

Gerencia de campos no convencionales de lutitas.

La gran pregunta y la gran verdad: el CO₂ y el calentamiento global.

¿La emisión a la atmósfera de gases como anhídrido carbónico y metano provenientes de los combustibles, derivados de la producción de Yacimientos Convencionales y No Convencionales de Lutitas, son causantes del calentamiento global? (Parte 5)

Julián Andrés Salazar Velásquez

Condensado de mí libro **Gerencia integrada de campos de hidrocarburos.**

Disponible en digital y papel en Amazon en:

<http://bit.ly/GerenciaIntegradadeCamposdeHidrocarburos>

Estimados lectores.

En esta oportunidad continuaré con el tema tratado en el artículo anterior (15) en el cual concluí que: ***“el Multifracturamiento Hidráulico (MFH) o “Fracking” no causa en absoluto agotamiento de las fuentes de agua potable”*** y por otra parte, ***“los productos químicos usados en pequeñas concentraciones en las operaciones, no son de alta peligrosidad, ni para la salud ni para el medio ambiente; inclusive, éstos son empleados como ingredientes de productos del hogar y en alimentos, aún con mayores concentraciones”***.

Derivado de los argumentos y conclusiones de los seis artículos anteriores, se hacen evidentes y explícitos los resultados en los cuales se demuestra que la nueva tecnología de producción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales de lutitas, NO es una amenaza para los derechos humanos ya que:

1. NO causan daño a la producción agrícola y ganadera.
2. NO activan la ocurrencia de sismos.
3. NO contaminan el agua de los acuíferos superficiales.
4. NO agotan las fuentes de suministro de agua potable.
5. NO son de alta peligrosidad para la salud y para el medio ambiente, los químicos usados en el FH, y
6. El CO₂ y el CH₄, NO son causantes del calentamiento global.

Para cerrar este capítulo, concluyo que esta nueva tecnología disruptiva de la producción de hidrocarburos de yacimientos no convencionales, no es ninguna amenaza para la humanidad, sino más bien una gran oportunidad y bendición, que hay que saber aprovecharla para el bienestar y prosperidad de los países y sus ciudadanos.

Por lo que se refiere al tema que quedó pendiente en el artículo pasado relacionado con la interrogante que siempre surge: ***¿La emisión a la atmósfera de gases como CO₂ y CH₄ provenientes de los combustibles, derivados de la producción de Yacimientos Convencionales y los No Convencionales de Lutitas, son causantes del calentamiento global?***

Esta es una cuestión de las más interesantes que expondré en este capítulo, el cual he expuesto en mi libro de Gerencia Integrada y en los cursos que he dictado sobre esta materia.

La emisión gases como el metano y el anhídrido carbónico, generados por la industria petrolera y por la mayoría de las actividades humanas e industriales se han “*propagandeado*” actualmente como los causantes del calentamiento global.

Es importante destacar que con respecto a este fenómeno climático, existen dos líneas de pensamiento muy controversiales e irreconciliables:

La primera, muy difundida actualmente, establece que la causa del calentamiento es debido a la actividad humana, primordialmente por la emisión del anhídrido carbónico (CO₂) generado por las industrias, medios de transporte y actividades que usan motores de combustión interna o generación de energía con carbón o hidrocarburos, los cuales impactan en la creación y aumento del “efecto invernadero”. Con base en este axioma, las acciones correctivas a implantar de acuerdo a las legislaciones internacionales están orientadas a disminuir las emisiones e incentivar el uso de energías alternas. Esta moda del “anti-calentamiento global” ahora eufemísticamente denominada “anti-cambio climático”, desafortunadamente se ha visto muy apoyada por el surgimiento de una nueva ideología de grupos ultra ecologistas, disfrazada de progresista, alineada dentro de la izquierda global, en la onda del neo marxismo cultural, contraria al avance científico, técnico, industrial y humanístico, cuyas presiones a la sociedad y a los gobiernos impiden el progreso de la humanidad. **(Figura 1)**

