realización de dibujos, excursiones y recorridos por diferentes lugares. A partir de la observación podemos vincular lo recibido teóricamente con la naturaleza viva, además de convertirnos en fieles divulgadores y defensores de lo aprendido para brindar protección si se necesita.

SARAÍS GUERRERO HERNÁNDEZ,
ELIZABETH PÉREZ Y
YULENNIS BLANCO, Granma



Grupo ambiental comunitario La Gran Piedra

Este grupo está integrado por pobladores de la comunidad de La Gran Piedra en Santiago de Cuba y por especialistas de BIOECO. Unidos por el amor a la naturaleza desarrollamos acciones de capacitación, seminarios y talleres sobre el manejo del área y las técnicas agroecológicas, entre otras.

MAYELÍN SILOT LEIVA, Santiago de Cuba

RAFAEL GONZÁLEZ, KUSTÓ, CIUDAD DE LA HABANA

Grupos de jóvenes ambientalistas



Una brigada por el futuro

La brigada tiene una propuesta de actividades para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental en los escolares del primer ciclo de la enseñanza primaria. De esta manera garantizamos una mejor preparación de los estudiantes para ingresar al segundo ciclo.

Brindamos, además, información a los maestros que es utilizada como instrumento para desarrollar el programa de estudio. Estas actividades se recogen en un folleto de nueve capítulos, con temas de transformación, investigación sencilla, recreación, creación y divulgación.

YANET GUERRA MEJÍAS, Cienfuegos



MARIBEL CARBALLO JOVIAN, Ciudad de La Habana



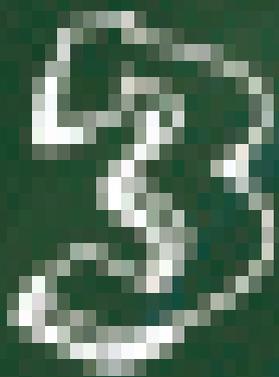
Grupo pronaturaleza de Santiago

Somos un grupo de 58 miembros que realizamos actividades a favor del medio ambiente: peñas ecológicas, concursos, talleres ambientales y trabajos investigativos.

ARTURO SALMERÓN LÓPEZ, Santiago de Cuba



JOSÉ MANUEL GUZMÁN MENÉNDEZ,
Ciudad de La Habana



Management Plan for the

Management Plan for the
Management Plan for the
Management Plan for the



Introducción

En el capítulo que antecede reflejamos las acciones que se están desarrollando por los jóvenes en todo el país en función de proteger el medio ambiente. A través de este te invitamos a recorrer imaginariamente dos escenarios posibles: el futuro que no queremos y el futuro al que aspiramos. Cada uno de ellos depende de lo que hoy hagamos o dejemos de hacer.

Llegamos al siglo XXI con un deterioro ambiental que años atrás no podríamos imaginar: el agua, los bosques, los suelos, las especies marinas y terrestres se agotan. La explotación desmedida de estos ha llevado a nuestro planeta a un desgaste insospechado. La pobreza, unida a la necesidad de alimentos, de acceso al agua potable, de saneamiento, y las grandes pandemias, constituyen los problemas fundamentales que afectan al ser humano. Este primer escenario muestra qué sucedería en nuestro país, según estimaciones realizadas sobre la base de tendencias críticas.

El contexto optimista trata de mostrar que es posible lograr un desarrollo sostenible si integramos el tema ambiental con todos los aspectos sociales y revertimos el deterioro del entorno.

Uno de estos dos escenarios será nuestra realidad al cabo de algunos años. De nosotros depende decidir en cuál viviremos. No empeñemos las posibilidades de vida de las futuras generaciones. ¡Actuemos ya!, aún estamos a tiempo de hacer para que el tiempo futuro sea mejor.



ARCHIVO AMA, Ciudad de La Habana

Introducción

Un futuro que no queremos

Si las actividades socioeconómicas se continúan desarrollando sin tener en cuenta el aumento de la erosión de los suelos, la deforestación por incendios u otras causas, la contaminación de las aguas marinas y costeras, la emisión a la atmósfera de sustancias agotadoras de la capa de ozono y otras que atentan contra la calidad del aire y consecuentemente contra la salud de las personas, como en muchos casos sucede, los valores naturales que tenemos hoy, y que aún pueden ser mejorados, no serán más que parte de las historias que enriquecerán nuestras leyendas.

No podremos disfrutar del canto y el bello plumaje de muchas especies de nuestra avifauna, la tierra degradada no producirá alimentos, el agua será inutilizable para el consumo y el regadío de los cultivos, los bosques se extinguirán y aumentarán las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, las especies de la fauna silvestre desaparecerán, la política ambiental que hoy trazamos será un papel olvidado, nosotros mismos seremos nada en medio de tanta polución.

Ese será el escenario en que viviremos si continúan en ascenso las tendencias actuales de degradación del medio ambiente; reflexionemos juntos sobre esto y busquemos las soluciones, preservemos nuestro ambiente y trabajemos por mejorarlo para nuestros hijos.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FORESTALES, Ciudad de La Habana

El futuro al que aspiramos

Si actuamos consecuentemente con nuestra política ambiental nacional, el principio de protección y uso sostenible del medio ambiente dejará de ser parte del estado deseado para traducirse en realidad, y la conciencia ambientalista será parte de las tradiciones de las comunidades y de la cultura cubana en general.

Los ecosistemas no serán afectados por las acciones antrópicas resultantes de las actividades económicas y sociales; las políticas y leyes continuarán respaldando la protección del medio ambiente como un elemento esencial para mantener la sostenibilidad alcanzada; la madre Tierra será la gran casa en que convivirán solidaria y pacíficamente los hombres de diferentes idiosincrasias, etnias y religiones.

Si hacemos hoy cuanto nos corresponde, podremos disfrutar mañana de las hermosas playas, del aire puro, de la belleza de la fauna silvestre, de la producción agrícola que nos permitirá el suelo, de los ríos cristalinos sin contaminación, de un medio ambiente sano en el que la conservación de la vida no será analizada como una aspiración exclusiva del ser humano, sino de todas las especies del planeta.

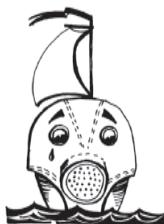
Súmame al proceso *GEO juvenil Cuba*, piensa que podemos lograrlo, que todos podemos hacer algo y que, por sobre todas las cosas, únicamente con el aporte de cada uno de nosotros será posible este sueño.



ARCHIVO AMA, Ciudad de La Habana

Agua

Un futuro que no queremos



Las generaciones futuras serán testigos de cómo se deteriorarán nuestros recursos hídricos, por la acción inconsciente y egoísta de los hombres. Un abuelo contará a sus nietos, junto a una tubería que descarga a un arrollo aguas negras sin tratamiento, cómo en su infancia se bañaban y pescaban en ríos y lagunas de aguas cristalinas, en las que se podía observar una rica diversidad de plantas y animales.

Se incrementará el bloqueo económico de los EE.UU. y la tendencia globalizadora en el mundo; será muy difícil contar con los recursos financieros que permitan construir todas las plantas de tratamiento que requieren las industrias y los sistemas de alcantarillado de los asentamientos poblacionales. Esto incrementará la carga contaminante que se verterá en los cursos de agua, reduciendo aún más la vida en estos ecosistemas y las reservas disponibles de agua.

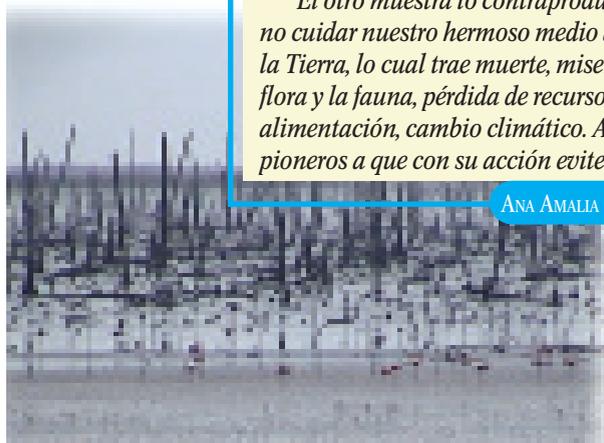
Las aguas contaminadas incrementarán las enfermedades de origen hídrico, lo que generará mayores gastos en medicamentos y servicios de salud. El turismo disminuirá de forma notable y, por consiguiente, la economía, al deteriorarse las zonas costeras donde desembocan los ríos contaminados.

Dos mundos diferentes

Mi dibujo representa dos mundos diferentes: el primero pinta las bellezas del paisaje; mi localidad, que tiene ríos cercanos: Aguada de Vázquez y La Morena, entre otros; el cuidado de la naturaleza; la flora; la fauna; los ríos; el colorido que brinda lo limpio, lo natural. Nuestra joven generación, consciente de esto, trabaja en torno a la higiene.

El otro muestra lo contraproducente que puede ser no cuidar nuestro hermoso medio ambiente y maltratar la Tierra, lo cual trae muerte, miseria, destrucción de la flora y la fauna, pérdida de recursos, disminución de la alimentación, cambio climático. Además, exhorto a los pioneros a que con su acción eviten estos daños.

ANA AMALIA QUEROL PEÑA, Las Tunas



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

El futuro al que aspiramos



El agua potable representará una alta prioridad en el escenario internacional, regional y nacional, por ello el país trabajará sobre la base de una gestión integrada de los recursos hídricos, dirigida a promover el desarrollo coordinado del agua, en interacción con los recursos naturales y sociales, lo que elevará el bienestar social y económico de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Existirá una legislación eficiente en materia de aguas, que servirá como instrumento en la gestión del recurso. Contaremos con un sistema de monitoreo ambiental eficaz que nos proveerá de las informaciones necesarias para la toma de decisiones.

Lograremos completar y rehabilitar las redes de abasto de agua potable, que brindarán un servicio las 24 horas del día. Contaremos además con sistemas de alcantarillado y drenaje que no comprometerán el estado del ambiente, la economía del país y la calidad de vida de la población.

El programa nacional de voluntad hidráulica logrará completar el sistema de embalses protectores y reguladores para el abasto de la población y de la agricultura, se podrá llevar agua de buena calidad hasta los poblados más apartados del país y se alcanzará el 100% de cobertura nacional.

Se crearán sistemas que permitirán el ahorro de agua en los procesos productivos y en las viviendas, con el apoyo de la innovación tecnológica y la introducción de producciones más limpias. Se logrará la electrificación de los sistemas de riego del país para disminuir el consumo de agua y energía, y se utilizarán sistemas de riego más eficientes para el aprovechamiento de este valioso recurso (microproject, riego por goteo, entre otros). Se intensificará el cultivo de plantas de cobertura que retienen la humedad del suelo. Se completará el metraje y sectorización de los circuitos de los acueductos en las ciudades más importantes y la modernización de las redes. Se reutilizarán las aguas de segunda calidad para el riego en la jardinería de los hoteles y se completará la siembra en franjas forestales hidrorreguladoras en todos los cuerpos de agua.

