

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

Boletín Digital de la Racc

Año 4, N° 42: Mayo 2013

El Boletín de la Racc también es distribuido a 140 destinos nacionales y 10 internacionales por el Centro de Capacitación para la Reducción de Desastres Sanitarios en Animales y Plantas (Cedesap) mediante Redesastres@censa.edu.cu, así como a más de 60 destinos nacionales por la Red Provincial de Promotores de Agricultura Limpia (Reppal) de Villa Clara y aparece regularmente en el sitio web del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (www.censa.edu.cu); en la sección Boletines del Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara (<http://www.cmp.vcl.cu/area/000002>); en Desercuba, sitio de la Agencia de Medio Ambiente de Citma (<http://www.educambiente.co.cu/Desercuba/>); en la plataforma interactiva Moodle de la Universidad de Pinar del Río; en el blog www.natura-salutis.blogspot.com; en la intranet del Minag (www.minag.cu) y se distribuye a más de 1500 contactos por el Sr. Manuel González Tejera (manegonte@gmail.com) desde República Dominicana.

De la Redacción: El colectivo de la RACC hace llegar sus congratulaciones a la colega Maydelín Dorado, punto focal del INIFAT en la Red, quien el pasado 30 de mayo dio a luz un bello varón de... ¡9 libras de peso!. Para toda la familia ¡Muchas felicidades!

RESUMEN:

NOTICIAS.

1. Tras *Sandy*, una marea de excrementos inundó Nueva York.
2. Hielo del Ártico se derrite a ritmo récord.
3. Niveles de CO₂ en la atmósfera superan marca.
4. Estado de emergencia en Panamá por intensa sequía.
5. Un tercio de los animales afectado por el cambio climático.
6. Nuevos niveles récord de CO₂.
7. Experto cubano califica de preocupante concentraciones de CO₂ en la atmósfera.
8. Opera en Nicaragua tercer parque de energía eólica.
9. 1971-2000: Período más caliente de los últimos 1 400 años.
10. 400 ppm, un límite que no debería haberse cruzado.
11. Mayo invernal en Europa occidental.
12. La UE, EUA y Canadá acuerdan alianza de investigación sobre el Atlántico.
13. Concluyó perforación de primer pozo geotérmico en Montserrat.
14. La yuca tiene gran potencial como cultivo del siglo XXI

CURSOS, TALLERES, CONFERENCIAS Y CONGRESOS:

15. Intervención de la Directora de Ciencia e Innovación del MINAG en el taller de inicio del proyecto BASAL.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

16. Realiza Programa Nacional de Cambio Climático su primera reunión del 2013.
17. Realiza el Equipo Técnico de la RACC su primera reunión del 2013.
18. Avanza proyecto conjunto ANAP-FMAM-PPD-PNUD para uso de biodigestores en Villa Clara.
19. Examina Programa Nacional de Cambio Climático la marcha de los proyectos en ejecución.
20. Taller de cambio climático en el marco de la XIII Jornada Científica del INIFAT.
21. Concluye el INIFAT la preparación básica de su equipo institucional de cambio climático.

PUBLICACIONES:

22. Publican el trabajo *Predicción de la producción de arroz en Filipinas usando pronósticos climáticos estacionales*.
23. Acceso a la versión digital del libro *El Sector Forestal Cubano y el Cambio Climático*.
24. El hielo que resta en la Antártida.
25. Reportan forma de adaptación al aumento de la temperatura para gallinas *White Leghorn*.
26. Latinoamérica 2030: Estudio Delphi y Escenarios.

SOLICITUDES DE AYUDA Y COOPERACIÓN:

NOTICIAS:

1. Tras *Sandy*, una marea de excrementos inundó Nueva York.

E.U.A. Un informe publicado esta semana revela que las inundaciones costeras que provocó el huracán *Sandy* arrojaron cerca de 38 mil millones de litros de aguas residuales en las vías fluviales de Nueva York y Nueva Jersey, E.U.A. De esos 38 millones de litros, 11 mil millones se vertieron en arroyos, ríos, lagos entre Washington, D.C. y Connecticut, de acuerdo con *Central Climate*, una organización independiente de científicos y periodistas de investigación que analiza el impacto del cambio climático en E.U.A. Nueva York y Nueva Jersey se llevaron la peor parte de los daños, según el informe, ya que tenían las instalaciones y centros de tratamiento de aguas residuales cerca de la costa. *Granma*, Año 49, N° 104, pág. 8. Mayo 2 de 2013.

2. Hielo del Ártico se derrite a ritmo récord.

Ginebra. El hielo del océano Ártico se derritió a un ritmo récord en el 2012, el noveno año más cálido desde que se iniciaron los registros al respecto, afirmó la agencia de la ONU especializada en estos temas. En un informe sobre el año pasado, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) dijo que, en agosto y septiembre del año pasado, las zonas heladas del Ártico cubrían solo 3,4 millones de kilómetros cuadrados, un 18 % menos que en el 2007, cuando se había registrado el precedente récord. Para la OMM este es "un preocupante signo del cambio climático". *Granma*, Año 49, N° 106, pág. 4. Mayo 4 de 2013.

3. Niveles de CO₂ en la atmósfera superan marca.

Hawai. Los niveles diarios de CO₂ en la atmósfera superaron por primera vez la marca simbólica de las 400 ppm, informó un laboratorio de Hawai. Según los científicos, la última vez que los niveles de CO₂ se mantuvieron de forma estable por encima de esa marca fue entre tres y cinco millones de años, cuando el clima de la Tierra era mucho más cálido y los humanos modernos no existían. El CO₂ es el principal GEI

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

fruto de las actividades humanas y surge principalmente de la quema de combustibles fósiles como el carbón, el crudo y el gas. *Granma*, Año 49, N° 112, pág. 4. Mayo 11 de 2013.

4. Estado de emergencia en Panamá por intensa sequía.

Panamá. El Sistema Nacional de Protección (SINAPROC) de Panamá declaró estado de emergencia nacional por la sequía que afecta al país, en especial a cinco provincias donde los daños en la agricultura y la ganadería son millonarios. El Consejo de Gabinete debe aprobar en el curso del día la declaración de emergencia para así destinar fondos por tres millones de dólares para paliar el problema. Arturo Alvarado, director del SINAPROC, dijo que la sequía se siente más en el llamado Arco Seco, que incluye a las provincias de Herrera y Los Santos, así como en Codé, Chiriquí y Panamá. El presidente Ricardo Martinelli advirtió a la población de los problemas en el suministro de electricidad que puede generar la preocupante baja en los niveles de las presas que abastecen de agua a las plantas hidroeléctricas. A la sequía se une el deterioro de dos termoeléctricas que han salido del sistema para recuperación y mantenimiento. *Orbe*, Año XIV, N° 50, pág. 13. Semana del 11 al 17 de mayo de 2013.