La segunda, de escasa divulgación y solamente discutida en publicaciones especializadas entre grupos de científicos, compuestos por especialistas de geociencias, expertos en disciplinas espaciales, climatología y astronomía, quienes sostienen que estos fenómenos de calentamientos y enfriamientos con sus respectivas glaciaciones, han ocurrido a lo largo de toda la historia geológica del planeta, desde el período Precámbrico hace 4,600 millones de años hasta la actualidad, cuando no existía la presencia de la especie humana. Estos cambios climáticos han estado asociados a causas multifactoriales naturales asociadas a la actividad solar como variaciones en: cambios de la elipse de la órbita e inclinación y balanceo del eje terrestre en su movimiento de rotación. Es importante destacar que estos cambios climáticos ocurridos en la historia geológica son los generadores de glaciaciones, calentamientos, transgresiones y regresiones, cambios en el nivel del mar, las líneas de costa y los diferentes depósitos sedimentarios derivados de estas variaciones; todo esto, con el subsiguiente impacto en las secuencias estratigráficas y aparición y extinción de especies de flora y fauna.

Particularmente, dada mi formación académica y laboral, como profesional ligado a las ciencias geológicas y a la industria petrolera, e influenciado desde mis años de estudiante por la materia de Geología Histórica, es explicable mi preferencia hacia la segunda versión. Desde que se puso de moda el mito del calentamiento global ocasionado por los seres humanos; para mí, era incomprensible esta interrogante: *¿cómo pudieron ocurrir calentamientos y glaciaciones en eras geológicas cuando no existía la especie humana?*

Hasta el día de hoy sigo sin entender claramente esta contradicción. Mi pensamiento geológico no tiene explicación para dilucidar esta incongruencia.

Desde mi punto de vista, soportado mayormente en las geociencias, el CO₂ no tiene nada que ver con este fenómeno.



Figura 1. Manifestaciones contra el cambio climático en Europa. Los mensajes hablan por sí solos con sus propuestas de cambio del sistema económico del capitalismo por uno que ya conocemos sus resultados catastróficos, los cuales además son avalados por altas autoridades de organismos internacionales. **Fuente:** Gráficas públicas de Internet. **Modificado:** Julián Andrés Salazar Velásquez.

Fuente: Martin Capages Jr. Phd. Book *Why the green deal is a bad deal for America*. 2019. Foreword by Andy May. *The UN has dominated the global climate change agenda ever since. In 2015, the then Executive Secretary of United Nations Framework Convention on Climate Change, Christiana Figueres, said: "This is the first time in the history of mankind that we are setting ourselves the task of intentionally, within a defined period of time to **change the economic development model** that has been reigning for at least 150 years, since the Industrial Revolution".*

Voy a subrayar más acerca de este aspecto que se ha propagado en la opinión pública mundial en las dos décadas de este siglo, basado en la aparente premisa que el CO₂ producido por la especie humana, como producto de las emisiones generadas por la actividad industrial y combustión de combustibles fósiles derivados del petróleo y carbón, es la causa del calentamiento global.

