

¿Amigo o enemigo?

Como ya se sabe, las sobredosis son perjudiciales. El exceso de alcohol, el exceso de comida, el exceso de drogas, el exceso de sol... La cuestión es cómo y cuánto consumir sin pasar la raya de lo permitido, saludable o conveniente para una vida armónica. En el caso de los recursos que se utilizan para obtener energía, el punto de equilibrio entre lo que se consume y lo que se contamina interpela a la humanidad actual en sus hábitos y en sus deseos, en su creatividad para encontrar soluciones así como en su compromiso y solidaridad con las generaciones venideras.

El efecto invernadero es esencial para la vida en nuestro planeta.

Sin anhídrido carbónico (CO_2) ni vapor de agua en la atmósfera la temperatura media de la Tierra sería muy baja (cercana a -18°C) lo que haría inviable la vida tal como la conocemos.

Los gases de efecto invernadero actúan como una barrera térmica que aporta al equilibrio entre la energía solar que llega a la superficie de nuestro planeta y la de la radiación infrarroja (ondas caloríficas) que ésta emite de regreso al espacio. Se produce así un balance energético en base a una temperatura en las que ambos flujos se equilibran y a la que se han adaptado las formas de vida actual.

La presencia de CO_2 en la atmósfera tiene un origen natural y es beneficioso, a la vez que inevitable. Es producto de algunos procesos como la respiración de los seres vivos, la descomposición de organismos, las erupciones volcánicas, por nombrar algunos. El problema surge cuando las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera aumentan (en particular las del CO_2), lo que amplifica el efecto y produce un mayor calentamiento global. Este es un fenómeno que viene en aumento, ligado fundamentalmente a ciertas actividades humanas como, por ejemplo, las emisiones producidas por la actividad industrial. Se estima que actualmente se están añadiendo a la atmósfera 40 000 millones de toneladas al año.

Lo preocupante no es sólo el aumento de las concentraciones (en la atmósfera y también en los océanos y en la biósfera) sino que los gases invernadero permanecen activos durante mucho tiempo. En el caso del CO_2 un 50 % del emitido hoy a la atmósfera tardará 30 años en desaparecer; un 30 % permanecerá varios siglos y el 20 % restante durará activo miles de años.

Una de las principales causas del aumento de emisiones de CO_2 es la combustión de los hidrocarburos fósiles

(petróleo, gas natural o carbón) como fuente de energía. Formados principalmente por carbono e hidrógeno su uso extendido se debe a que, aún con sus desventajas, siguen siendo las fuentes primarias de energía con mayor capacidad para producir calor al quemarse. Son también considerados fuentes no renovables de energía porque para que se formen se precisan millones de años o sea que si se consumen en su totalidad no se renovarían por un muy extenso período de tiempo.

¿Combustible jurásico?

Existen teorías recientes que proponen que los combustibles fósiles tienen un origen abiótico, o sea, son inorgánicos; pero según la teoría más aceptada, su origen es orgánico. Algunos restos de algas terrestres y marinas, fitoplancton, polen, maderas, hojas y criaturas que vivieron hace millones de años quedaron depositados en el fondo de lagos y mares y fueron cubiertos por lodo, arcilla y otros sedimentos, compactándose por el peso. Un largo proceso físico-químico de descomposición (en ausencia de oxígeno) se produjo por acción de la presión y altas temperaturas lo que dio lugar a la formación de hidrocarburos cada vez más ligeros -líquidos y gaseosos-. Estos productos, por la diferencia de densidad, ascienden a la superficie a través de la porosidad de las rocas, pero determinadas circunstancias geológicas impiden el ascenso y se forman así yacimientos de hidrocarburos a diferentes profundidades, a los que se accede por perforación. Las temperaturas entre 60 y 100°C permitieron la formación de petróleo crudo o aceite. Las superiores a 150°C transformaron el aceite en gas natural.

Ya desde la década del '70 las naciones han tomado el problema del posible agotamiento de los combustibles fósiles y el aumento del efecto invernadero con preocupación, y buscan alternativas que le permitan a la humanidad obtener energía, indispensable para sus actividades, sin dejar como legado un planeta inhabitable para futuras generaciones.