5. Un tercio de los animales afectado por el cambio climático.

Reino Unido. Una nueva investigación asegura que la población de un tercio de los animales terrestres más comunes y de más de la mitad de las plantas puede reducirse significativamente por el cambio climático. El estudio, realizado por investigadores británicos, apunta que la biodiversidad de nuestro planeta se puede ver seriamente afectada a finales de siglo por un aumento de unos 4 °C en las temperaturas. Los científicos señalan que el impacto mayor se vivirá en el África Subsahariana, el Amazonas y Australia. *Granma*, Año 49, N° 113, pág. 4. Mayo 13 de 2013.

6. Nuevos niveles récord de CO₂.

California. La concentración de CO₂ en la atmósfera ha alcanzado un nuevo hito en la historia de las mediciones científicas, una marca que certifica, según los expertos, la realidad de un calentamiento global de consecuencias impredecibles y cada vez más preocupantes. Esta semana, la presencia de CO₂ en el aire llegó a las 400 ppm de moléculas en los registros de la estación atmosférica Mauna Loa, en Hawaii, considerada el epicentro mundial para el estudio de los GEI desde que comenzó a operar en 1958. El geoquímico Ralph Keeling del Centro Oceanográfico de San Diego, en California, comentó: *"Es un umbral al que no deberíamos haber llegado. De hecho, no habría que haber superado los 350"*. Keeling, uno de los responsables del informe publicado el viernes por la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera (NOAA) de EUA, sostiene que la civilización se encuentra *"en zona de peligro"* sin que en el horizonte próximo se vean atisbos de mejoría. La quema de carbón, petróleo y gas natural está siendo el motor de la dramática aceleración del aumento del CO₂ en la atmósfera, dijo en conversación telefónica con *EFE* el director de la división de vigilancia global de la NOAA en su laboratorio de Colorado, James Butler. *"Durante la civilización humana el CO₂ ha estado en niveles de entre 180 a 280 ppm; en poco más de 100 años la especie humana lo ha elevado a 400. No hay ciclo natural en este planeta capaz de hacer algo así tan rápido"*, aclaró el ejecutivo. Se desconoce si existe un punto de no retorno, aquel que una vez superado genere una desestabilización tan drástica que condene al ser humano a calamidades climáticas globales que por el momento son más propias de las películas, un ultimátum que, si bien trágico, ayudaría a que se tomaran medidas para frenar las emisiones. *"La gente no ve peligros a corto plazo así que no se asusta, eso es parte del problema. No se atemoriza todo lo que debería. Si miras el*

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

largo plazo te das cuenta que la magnitud de lo que estamos haciendo es muy preocupante", insistió Keeling, cuyo padre fue pionero en el estudio del CO₂- Ña ñña,ada "Curva de Keeling", creada por Charles David Keeling, validó las teorías del cambio climático que dieron origen a las cumbres medioambientales de Kyoto y Copenhague. Debido al aumento de la temperatura en el planeta, se prevé que en los próximos años el metano que se encuentra en sedimentos superficiales en los océanos y bajo el hielo del Ártico se libere a la atmósfera. Ese gas podría acelerar hasta cinco veces más el calentamiento global. *Granma*, Año 49, N° 117, pág. 1. Mayo 17 de 2013.

7. Experto cubano califica de preocupante concentraciones de CO₂ en la atmósfera.

La Habana. El MSc. Orlando Rey, director de Medio Ambiente de CITMA, calificó de preocupante el hecho de que las concentraciones de CO₂ en la atmósfera rebasaran en días recientes el valor récord de 400 ppm, el más alto en más de 800 000 años. Según indicó a *Granma* el experto que ha participado en varios procesos negociadores vinculados a las cumbres sobre cambio climático, lo ocurrido es el lógico resultado del progresivo aumento de las emisiones de ese y otros GEI, que se viene registrando a partir de la Revolución Industrial, y de manera más acentuada desde 1950 a la fecha. Afirmó que el hombre nunca ha vivido con niveles tan elevados de CO₂ en el aire, por tanto crece la incertidumbre acerca de los peligros que ello pueda ocasionar para su propia existencia y la de los ecosistemas. Para el especialista resulta prácticamente imposible evitar ya un aumento de la temperatura media del planeta por encima de los 2 °C, como aspiraba buena parte de la comunidad científica internacional. Incluso, algunos plantean que se cruzó el punto de no retorno, y la Tierra pudiera estar moviéndose hacia un escenario, donde el calentamiento global sobrepase los 4 °C en los próximos cincuenta años, manifestó. Lamentó la actitud asumida por varios países industrializados con elevadas emisiones de GEI, que no firmaron el Protocolo de Kyoto, o lo abandonaron posteriormente, situación que dificulta aun más la adopción de compromisos reales de reducción a nivel mundial. *Granma*, Año 49, N° 118, pág. 1. Mayo 18 de 2013.

8. Opera en Nicaragua tercer parque de energía eólica.

Managua. El tercer proyecto de energía eólica comenzó a operar en Nicaragua, suministrando 44 megavatios al sistema de interconexión eléctrica del país, informó el ministro de Energía y Minas, Emilio Rapaccioli. El funcionario dijo que con la puesta en marcha del parque energético Eolo de Nicaragua S. A., en la sureña provincia de Rivas, la producción de energía renovable alcanzará un 41 % del consumo nacional. Este es el tercer parque eólico que se construye en Nicaragua y tiene una capacidad de generación de 120 gigavatios/hora, equivalente al 7 % de la necesidad energética del país. *Granma*, Año 49, N° 118, pág. 4. Mayo 18 de 2013.