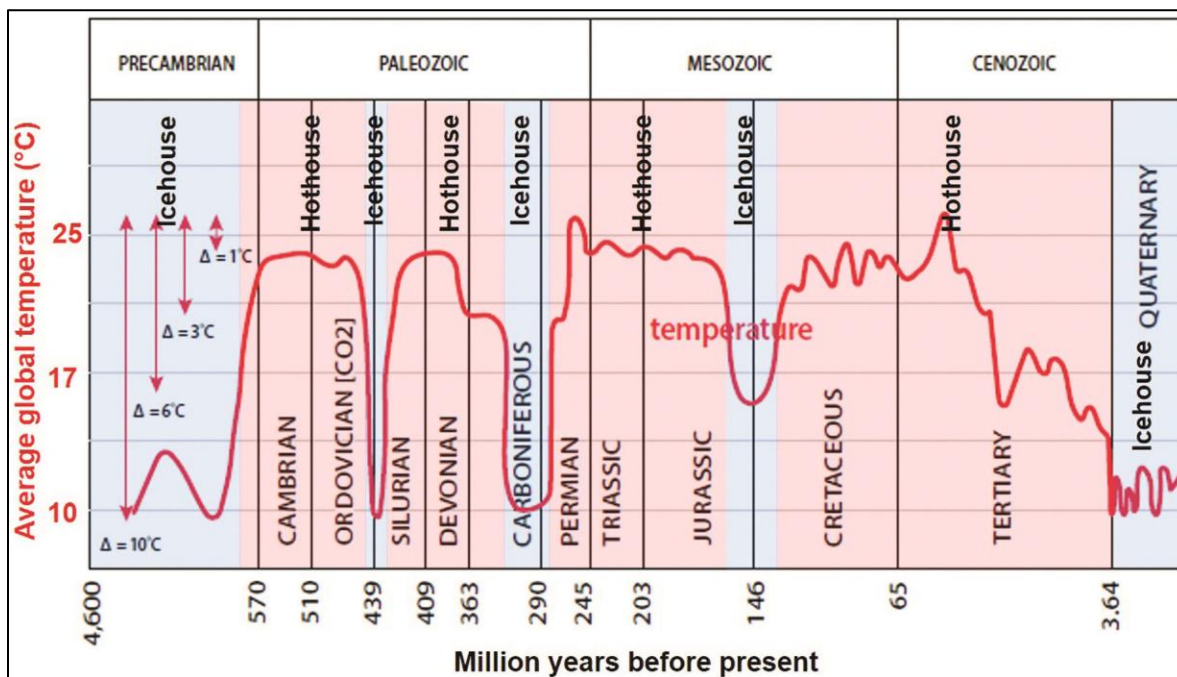


Figura 2. Ocurrencia de enfriamientos y calentamientos a lo largo de toda la historia geológica de la Tierra, desde el Precámbrico hasta la actualidad. **Fuente:** Gregory Wrightstone. *Inconvenient Facts* (2020). Modificada de Scotese. 2002. Modificado Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

Como mencioné anteriormente, desde el punto de vista de las geociencias y la historia geológica del planeta, este argumento no tiene basamento científico puesto que la historia ha demostrado lo contrario.

Tal como se observa en la **Figura 2**, en la cual se ilustra la historia del planeta desde el Precámbrico, hace 4,600 millones de años, hasta el presente en el Cuaternario, se ve que en el planeta han ocurrido cambios que oscilan desde muy bajas temperaturas generadoras de glaciaciones, y altas temperaturas con climas cálidos. De esto se concluye que desde hace alrededor de 570 millones de años, en el límite entre el final del Precámbrico e inicio del Cámbrico, estas glaciaciones y calentamientos globales han venido ocurriendo constantemente, con cinco (5) grandes períodos glaciales con sus respectivas eras interglaciales al iniciarse los calentamientos; una de las cuales, la más reciente va desde los 3.64 millones de años en el Plioceno, hasta el final del Cuaternario hace 11 mil años. De ahí en adelante se inició el calentamiento y retroceso de los grandes glaciales hasta el presente.

Si nos vamos con más detalle (**Figura 3**) en la historia de la era geológica del Terciario, podemos observar que el máximo calentamiento global ocurrió en el inicio del Eoceno hace 50 millones de años y de ahí en adelante, lo que ha ocurrido es un sostenido enfriamiento hasta la última glaciación del Cuaternario, que culminó hace 11 mil años. Lo importante de resaltar en este análisis, es que en los actuales momentos en la civilización humana estamos viviendo el lapso más frío de los últimos 65 millones de años.