ARCHIVO AMA, Ciudad de La Habana



Atmósfera



Un futuro que no queremos

Las emisiones de los compuestos precursores de ácidos SO_2 y NO_x , en Cuba, tienden a aumentar con el paso de los años. La explotación del crudo nacional con alto contenido de azufre (de 4 a 7%) hará que la industria petroquímica cubana continúe siendo la fuente fija que emite mayor cantidad de compuestos de azufre por año. A esto se le unirá el uso de tecnologías obsoletas que no permitirán mitigar las emisiones, tanto de la industria mencionada, como del resto del sector industrial. (López. C. RCINEAGI. 2000)

En cuanto a las fuentes móviles, se mantendrán en primer lugar las emisiones debidas al transporte automotor. No se vislumbran posibilidades de reemplazo del parque vehicular en nuestro país, ni de realización de inspecciones técnicas al mismo. La mayor parte la constituyen carros con muchos años de explotación y tecnologías antiguas, que continuarán como fuente de fuertes emisiones de gases contaminantes y polvo.

La obsolescencia y el deterioro del equipamiento y la insuficiente disponibilidad de recursos financieros, no permitirán tener un estable monitoreo de la calidad del aire. El aumento de las concentraciones medias de los compuestos gaseosos oxidados incrementará la acidez de la lluvia y del medio ambiente en general, y provocará diversos efectos nocivos en los ecosistemas terrestres y acuáticos.



ALBERTO MATA PEÑA, Cienfuegos



El futuro al que aspiramos

Como resultado de la política ambiental cubana dirigida a la protección de la atmósfera, se reducirán las emisiones de gases contaminantes, lo que contribuirá decisivamente a la conservación de este recurso, no solo a escala local, sino global. Estos resultados se deberán –entre otros elementos– a las sustituciones de las fuentes de energía convencionales por alternativas como la solar o la eólica. En el futuro, se generalizarán las experiencias exitosas aplicadas en algunas zonas de nuestro archipiélago, donde se usan satisfactoriamente estas últimas variantes.

Los cambios tecnológicos en los procesos industriales y la explotación de sistemas agrícolas sustentables en armonía con el medio ambiente, unidos al uso de herramientas tales como las normas técnicas, son elementos que, en el porvenir, repercutirán de manera favorable en el estado de la atmósfera.

Tales transformaciones se efectuarán, no solo en las grandes industrias, también el entorno cercano a las personas cambiará; desde los automóviles hasta las cocinas hogareñas emplearán fuentes energéticas alternativas, diferentes a las actuales, y con menor impacto negativo sobre el medio. Como resultado, será beneficiada la salud humana, al disminuir las condiciones epidemiológicas favorables a las afecciones respiratorias, por solo citar algunas. Las investigaciones nacionales, dirigidas a la vigilancia atmosférica, posibilitarán mayor protección contra la radiación ultravioleta perjudicial. Se sustituirán los clorofluorocarbonos por sustancias químicas biodegradables y menos agresivas para la capa de ozono.

Se generalizará el uso de “tecnologías limpias” que eliminen o reduzcan al mínimo las emisiones de sustancias nocivas. Unido a lo anterior, se aplicará la legislación ambiental y las medidas económicas que favorezcan la conservación de una atmósfera más limpia y sana para las generaciones futuras.

FRANCISCO LAFERTE ISIDRÓN, Holguín



Biodiversidad



Un futuro que no queremos

Con la asimilación socioeconómica, el avance de las fronteras agrícolas, la fragmentación de los bosques, la invasión de especies exóticas, entre otras, se producirá una pérdida de la biodiversidad cubana, con tasa de extinciones catastróficas e irreversibles. Especies de la flora y la fauna desaparecerán para siempre. La afectación de los ecosistemas en las áreas protegidas y el comercio ilegal de especies serán factores deletéreos para la biota cubana. Los macizos montañosos, desprovistos de toda cobertura, imitarán paisajes lunares. Nuestras costas, despojadas de manglares, provocarán que el mar gane terreno y se reducirá un recurso finito: el suelo.

RAFAEL GONZÁLEZ KUSTÓ, Ciudad de La Habana



MICHEL ÁLVAREZ DÍAZ, Ciudad de La Habana



El futuro al que aspiramos

Con el cumplimiento de todas las acciones de la estrategia nacional para la diversidad biológica y el plan de acción en nuestro país se logrará una mejor gestión en este importante aspecto. Con la declaración de áreas protegidas y el establecimiento de corredores biológicos, los procesos de peligro de extinción de las especies de la flora y la fauna se atenuarán y la amenaza de pérdida irá desapareciendo progresivamente. Aumentará la cobertura vegetal, con importantes incrementos de los manglares. Se fomentará el ecoturismo como una práctica de uso sostenible de nuestras riquezas. En Cuba se mantendrán y elevarán los valores de endemismo en cuanto a flora y fauna.

La naturaleza no tiene celos, como los hombres.

No tiene odios, ni miedo como los hombres.

No cierra el paso a nadie, porque no teme de nadie.

Los hombres siempre necesitarán los productos de la naturaleza.

JOSÉ MARTÍ

La felicidad de los hombres, y la de los pueblos, está (...) en el conocimiento de la naturaleza.

JOSÉ MARTÍ



ARCHIVOS CNAP, Ciudad de La Habana



Bosques



Un futuro que no queremos

De continuar la tala indiscriminada de árboles para el aprovechamiento de la madera, en un futuro no muy lejano, se perderán de forma irreversible grandes extensiones de nuestros bosques, lo que implica que se agudizará el fenómeno de desertificación, y encontraremos hectáreas de tierra devastadas e inutilizables. Se afectarán seriamente la ganadería y la agricultura.

Los bosques, sumideros de carbono, al ser eliminados, propiciarán un aumento de CO_2 , lo que producirá cambios locales en el clima y, de manera indirecta será una de las causas del calentamiento global de la atmósfera terrestre, con graves consecuencias para el medio ambiente.

Será inevitable la pérdida de la diversidad biológica que almacenan estos ecosistemas, pues se verá interrumpido el ciclo de vida de las especies dependientes de ellos. También se afectará el recurso hídrico, ya que los árboles son parte indispensable del ciclo del agua.

El panorama será aterrador.



JULIO ACOSTA MIRANDA, Ciudad de La Habana



El futuro al que aspiramos

El aumento de los planes de reforestación, junto a las acciones emprendidas para la solución de los problemas detectados en la protección de los bosques, permitirá aumentar la cobertura selvática del país. Gracias a la replantación paulatina de las áreas deforestadas se rescatarán algunas formaciones vegetales como los bosques de galería, importantes en la protección de los recursos hídricos. Al mismo tiempo, las ciudades tendrán una gran cobertura verde que aportará una elevada calidad ambiental.

La diversificación de proyectos y actividades, cuya línea principal es el uso integral del árbol, utilizando tecnologías basadas en un manejo sustentable, disminuirá los índices de tala y aumentará el tiempo de vida útil del bosque con un mayor desempeño ambiental. El uso de la biotecnología y de los adelantos científico-técnicos, con el propósito de obtener mayores volúmenes de producción e incrementar la eficiencia de los bosques, permitirá cada vez más el aprovechamiento integral de la biomasa, donde los productos forestales no madereros tendrán un papel protagónico. Se preservará la madera con compuestos no tóxicos para el medio ambiente y se logrará así alargar su tiempo de vida útil, lo que redundará en una disminución de la tala de los bosques.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana

Bosques

El futuro al que aspiramos



Protejamos el medio ambiente (fragmentos)

*Nuestra patria está logrando
con una gran decisión
conseguir la salvación
de lo que estaban dañando.
Se fueron incorporando
los diferentes sectores
y cada vez son mayores
los que derrochan virtud,
como nuestra juventud
aumentando sus honores.*

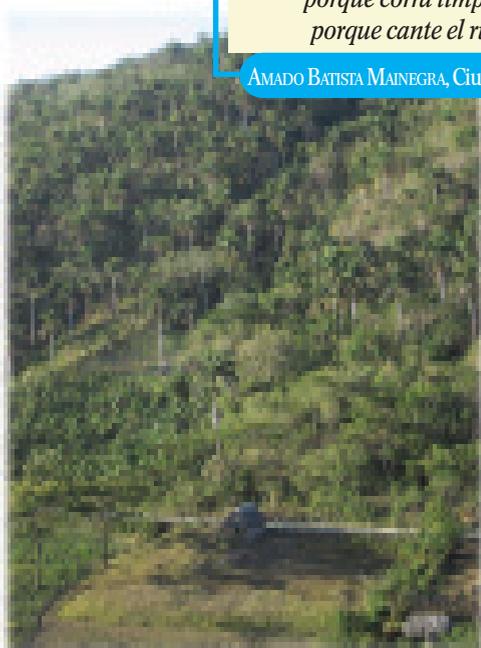
*Entregaremos el alma
por el cielo azul turquí,
el vuelo del colibrí
y la esbeltez de la palma.
Vamos de prisa, no hay calma
en este esfuerzo mayor,
porque el bosque y su verdor
sigan cuidando al bohío,
porque corra limpio el río,
porque cante el ruisel.*

AMADO BATISTA MAINEGRA, Ciudad de La Habana

Los planes de educación ambiental, junto con acciones de capacitación y formación de valores, incrementarán la cultura ambientalista de la población, con lo que se garantizará el cuidado de los árboles en bosques y ciudades. Existirá un grado tal de conciencia en la sociedad que permitirá el desarrollo de nuevas zonas urbanas y turísticas que respeten la vegetación; disminuirán los incendios forestales; la reforestación será sostenida y responsable, lo que eliminará de forma gradual los procesos de desertificación; se obtendrá energía y biofertilizantes a partir de residuos de la actividad forestal; se hará común el agrosilvopastoreo; no habrá más introducción, de forma irresponsable, de especies vegetales exóticas; no existirán especies forestales amenazadas y se generalizará la utilización de las especies autóctonas para la reforestación y la jardinería.

Se hará cotidiana la actualización de la ordenación forestal como parte indisoluble del Programa Nacional Forestal de Cuba. Los bosques ordenados darán madera sosteniblemente y continuarán dando leña, alimentos y otros bienes y servicios, además, mantendrán su capacidad en cuanto a la protección de otros recursos naturales asociados a los forestales, a la conservación de la diversidad biológica y a la protección del medio ambiente en general, lo que se verá reflejado en la certificación de los bosques cubanos.

GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



ALEANA NÚÑEZ SANFIEL, Ciudad de La Habana



FORESTALES, Ciudad de La Habana



Desastres naturales



Un futuro que no queremos

La falta de una adecuada planificación para enfrentar una situación de emergencia provocada por un desastre natural pone en mayor riesgo nuestras vidas y nuestro patrimonio.

Si no se continúa promoviendo el desarrollo de sistemas de reducción de desastres, con la finalidad de coordinar acciones antes, durante y después de estos; no se podrán evitar la destrucción de edificios, el daño en las vías de transporte, ni la pérdida de vidas humanas.

Nuestras comunidades serán más vulnerables ante los desastres si no se trabaja en la implementación de tecnologías apropiadas para la construcción de viviendas en áreas susceptibles a ellos.

Y recuerde: en un desastre natural, tendrá más posibilidades de sobrevivir aquel que mejor preparado esté para enfrentarlo.



RIGOBERTO BIENVENIDO ACOSTA, Pinar del Río



El futuro al que aspiramos

Los desastres naturales no podrán ser evitados, pero las autoridades competentes, los científicos y la población en general incorporarán en el proceso de planificación urbana la dimensión medio ambiental y de prevención de desastres naturales, aplicando un sistema de control que haga cumplir todo lo reglamentado y legislado para el uso del suelo, con una planificación y administración adecuada del medio ambiente que incluya la gestión de los recursos naturales y los peligros medio ambientales, así como mantener un monitoreo de las variables en que inciden las diferentes amenazas para lograr un sistema de alerta temprana.