El desarrollo de las energías alternativas como la solar y la eólica, tomó especial impulso en los '90 y cada vez son más los países que procuran reducir el uso de recursos no renovables y en particular de los hidrocarburos, y sustituirlo por otras opciones. De todas formas, la sustitución no será por ahora total ni inmediata, por lo que se destinan grandes esfuerzos e inversiones para asegurar mayores controles y soluciones innovadoras.

Qué, cuánto y cómo. Esa es la cuestión.

Las mediciones de los gases de efecto invernadero que se emiten a la atmósfera se controlan de muy diversas formas. Los gobiernos están reglamentando los niveles permitidos y estableciendo controles para medir la emisión producida por los vehículos, por las industrias y por otras actividades como las agrícolas y ganaderas, que son también grandes contribuyentes.

Una iniciativa que cobra cada vez más adeptos, es medir el volumen de emisiones de CO₂ que se genera desde el ingreso de la materia prima a una empresa hasta la salida como producto terminado, e informar este valor para que los consumidores puedan conocer ese aspecto. Se trata de rastrear la Huella de Carbono que genera cada producto durante su extracción o producción; eso es lo que se registra, mide e informa -por ejemplo, en una etiqueta- para que los consumidores más conscientes del cambio climático puedan optar por consumirlos o no. Incluso las actividades como la agropecuaria, forestal y otras con impacto en este sentido, se han sumado a la iniciativa, promovida generalmente desde los gobiernos.

La NASA lanzó el año pasado (2014) una nave espacial destinada exclusivamente a medir las fuentes de emisión de CO₂ en la Tierra e identificar cuáles son los lugares donde éste más se absorbe (llamados sumideros o "lagunones" de absorción). Es muy importante identificar esto, ya que serán elementos que permitirán comprender mejor el fenómeno del calentamiento global, y definir estrategias o acciones que permitan reducirlo y controlarlo. La misión del OCO-2 (Observatorio Orbital del Carbono-2) durará como mínimo dos años. Todos los días tomará más de 100 000 mediciones del dióxido de carbono que yace por encima del suelo y del agua en el hemisferio más iluminado de la Tierra. También será medida la fluorescencia que producen las plantas al realizar la fotosíntesis y absorber dióxido de carbono, para entender mejor este proceso.

Desde otro ángulo, un grupo de investigadores, liderados por el biólogo Dave Evans de la universidad de Washington, realizó durante 10 años un estudio en zonas áridas del planeta, para determinar cuánto del dióxido de carbono emitido a la atmósfera es absorbido por estos terrenos a medida que las emisiones aumentan, contribuyendo así a disminuir el cambio climático. Descubrieron que el grado

de absorción es mayor al esperado por lo que estas tierras, como el desierto de Atacama, resultan valiosas ya que actúan como esponjas que ayudan a reducir el aumento de los niveles en atmósfera del problemático gas.

La metrología —ciencia de las mediciones y sus aplicaciones— acompaña su desarrollo al de las industrias y a las necesidades de medición de sustancias que tengan impacto en la salud. Sistemas de medición, instrumentos y normativas se aplican y mejoran continuamente para asegurar controles y datos confiables que aporten a la seguridad, al comercio justo y a la calidad de vida de las comunidades.

En cuestiones tan sensibles y vitales como esta, donde las mediciones son la base de toma de decisiones como una multa injustamente aplicada porque en realidad la cantidad de emisiones no era superior a la permitida, o una autorización a aumentar la producción de una empresa a partir de un control erróneo, los aportes de la Metrología y de los Institutos de Metrología son vitales. El control y calibración de aparatos de medición, la formación de personas idóneas que sean capaces de aplicar mediciones correctamente, y la mejora continua de herramientas, métodos y procesos, aseguran que los esfuerzos aporten efectivamente a los resultados buscados.

Pero hay algo más profundo y difícil de medir en toda esta problemática. Se trata de qué tan dispuesto está cada uno de nosotros a renunciar a ciertas comodidades y reducir usos que agravan el problema, para así poder contribuir a lograr el punto de equilibrio entre los niveles de consumo y los que la Naturaleza puede tolerar. Es allí que se centra la cuestión. ¿En lograr la dosis justa.

SILVANA DEMICHELI