



El efecto invernadero

Todo lo que hay que saber sobre los gases que lo producen y qué se está haciendo para reducir su aumento en la atmósfera y las consecuencias para el medio ambiente. La clave para mejorar es medir, y medir cada vez mejor. El trabajo de los Institutos Nacionales de Metrología es fundamental para lograrlo.

Uno de los videos que se hizo viral hace pocos meses fue el discurso que dio una adolescente activista ambiental frente a líderes mundiales. En una parte decía que para hacerle frente al problema del calentamiento global la clave es *“que la ciencia intervenga a fondo y dejar que los científicos hagan investigaciones detalladas sobre cómo los gases causan este efecto y cómo pueden evaluarse y mitigarse sus consecuencias sobre el medio ambiente”*.

La frase me dejó pensando. Para entender mejor el tema y saber qué se está haciendo en Argentina sobre el problema hablé por reunión virtual con dos científicas que conozco. Son metrólogas, especializadas en todo lo que es mediciones relacionadas con Salud y Medio Ambiente. Trabajan en el INTI, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina.

-¿Qué es el efecto invernadero? Y ¿qué relación tiene con gases?

-El efecto invernadero es un proceso natural que sucede en la atmósfera por el cual algunos gases que la componen absorben parte de la radiación infrarroja que la Tierra emite hacia al espacio. Esta emisión se genera por el calentamiento de su superficie debido a la radiación solar. Así, el efecto invernadero contribuye a que la temperatura media de la Tierra resulte tener, en promedio, unos 15 °C. Los climatólogos han calculado que, sin ese efecto, ¡la temperatura media caería hasta los -18 °C!

Por eso a esos gases se les llama gases de efecto invernadero (GEI). Los principales son el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y el ozono; y otros que son producidos por el hombre.

Muchos procesos y actividades humanas liberan esos gases a la atmósfera. El aumento de los GEI en la atmósfera altera el equilibrio entre la energía solar que “llega” a la superficie de la Tierra y la saliente, y eso influye en el proceso de calentamiento global.

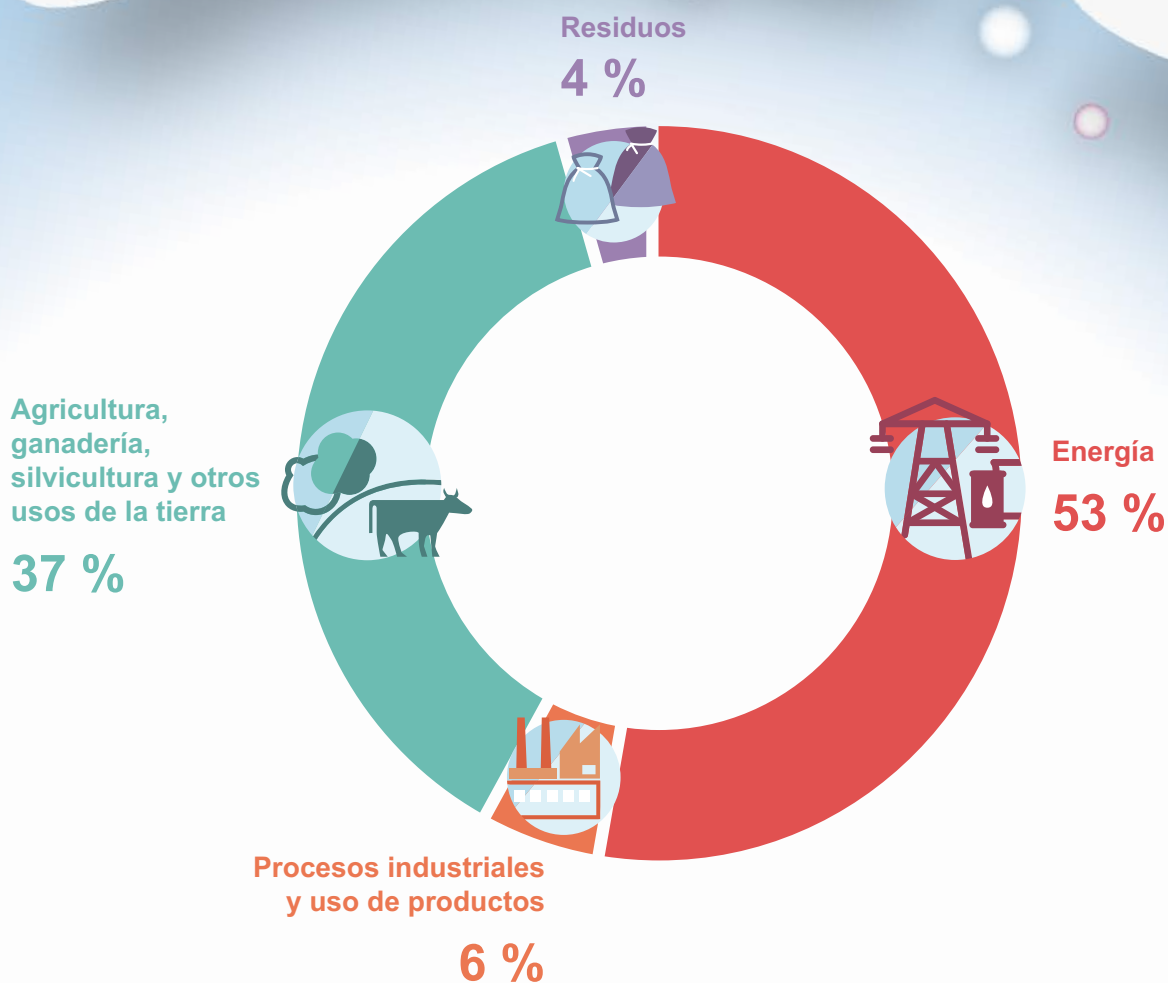
-¿Qué se está haciendo para enfrentar el problema?