Actividades tales como el análisis de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos naturales que conducen a los desastres naturales, la creación y mantenimiento de un Archivo Histórico de Peligros y Desastres, el levantamiento de mapas de niveles de riesgo para todos los tipos de desastres naturales, la evaluación de la vulnerabilidad y los posibles efectos y las investigaciones nos permitirán en el futuro mejorar la comprensión de los principales riesgos locales, la vulnerabilidad local particular y tomar acciones para mitigar y prevenir los efectos de los desastres naturales.

La Defensa Civil, los órganos del Estado e instituciones sociales, continuarán realizando actividades de evacuación, y preservación de los recursos humanos y materiales, que solo tendrían lugar en caso de un desastre potencial o real. Para buscar una mayor organización del sistema deben seguirse ejecutando estas acciones durante la etapa preventiva. Estos planes incluyen programas para la evacuación local, suministros de emergencia y capacitación de las comunidades locales para organizarse por sus propios medios.

ARCHIVO JUVENTUD REBELDE



Suelos y alimentos



Un futuro que no queremos

El incremento de la producción de alimentos es demandado por la población que va en creciente desarrollo. Por otra parte, la población potencialmente activa disminuye en la misma medida en que se va incrementando la expectativa de vida, ello provocará una baja disponibilidad de mano de obra y, por ende, no se cubrirán los empleos agrícolas.

Lo anterior, acompañado de la degradación de los suelos, la desertificación y la sequía, el uso indiscriminado de los agrotóxicos y la pérdida de la biodiversidad, provocará la depresión de los rendimientos agrícolas.

Si no se tiene en cuenta el conocimiento tradicional en el manejo de tecnologías y el uso de energías renovables para el desarrollo agrícola, se incurrirá en grandes gastos para producir alimentos y abastecer a la población.

El desarrollo de la biotecnología, aplicando técnicas de clonación y transgénesis, sin tener en cuenta el factor ético-profesional, ocasionará trastornos ambientales de insospechables consecuencias.

Si la capacitación y el extensionismo no se realizan en las áreas agrícolas y con los productores, no se garantizarán las bases cognoscitivas para un mejor desarrollo de la agricultura.



ÁNGEL ORTIZ CASTRO, Granma



El futuro al que aspiramos

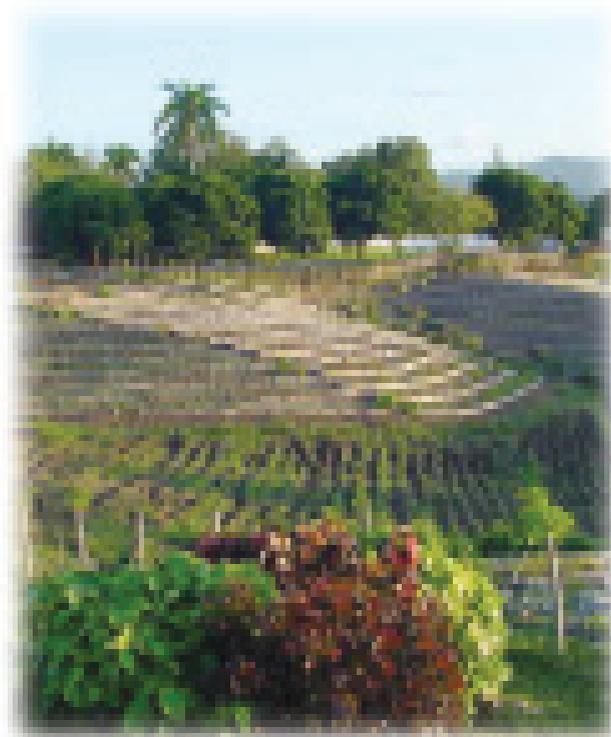
Al aplicar políticas que conlleven a un desarrollo horizontal de la agricultura con bases agroecológicas, lograremos un mayor bienestar social y se garantizará la seguridad alimentaria de todo el país.

El aumento de la biodiversidad, a través de sistemas de producción agroecológicos, restaurará la fertilidad de los suelos y el equilibrio biológico, lo que propiciará un mayor rendimiento y estimulará los mecanismos naturales de regulación de plagas.

Se aumentará el nivel científico vinculado al saber tradicional con la introducción de técnicas novedosas que no afecten el medio y que propicien la reducción de las áreas dañadas por la desertificación y la sequía.

La entrega de tierras en usufructo y la descentralización de las grandes empresas agrícolas, ya iniciadas, permitirán un impacto menos agresivo sobre el suelo, lo que propiciará la comercialización de los productos del agro localmente y disminuirá la dependencia de productos alimenticios externos.

OTTO MANUEL ANDERES, Ciudad de La Habana



Zonas urbanas



Un futuro que no queremos

Si no le prestamos mayor atención al desarrollo de las zonas rurales correremos el riesgo de vivir en ciudades cada vez más pobladas donde se agudicen los problemas ambientales que hoy afrontan, lo que se expresa en un incremento de barrios insalubres y marginales, donde la falta de saneamiento, la proliferación de los microvertederos y la ausencia de alcantarillado incrementará la contaminación de las aguas y, por ende, la propagación de enfermedades.

Los patrones de consumo y la poca cultura de la población sobre temas relacionados con el cuidado del medio ambiente conducirán a una mayor generación de residuos sólidos y a la pérdida de la capacidad y voluntad para el reciclaje o recuperación de los desechos en bien de la humanidad, todo lo cual provocará una mayor contaminación del entorno.

Vivir con una idea errónea de lo que significa desarrollo nos obligará a transitar por nuestras calles con escasez de aire fresco y limpio, pues este estará cargado de una gran suciedad que irá a parar a nuestros pulmones; no podremos refugiarnos o disfrutar de la sombra de un árbol y de un oxígeno puro si antes no lo plantamos.



RAÚL VENTA LARRALDE, Ciudad de La Habana



El futuro al que aspiramos

La migración desde zonas rurales a la ciudad habrá disminuido, ya que existirá una mayor equidad entre ellas y continuaremos proyectando nuestras ideas en función de que exista igualdad en posibilidades educacionales, culturales, económicas y recreativas, tanto para zonas rurales, como urbanas. Una correcta administración e infraestructura hará que los barrios marginales e insalubres sean un pasaje dejado atrás en la historia.

Las políticas del gobierno se implementarán y tendrán muy en cuenta la preservación del medio ambiente y habrá una participación superior de la comunidad en la toma de decisiones, lo cual será factible ya que habrá una mayor cultura ambiental y conciencia social.

Las emisiones de gases, polvos y otras partículas se reducirán, puesto que se utilizarán tecnologías más limpias y avanzadas que agredan menos el entorno, y los empresarios contarán con una mayor capacitación ambiental.

Existirán estrategias y programas de reciclaje que permitirán una disminución en la generación de residuos. Las leyes serán más severas y se sancionará a quienes arrojen residuos en lugares inadecuados, y todos los vertederos contarán con un sistema de tratamiento de manera que no afecten a la población y al medio ambiente.

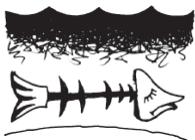
Lograremos y estaremos en condiciones de avanzar por un medio ambiente más protegido; uniremos nuestras acciones al concierto universal de quienes trabajan en función de lograr un lenguaje único, global; todos festejaremos la desaparición del hueco de la capa de ozono; nuestros ojos no tendrán que cerrarse por la arena de un inmenso desierto y nuestra lluvia volverá a ser dulce y procreadora de vida.

Soñamos con una actitud que reafirme que “un mundo mejor es posible”.



ARCHIVO CNAP, Ciudad de La Habana

Zonas costeras y marinas



Un futuro que no queremos

Considerando el incremento de la pesca artesanal ilícita, como consecuencia del período especial por el cual ha atravesado nuestra economía, se hace más difícil programar la recuperación de cualquier recurso pesquero de nuestra plataforma, a pesar de las férreas leyes que penalizan el furtivismo. Lamentablemente, son muchos los recursos pesqueros compartidos por regiones, vastas en extensión, ocupadas por países en vías de desarrollo, por lo que la planificación del uso no solo compete a nuestra administración, sino a los esfuerzos de todos los gobiernos que compartan el recurso.

Nuestros recursos marinos se encuentran afectados por la sobrepesca y por el mal uso: dragado de arena en algunas playas, establecimiento de construcciones turísticas sobre la duna de arena y sobreexplotación de los hábitat costeros como consecuencia del incremento acelerado del desarrollo turístico.

A pesar de que muchas de estas afectaciones se han mitigado, los efectos negativos seguirán padeciéndose en el futuro. Tampoco debemos descartar la acción devastadora de fenómenos meteorológicos naturales, cuya ocurrencia estocástica no permite su programación ni la previsión de la magnitud de los daños que podrían causar.

Además, si tenemos en cuenta el incremento global de emisiones tóxicas en el planeta y la negación de algunos de los mayores emisores (países desarrollados como EE.UU.) a mitigar las causas de tales efectos, las consecuencias negativas para la salud de nuestro planeta tendrán incidencias aún más insospechadas sobre la recuperación, no solo de los recursos pesqueros, sino de los hábitats donde estos se desarrollan y de los cuales dependemos todos los seres vivos.



GRUPO ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ,
UNIVERSIDAD DE LA HABANA,
Ciudad de La Habana



El futuro al que aspiramos

Con la implementación del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas, de las Zonas Bajo Régimen Especial de Uso y Protección, de las regulaciones pesqueras que controlan el uso de artes de pesca como tranques y chinchorros y el decreto ley 212 de costas, vamos hacia un futuro donde se restablecerán las especies que han sido sobreexplotadas y lograremos una biodiversidad de especies, tanto vegetales como animales, que alcance los promedios históricos de talla y peso, además de una mayor abundancia del *stock* poblacional de las especies.

La diversificación de proyectos y actividades con el nuevo enfoque de manejo integrado de las zonas costeras utilizando poderosas herramientas, así como la educación de las comunidades en cuanto a la necesidad de protección del medio marino –con una visión que comprenda la creación de un sistema holístico que proporcione la sostenibilidad de los recursos de estas regiones, perpetúe la biodiversidad, el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y la protección contra riesgos naturales– conllevará a un desarrollo sostenible de la zona costera y de sus recursos naturales.

Para el futuro tendremos manglares repoblados; playas con dunas, sin basura en sus arenas y aguas; pastos marinos libres de tranques y chinchorros; corales sin blanqueamiento; comunidades costeras que cuiden el medio marino y no permitan el vertimiento de desechos tóxicos al mar y que estén convencidas de que “es más beneficiosa una cherna en su ambiente natural que en un sartén”. Entonces podremos demostrar a todos que pueden interactuar el hombre, la naturaleza y la economía en una zona costero-marina donde la biodiversidad y el desarrollo sostenible marchen unidos.

