

# Serie de los viernes: "Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la temperatura global"

Dirk Hoffmann

16 de Noviembre de 2012

El "efecto invernadero", también llamado "efecto estufa" es el mecanismo primordial que ha permitido la vida de plantas, animales y hombres en la Tierra durante los últimos millones de años. La concentración de ciertos gases en la atmósfera, como por ejemplo del dióxido de carbono, define la temperatura de nuestro planeta.

Desde finales de la última época de hielo, hacia aproximadamente 12.000 años atrás, la concentración del CO<sub>2</sub> se ha mantenido constante en alrededor de 280 ppm (partes por millón), garantizando condiciones climáticas relativamente estables por milenios.

Debido al vertiginoso aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> desde inicios de la industrialización, sin embargo, la concentración aumentó a casi 400 ppm en la actualidad, provocando un desbalance climático global.

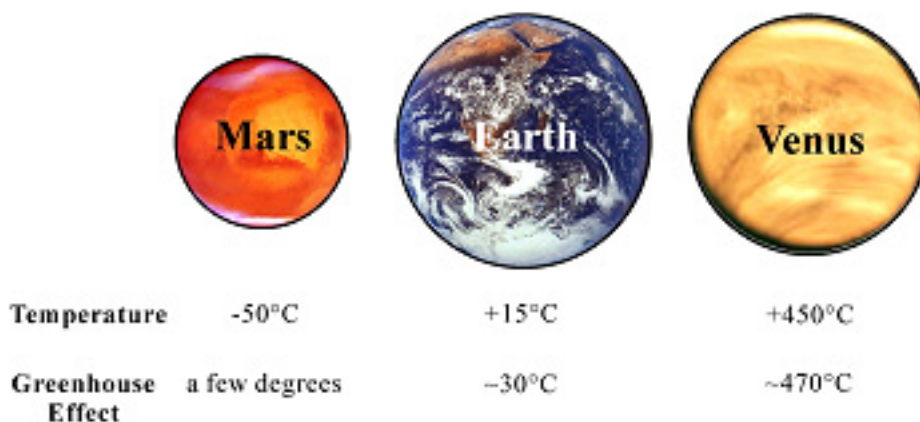


*Uno de los problemas en la comunicación del calentamiento global: el CO<sub>2</sub> en la atmósfera es invisible*

La composición de la atmósfera tiene una importancia primordial para el balance energético de la Tierra. El aire se compone de varios gases, que varían mucho en volumen: 78% es nitrógeno (N<sub>2</sub>), casi 21% es oxígeno (O<sub>2</sub>), el 1% restante son diferentes gases. Dentro de ellos, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que a pesar de su escasa existencia que se mide en "partes por millón" (ppm), es el gas más importante, seguido por el metano (CH<sub>4</sub>), por su alto poder de efecto invernadero. Estos dos últimos gases, en especial, están en buena medida directa- o indirectamente relacionados con la actividad del hombre. También afectan el clima el contenido de vapor de agua y diferentes aerosoles, partículas compuestas muy pequeñas (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, entre otros).

La composición de gases de la atmósfera determina la cantidad de energía solar que llega a la superficie de la Tierra, y también determina la cantidad de energía reflejada que es transportada otra vez fuera de la atmósfera, es decir: el balance energético de nuestro planeta. El "efecto invernadero" es, por ende, un fenómeno natural, que tiene por consecuencia que nuestra atmósfera en vez de contar con una temperatura

promedio de 15° C bajo cero, sea aproximadamente 30 grados más caliente, es decir aproximadamente 15° C, que si estuviera sin él. Gracias a este efecto es posible la vida en la Tierra como la conocemos. Sin embargo, cambios relativamente pequeños en la composición de estos gases en la atmósfera, pueden alterar fundamentalmente este balance energético, por lo que es muy importante entender el complejo ciclo de carbono de la Tierra.



*Venus está más cerca al Sol que la Tierra, pero debido a su cobertura de nubes solo absorbe el 25% de la luz solar, mientras que la Tierra absorbe el 70%. Venus es más caliente porque tiene una atmósfera densa en dióxido de carbono, que causa un efecto invernadero de varios cientos de grados. Fuente: [Hansen, 2010](#)*

El ciclo de carbono es un mecanismo complejo de circulación global del carbono entre los diferentes ámbitos del sistema de la Tierra. Hay intercambios naturales entre los océanos y la atmósfera; la biodiversidad y la atmósfera. Hay enormes cantidades de carbono almacenadas en los bosques y la vegetación del mundo, como también en el *permafrost*, que son los suelos permanentemente congelados de las regiones árticas. El carbono almacenado en el *permafrost* es la herencia de biomasa acumulada durante millones de años de temperaturas más altas. Otra forma de almacenamiento de carbono es el CH<sub>4</sub>, comúnmente conocido como metano, un gas de efecto invernadero (GEI) mucho más potente que el CO<sub>2</sub>, pero de una duración de vida en la atmósfera mucho más corta.

Para entender la historia climática del planeta, no es necesario entrar en un análisis detallado de cada uno de los diferentes gases de efecto invernadero; es suficiente analizar el comportamiento del dióxido de carbono o CO<sub>2</sub>, que es el gas “indicador”.

En tiempos geológicos, siempre ha habido una correlación muy estrecha en el contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y la temperatura del planeta, un balance que ha funcionado en ambas direcciones; a veces el cambio de temperatura ha provocado un cambio en la concentración del dióxido de carbono, a veces ha sido al revés. Pero siempre estos cambios y ajustes se han dado sobre tiempos muy largos, como mínimo unos miles de años.

Durante los últimos 12.000 años, desde el final de la última era de hielo, las concentraciones de CO<sub>2</sub> se mantuvieron constantes, alrededor de los 280 ppm, por lo cual las condiciones climáticas han sido muy estables. Es sobre este trasfondo que se ha desarrollado nuestra civilización humana, desde las primeras actividades agropecuarias y de los primeros asentamientos humanos, pasando por las culturas antiguas de la China, de Mesopotamia, Egipto, Grecia, de los Romanos – hasta los tiempos de la revolución industrial que se inició en Inglaterra a finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX y que luego se expandió por toda Europa, y que ahora se ha extendido a la gran mayoría de los países del mundo.