- Hace ya casi 30 años un grupo de países se propusieron reducir la cantidad de GEI que liberan como resultado de sus actividades. Argentina es uno de ellos. Cada uno se propone metas y aplica estrategias y políticas para lograrlas. Uno de los compromisos que asumieron fue medirlas regularmente y cada dos años presentar el inventario nacional de GEI para informar a los demás.

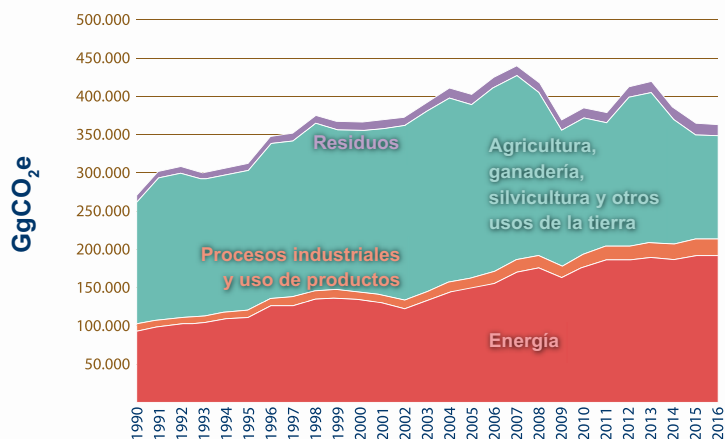
-¿Qué es un inventario de gases de efecto invernadero?

-Es un documento en el que un país reúne en forma ordenada toda la información sobre la cantidad de GEI que emitió por sus actividades, en un determinado período de tiempo. Por lo general, en un año. Contiene mucha información y muy detallada. Los datos se agrupan en cuatro grandes sectores de actividad, pero las actividades que se incluyen en cada uno de esos sectores son muchísimas.

Ilustración: Alberto Parra del Riego



Tendencia de las emisiones de GEI



Estos son gráficos del inventario de GEI presentado en 2019 por Argentina. Muestran claramente en qué sectores surgieron las mayores emisiones del país del año reportado y la evolución de las emisiones comparando datos de inventarios anteriores.
Fuente de los gráficos: SGAYDS. 2019. Tercer Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).

- Entonces es muy importante saber cuánto emite cada país...

- Sí, es clave saber con detalle qué se emite, cuánto y cuál es su fuente. Algunos países logran estimar las emisiones de todas las actividades y en toda la superficie del país; otros sólo tienen disponibles datos para estimar algunas y parciales, no de toda el área. El compromiso de todos es hacer el mayor esfuerzo para lograr que la información de los inventarios sea confiable, y lo más exacta y precisa posible. Porque cuanto más exacta es la información, más realista el panorama que se tiene y se pueden planear mejor las acciones y estrategias de mitigación.