IRENA REY PASTRANA,
Ciudad de La Habana



Conclusiones

Estamos convencidos de que durante la lectura de este material, los conceptos y opiniones que tenías sobre el estado del medio ambiente en Cuba, fueron cambiando o enriqueciéndose. Lo hicimos con la intención de llegar a ti, joven cubano, dondequiera que te encuentres, en una ciudad, en el campo, en una escuela o un centro de trabajo. Ahora podrás percibir mejor que los problemas ambientales del país requieren de la comprensión y participación consciente de todos.

La elaboración de este informe ha sido muy enriquecedora, se ha generado un proceso participativo de intercambio solidario mediante el cual se ha analizado el estado del medio ambiente a través de una mirada joven, y se ha determinado cuáles son los problemas que nos afectan directamente en nuestra comunidad. Haber compartido las diferentes acciones, resultados, enfoques y ejecución de distintos proyectos juveniles que buscan la integración de grupos y asociaciones locales, nos permitirá en adelante extender y aplicar nuevas experiencias a favor del medio ambiente cubano.

La elevación constante de la conciencia ambiental en la población constituye el reto número uno en este proceso. Paralelamente la búsqueda de una mayor eficiencia en los procesos productivos y de nuevas fuentes de energía renovables, la implementación de técnicas de producción más limpias y el empleo de productos biológicos en la agricultura, son solo algunos de los requerimientos de la sostenibilidad en las actuales circunstancias a pesar del complejo entorno internacional y las conocidas consecuencias económico-sociales e impacto ambiental ocasionados por el injustificable bloqueo económico, financiero y

comercial impuesto por el gobierno norteamericano. Cuba continúa empeñada en construir un modelo social con probada capacidad para encaminarnos hacia la sostenibilidad.

La fuerte base de conocimientos científicos y tecnológicos, entendida esta como una actitud permanentemente innovadora y creadora de toda la masa; la disposición de trascendentales planes para elevar el nivel cultural de todos; el perfeccionamiento de nuestro sistema educacional mediante novedosas técnicas y programas de aprendizaje, con un adecuado marco conceptual para abordar la dimensión ambiental; y la manifestada voluntad política de los máximos líderes de nuestro gobierno, permitirán sustentar la estrategia de desarrollo económico y social sostenible de nuestro país.

Constatamos que es necesario unirnos bajo el lema de preservar nuestro medio para las generaciones futuras, pensar qué debemos hacer para dejar la herencia de un entorno completamente distinto al que tenemos hoy, cómo actuar ante un problema ambiental de nuestra localidad y cómo tratar de minimizar el daño ecológico.

Esperamos entonces que esta lectura haya contribuido a la continuidad de la transformación de las actitudes e intereses de nuestros jóvenes cubanos a favor de la sostenibilidad y propicie aún más la toma de conciencia acerca de los problemas ambientales del país. Todavía existe mucho por hacer, pero tenemos la confianza de que seremos capaces de asumir el reto y superarlo, por nuestro bien y el de las generaciones futuras.



Glosario

- Acidificación:** Proceso químico que se manifiesta como resultado de un incremento de la concentración de iones.
- Acuífero:** Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.
- Aerosoles:** Presencia de sustancias líquidas o sólidas o ambas en suspensión en un medio gaseoso, cuya velocidad de caída es prácticamente despreciable. 2. Recipiente presurizado con un mecanismo rociador incorporado que se emplea para envasar insecticidas, desodorantes y otras sustancias.
- Agricultura sostenible:** Se refiere a un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenidos a largo plazo, mediante el uso de tecnologías ecológicas de manejo.
- Agroecológica:** Empleo de conceptos y principios ecológicos en el estudio, diseño y control de los sistemas agrícolas.
- Agroecosistema:** Ecosistema correspondiente al uso agropecuario del espacio.
- Agroforestal:** Relativo a las plantaciones que combinan (entremezclados) a nivel de parcelas productivas, cultivos agrícolas con especies forestales, generalmente maderables.
- Agroforestería:** Aprovechamiento de árboles que permiten el crecimiento de plantas con efectos favorables sobre la conservación de los suelos, de los cuales es utilizable una o más partes, además de su madera.
- Agrosilvopastoreo:** Actividad agrosilvopastoril (ver Agrosilvopastoril).
- Agrosilvopastoril:** Relativo a las plantaciones que combinan (entremezclados) al nivel de parcelas productivas, cultivos agrícolas y forestales, con la actividad de pastoreo.
- Aguas residuales:** Aguas cuya calidad original se ha degradado, en alguna medida, como consecuencia de su utilización en diferentes acciones y procesos.
- Antrópica:** Referido al efecto ambiental provocado por la acción del hombre.
- Antropogénica:** Referido al efecto ambiental provocado por la acción del hombre.
- Asentamiento humano:** Espacio ocupado, en especial, por el hombre, las construcciones y los servicios relacionados con él.
- Asentamiento poblacional:** Asentamiento humano.
- Autóctono:** Originario del mismo país en que vive.
- Biodegradable:** Compuesto orgánico que se puede descomponer en compuestos menos o nada contaminantes a través de procesos catalizadores de las enzimas.
- Biota:** Conjunto de los seres vivos de un país o de una localidad cualquiera, integrado por las plantas y los animales.
- Biotecnología:** Aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados, para la creación o modificación de productos variados.

Glosario

Compost: Abono orgánico y oscuro, producto de la descomposición de desechos, que posee un contenido balanceado de nutrientes, microorganismos y minerales. Proceso de descomposición de la materia orgánica.

Conservación *ex situ*: Modalidad de conservación de la diversidad biológica fuera del hábitat natural de la especie.

Contaminación: Cambio indeseable de las propiedades físicas, químicas y biológicas en los diferentes componentes del medio ambiente que puede provocar efectos negativos.

Convención Ramsar: Convención para la conservación de los humedales.

Cuenca hidrográfica: Área geográfica y socioeconómica delimitada por un sistema acuático donde las aguas superficiales se vierten formando uno o varios cauces y que pueden desembocar en una red hidrográfica natural.

Cuerpo receptor: Todo cuerpo de agua (río, arroyo, lago, embalse, acuífero) que recibe directa o indirectamente la descarga o efectos contaminantes producto del vertido de aguas residuales.

Cuerpos de agua: Depósitos naturales tales como ríos, lagos, manantiales, riachuelos, quebradas y embalses, donde se acopia agua con el propósito de cultivar peces, regar terrenos o producir energía eléctrica.

Deforestación: Eliminación permanente de las áreas de vegetación boscosa. Tala indiscriminada de los recursos forestales que trae consigo la erosión de los suelos y la pérdida de la diversidad biológica, entre otros efectos perjudiciales.

Deposición: Acumulación de contaminantes en un área determinada.

Desarrollo sostenible o sustentable: Proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento económico social en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

Ecosistema: Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio. Ocupa un determinado espacio terrestre o acuático.

Endémico: Especies animales o vegetales que son propias y exclusivas de determinadas localidades o regiones.

Escorrentía: Cantidad de precipitación que aparece en las corrientes superficiales y lagos, definida como la lámina que puede cubrir un área de drenaje.

Especie forestal: Especie arbórea generalmente utilizada por la calidad de su madera para aserrío o para leña.

Especie forrajera: Especies vegetales con alto contenido de fibras que se utilizan para la alimentación del ganado.

Estratosfera: Capa superior de la atmósfera entre 10 y 50 km sobre la superficie terrestre.

Faro agroecológico: Unidad de investigación didáctico-demostrativa que cumple la función de proporcionar en su entorno las técnicas y métodos de la agroecología, a la vez que demuestra en términos económicos, ecológicos y sociales su factibilidad.

Fertirriego o fertirrigación: Aplicación de fertilizantes disueltos en el agua de riego.

Glosario

Fuente contaminante: Centro o actividad socioeconómica cuyas emisiones se incorporan al medio ambiente como contaminantes.

Gestión: Formas y métodos de administración, conservación y utilización de los recursos de un territorio o área protegida que se ejercen con el fin de preservar sus características fundamentales, lograr su aprovechamiento y sostenibilidad.

Hábitat: Lugar, en el sentido espacial o en el ecológico, donde viven los seres vivos o sus poblaciones.

Intrusión salina: Proceso mediante el cual las aguas de mar, en contacto con las aguas subterráneas adyacentes en los acuíferos costeros, penetran tierra adentro, desplazando o mezclándose con las aguas subterráneas frescas, con lo que originan serios problemas de salinización.

Insectos depredadores: Insectos que presentan movimientos muy rápidos; matan violentamente a su presa y no siempre la consumen; necesitan más de una para completar su ciclo biológico; son de mayor talla que ellas.

Licuación o licuefacción: Es un fenómeno físico, caracterizado por la completa pérdida de resistencia al corte.

Líquido lixiviado: Líquido que se filtra a través de los residuos sólidos y que extrae materiales disueltos o en suspensión. En la mayoría de los casos el lixiviado está formado por el líquido que entra al relleno sanitario desde fuentes externas, como son: las provenientes del drenaje superficial, las lluvias, aguas subterráneas, y el líquido que resulta de la descomposición de los residuos sólidos.

Malacólogos: Personas que se dedican al estudio de los moluscos.

Manejo integrado: Actividad orientadora de las prácticas productivas que busca, con un enfoque integrador y articulado, realizar el tratamiento de los elementos naturales considerados recursos, con el fin de lograr los mejores resultados, tanto en los procesos productivos, como en el uso racional de los recursos.

Monocultivo: Cultivo reiterado de una sola especie en un terreno, área o región determinada.

Parasitoides: Insectos que matan a sus hospedantes (a diferencia de los verdaderos parásitos como las pulgas y los piojos), y son capaces de completar su desarrollo sobre un solo hospedante, a diferencia de los depredadores, que generalmente necesitan consumir muchas presas para completar su desarrollo.

Pastizal: Comunidades vegetales herbáceas con dominio de gramíneas y yerba, lo mismo pueden ser naturales, seminaturales o plantadas.

Población viable: Población que puede completar su ciclo de vida y mantenerse en el tiempo.

Policultivo: Siembra de dos o más cultivos en una misma área.

Productos forestales no madereros: La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los define como «los bienes de origen biológico (distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal) y los servicios brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques».

Punto caliente: Área o sitio con alta diversidad biológica.

Glosario

Rehabilitación: Conjunto de acciones mediante las cuales se persigue restablecer las condiciones originales alteradas de un ecosistema o de uno de sus elementos.

Relleno sanitario: Sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente, los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos lixiviados.

Residuos sólidos urbanos: Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica para quien los produce. Proviene de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas.

Resiliencia: Capacidad de un ecosistema o de una comunidad de absorber un impacto negativo o de recuperarse una vez que ha sido afectado por un fenómeno peligroso.

Resistencia al corte: Propiedad de las rocas o macizos rocosos ante las deformaciones, fracturas, fallas, etc.

Revolución verde: Modelo de agricultura implantada en el mundo, donde se emplean grandes volúmenes de productos químicos para la fertilización y control de plagas, además del uso excesivo de maquinarias agrícolas.

Ruido: Sonido indeseable que al trascender determinados umbrales molesta o perjudica.

Sistema agrosilvopastoril: Regímenes de manejo consistentes en integrar deliberadamente plantas leñosas perennes al cultivo, a la cría de ganado o a ambas cosas, sobre la misma unidad de manejo de la tierra.

Sostenibilidad: Uso de la biosfera por las generaciones actuales, al tiempo que se mantienen sus rendimientos potenciales para las generaciones futuras.