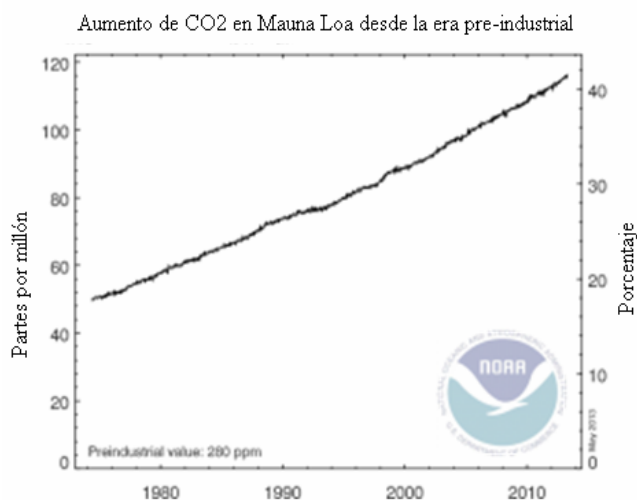
9. Período más caliente de los últimos 1 400 años: 1971-2000.

La Habana. Bajo el incremento progresivo de las emisiones industriales de GEI, el clima de la Tierra se calentó más entre 1971 y el 2000 que en cualquier otro intervalo de tiempo similar de los últimos 1 400 años. Lo anterior quedó evidenciado en una investigación desarrollada por científicos de más de 20 naciones, cuyos resultados permitieron hacer nuevas reconstrucciones paleoclimáticas de las temperaturas regionales en todos los continentes, basados en los datos obtenidos del polen, anillos de crecimiento de los árboles, núcleos de hielo, sedimentos del fondo de los océanos y mediciones meteorológicas de épocas pasadas. Tal aporte será incluido en el informe 2013-2014 del IPCC. *Granma*, Año 49, N° 118, pág. 8. Mayo 18 de 2013.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

10. 400 ppm, un límite que no debería haberse cruzado.



EUA. El 4 de mayo último, al mediodía, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera alcanzó las 400 partes por millón (ppm), medida en el Observatorio de Mauna Loa en Hawái. El promedio durante ese día fue de 399,7 ppm y, luego, el 9 de mayo, también el promedio diario superó la barrera de las 400 ppm. Se trata del nivel más alto alcanzado desde el Pleistoceno, es decir, desde hace alrededor de 4 millones de años. Las actividades humanas están creando pues las condiciones para que el cambio climático acentúe sus efectos adversos. El registro alcanzado indica que se superó un límite que representa algo más que una barrera simbólica, un icono de la negociación internacional

en cambio climático, en torno a la cual se cifraban las esperanzas que la acción colectiva consiguiera evitar que fuera traspasada. Sin embargo, eso que se esperaba que no sucediera, ya ha sucedido, lo que pone de manifiesto que los esfuerzos colectivos que se desarrollaron en los últimos 20 años para enfrentar el cambio climático no han sido suficientemente eficaces para evitar el crecimiento de las emisiones. También que **no ha habido suficiente visión, altruismo y sentido de la responsabilidad por parte de los que disponen de más recursos** -humanos, tecnológicos, y de capital- para liderar las acciones para enfrentar el cambio climático y preservar las condiciones de vida en el planeta, para estas y las futuras generaciones. Ya había habido algunos registros superiores a las 400 ppm, por ejemplo en el Océano Ártico, en mayo de 2012, pero se trataba de registros estacionales. La medición de CO₂ en Mauna Loa, que la *National Oceanic and Atmospheric Administration* de los Estados Unidos viene practicando regularmente desde 1958, constituye el estándar para las mediciones de dióxido de carbono en la atmósfera, ya que se realizan en condiciones excepcionales, pues Hawái se halla alejado de las grandes concentraciones poblacionales en el planeta. Es de esperar que este **proceso actual de negociación sobre un nuevo protocolo, que se acordaría en 2015, y entraría en vigor en el 2020**, y que **obligaría a todos los países a emprender acciones contra el cambio climático**, haga posible establecer mecanismos para que la mitigación del cambio climático se lleve a cabo **con la mayor premura y de manera** eficiente y **equitativa**. Para lograrlo, y debido a la intensidad de las transformaciones que hay que poner en marcha, deberán utilizarse todos los instrumentos disponibles por el hombre y movilizar recursos dirigidos a alcanzar un desarrollo bajo en emisiones y resistente al cambio climático. En ese contexto, el financiamiento climático y los instrumentos económicos para estimular las transformaciones pueden jugar un papel fundamental. [Earth System Research Laboratory - National Oceanic & Atmospheric Administration](#). Mayo 11 de 2013. (Aclaración: las negritas y subrayados son del editor).

11. Mayo invernal en Europa occidental.

AFP. Con la nieve cayendo en cotas bajas en Suiza, récord de frío en Holanda y déficit de sol en Francia y Alemania, Europa occidental sufre durante los últimos días de mayo un tiempo excepcionalmente malo procedente del norte, mientras que en el este se instalaron temperaturas cálidas. Esta situación, que ya

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

dura tres semanas, es lo que se llama un bloqueo en meteorología, con una especie de amplia depresión de altura estancada en el norte de Europa que trae un viento del norte nordeste, con sistemas perturbados y fríos para la estación. Otra invitada no esperada en este mes de mayo es la lluvia. En Bélgica hay que remontarse hasta 1984 para encontrar un mes tan lluvioso. Noruega vivió en los últimos días fuertes precipitaciones que junto al deshielo, provocaron crecidas devastadoras. *Granma*, Año 49, N° 124, pág. 4. Mayo 25 de 2013.

12. La UE, EUA y Canadá acuerdan alianza de investigación sobre el Atlántico.

EFE. La UE, EUA y Canadá acordaron colaborar en la investigación sobre el océano Atlántico para adaptar los trabajos de observación oceánica de los tres socios, informó la Comisión Europea. Lo que pretenden es conocer mejor ese océano y promover la gestión sostenible de sus recursos, así como estudiar la interacción del océano Atlántico con el Ártico, en particular en lo que se refiere al cambio climático. La UE ya invierte cada año casi dos mil millones de euros en la investigación marina y marítima. La comisaria europea de Investigación, Innovación y Ciencia, Máire Geoghegan-Quinn, afirmó que el *"enorme potencial económico del Atlántico sigue en gran medida sin explotar y quizás sepamos más sobre la superficie de la Luna y de Marte que de los fondos marinos"*. *Granma*, Año 49, N° 124, pág. 4. Mayo 25 de 2013.