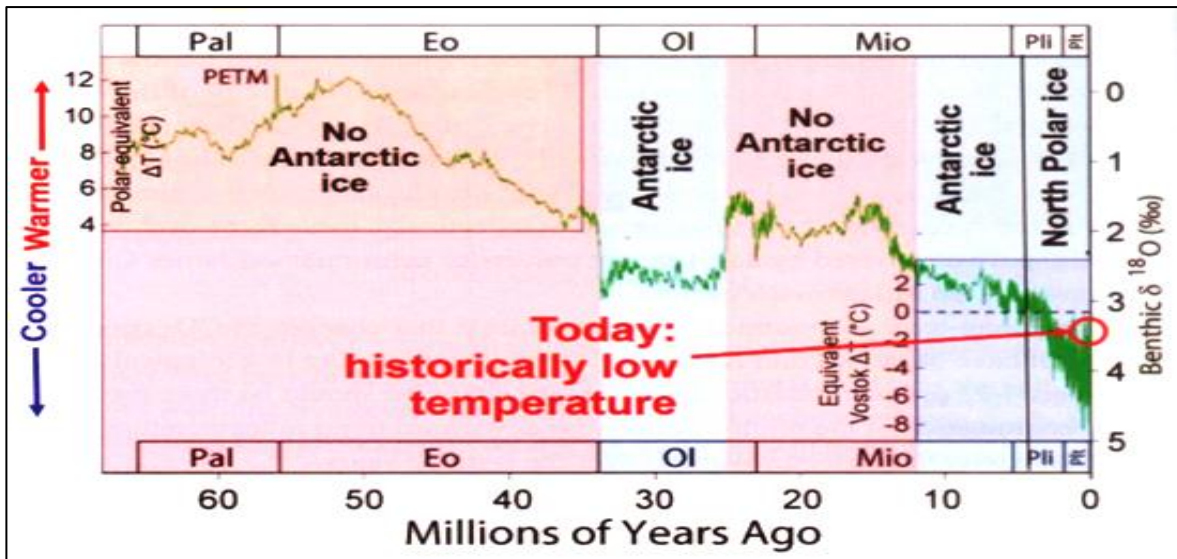


Figura 3. En la era Terciaria, el máximo calentamiento global ocurrió en el inicio del Eoceno hace 50 millones de años y de ahí en adelante, ha ocurrido un sostenido enfriamiento hasta la última glaciación del Cuaternario, que culminó hace 11 mil años. Actualmente estamos viviendo el lapso más frío de los últimos 65 millones de años. **Fuente:** Gregory Wrightstone. *Inconvenient Facts* (2020). Zachos 2001. *Global Warming Art*. Modificado: Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

Si continuamos ampliando el detalle de esta historia, desde hace 800 mil años hasta la actualidad, para ver las fluctuaciones en períodos de tiempo de menor duración, tomando como soporte científico derivado de la data de análisis de núcleos de hielo en la Antártida, obtenida mediante isótopos de hidrógeno (deuterio) se hacen evidentes las subidas y bajadas de la temperatura, con glaciaciones cíclicas cada 100 mil años aproximadamente, mediante el cual se ratifica la finalización de la última hace 11 mil años. (**Figura 4**)

