

## SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO

# En cuenta regresiva

**Granma, partidaria del Protocolo de Montreal, eliminó el bromuro de metilo y trabaja en la sustitución de gases con efecto invernadero**

Texto y fotos ANAISIS HIDALGO RODRÍGUEZ

El bromuro de metilo es un gas incoloro e inflamable, que se incluye en la lista negra de sustancias reductoras del ozono estratosférico, por tal motivo, el Protocolo de Montreal restringió internacionalmente su uso.

Granma no emplea esta sustancia química. Sobre cómo su uso fue descontinuándose en etapas, al punto de eliminarse, comenta el ingeniero agrónomo Esteban Martínez Figueredo, jefe de protección de planta en la Dirección provincial de Sanidad Vegetal.

"El bromuro de metilo era aplicado como insecticida y nematocida con efecto fungicida, acaricida, rodenticida y herbicida. Se utilizó, sobre todo, desde 1980 a 1990 para fumigar suelos, controlar insectos, parásitos, hongos y malezas, fundamentalmente en semilleros de tabaco, también a productos almacenados.

"Debido a sus efectos negativos sobre el medioambiente, a partir de 1990 Cuba empezó a disminuir el uso de este tóxico; ya para 1996, a raíz de la prohibición de la sustancia en el Protocolo de Montreal, fue sustituido por el Agrocellone, además de acción fungicida, nematocida y bactericida", explica Martínez Figueredo.

Otro plaguicida usado para combatir parásitos es el Ebernet, que aunque tiene un menor impacto sobre el entorno, también ya se está erradicando.

Cuba, suprimió asimismo el empleo de Compuestos orgánicos persistentes (COP), como el Aldrin, DDT y DDT, que contienen clorinados dañinos a la capa de ozono, al ecosistema terrestre, acuático y a la salud humana.

## BUENAS PRÁCTICAS

"La desaparición del bromuro de metilo en la industria de germoplasma vegetal (diversidad genética de las especies vegetales silvestres y cultivadas de interés para la agricultura) resultó en cambios de las prácticas culturales asociadas a las tareas mecánicas de suelo y la roturación, y se han utilizado otras alternativas naturales, como macerados de Nim, para controlar plagas" refirió Martínez Figueredo.

Sanidad Vegetal, encargada del control de plagas y enfermedades de la agricultura y en almacenes, ha fomentado la creación de medios biológicos que sustituyen químicos que agreden al entorno.

"En tal sentido, potencia la producción de medios biológicos a partir de entomopatógenos (hongos que parasitan diferentes artrópodos) para combatir bacterias, hongos y plagas.



Esteban Martínez Figueredo

"Esos medios biológicos se producen en los Centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos (Cree), para combatir las diferentes plagas de cultivos agrícolas", agregó Martínez Figueredo.

El Tricoderma, un antagonista natural de dañinos hongos presentes en los suelos, lo usan con éxito los productores de arroz.

En el grupo de los entomopatógenos, que preparan bajo estrictas normas sanitarias, está, entre otros, el Bacilo Thuringiensis, enemigo mortal de las larvas de lepidópteros (mariposas).

La reproducción de entomófagos (insectos que devoran o parasitan otros insectos) brinda variedades, como el Tetratichus, destructor de los gusanos que se alimentan de la mazorca del maíz y las hojas de la col; o la Trichogramma, una avispa que, en los campos de yuca, aniquila a las orugas grandes y gruesas, las cuales desfolian el cultivo.

## GASES CONTAMINANTES

En consonancia con el Protocolo de Montreal, la provincia también potencia la reconversión de refrigerantes, que contienen gases agotadores de la capa de ozono, por otros menos nocivos.

Los CFC (clorofluorocarbonos) tienen una capacidad de supervivencia de 50 a 100 años. Fueron inventados en los años 20 del siglo pasado y utilizados ampliamente en aerosoles y refrigeración. Una sola molécula de CFC puede destruir 100 mil moléculas de ozono.

A partir de la creación de la Oficina técnica de ozono, en 1995, un año después de constituido el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma), Cuba potenció la sustitución de los CFC.

Dicha oficina, que este año celebra su aniversario 20, coordinó, dirigió, evaluó y controló lo concerniente a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.



La Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa, de Bayamo, reconvirtió el R-22 por el R-404, un gas refrigerante más amigable con el ozono, comenta Noelia Pozo Ruiz

## POR UN PLANETA MÁS SALUDABLE

Este cronograma de acciones implicó la representatividad de las delegaciones territoriales del Citma en cada provincia.

"Hemos trabajado en la eliminación de compuestos hidrogenados presentes en los extintores de incendio que contenían sustancias agotadoras del ozono", expresa la licenciada en Biología Yanet Sam Pascual, funcionaria de la Unidad de medio ambiente del Citma en Granma.

La Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa, de Bayamo, es una de las entidades que ya tiene reconvertido su sistema de refrigeración como parte de este proceso liderado por el Citma.

"Antes, el sistema de refrigeración empleaba R-22; su reconversión permitió dotar la cámara de refrigeración de una nueva unidad condensadora que emplea el gas refrigerante R-404, menos perjudicial al entorno; también recibió otros aditamentos relacionados con el funcionamiento integral de la cámara que la hacen más eficiente", asevera la administradora y licenciada en Administración y Economía Noelia Pozo Ruiz.

Según Sam Pascual, gradualmente se irán cambiando tecnologías.

"Ahora trabajamos con Incobay, en la Pesca y en entidades de la Agricultura. Se ha trabajado mucho en el Ministerio del Turismo, la Empresa Eléctrica y las Comunicaciones. Además potenciamos la reconversión de equipos de refrigeración y clima del

Ministerio del Interior, instituciones de Salud, la Industria Alimentaria y entidades de Comercio.

"A raíz de la revolución energética se recuperaron alrededor de cuatro toneladas de R-12, que estaban presentes en los refrigeradores domésticos", destacó la especialista.

Granma también promueve cursos de buenas prácticas de refrigeración para los técnicos, para eso, cuenta con un aula especializada en la Escuela Técnica General Luis Milanés, de Bayamo.

Otra de las acciones que ha tenido impacto social, es el programa de divulgación y educación sobre estas nuevas sustancias, que lleva a cabo el sector educacional, mediante actividades culturales y círculos de interés.

## LA CAPA DE OZONO

Científicos han comparado el agujero de ozono con América del Norte. Según expertos, el agujero alcanzó su tamaño máximo anual el pasado 11 de septiembre de 2014, y llegó a los 24,1 millones de kilómetros cuadrados.

La capa de ozono, que se encuentra a unos 30 kilómetros por encima de la superficie de la tierra, tiene una función crucial a la hora de filtrar los rayos ultravioletas, que pueden causar cáncer en las personas y problemas de reproducción en los animales.

No fue hasta 1985 que científicos del British Antarctic Survey, en la ciudad inglesa de Cambridge, descubrieron un agujero en la capa de ozono de la Antártida, lo que motivó que en 1987 se restringieran -con la firma del Protocolo de Montreal- las sustancias que lo provocaban.