13. Concluyó perforación de primer pozo geotérmico en Montserrat.

Brades. La compañía islandesa *Iceland Drilling* concluyó con éxito el primer pozo geotérmico en Montserrat y ahora prepara su próxima excavación, confirmaron autoridades locales. Según el director del Departamento de Obras Públicas, Ron Beardsley, en las próximas semanas el equipo pondrá a prueba la capacidad para generar energía geotérmica del recién concluido pozo. Hasta el momento, los primeros signos de actividad son alentadores, pero tomará varias semanas estabilizar las temperaturas y lograr un ritmo normal; solo en ese momento sabremos sus verdaderas posibilidades, agregó. Las obras poseen excelentes condiciones de seguridad y existen bombas de agua listas para ser utilizadas en caso necesario, informó Beardsley. Desde febrero *Iceland Drilling* realiza trabajos de perforación y proyecta extenderse a naciones vecinas, reporta caribjournal.com. *Orbe*, Año XIV, N° 52, pág. 13. Semana del 25 al 31 de mayo de 2013.

14. La yuca tiene gran potencial como cultivo del siglo XXI.

Roma. El modelo de agricultura respetuosa con el medio ambiente denominado *"Ahorrar para crecer"* que promueve la FAO, puede incrementar de manera sostenible los rendimientos de la yuca en un 400 por ciento y lograr que pase de ser alimento para pobres al cultivo del siglo XXI, según afirmó hoy la organización de la ONU. En una [guía de campo](#) que acaba de ser publicada y que describe cómo aplicar este modelo a la producción de yuca (mandioca) en pequeña escala, la FAO explica que la producción mundial del tubérculo se ha incrementado en un 60 por ciento desde 2000 y se acelerará aún más en la década actual, al reconocer las autoridades su enorme potencial. Sin embargo, el uso intensivo de insumos defendido en la *Revolución Verde* de siglo pasado, amenaza con producir aún más daño a los recursos naturales e incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático. La solución, según la FAO, se encuentra en el enfoque de *ahorrar para crecer*, que logra un mayor rendimiento mejorando la salud de la tierra, más que con el uso intensivo de insumos químicos. *Ahorrar para crecer* minimiza la perturbación del suelo causada por la labranza convencional -como el arado-, y

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

recomienda el mantenimiento de una cubierta protectora de vegetación sobre el suelo. En lugar de los monocultivos asociados normalmente a los sistemas agrícolas intensivos, *ahorrar para crecer* alienta cultivo mixto y la rotación de cultivos, y defiende el manejo integrado de plagas, que usa material de siembra libre de enfermedades y a los enemigos naturales de las plagas para acabar con los insectos dañinos, en lugar de pesticidas químicos. El enfoque ha dado resultados espectaculares en ensayos organizados en Vietnam, donde los campesinos que utilizaron tecnologías y prácticas mejoradas aumentaron los rendimientos de yuca de 8,5 toneladas a 36 toneladas, un aumento de más del 400 %. En la República Democrática del Congo, a través de la formación en el uso de materiales de siembra sanos, el uso de materia orgánica para el compostaje y los cultivos intercalados, los agricultores que asisten a escuelas de campo elevaron sus rendimientos hasta en un 250 %. En Colombia, la rotación del cultivo de yuca con frijol y sorgo impulsó los rendimientos, lo que no se había conseguido solamente con el uso de fertilizantes minerales. La yuca es un cultivo muy versátil utilizado por pequeños campesinos en más de 100 países. Sus raíces son ricas en hidratos de carbono, mientras que su hojas tiernas contienen hasta un 25 % de proteínas, además de hierro, calcio y vitaminas A y C. Otras partes de la planta pueden utilizarse como alimento para animales, y el ganado criado con yuca tiene una buena resistencia a las enfermedades y bajas tasas de mortalidad. Una de las razones que impulsan la demanda de yuca es el elevado nivel actual de los precios de los cereales. Esto la convierte en una alternativa atractiva para el trigo y el maíz, en especial porque de la yuca se obtiene una harina de alta calidad que puede usarse como sustituto de la harina de trigo. Además de su importancia como fuente de alimentos y de seguridad alimentaria, la yuca también tiene una serie de usos industriales que le dan un gran potencial para estimular el desarrollo industrial rural y aumentar los ingresos rurales. La yuca sólo es superada por el maíz como fuente de almidón, y algunas variedades recién desarrolladas contienen en sus raíces un almidón muy solicitado por la industria. La demanda de yuca como materia prima para la fabricación de bioetanol también está creciendo rápidamente. Otra consideración importante es que, de los principales cultivos básicos en África, se espera que la yuca –dura y resistente- sea de los menos afectados por el cambio climático. Con *ahorrar para crecer* los países en desarrollo pueden evitar los riesgos de la intensificación no sostenible de la agricultura, a la vez que aprovechan el potencial de la yuca para la obtener mayores rendimientos, mitigar el hambre y la pobreza rural y contribuir al desarrollo económico nacional. *FAO. Mayo 28 de 2013.*

CURSOS, TALLERES, CONFERENCIAS Y CONGRESOS:

15. Intervención de la Directora de Ciencia e Innovación del MINAG en el taller de inicio del proyecto BASAL.

La Habana. El proyecto de colaboración internacional *Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local* - BASAL, se enmarca dentro de las estrategias nacionales de desarrollo sostenible del país y en particular contribuye de manera sensible a los temas de la sostenibilidad alimentaria, el enfrentamiento al cambio climático, la promoción del desarrollo local y la diversificación de fuentes energéticas, aspectos todos vinculados a las estrategias del Ministerio de la Agricultura para el desarrollo sustentable del sector agrícola. Incorporar la dimensión ambiental, en función de reducir las vulnerabilidades del sector agropecuario a sus cambios constantes, es un reto no abordado de manera tan

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

amplia en proyectos antecedentes de desarrollo local de nuestro sector, y responde directamente a un tema de máxima prioridad para Cuba: **garantizar el desarrollo sostenible de las cadenas agroalimentarias**.

En particular, para la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica del Ministerio de la Agricultura, este proyecto contribuye de manera esencial a los objetivos relacionados con la implementación de una estrategia ambiental y de enfrentamiento al cambio climático del sector agrario, que asegure reducir las pérdidas en la producción agropecuaria, incrementar la productividad a mediano-largo plazo y hacer más sostenible la producción de alimentos, todo ello vinculado al papel que les corresponde desempeñar a nuestras Entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica, como base del desarrollo.