Suelos de fundación: Se conoce en la ingeniería civil como aquel que tiene la resistencia para servir de base a los cimientos de las estructuras constructivas.

Taxón: Cada uno de los grupos o subdivisiones de la clasificación de los seres vivos, que se ordena sistemáticamente según su jerarquía propia.

Troposfera: Capa inferior de la atmósfera terrestre situada entre 7 y 16 km de la superficie.

UICN: Organización que agrupa a más de 138 estados, entidades gubernamentales y diversas organizaciones no gubernamentales con el objetivo de influir, motivar y ayudar a las sociedades de todo el mundo para la conservación de la identidad y la diversidad de la naturaleza y asegurar el uso sostenible de los recursos.

Urbanización: Proceso de cambios en los servicios e infraestructura pública que confiere características urbanas a un asentamiento poblacional o se las incrementa.

Vertedero: Área donde se depositan definitivamente los desechos, en forma controlada o no controlada.

Zonas sismogeneradoras o sismogénicas: Son las zonas de la corteza terrestre donde se producen periódicamente terremotos.

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

PNUMA. *GEO Juvenil para América Latina y el Caribe*. Oxford. México. 2001.

PANORAMA AMBIENTAL CUBANO

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama Ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama Ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

Fuente oficial de los programas de la batalla de ideas del MINED, MES, MINSAP, UJC y MINCULT (FO, 2004).

Informe al V Congreso del Partido Comunista de Cuba (ICPCC, 1997). Editora Política. Ciudad de La Habana. 1997.

“Informe de la Asamblea Nacional sobre la ejecución del presupuesto de Estado”. En *Granma*. 24 de dic. 2004 (IAN, 2004).

Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX. CDDH, 2004) *Cuba y su defensa de todos los derechos humanos para todos*. Informe complemento del documento oficial del 59 Período de Sesiones a la Comisión de Derechos Humanos. Editado por *Juventud Rebelde*, 2004.

_____. (MINREX, 2004). *Informe de Cuba al Secretario General sobre la resolución 58/7 de la Asamblea General de las Naciones Unidas*. La Habana. 2004.

Unión de Jóvenes Comunistas (UJC, 2004). *Informe Central al VIII Congreso de la UJC*. Casa Editora Abril. Ciudad de La Habana. 2004.

CAPÍTULO I

AGUA

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2003). *Situación ambiental cubana 2002*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2003.

_____. (CIGEA, 2001). *Panorama ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

Instituto Nacional de Recurso Hidráulicos (INRH, 2001). *Breve panorámica de los recursos hidráulicos en Cuba*. Editora INRH. Ciudad de La Habana. 2001.

_____. (INRH, 2005). “Informe sobre la situación de los recursos hídricos a la Dirección de Medio Ambiente del CITMA. La Habana. 2005.

Oficina Nacional de Estadística (ONE. MAC, 2003). *Medio ambiente en cifras. Cuba 2002*. ONE. Ciudad de La Habana. 2003.

Organización de Naciones Unidas (ONU, 2003) “Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, agua para todos, agua para la vida”. En *World water*. 2003.

Bibliografía

Tazi, H. (*Tazi, H, 1999*) “Un recurso vital”. En *El Correo de la UNESCO*. Año LII. No. 2. París. 1999.

ATMÓSFERA

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (*CIGEA, 2001*). *Panorama Ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

_____. (*CIGEA, 2003*). *Situación ambiental cubana 2002*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2003.

Cuesta O., González M., Ortiz P. y Collazo A. (*Cuesta, RCM, 2000*) “Repercusiones ecológicas de los compuestos del nitrógeno atmosférico en Cuba”. En *Revista Cubana de Meteorología*. V 7. No. 1. 2000.

López, C., et al. (López. C. RCINEAGI. 2000). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero. Ediciones GEO. Ciudad de La Habana. 2000.

López, C., González M., Collazo A. y Waldo A. (*López. C. RCM, 1999*) “Aplicación de la teoría de evaluación y manejo de riesgos a la deposición atmosférica de acidificantes”. En *Revista Cubana de Meteorología*. V 6. No. 1. 1999.

Oficina Técnica del Ozono (*OTOZ, 1998*). *Acciones cubanas para la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono dentro de la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal*. Ciudad de la Habana. 1998.

Persson, Christer (Persson. C, 2003). “Atmospheric Environmental Problems”. En *SMHI. Air Pollution Management & Technology 2003. Advanced International Training Programme in Norrköping*. Sweden. October 13-November 14. 2003.

Waldo A., González M., Cuesta O. y Roque A. (*Waldo, RCM, 2000*) “Repercusión de los contaminantes sobre la salud humana, uso de un sistema de información geográfica como herramienta básica”. En *Revista Cubana de Meteorología*. V 7. No. 1. 2000.

World Meteorological Organization (WMO). The Global Climate System Review 2003. WMO-No. 984. 2005.

BIODIVERSIDAD

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (*CIGEA, 2001*). *Panorama Ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (*CIGEA, 2003*). *Situación ambiental cubana 2002*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2003.

Colectivo de autores (*CA. DBC, 2003*). *Diversidad biológica cubana*. Universidad para todos. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2003.

Dugan, P. J. (*Dugan, 1992*) “Convención sobre los humedales”. En *Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias* IUCN. Suiza. 1992.

Menéndez, L., J. M. Guzmán y Capote R. T. (*Menéndez, 2004*). “Los manglares del archipiélago cubano: aspectos de su funcionamiento”. En J. J. Neef. *Humedales de Iberoamérica*. Ciudad de La Habana. 2004.

Vales, M. A., A. Álvarez, L. Montes y Ávila, A. (*Vales, 1998*). *Estudio nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba*. CITMA/PNUMA/IES. Ciudad de La Habana. 1998.

Vilamajó, D., M. Vales, R. P. Capote y D. Salabarría. (*Vilamajó, 2002*). *Estrategia nacional y plan de acción para el uso sostenible de la diversidad biológica*. CITMA/PNUMA/IES. Ciudad de La Habana. 2002.

Bibliografía

BOSQUES

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

_____. (CIGEA, 2002). *Situación ambiental cubana 2001*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2002.

_____. (CIGEA, 2003). *Situación ambiental cubana 2002*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2003.

Colectivo de autores. *Manejo Forestal. Módulo de Formación Ambiental Básica*. Proyecto CUB/98/G32-CAPACIDAD 21. Ciudad de La Habana. 2003.

Ministerio de la Agricultura (MINAGRI, 2000). *Cuba Forestal*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. Vol 1. No. 1. 2000. _____.

Ministerio de la Agricultura (MINAGRI, 2003). *Informe solicitado por el consejo editorial del GEO juvenil CUBA a la dirección forestal del Ministerio de la Agricultura*. Ciudad de La Habana. 2003.

DESASTRES NATURALES

Ceisdodos, J., et al. (Ceisdodos, 2001). *Atlas de Peligros Naturales del Municipio Guamá*. Editorial Sierra Maestra. Santiago de Cuba. 2001.

Centro Virtual de Estudios Structuralia: (CVES). Curso de gestión integral de riesgo y desastre. [www.http://fbc.binghamton.edu/](http://fbc.binghamton.edu/)

Chuy T. J. (Chuy, 1999). "Macrosísmica de Cuba y su aplicación en los estimados de peligrosidad y microzonificación sísmica". En Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Geofísicas. Fondos del CENAI. Santiago de Cuba 1999.

García J. (García, 2001). Mapa de riesgo sísmico de la ciudad de Santiago de Cuba. Fondos del CENAI. Santiago de Cuba. 2001.

Reyes C. R. (Reyes, 2001). *Atlas de peligros naturales del municipio de Guamá*. Editorial Academia. Santiago de Cuba. 2001.

SUELOS Y ALIMENTOS

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

ZONAS URBANAS

Colectivo de autores (CAEOA, 2003). *El ordenamiento ambiental. Módulo de formación básica*. CUB/98/G32-CAPACIDAD 21. Ciudad de La Habana. 2003.

Oficina Nacional de Estadística (ONE. AEC, 2003). *Anuario Estadístico de Cuba 2002*. Ciudad de La Habana. 2003.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2000). *GEO América Latina y el Caribe*. Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 2000.

ZONAS COSTERAS Y MARINAS

Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama ambiental de Cuba 2000*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2001.

_____. (CIGEA, 2002). *Situación ambiental cubana 2001*. Ciudad de La Habana. Agrinfor. 2002.

Bibliografía

- _____. (CIGEA, 2003). *Situación ambiental cubana 2002*. Ciudad de la Habana. Agrinfor. 2003.
- Colectivo de autores. *Curso de Introducción al conocimiento del Medio Ambiente (TMA)*. Universidad para Todos. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 2003.
- García Montero, Guillermo. (GarcíaM) "Hacia un manejo más integrado de los recursos marinos y costeros". En Informe presentado en la Conferencia Oceanología Internacional, América 2001. Miami. 2001. (Inédito)

Bibliografía General

- Altieri, M. A. Agroecología. *Bases científicas para una agricultura sustentable*. Tercera edición. Editorial CLADES-ACAO. Ciudad de La Habana. 1997.
- Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. *Agricultura Orgánica*. Año 5. No. 2. Ciudad de La Habana. 1999.
- _____. *Agricultura Orgánica*. Año 6. No. 1. Ciudad de La Habana. 2000.
- _____. *Idem*. Año 8. No. 1. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. *Idem*. Año 8. No. 2. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. *Idem*. Año 8. No. 3. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. *Idem*. Año 9. No. 1. Ciudad de La Habana. 2003.
- _____. *Transformando el Campo Cubano*. ACTAF-Food First-CEPS. Ciudad de La Habana. 2001.
- Camacho Barreiro, Aurora y Ariosa Roche, Liliana. *Diccionario de términos ambientales*. Publicaciones Acuario. Ciudad de La Habana. 2000.
- Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA, 2001). *Panorama ambiental de Cuba 2000*. Ciudad de La Habana. Editorial Academia. 2001.
- _____. (CIGEA, 2002). *Situación ambiental cubana 2001*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. (CIGEA, 2003). *Situación ambiental cubana 2002*. Agrinfor. Ciudad de La Habana. 2003.
- Chuy T. J, et al. (Chuy, 2000). *Mitigación de los desastres naturales sísmicos en Cuba en el marco del decenio internacional para la reducción de desastres naturales*. CENAIS. Santiago de Cuba. 2000.
- Colectivo de autores (CAGAU, 2003). *Gestión ambiental urbana. Módulo de formación básica*. CUB/98/G32-CAPACIDAD 21. Ciudad de La Habana. 2003.
- Cruz, F. "Agroforestería. Productividad y sostenibilidad para la ganadería". En *El Cebú, ASOCEBU*. No. 323. Nov-dic. 2001.
- Despaigne G. (Despaigne). Evaluación de las variaciones en espacio y tiempo de la sismicidad en la zona sismogénica de Pílon. CENAIS. Santiago de Cuba. (Inédito)