- Calcular los gases que emite un país entero debe ser algo muy difícil...

- Son tareas de altos niveles de complejidad. Y cuanto más compleja requiere de una mayor cantidad de datos “de entrada”, para lograr menores incertidumbres asociadas con los resultados.

Para que los inventarios sean comparables hay reglas y normas que se deben seguir. Hay dos formas aceptadas para calcular las emisiones de cada actividad y llegar a los datos que se muestran en el inventario: se puede seguir una metodología “de base” o una metodología “avanzada”.

- ¿En qué consiste una metodología de base?

- Es la menos compleja, pero termina con resultados algo imprecisos.

Los cálculos se basan en datos de estadísticas nacionales y se aplica un factor de emisión “por defecto”. Es un factor “global”, establecido por un organismo internacional, pero son valores promedio, tomados a partir de diferentes geografías y diversas condiciones de producción.

Presentan una mayor incertidumbre asociada. Esto significa que tienen un rango de errores posibles muy significativo y podría ocurrir que los resultados finales de las cantidades de GEI tengan menor exactitud aun. Los valores estimados así no son los mejores para tener datos realmente ciertos de la cantidad de GEI que emite anualmente una actividad o las emisiones del país.

- ¿Cuál es la diferencia del otro método? ¿Por qué es mejor?

-Aplicando una metodología avanzada los cálculos son los más exactos y recomendados por parte de los expertos internacionales. Pero son más complejos de hacer en forma correcta y los más costosos en términos económicos.

Se basa en datos obtenidos de mediciones directas; se hacen mediciones usando equipos especiales que permiten medir la cantidad de determinado gas que emite una actividad. Por ejemplo, se mide cuánto metano emite una plantación de arroz, de determinada superficie, en un determinado sitio, en distintos momentos del año. Esas cifras se van sumando y extrapolando a la región y, finalmente, es posible determinar cuánto aporta toda la cosecha de arroz del país en un año.

Los factores de emisión que se aplican son factores “locales”, desarrollados especialmente para esa actividad y considerando su localización geográfica particular.

- ¿Qué rol cumple un instituto como el INTI en este tema?

-Los inventarios de los países de América Latina y Caribe suelen tener tasas de incertidumbre altas, porque para calcular sus emisiones suelen usar factores por defecto.

Los Institutos Nacionales de Metrología de América Latina estamos trabajando para desarrollar técnicas de medición de gases que ofrezcan resultados más precisos. El objetivo es contribuir a que las mediciones y los inventarios de GEI de los países sean más exactos y confiables.

Por ejemplo, en el INTI estamos trabajando para certificar materiales de referencia para medir metano y dióxido de carbono (CO₂) en emisiones gaseosas. Eso permitirá determinar factores de emisión locales y confiables, considerando la trazabilidad metrológica de los resultados de medición y su incertidumbre.

- ¿Hay ejemplos concretos de cómo se usan esas técnicas?

- Con la trazabilidad asegurada es posible medir cuánto metano se genera al producir una tonelada de arroz. También podemos medir el CO₂ generado por una central térmica de energía eléctrica. O saber cuánto CO₂ se emite por kWh de energía producida. Esas cifras luego se utilizan para confeccionar los factores de emisión que se emplean tanto en los inventarios nacionales como para los cálculos de las medidas de mitigación. Sin dudas, expandir este tipo de mediciones le daría una mayor confiabilidad a los cálculos de los GEI de los países de toda América Latina.

En resumen, y si entendí todo bien:

Para mejorar los datos sobre gases de efecto invernadero y las estrategias que siguen los países para reducir sus emisiones, la clave es medir más y medir cada vez mejor.

El INTI y otros Institutos Metrológicos de la región están haciendo mucho para contribuir a que los datos de sus países sean cada vez más precisos y que sirvan para fijar políticas y estrategias más adecuadas.

ENRIQUE GARABETIAN,
ANDREA LUJÁN CHAMORRO Y
JUSTINA GARRO (ARGENTINA)

Argentina exporta carne y productos agrícolas a muchos países. En el período 2015/2016 en el país se sembraron 39 millones de hectáreas, teniendo a la soja como principal cultivo. Y en el año 2016 existían 53 millones de cabezas de ganado. Estas actividades son de las que más contribuyen a las emisiones del país, según los inventarios de GEI.
Foto: Adrián Gilardoni.