Las acciones a desarrollar en el marco del proyecto BASAL para la gestión de buenas prácticas agrícolas en los tres municipios de intervención, servirán para mostrar la importancia y eficacia de la adaptación frente a los impactos del cambio climático y mediante las mismas se beneficiaran directamente a productores individuales, cooperativistas y otros actores locales relacionados con la producción de alimentos y contribuirán al desarrollo de programas integrales productivos de máxima prioridad en el Ministerio de la Agricultura.

Por ello, las acciones a desarrollar en el municipio Los Palacios, perteneciente a la provincia Pinar del Río; que constituye uno de los principales productores de arroz en el país y que tributan directamente al Programa Arrocerero, son de primera prioridad para el país, entre ellas, las relacionadas, con la rehabilitación de canales y sistemas de riego y drenaje, nivelación de suelos, rotación de cultivos, introducción de variedades más resistentes a las condiciones agro meteorológicas locales, manejo integrado de plagas y residuales, entre otras.

Por su parte, las medidas de adaptación a introducir en el municipio de Güira de Melena, en la provincia de Artemisa contribuyen al Programa Integral de Cultivos Varios, con acciones importantes para la diversificación de la producción agrícola, el fortalecimiento de los sistemas locales de apoyo como son, la producción de biofertilizantes y bioplaguicidas, relacionadas con otro programa priorizado, y la mini industria asociada al cierre de la cadena productiva, la mejora en la explotación de sistemas de riego y drenaje o introducción de nuevos sistemas y la implementación del servicio de asesoramiento al regante según condiciones agro meteorológicas, entre otras.

En el caso del municipio Jimaguayú, en la provincia de Camagüey; estas acciones también contribuirán de manera importante al Programa Integral de desarrollo de la Ganadería y en particular a la producción de leche, con la rehabilitación de sistemas de pastoreo, la implementación de sistemas silvo pastoriles, el empleo de fuentes de energía renovables para los sistemas de abasto de agua y otros usos en estos sistemas ganaderos, la introducción del riego en una mayor dimensión para la producción intensiva de forrajes que garanticen la alimentación del ganado en la época de seca, así como el manejo de variedades de pastos y de las especies invasoras, entre otras.

Otras acciones identificadas contribuirán a consolidar el intercambio de información y la gestión del conocimiento entre actores del sector agrícola, como factor clave para lograr un mejor enfrentamiento conjunto a los retos del cambio climático. En este sentido es de destacar el fortalecimiento:

- del Sistema de Extensión Agraria (SEA).
- de las instituciones de investigación locales en respuesta a las demandas de la producción de alimentos.
- de los flujos de información ambiental y productiva entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Ministerio de la Agricultura y los actores locales, incluidos los productores.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

- de la creación y puesta en marcha de centros de formación de capacidades y gestión del conocimiento y de un sistema de información ambiental con incidencia a escala municipal y nacional.

Importante además, resultan las acciones relacionadas con la gestión de herramientas para la toma de decisiones, las cuales permitirán evaluar y/o pronosticar los impactos del cambio climático en el sector agrario, e incorporar medidas de adaptación en los planes de desarrollo agropecuario a escalas local y nacional. Entre ellas, los modelos de ordenamiento ambiental municipal, las evaluaciones de costos de no adaptación para apoyar la toma de decisiones nacionales de adaptación del sector, a corto, mediano y largo plazos.

En este marco se contará además con la participación del Centro Común de Investigaciones (JRC) de la Unión Europea, con acciones que propician la capacitación de expertos cubanos, el fortalecimiento tecnológico de entidades científicas y el fortalecimiento para la toma de decisiones y el trazado de políticas, a escala municipal y nacional, en el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Ministerio de la Agricultura, que contribuya a la mejora de sus capacidades para planificar, manejar y controlar la política agropecuaria cubana, tomando en cuenta los impactos de la variabilidad ambiental y el cambio climático.

Por último, es importante señalar que la difusión y/o aplicación de los resultados más exitosos a 30 municipios adicionales, es una fortaleza para lograr la generalización y consolidación de la introducción del enfoque ambiental y de adaptación al cambio climático en los planes de desarrollo municipales y nacionales en el sector agrario, tarea de prioridad estratégica para el país, el Ministerio de la Agricultura y en particular para los gobiernos locales, actores claves del ciclo de la sostenibilidad alimentaria, dada su incidencia en hacer posible que sean sostenibles y sustentables los resultados que se alcanzaran con la ejecución del proyecto.

Consideramos además, que el proyecto será una vía para lograr estrechar los vínculos entre todos los organismos y actores que participan en la producción de alimentos en Cuba en función de garantizar su sostenibilidad y facilitará el intercambio de experiencias con otros organismos y entidades de la región y del mundo, donde podamos mostrar nuestras modestas experiencias en este campo y adquirir otras experiencias para su aplicación en nuestro país.

Finalmente, agradecemos a la Unión Europea y a la Agencia de Cooperación Suiza para el Desarrollo, representantes de los países donantes para el financiamiento de este proyecto, y a la agencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en su papel de agencia implementadora, los esfuerzos y el apoyo recibido para la conformación y aprobación del mismo, así como para la preparación de su ejecución, que estamos seguros será exitosa y con grandes beneficios para todos, y en primer lugar para la agricultura cubana.

DCIT. Mayo 3 de 2013.

16. Realiza Programa Nacional de Cambio Climático su primera reunión del 2013.

La Habana. Como parte del calendario de actividades previstas para el presente año, el Grupo de Expertos del Programa de Interés Nacional *Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación* realizó el pasado día 13 su primera reunión de trabajo, destinada fundamentalmente a la valoración de los proyectos presentados en respuesta a la convocatoria lanzada por el Programa para el plan del próximo año. Actualmente el Programa cuenta con un total de 16 proyectos de investigación contratados para iniciar su ejecución en el presente año y se prevé que para el año entrante sean contratados hasta un

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

máximo de 13 nuevos proyectos, con lo que el total del Programa llegaría a 29 proyectos en desarrollo. Cabe resaltar que entre los proyectos que comenzarán su ejecución en el 2014 se valora el que dará cobertura nacional a la preparación de la Tercera Comunicación de Cuba a la CMNUCC, proyecto al que de una u otra forma tributarán todos los comprendidos en el Programa. **DCIT**. Mayo 14 de 2013.