Bibliografía

- González T. y García I. *Cuba su medio ambiente después de medio milenio*. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana. 1998.
- Instituto de Geografía Tropical e Instituto de Geodesia y Cartografía. *Nuevo atlas nacional de Cuba*. Ediciones Alber. España 1998.
- Instituto Nacional de Recurso Hidráulicos. (INRH, 2002). “Un movimiento excelente en función de la excelencia”. En *Voluntad Hidráulica*. Año XL. Ciudad de La Habana. 2002.
- “Ley 81 Del Medio Ambiente”. En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Edición Extraordinaria No. 7. 11 jul. Ciudad de La Habana. 1997.
- López M. y Espinosa M. C. “Enfoque para la gestión integral de los residuos urbanos en Cuba”. En CD *Contribución a la Educación y a la Protección Ambiental*. Vol. IV. Instituto de Ciencia y Tecnología Nuclear. Ciudad de La Habana. 2002.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. *Estrategia ambiental nacional*. Editorial Academia. Ciudad de La Habana. 1997.
- Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX, 2003). *Informe de Cuba al Secretario General sobre la resolución 57/11 de la Asamblea General de las Naciones Unidas*. La Habana. 2003.
- Oficina Nacional de Normalización. NC.133: 2002. “Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénico sanitarios y ambientales”. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. NC 134: 2002. “Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos higiénico sanitarios y ambientales”. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. NC 135: 2002. “Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos higiénico sanitarios y ambientales”. Ciudad de La Habana. 2002.
- _____. NC ISO 14001: 1997. “Sistemas de Gestión Ambiental. Especificación y directrices para su uso”. Ciudad de La Habana. Cuba. 2002.
- Oficina Técnica del Ozono (OTOZ, 1998). *Acciones cubanas para la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono dentro de la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal*. Ciudad de la Habana. 1998.
- Oswaldo Martínez. *Informe al encuentro hemisférico de la lucha contra el ALCA*. La Habana, 2004.
- Pérez Consuegra, Nilda. *Agricultura Orgánica: bases para el manejo ecológico de plagas*. Editorial CEDAR-ACTAF-HIVOS. Ciudad de La Habana. 2003.
- PNUMA. *Geo juvenil para América Latina y el Caribe*. Oxford University Press. México. 2001.
- _____. *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*. Madrid. 2002.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2000). *GEO América Latina y el Caribe*. Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 2000.
- Véga I., Guasch F. (Véga, 2003). Diagnóstico de la vulnerabilidad de un sistema integral de salud a nivel municipal. CENAIS. Santiago de Cuba. 2003. (Inédito)

Lista de participantes

Pinar del Río

Alain Gómez Jaime, Amado Puebla Corrales, Carlos Naranjo López, Carmen Guerra Echeverría, Dany Daniel González Lazo, Dianelkys Martínez Rodríguez, Dianisbel Hernández Guzmán, Emis Caridad Mena Padrón, Evelyn García Nieto, Fernando E. Valladares Fuentes, Frank L. Rodríguez Espinosa, Gabriel Garcés, Geovany Viera Gil, Guillermo Riverón Plana, Hildeliza Triana Rodríguez, Ismael Pimentel Rivera, Jorge Luis Zamora Martín, José L. Bocourt Vigil, Juan de la C. Esquijarrosa Pérez, Lorenzo Iglesia Batista, Luis Enrique Polo Márquez, M. Gil García, Magalys Rosales Sánchez, Mailex Pérez Bello, María de los Ángeles Corvea Rojas, María Mercedes Machín Hernández, Miguel Díaz, Nancy Loaces Loaces, Nancy Santana, Odalys Garbizo Flores, Rabel Ulises Blanco Sarmiento, Rigoberto Bienvenido Acosta, Sahelis Rivero Nardo, Senèn Muñoz Riveaux, Vivaldo García, Volodia Pacheco Rivera, Yadira Musle Cordero, Yarelys Crespo Crespo, Zenia Acosta Ramos.

Isla de La Juventud

Danay Álvarez Ibáñez, Geovert Yero Pérez, Ivis Y. Gutiérrez Pérez, José Izquierdo Novelle, Nidia Meriño Aguilera, Yanet Saldivar Castillo.

Ciudad de La Habana

Adolfo Núñez, Adriana Castro Ruz, Agripino Cruz, Alain Pérez González, Alberto Márquez Arzola, Aldo González Miranda, Aleana Núñez Sanfiel, Alejandro Barro Cañanero, Alejandro González Plana, Alexander González Cartaza, Alexander Nodarse, Alina Beltrán Castillo, Amado Batista Mainegra, Amilcar Ernesto Calzada Estrada, Amor López Domínguez, Ana Belkis Gutiérrez, Ana Maydé Pino Álvarez, Ángel Baldrich, Ángel Morejón Martín, Antonio Prats, Antonio Rodríguez Dopazo, Antonio Rodríguez Suárez, Antonio Wallo Vázquez, Aramis Ramírez Llera, Ariel Rodríguez González, Ariel Ruiz Urquiola, Arnaldo Collazo, Boris Fernández Guinzbourtn, Brisela Ferrera Domínguez, C. Altuna, Camelia Henríquez, Carlos Lamelas Felipe, Carlos Santiesteban Aguirre, Carol Triana González, Catherin Petersson Catalán, Ciro Otero Herrera, Chaveli Cepero Luis, Darío Fernández Alonso, Denis Figueroa Fleites, Desislava Dávila Rodríguez, Diego Sánchez Mora, Dioni Sanabria Abadía, Edel González Mendinueta, Edelsy Carmona Lescay, Eduardo Batista Pau, Eduardo Cabrera Calzedo, Elena Martínez Perdomo, Enrique León Pérez, Erick Rodríguez Vallejo, Ernesto Villanueva, Escolastica López, Eugenio Landeiro Reyes, Eugenia Druyet Zoubareva, Félix Cardoso San Jorge, Fermín Peña Valenti, Fernando Hernández, Fernando Orozco Hernández, Fernando Ortega Sastriques, Fidel Alonso Regalado, Francisco Paz Barada, Franklin Reyes, Georgina Espinosa López, Giselle Cruz Núñez, Giselle Dalcourt Poll, Haylett Cruz Escoto, Héctor R. Peña Hernández, Heidi Pérez Cao, I. Gutiérrez, Idalmis Acosta Morejón, Ileana Saborit Izaguirre, Irena Rey Pastrana, Irina Lobaina Verroa, Isleydys Silva Torrecilla, Isidoro Díaz Covas, Jaime Rousbel Sánchez Román, Jacqueline Domínguez Gutiérrez, Jorge A. Delgado Suárez, Jorge Fuentes González, Jorge Hernández Achán, José A. Téllez Villalón, José L. Ponce de León, José Manuel Guzmán Menéndez, José Manuel Rodríguez Díaz, José Yong Díaz, Juan Carlos Vis Flores, Juan Federico Esper, Juan M. Moreno Álvarez, Julia Azanza Ricardo, Julio Acosta Miranda, Julio García Pelaez, Julio Rodríguez, Karen Mena Ulecia, Laura A. Carrera Soto, Laura M. Bártulos Broche, Laura Rodríguez Pérez, Ledya Benítez Puig, Lemay Entenza Tillman, Lianet Vázquez Téllez, Lídice Palem Carballo, Lin Wong Sarmiento, Lisandra Cantillo Delgada, Lisbet González Caraballo, Litzzy Ayra Pardo, Lourdes Soto, Luis C. Jaime Oviedo, Luis Orlando Gálvez Franco, Luvia del Pino Domínguez, Maité Fajardo Rodríguez, María de los A. Hernández, María Elena Gutiérrez, María M. Díaz, Maribel Carballo Jobian, Mario Riverol Rosquet, Maricel Ortega García, Marvel Meleros, Maykel Morales González, Maylén Gómez, Maylen Iglesias Padilla, Mayté Maragoto Gattorno, Michel Alvarez Diaz, Michel Sánchez Torres, Miguel Alexis Machado Valdés, Miriam Carreón, Misael González Martínez, Moraima Fernández Pedro, Nélide M. Hernández Perera, Odalys Goicochea Cardoso, Ofelia Morales Fadrugas, Olga María Urrutia Silverio, Orlando Álvarez Hernández, Osmel del Pino Chacón, Osvaldo Cuesta, Otto Manuel Andérez, P. Villa, Patricia Castellanos Pentón, Patricia García Fernández, Pedro Quintero Regalado, Rafael Bonilla Corvea, Rafael González-Kustó, Rafael Mesa Moreno, Ramón Ramírez, Raúl Venta Larralde, Rayma Sánchez Díaz, Rayner Núñez Águila, Regina González Argüelles, Regla de la C. Duthit Somoza, Reinaldo Calderon Gómez, Renán Rodríguez, René Vicente Cano, Ricardo Aruca Placencia, Ricardo Manso, Ricardo Rodríguez Vázquez, Rita M. Cantero Pérez, Roberto Morejón, Roberto Pérez Rivero, Rogelio Díaz Fernández, Rosa del Carmen Orellana Gallego, Samuel A. Rodríguez Becerro, Sandor González González, Sandra V. González Herrera, Sandy Fonseca Amigo, Sara Ulloa Bonilla, Tania Bonilla Bernal, Tania Pequero Sánchez, Wilfredo González Montegauda, Yanet Muñoz Hernández, Yaonia Acosta, Yarisleidys Montero Peñate, Yeiny Román, Yenia Pérez Acevedo, Yoandro Morón González, Yoel Hernández Díaz, Yoel Linares Alfaro, Yonel Galano Delfino, Yordanis Puertas de Armas, Yudermis Rodríguez Silvertiz, Yudith Viñas Quintero, Yulaidis Aguilar Pantoja, Yuneissys Ceballo Torrecilla.

Lista de participantes

La Habana

Adrián García Quiñónez, Aimé Mora Pinedo, Alberto Caballero, Alberto Hernández Jiménez, Alexander Glez Cartaza, Alexis Milian Vial, Amauris Sierra, Annia Hernández Rodríguez, Arlette López Gómez, Armando Amador Vázquez, Armin Alfonso Solar, Arsel Sablón Fernández, Aylyn Basanta Pajón, Carlos Yoel Rivero Montero, D. Bustamante, D. Navarro, Dailenys Rodríguez Hernández, Daniel Carballo Fleitas, Dayana Cordero Torres, Daymí Alonso, Dayné Horta, Elianet Ferrada Jústiz, Eliannys Domínguez Puldón, Ernesto Cortés Pérez, F. Simón, Fernando Glez, Gloria Marta Martín Alonso, Idalmis Fleitas, Irena Rey Pastrana, Israel Castillo, Iván Castro Lizazo, J. Ramajo, Jeison regalado Hernández, José Enrique Lanes Iglesias, José Suárez Verde, Juan G. Castillo Hernández, Juan Marín Fernández, Larisbel Rodríguez Castellanos, Lázaro Rivero Quintero, Lázaro Walter Spingler Baute, Ledsy M. Martínez Campos, Leodanis Rivero Pérez, Liliam Sánchez, Lilian Cordero Vega, Lizandra Cuesta Vasallo, Lizandra Rodríguez Rodríguez, Loracnis Hernández Córdova, Lourdes Soto, Mabel Pazos Pérez, Maikel Andres Galloso Hernández, Maikel Hernández, Mailenys Fonseca Corzo, Manuel Lazo de la Vega, Marfrey Cruz Medina, María Esther González Vega, Mario R. Rentaría, Mayelyn De Armas, Mayra Heydrich, Melba Acosta, Miriam Labrada Pons, Nailenys Fonseca Carzo, Naylín Castellano Olivera, Nelson Piloto Lorenzo, Nicolás Humberto Rodríguez Rodríguez, Nieves Lugo, Nivaldo Palenzuela, Odaimis Mena Álvarez, Osnay Almenares Bernabeu, R. Ramos, Ramón A. Rivera, Reiniel Izquierdo Castillo, Rubén Olabarrieta Rivera, Rudi Martín Marrero, Sucel Ortiz, Susett Romero Tabares, Tatiana Rodríguez Salazar, Toledo Pérez, Wilfredo Pérez Duarte, Yanisleidy Niebla Fundora, Yasmani León Russo, Yeney González Martínez, Yenía Borges Benítez, Yoan Guerra Cardentey, Yoandy Pestana Valle, Yolanda García Mena, Yolexis Hernández, Yoslaidy García Mena, Yosmar L. Triana Novo, Yuleismy Padrón Socorro, Yuslet Francisco Cruz.