17. Realiza el Equipo Técnico de la RACC su primera reunión del 2013.

La Habana. El pasado día 15 fue convocada la primera reunión del Equipo Técnico de la Red Agraria de Cambio Climático en el presente año para valorar, entre otros aspectos, el estado de preparación de la Segunda Comunicación Nacional de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y los avances registrados para dar inicio a la Tercera Comunicación Nacional el año entrante; los proyectos de investigación actualmente en desarrollo sobre cambio climático, tanto a nivel institucional, como en el Programa Científico-Técnico de Interés Estatal “*Cambio climático en Cuba: Impactos, mitigación y adaptación*”, así como su perspectiva para el año próximo; los cambios reportados en los temas *Inventario de GEI* y *Mitigación del Cambio Climático*, en especial lo referido a las *Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas* (NAMAs, en inglés); la inclusión en la RACC y la preparación de actividades en el tema *Cambio Climático y Género*, así como los resultados del trabajo realizado por el MINAG en respuesta a la decisión gubernamental de crear un Grupo Temporal de Trabajo para apoyar y facilitar la aplicación de los resultados científicos relacionados con el cambio climático. Al final de la reunión se entregó el libro *El Sector Forestal Cubano y el Cambio Climático* a los representantes de las instituciones miembros de la Red. **DCeI**. Mayo 19 de 2013.

18. Avanza proyecto conjunto ANAP-FMAM-PPD-PNUD para uso de biodigestores en Villa Clara.



Biodigestor instalado y funcionando.

Villa Clara. Los días 17 y 18 de abril fueron visitadas las fincas de los productores beneficiados por el proyecto conjunto desarrollado entre la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), el Fondo Mundial para el Ambiente (FMAM), el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para el empleo de biodigestores tubulares de membrana de PVC para la producción de metano con fines energéticos, en los municipios de Camajuaní, Remedios, Caibarién, Corralillo, Placetas y Sagüa la Grande, todos en la provincia de V. Clara, encontrándose ya instalados y funcionando 12 unidades, mientras que otras 24 estaban en diferentes fases de montaje. Las familias con los

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"



Familia beneficiada por el proyecto.

biodigestores funcionando reportan un ahorro de energía eléctrica en la cocción de alimentos en un rango que varía entre 60 a 80 kWh, de acuerdo a la lectura de la empresa eléctrica que es llevada por cada familia, lo que representa una reducción de emisiones equivalente que varía entre 60,7 y 80,9 kgCO₂*mes⁻¹ para una familia (la generación de 1 kWh de electricidad equivale a la emisión de 1 011,7124 gCO₂; factor de conversión para Cuba de la *International Energy Agency*). **Cortesía del PPD.** Mayo 20 de 2013.

19. Examina Programa Nacional de Cambio Climático la marcha de los proyectos en ejecución.

La Habana. Con la asistencia de su Grupo de Expertos y de 13 de los 16 jefes de proyectos actualmente en ejecución, el pasado 28 de mayo el Programa Nacional de Cambio Climático acometió el primer análisis de seguimiento a la marcha de sus investigaciones. Dos experiencias de importancia derivadas de este primer análisis han sido por una parte, la coincidencia de algunos proyectos sobre temas comunes en territorios diferentes y por otra, la coincidencia de varios proyectos con temas diferentes, pero sobre territorios comunes, aspectos que sugirieron la conveniencia de una valoración posterior del Grupo de Expertos para identificar las formas organizativas más apropiadas que permitan al Programa y a los territorios la maximización de los beneficios a recibir de los resultados que sean alcanzados. **DCeI.** Mayo 30 de 2013.

20. Taller de cambio climático en el marco de la XIII Jornada Científica del INIFAT.

La Habana. Entre el 25 y el 27 de abril pasado el Instituto de Investigaciones Fundamentales para la Agricultura Tropical (INIFAT) llevó a cabo su XIII Jornada Científica, en cuyo contexto fue incluido un taller sobre cambio climático en el que fueron presentados los siguientes trabajos:

- *El cambio climático y sus impactos en las propiedades de algunos suelos de Cuba.* A. Hernández (INCA); M. Morales (INIFAT); Y. Martínez (Dir. Prov. Suelos y Fertiliz.); L. Leyva (Univ. Las Tunas).
- *Amenazas y fortalezas ante el cambio climático de los recursos fitogenéticos de la colección tradicional de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.).* R. Cristóbal (INIFAT); N. León (INIFAT); M. Dorado (INIFAT).
- *Influencia del cambio climático en el cultivo del arroz.* Y. Contreras (IIG); T. A. González (IIG); M. Suárez (IIG); M. Sosa (IIG).
- *Desarrollo de métodos para la detección de variaciones en la vegetación por región, indicación de afectación por el cambio climático.* M. Fonseca (CIAPI); R. Marbot (Lab. Sanidad Veg.); R. Montes de Oca (Lab. Antidoping).

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

- *Programa de manejo para la prevención del impacto por ozono troposférico en el cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) y comportamiento de su efectividad en una década.* J. A. Ramos (Emp. Agrop. G. de Melena); C. Rosquete (INISAV); L. Almaguer (INISAV).

INIFAT. Mayo 31 de 2013.

21. Concluye el INIFAT la preparación básica de su equipo institucional de cambio climático.



La Habana. Luego de un trabajo conjunto de una semana de duración, caracterizada por un intenso intercambio de información y por actividades en equipo orientadas hacia la identificación de prioridades y a la conformación de objetivos para futuros proyectos de investigación, el Instituto de Investigaciones Fundamentales para la Agricultura Tropical (INIFAT), concluyó la preparación básica de su equipo institucional de cambio climático. A partir de ahora el equipo acometerá la diseminación de sus experiencias hacia todas las áreas de la institución, compartiendo sus conocimientos y preparándose para nuevos y mayores empeños. *DCEI*. Mayo 31 de 2013.