Matanzas

Adianés Hernández García, Ainel González, Alexander Chávez López, Alexander Télles Fernández, Anaís Pedroso Rivero, Arnaldo Batista Alonso, Bárbara Gonzáles, Claudia Medina Hernández, Daimara Herrera Gamboa, Duniel Romero Zequeira, Edel Martínez Rodríguez, Eliel González, Geovany Barroso Rodríguez, Gertrudis Pentón Fernández, Grupo de Rap: ADF, Hilda B. Wencono Cárdenas, Javier Arece, Jesús Rodríguez, Juan C. De La Paz Rodríguez, Marialis Bravo Lorenzo, Mariela Ramos Fundora, Marlén Navarro Boulandier, Marlen Palacio Casanova, Noel González Cuñarro, Odalys C. Toral Pérez, Onel López, Raidel Vergara Pereira, Rainí Arango, Randy Deschapells Ramos, Raúl J. Trujillo Ramírez, Roberto Elías, Saray Sánchez Cárdenas, Vivían Ruz Díaz, Wendy M. Ramírez Suárez, Yaíma Casañola Suárez, Yaima Hidalgo García, Yainet Guerra Lleonart, Yalena Acosta Alberto, Yanelis Vera Ramos, Yasnier García González, Yissel Álvarez Sariol, Yoandry Ferrer Sosa, Yusbel Liy Almenares.

Cienfuegos

Abdel Bruguera Pérez, Alain Muñóz Caravaca, Alberto Mata Peña, Alexis González, Alfredo Ancizar, Alina Cuza Pérez, Ángel R. Moreira González, Aniano Vidal, Antonio Rodríguez, Camilo Rodríguez Valladares, Daynesis Mesas Cuba, Duanny Suarez Oropesa, Grisel Pérez González, Ibis León González, Ileana García, Ines Heredia, José Antonio Ferrer Loyola, José L. Ponce de León, Juan Miguel Fernández Vilcher, Katia Betancourt Costa, Lázaro Rodríguez Bravo, Leosveli Vasallo Rodríguez, Luis René Marín Hautrive, Maryori Álvarez, Midiala Díaz López, Miguel Gómez Batista, Mirian E. Cisnero, Misael Díaz Asencio, Nelía Marín, Osmany Hernández Suárez, Patricia Rodríguez Casariego, Rafaela Soto Ortiz, Raisa Reyes Rodríguez, Rangel Pérez Talavera, Reinaldo J. Paredes Jiménez, Roxana Dueñas, Rubén Rojas valladares, Silvio Yoel León Águila, Susana Yolanda Espinosa Hernández, Venus Abreu Navarro, Wilfredo R. Padrón Padrón, Yanet Guerra Mejías, Yanet Pérez Garrido, Yanet Yero Mosquera, Yovannys Rodríguez.

Villa Clara

Abel Jacomino Bermúdez, Alberto A. Sánchez González, Amaray Ortíz Arbolaes, Ana Lourdes León Aguilar, Annia González Rivero, Arellys Bosa Cabello, Arellys López, Arnaldo Gutiérrez, Bárbara Barreto Pérez, Brailyn García Trimiño, Carlos Espinosa, Carlos Rodríguez Fuentes, Ceferino González Fernández, Ciro Sánchez Esmoris, Conrado Álvarez Delgado, Eddy Rodríguez Gallardo, Edelkis Rodríguez Moya, Eliecer García Ramírez, Elio Caravez Romero, Elisa Quiala Mendoza, Erik Ciria Rey, Félix R. Díaz Mujica, Fernando Franco Flores, Francisco Barroso Medina, Hermes Medina, I. Ferrer, I. Lacerra, Idelín Martínez John, Inés M. Bermúdez López, Inoel García Ruiz, Ismabel María Domínguez Hurtado, Javier Martín Santín, Jesús M. Eirin Rey, Jorge Luis Robaina Martínez, José A. Pulido, Juan Deas Roa, Julio Guevara González, Karel Keitel Aguila Nicolau, Luciabno Vidal, Lunieisy Estévez Agüero, Mairyn Robaina Machado,

Lista de participantes

Marbey Mackullo Santovenia, Maribel Montejó Perdigón, Marila Suárez González, Miladys Claro Rodríguez, Noel Bermúdez, Ordenel Heredia, Orestes Griego Cairo, Orestes Sosa Mollinedo, Oscar Rivero Rivas, Osmany Márquez Ruíz, Pablo Nicolás Fernández, Rafael Montaner Carrazana, Raúl Collado López, Raúl Olalde Font, Raxcel Calvo Guerra, Roberto Febles González, Roberto Negrín Sotolongo, Roxana Monal Garrido, Sergio Morales Fernández, Tamara M. Ortíz Méndez, Virna Cepero Rivero, Yadelin Rodrigues Riverol, Yamaris Pedraza Correa, Yamilka Caraballo Díaz, Yandi H. Estévez Martín, Yisney Rosabal, Yoel Beovides García, Yoel Betancourt Rodríguez, Yohanka Suárez Urrutia, Yraida Delgado, Yuliem Jiménez Rodríguez, Yulién Carballo Martín, Yuset García.

Sancti Spíritus

Ana M. Cantero Arteaga, Angel L. Mayea Reyes, Angela M. Guillén Verano, Armire Varela Alemán, Arnaldo Arévalo, Bárbara Leidis Rodríguez Durán, Carlos A. Cruz Pineda, César Silva Jiménez, Dainy Hondal Díaz, Dariel Suárez Bandomo, Dariel Suárez Concepción, Duznel Zerquera Amador, Elsa Sánchez Luna, Fernando Pérez González, Fidel Adrián Mora Marrero, Gelsi Escobar Ramírez, Gianni Bermúdez Alemán, Gilberto Mayea, Haydée I. Orellana Fiallo, Héctor Lius Dalmau Barrera, Idelsy del C. Hernández Zambrano, Jesús Mora González, José A. Camellon, José Miguel Lasval Hernández, José R. Molinet, Katia Vives Carmona, Koset Gómez González, Landys López, Leonardo Cañizares Castañeda, Lídice Ruíz Sierra, Madelín Abin Cabrera, Madelín Miranda Montes, María Cristina Borges Quintero, Marta Suárez Pérez, Mayuris Ramos Hernández, Migley Campos López, Milaidys Artiles Álvarez, Orlando J. González Sáez, Orlando Milián López, Osmel Pino Iglesias, Pedro Luis Velasco Yera, Rafael Águila González, Rafael J. Nápoles Pino, Sandra Domínguez, Sergio Salinas Cabrera, Williams Martínez Hernández, Xiomara Castañeda, Yagen Pomares Pérez, Yamser Rodríguez Rodríguez, Yanelis González González.

Ciego de Ávila

Lara, Adán Artiles Perez, Adán Zúñiga Ríos, Alejandro Negrín Brito, Alexander Hernández Ortiz, Alexis A. Hernández Mansilla, Alitza Iglesias, Aliuska Sierra Peña, Armando Crespo Marrero, Ania Villalonga Morales, Arley Cervantes Basalto, Armides Riverón Álvarez, Arminda León, Aurora Pérez, Aylem Hernández Ávila, Carol Carvajal Ortiz, Celso Plazo Alberdi, Dagoberto Castro, Daisy Ravelo Ron, Dania Gonzáles Alfonso, Denia Gonzáles Alonso, Eliser Socarrás Torres, Enrique Varona, Espinal Rueda, Evidio Fuentes, Fabio Lázaro Gonzáles, Fernando Sagarra, Freddy Morales Rutiña, Gerson A. Palhares, Hilda Sánchez López, Horacio Grillo Ravelo, Iris Capote Betancourt, Ivo Brito, Jessica Mendoza Rodríguez, Jorge L. López, José Carlos Lorenzo, José Lucas Pérez Ron, Julio L. González-Olmedo, Katia Lorente, Kirenia R. Rodríguez Valle, Kirenia Rodríguez Nieves, Koset Gómez González, Ledisley Barrenas Gutiérrez, Lelurlys Nápoles, Liliam Leyva Méndez, Lourdes Yabor, Luis Villason, Maria L. Sisne, Mariela Cid, Martha Hernández, Mayda Arbola, Mirian Isidró Pérez, Miriela García García, Orlando Yohan Gonzáles Madrigal, Patricia Espinosa, Rafael Cruz Lauredo, Ramiro Castillo, Ramón R. Cárdenas, Roberto Naranjo Pérez, Rodisley Barreras Gutiérrez, Romelio Rodríguez, Ulises Rodríguez, Vicente Horacio Grillo, Yamilé Jiménez Peña, Yaniel Morales Rodríguez, Yarianne Lezcano Maz, Yipsy González Pérez, Yoilán Quiñones Ferrer

Camagüey

Adolfo D. Rodríguez Rivera, Agustín Martínez de Santelices, Alden Manuel Francisco Cervantes, Alvio E. Moya, Ana Ivis Juan Espinosa, Antonio del Castillo Ramírez, Ariel Ricardo Benito Alemán, Arleni Pérez Pérez, Bernardo Caldero Martín, Cynthia Viera Hernández, Eliecer Tamayo Hernández, Eugenio García del Risco, Felipe Arteaga Prieto, Héctor Hernández, Heriberto Medina Pérez, Iliana Varona Guerrero, Jesús Mena, Juan Céspedes, Juan M. Yumar, Lázara Otero Gómez, Leicet Díaz Varona, Licette de Jesús León Barreras, Lisbet Font Vila, Liuvén Veloz, Luis A. Hernández Elías, Luisa Mendoza R, Marbelys García Fernández, María de la N. Cervantes Espinosa, Mario A. Díaz López, Mario Sánchez, Mirna del Pilar Vento Pérez, Orlando Pacheco B, Pavel Chaveli Chávez, Pedro López Lobarta, Raidel Fortún Cordero, Reinaldo Alonso Reyes, Ricardo Fernández Izaguirre, Rogel Fernández Rdguez, Rolando García González, Telvis Jackson González, Vicente Gálvez, Yamilka Ramírez.