PUBLICACIONES:

22. Publican el trabajo *Predicción de la producción de arroz en Filipinas usando pronósticos climáticos estacionales* (Koide, Naohisa, Andrew W. Robertson, Amor V. M. Ines, Jian-Hua Qian, David G. DeWitt and Anthony Lucero. (2013) Prediction of Rice Production in the Philippines Using Seasonal Climate Forecasts. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, 52, 552–569. <http://dx.doi.org/10.1175/JAMC-D-11-0254.1>

Resumen. Se investigaron las ventajas predictivas de los pronósticos del clima estacional retrospectivo acoplados a los datos de producción de arroz filipinos a niveles nacional, regional y provincial, usando valores de precipitación de un modelo de circulación global (GCM, en inglés) con otros dos GCMs acoplados, además de usar observaciones previas de las temperaturas de la superficie del mar Pacífico tropical, de los volúmenes de agua calentada (WWV, en inglés) y de los vientos zonales (ZW, en inglés). Mediante el contraste y validación cruzada se encontraron ventajas predictivas para la cosecha y producción entre la temporada seca de diciembre a enero y la temporada lluviosa de junio a julio. Se demostró que para la temporada seca, tanto la producción de arroz con regadío como la que solo emplea la lluvia dependen fuertemente de las precipitaciones ocurridas en el periodo previo octubre - diciembre. Además, los pronósticos de cosecha de arroz basados en los dos GCMs acoplados, o sobre los valores observados de WWV y ZW, son capaces de explicar más de la mitad de la varianza total de la tendencia nacional de producción de arroz en la temporada seca, aproximadamente con 6 meses de antelación al inicio de la temporada de cosecha. A niveles regional y provincial las ventajas predictivas son en general bajas. Se encontró que para la temporada lluviosa de producción de arroz las relaciones son más complejas. El área cosechada se correlacionó positivamente con la precipitación durante la temporada

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

seca precedente, mientras que los rendimientos tuvieron correlaciones positivas y negativas con la precipitación en junio - septiembre y en octubre - diciembre del año cosechado, respectivamente. Se demostró que la actividad ciclónica también es un factor contribuyente en los últimos 3 meses de la estación. Los pronósticos hechos sobre la base del WWV y ZW pudieron explicar casi la mitad de la varianza de las tendencias de los datos de producción de arroz en Luzon, con algunos meses de anticipación al comienzo de la estación lluviosa. *Cortesía del PNUD*. Abril 29 de 2013.

23. Acceso a la versión digital del libro *El Sector Forestal Cubano y el Cambio Climático*.

La Habana. La representación de la FAO en Cuba ha colocado en su sitio *web* la versión digital del libro *El Sector Forestal Cubano y el Cambio Climático*. Los interesados en consultar o conseguir la obra, localizarla en www.fao.cu; sección Biblioteca Virtual ([//bva.fao.cu](http://bva.fao.cu)), título [SectorForCubanoyCClimatico.pdf](#). *INAF*. Mayo 2 de 2013.

24. El hielo que resta en la Antártida.

La Habana. ¡26,5 millones de kilómetros cúbicos de hielo cubren la Antártida!, tal cifra es la estimación más precisa de la región hecha por expertos del Proyecto Bedmap2, que reúne a más de 60 especialistas de 14 países. Quedan fuera de este cómputo las plataformas de hielo flotante, que de incluirse, incrementaría la cantidad total un poco más: 27 millones de metros cúbicos, señalan los especialistas en un estudio difundido en *The Cryosphere Journal*. Asimismo indican que si el hielo antártico se fundiera, el nivel de los mares se elevaría 58 metros. [...] Los resultados de esta pesquisa contribuyen a comprender cómo el aumento de la temperatura global afectará a ese continente. Muestra del rápido deshielo es la fisura en el imponente glaciar *Pine Island*, que se encuentra en la Antártida Occidental y tiene una longitud aproximada de 250 km. En febrero último se registró una grieta cuyo tamaño había aumentado a finales del 2012. En caso de quebrarse, el iceberg con una magnitud de 900 km² emularía en envergadura a la ciudad estadounidense de Nueva York. [...] *Orbe*, Año XIV, N° 49, pág. 12. Semana del 4 al 10 de mayo de 2013.

25. Reportan forma de adaptación al aumento de la temperatura para gallinas *White Leghorn*.

La Habana. El trabajo *Estrategia nutricional para reducir los efectos de estrés calórico sobre la conducta fisiológica y reproductiva de gallinas de la raza White Leghorn*, obtuvo uno de los Premios Nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba, correspondientes al 2012, en el acápite de Ciencias Agrarias y de la Pesca. Su autor principal es el investigador Alcides Pérez Brito, del departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central *Marta Abreu* de Las Villas, y sus aportes ponen de manifiesto el efecto protector de la suplementación de vitaminas para la estabilidad de la producción de huevos de alta calidad durante los meses cálidos y húmedos del verano. *Granma*, Año 49, N° 112, pág. 8. Mayo 11 de 2013.

26. Latinoamérica 2030: Estudio Delphi y Escenarios.

Santiago de Chile. Auspiciado por *The Millennium Project* ha sido publicado a fines del pasado año el trabajo *Latinoamérica 2030: Estudio Delphi y Escenarios*, cuyo editor y coordinador general es el Sr. José Luís Cordeiro y para el cual han sido consultados más de 800 especialistas de 70 países durante dos rondas Delphi en los años 2010 y 2011. Como parte del estudio Delphi sobre escenarios desarrollado para Latinoamérica en el año 2030 se señala:

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

- La erosión costera, el derretimiento de glaciares, los incendios forestales y las inundaciones de las playas han ahuyentado a los turistas. La deforestación, la pérdida de biodiversidad, y la falta de gobernanza ambiental se hacen evidentes. La estabilidad y la productividad de los ecosistemas se han visto afectadas. Por el cambio climático, la mayoría de los países de la región son vulnerables. Las sequías son frecuentes y algunos científicos han advertido que la región puede estar en el umbral de una gran hambruna. Los sistemas humanos se han vuelto altamente sensibles a los cambios, tales como el suministro y demanda de agua, las prácticas de uso de la tierra y los cambios demográficos. El medio ambiente sufre por la "la tragedia de los recursos naturales" (por su mal uso) en la que nadie es responsable. Los contaminadores no son castigados. No hay garantías para la inversión extranjera. El turismo ecológico se ha desvanecido porque la biodiversidad está desapareciendo.
- En la reunión Cumbre de Río+20 en 2012, los especialistas confirmaron que los fenómenos climáticos están teniendo cada vez mayor intensidad. De hecho, regiones en desarrollo como Latinoamérica han demostrado ser las más vulnerables al cambio climático. La agitación social creció, en parte como consecuencia del cambio climático, que redujo el agua de la región de los Andes, reduciendo así el volumen en los ríos de débito; hubo migraciones de los insectos y otras alteraciones que afectaron los patrones de enfermedades en los seres vivos; las cuales se vieron agravadas por el deterioro intensivo de la selva tropical, las malas cosechas, y el uso incontrolado de los OGM (organismos genéticamente modificados) y la destrucción de las regiones importantes de las tribus indígenas, tal como la mega represa Belo Monte iniciada en 2011. De hecho, las migraciones se han duplicado desde esa fecha, principalmente debido a la escasez de agua y alimentos. Daniel Pérez, un ambientalista argentino del grupo Cyber 1.0 que participó en la Cumbre de Río +20, declaró que Latinoamérica es un gran fracaso ambiental, señalando que su país ya utiliza las semillas transgénicas para el 100 % de los cultivos, en lugar de adoptar un modelo de negocio verde en su agricultura. Lo que es peor, Brasil continúa siendo el mayor consumidor de pesticidas del mundo, poniendo en peligro su enorme biodiversidad natural y los recursos naturales de agua, tan vital para el resto de la humanidad.

Los interesados sobre los estudios prospectivos que realiza esta organización pueden consultarlos en www.millennium-project.org, "Books and Reports". Cortesía de M. González, R. Dominicana. Mayo 20 de 2013.

SOLICITUDES DE AYUDA Y COOPERACIÓN:

¿CUÁNTOS SOMOS? Suscripciones directas: **338**

Se agradece a quienes redistribuyan el Boletín mediante redes de información y/o colaboración, así como a quienes lo pongan disponible en sitios web, que lo comuniquen a la Redacción (archie@minag.cu), para incluirlo en la relación de destinos a los que se envía. Gracias.

Fecha de cierre: Mayo 31 de 2013.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

EQUIPO TÉCNICO DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL MINAG:

- Coordinador Técnico de la RACC: Arnaldo Álvarez (INAF), cambioclimatico@oc.minag.cu
- Balance de Emisiones: Arnaldo Álvarez (INAF), cambioclimatico@oc.minag.cu
- Mitigación: Oneyda Hernández (IS), bcalero@minag.cu
- Impactos y Adaptación: Ailyn Villalón Hoffman (IIT), agricola@iitabaco.co.cu
- Transferencia de Tecnologías: Maritza Cruz (IAGRIC), felicita@iagric.cu
- Investigación y Capacitación María E. García (IIFT), perfeccionamiento@iift.cu
- Equidad de Género: Alicia Mercadet (INAF), mercadet@forestales.co.cu
- Centro de Estudios Forestales, UPR, MES: Eduardo González, eduardo@af.upr.edu.cu
- Centro de Investigaciones Apícolas, MINAG: Lázaro Gil, lachi@eeapi.cu
- Centro de Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical, MINAG: Michel Chong, fiv@cima-minag.cu
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, MES: Mayra Rodríguez, mrqez@censa.edu.cu
- Estación Experimental *Indio Hatuey*, MES: Milagros Milera, milagros.milera@indio.atenas.inf.cu
- Instituto de Ciencia Animal, MES: Elaine Valiño, evalino@ica.co.cu
- Inst. de Investig. Fundamentales de la Agricultura Tropical, MINAG: Maydelín Dorado, mdorado@inifat.co.cu
- Instituto de Investigaciones Agro-Forestales, MINAG: Alicia Mercadet, mercadet@forestales.co.cu
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias *Jorge Dimitrov*, CITMA: Juan P. Machado, jmachado@dimitrov.cu
- Instituto de Investigaciones Avícolas, MINAG: Luís A. Hernández, luis hernandes@iaa.cu
- Instituto de Investigaciones del Tabaco, MINAG: Ricardo López Ledón, ricardo@iitabaco.co.cu
- Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, MINAG: Nelvin Reyes, nelvin armando@iift.cu
- Instituto de Investigaciones en Granos, MINAG: Yusley Contreras, yusley@iiarroz.cu
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería Agrícola, MINAG: Felicita González, felicita@iagric.cu
- Instituto de Investigaciones en Pastos y Forrajes, MINAG: Janet Blanco, iipf@enet.cu
- Instituto de Investigaciones en Sanidad Vegetal, MINAG: Giselle Estrada, gestrada@inisav.cu
- Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales, MINAG: Lilián M. Morales, lili@inivit.cu
- Instituto de Investigaciones Hortícolas *Liliana Dimitrova*, MINAG: Gisela Rodríguez, climatico1@liliana.co.cu
- Instituto de Investigaciones Porcinas, MINAG: María Tamara Cruz, mtcruz@iip.co.cu
- Instituto de Medicina Veterinaria, MINAG: Joanne Almanza, idatan@infomed.sld.cu
- Instituto de Suelo, MINAG: Nicasio Castellanos, programas@minag.cu
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, MES: Donaldo Morales, dmorales@inca.edu.cu

¡RECUERDE! Si considera útil el contenido del Boletín, no vacile en recomendárselo a un(a) agrocolega.

Se aceptan proposiciones y contribuciones que favorezcan al cumplimiento de la misión de la Racc en cualquiera de sus dimensiones, incluyendo los avisos sobre la emisión de artículos, la realización de cursos y talleres, así como la presentación de informes vinculados al cambio climático y el sector agrario.

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc) - La incorporación a la Racc es solo de carácter institucional y debe ser solicitada oficialmente a la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica del MINAG (archie@minag.cu).

BOLETÍN DE LA RACC (Bracc) - Boletín electrónico mensual, gratuito. Toda la información e imágenes son de libre reproducción citando la fuente, a no ser que se exprese lo contrario. Pueden suscribirse al Boletín personas naturales y jurídicas. Para suscribirse envíe un mensaje a cambioclimatico@oc.minag.cu, colocando "Suscribir a Bracc" en el

RED AGRARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (Racc):

"Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario"

asunto; en caso de ser una persona jurídica, señale en el asunto el nombre oficial de la entidad. Para cancelar, coloque "Borrar de Bracc" en el asunto.

Editado por la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica (DCIT) del MINAG. Dirección Postal: Connill esq. Ave. Independencia, Plaza, C. Habana, CUBA. TELF. (53-7) 884-7638/39 – E-mail: archie@minag.cu