Las Tunas

Agustín Medina Torres, Alberto R. Diéguez de la Torre, Alberto Velázquez Peña, Alejandro López Peña, Aliannys Hdez Vila, Alicia Batista Penón, Amado Luis Palma Torres, Amparo Ramírez Alarcón, Ana Amalia Querol Peña, Ana Lidia Salazar Reynaldo, Anais Ricardo Bauza, Anaisa Bauzá Díaz, Arletys Tamayo Delgado, Boris Pérez Corralero, Carlier Serrano González, Carlos Martínez Labrada,

Lista de participantes

Carlos Rafael Corralero, Cristina Aurora Tamallo López, Daimi Arevalos Pérez, Damiana Díaz Fernández, Daniel Castellanos Díaz, Daniel Suárez Larrudet, Danielles Pérez Rojas, Dunia Moreno Arias, Eduardo Álvarez Rodríguez, Eduardo Ingram Vinent, Elieser Lozada García, Elio Alberto Ramírez Meriño, Eric Campos Velásquez, Ernesto Fera Álvarez, Felipe A García de la Cruz, Flor María Frómata Peiso, Gabriel Peña González, Gelsy Escobar Ramírez, Gilberto Pérez Cancio, Guillermo Camejo Rodríguez, Ideliza Torres Rodríguez, Inocencio Ávila Delgado, Ivan Reyes Fontaine, Javier Fernández Pupo, Jorge Hernández, Jorge Velásquez Guerra, José Carlos Velásquez, Julio Andrés Fernández Rivero, Kaniel Mora Roble, Karel Blanco Rodríguez, Lisandro Aguirre Reyes, Lisbet Áreas Fuentes, Liset García Fría, Liudmila Pino Cuza, Lohenrys Rodríguez Pupo, Manuel Alejandro Pérez, Manuel García Puebla, María de J. Escobar, Midiala Vázquez Pons, Nelson Ramón Morejón, Osmany Herrera Acevedo, Rafael Zayas Fernández, Raisa del Sol Romero, Roberto Angel Calaña Nalda, Roky Ruz Reyes, Ronald Alcorta Ávila, Taimí García de la Cruz, Vladimir De La Cruz Arrúl, Yanisbel Muñoz, Yasaris Yero Castillo, Yilian Ortiz Collazo, Yisel Concepción Velásquez, Yorguin Torres Ricardo, Yunia Perodin Rivas, Yusleydis Paz Pérez.

Holguín

Abel Claro Peña, Alejandro Fernández, Ana luisa Pupo Castellanos, Anabel Marrero Ramírez, Anel Matos, Antonio Guimará Salas, Argelio Pifferrer, Ariel Matos Viñales, Armando Escobar Rosabal, Carlos S. Céspedes Aguilera, Dagmaris Leyva Castellanos, Daisy Zoe Teope Romero, Dariannis Gómez, Eddy Tito Bientz, Elena Fonet, Elianed Driggs Sarmiento, Elizabeth Fuentes Ferias, Erle José Serrano Consuegra, Fidel Leyva Ávila, Franciso Laferte Isidró, George Martín Gutiérrez, Geovanis Boligán Rojas, Grisel González Zdar, Heiking Taimí Hernández Velásquez, Ignacio Betancourt Jiménez, Ivet Planas Trujillo, Janet Igarza, Jorge Luis Zaldivar Lorenzo, José A. La O Osorio, Juan Luis Verdecia Góngora, Julio Rodríguez Betancourt, Leidis Margaret Artiaga García, Leyner Rojas Hidalgo, Liduvino Quiñones Ruiz, Likyanis Ramos Almaquer, Lilene Herrera Driggs, Liliana García Batista, Liset Pérez Coba, Liván Beletes, Luis Enrique Rodríguez de Francisco, Manuel Guzmán Torres, Mariela Cables Ferrás, Mariela Leyva Peña, Martín Morales Menéndez, Omar Leiva, Orlando Marín Reine, Osvaldo Lafitta, Osvaldo Timoteo Salfrón, Pedro Alejandro González Gutiérrez, Roberto Cruz Lahera, Roger L. Guerrero Peña, Sara Ilse Suárez Terán, Sergio Sigarreta Vilches, Silvino Anache Casael, Teresa Hernández, Yaillet Hernández calzadilla, Yakelin Cobo Vidal, Yasney Martín Suárez, Yenis G. Rodríguez Fernández, Yenisley García Martínez, Yerina Santiago, Yomaylin Ricardo Del Pino, Yomaylin Ricardo Del Pino, Yosvani Peña, Yunior Rodríguez Ortiz, Yuri Almaguer Carmenate, Zaidy Rodríguez Castellanos, Zulema Reyes.

Granma

Adalberto Sánchez, Adis Velásquez Gómez, Alberto Bejerano Lima, Angel Ortiz Catro, Anisleydis Pérez Hidalgo, Arlex Ramírez, Carlos Ros Araluce, Darlis Moreno Castellano, Diana Montesino, Edilberto Chacón Marcheco, Eliecer Pérez Pineda, Elizabeth Pérez, Enrique Caymari, Eric Sánchez González, Fernando Rodríguez Rosales, Hernán R. Oliva Valero, Hugo Barreras, Idabelys Cruz Morales, Jenny Etsel Ferrales Zaldivar, Jorge Arévalos Berlot, Juana Benítez Martínez, Kadel Rosales Guerra, Lianna Ladis Martínez Fajardo, Lourdes Vázquez Capote, Luis Catases, Maira Valenciano Boronat, María de los Angeles Cervera Rojas, María del Carmen Martínez Chirino, Mayelín Jeréz Rondón, Mayra Moreno Ríos, Mildred Méndez Mendoza, Narciso Aguilera Marín, Nosbel Domínguez Borja, Omarki Aguilar Labrada, Orlando Daniel Sosa Lastre, Rafael I. Ramón Mecías, Rafael Rodríguez Ramos, Ramphis Martínez Ruiz, Reidel Verdecia Pino, Rubén R. Estrada Aliaga, Saraís Guerrero Hernández, Sergio Torres, Tomás Núñez Tamayo, Viviana Ríos Gonzáles, Vladimir Matilla Frías, Wilson Ceiro, Willian Santos, Yamilia Fondén Calzadilla, Yandro Jiménez Brizuela, Yosvani Reyes, Yudemis Leyva Matamoros, Yulennis Blanco, Yusmani Ramón Cruz Peña, Zoraida Canedo Salazar.

Santiago de Cuba

Adis I. Terry Brown, Alexander Quiroga, Alexis Marrero Zayas, Amauris Hernandez Maturrel, Anexa Bazán Delgado, Ángel Gálvez, Ángel Luis Ricardo Grave De Peralta, Annia San Pedro Miralles, Arelis Abalos Rodríguez, Arianna Rodríguez González, Arturo Salmerón López, Bárbara Fernández, Carmen R. Reyes Pérez, Celene Milanés Batista, David Maceira Filgueira, Diamela Medina de la Cruz, Eddy Martínez Quesada, Edelsy Carmona Lescay, Edgar A. Vázquez Sánchez, Elizabeth Pérez Hechavarría, Emilio Veitia Candò, Giraldo Acosta Alcolea, Griselda Despaigne Longchamp, Grisel Morejón, Hugo Terrajo Mojena, Ibia Vega Cuza, Irina Novoa Colás, Isidro Díaz Covas, Jacinto Maresma, Jaime Ferrer Bueste, Jerónimo Seisedos, Jorge Luis Borges Frías, Juana Maidelin Martines

Lista de participantes

Álvarez, Julia Izquierdo Berroa, Julio Cesar Báez Medina, Liliana M. Gómez Luna, Martha Loyda Zaldivar Abad, Maydelín Fuentes Rivera, Mayelín Silot Leyva, Niuvis Pérez Ocaño, Orlenys Rodrigues Vásquez, Patricia Aportela Gilling, Ronney A. Mancebo Boley, Rosa Bermúdez Savón, Sandra López Domínguez, Sandra Rosabal Domínguez, Suyén Rodríguez Pérez, Tomas Jacinto Chuy, Yadisnay Rodríguez Doncerés, Yaisent Almansa Arias, Yamila Licea Rosa, Yelanys Hernández Fusté, Yosbány García Castro.

Guantánamo

A. Abreu, A. Bustamantes, A. Díaz, Abel Ortiz Milán, Adolfo Azaharez Curbeira, Alberto Pérez Díaz, Antonio Leyva, Arlen Zamora Dávila, Bárbaro Zabala Lahitte, Beatriz Góngora Lago, Caridad J. Piedra, Coralia S. Leyva Téllez, Cristina Velásquez, Daciel Cárdenas, Dagoberto Castro, Daimara Herrera Gamboa, David Geovanis Obregón Valentín, Diosnel San Loys Martínez, Diosveli Rojas Paz, E. Alonso, Eglis Sánchez Rodríguez, Enidia Téllez, Erneidis Romero Peña, Ernesto Manuel Fajardo López, Geysli Reyes Gómez, Gipsie Garrido Domínguez, Gretchin Pérez, Inalvis Sanchez, Isabeli Isaac Donatien, Jesús Ramóm Leyva Fernández, José Duvergel Rodríguez, José Fuentes, Jose M. Campilló Harriete, Juan Baisrre, Justo L. González-Olmedo, Karen Alvarado Rufo, Leonilda Pelier Durán, Lisván Pardo Pentón, Litsay Cantillo Guilarte, Marianela Cintra, Marta A. Díaz, Maydalis Cardona Durruthy, Nirma Castro, Noryaisi Abreu, Oscar Borges, Osvaldo M. Núñez Bosch, Raúl Mesa, Rigoberto Segrera Agudo, Roberqui Martín Martín, Roberto González, Rodolfo Rodríguez, Rodolfo Vega Fuentes, Roidel Romero Frómeta, Romelio Rodríguez, Ronny Rojas, Teudys Limeres Jiménez, Vilmaris Matos Moya, W. Lago, Yitsi Rodríguez, Yoamis Pérez Fernández, Yohamis Mallet Cabrera, Yohannis Pérez Fernández.

Siglas

ACFAT	Asociación Cubana de Trabajadores Agrícolas y Forestales
AMA	Agencia de Medio Ambiente
APT	Agua para Todos
BIODECO	Centro de Biodiversidad de Ecosistemas Orientales
BPRHC	Breve Panorámica de los Recursos Hidráulicos en Cuba
CAI	Complejo Agroindustrial
CCS	Cooperativa de Créditos y Servicios
CFCs	Clorofluorocarbonatos
CGB	Cuerpo de Guardabosques
CIGEA	Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental
CNAP	Centro Nacional de Áreas Protegidas
CNSIS	Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas
CPA	Cooperativa de Producción Agropecuaria
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
EEPE	Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela
EMNDC	Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil
ENU	Escuela Nacional Urbana
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización para la Alimentación y la Agricultura)
GEF	Global Environmental Fund (Fondo Global para el Medio Ambiente)
HBFC	Hidrobromofluocarbonos
HCFC	Hidroclorofluocarbonos
IBP	Instituto de Biotecnología de las Plantas
IMA	Informe solicitado por el Consejo Editorial del <i>Geo juvenil</i> a la Dirección Forestal del Ministerio de la Agricultura (MINAG)
INCA	Instituto de Ciencias Agrícolas

Siglas

INIFAT	Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical
INIVIT	Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales
INRH	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
IROYAZ	Instituto de Proyecciones del Azúcar
ISPJAE	Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría
MAC	Medio Ambiente en Cifras en Cuba
MIP	Ministerio de la Industria Pesquera
MIZC	Manejo Integrado de las Zonas Costeras
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OTOZ	Oficina Técnica del Ozono
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RCF	Revista <i>Cuba Forestal</i>
SAC	Situación Ambiental Cubana
UMA	Unidad de Medio Ambiente
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UVB	Radiación Ultravioleta

Áreas Protegidas de Cuba