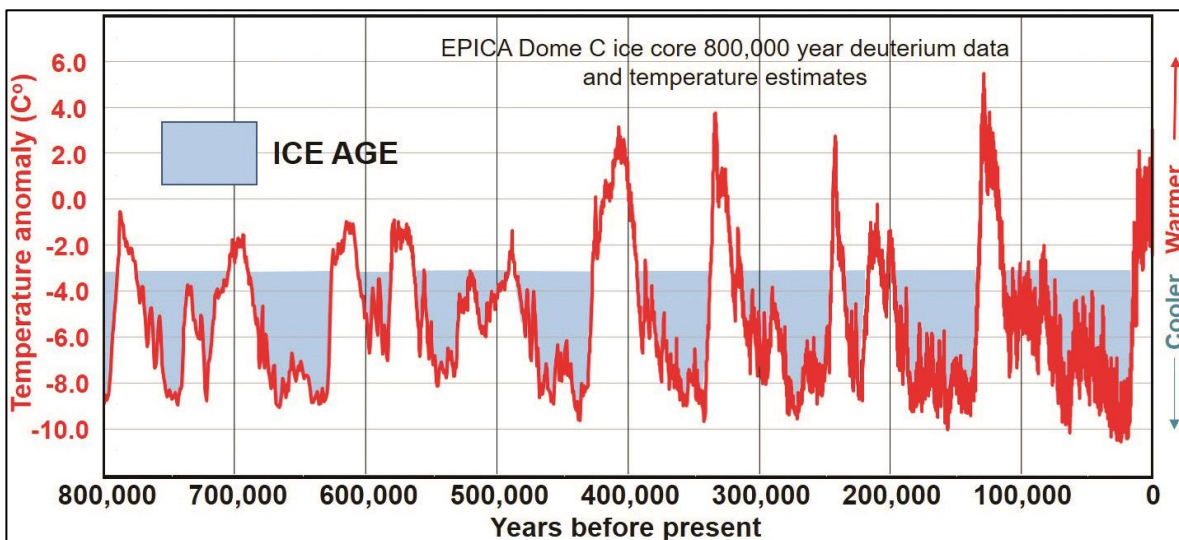


Figura 4. Glaciaciones y calentamientos cíclicos cada 100 mil años con última edad de hielo que finalizó hace 11 mil años e inicia el actual período interglacial. **Fuente:** Gregory Wrightstone. *Inconvenient Facts* (2020). Tomada de Jouzel. 2007a. Modificado: Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

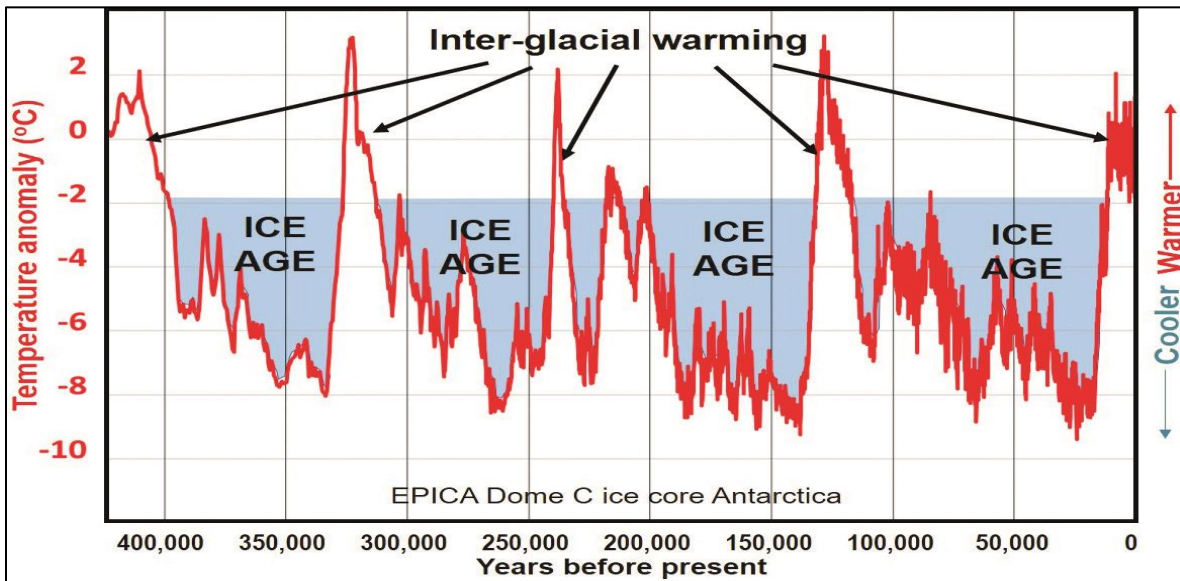


Figura 5. Detalle de ciclos de glaciaciones y calentamientos cada 100 mil años, con el último pico de la actual era interglacial iniciados hace 11 mil años, de menor temperatura que los anteriores. **Fuente:** Gregory Wrightstone. *Inconvenient Facts* (2020). Tomada de Jouzel. 2007a. Modificado: Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

Al llevar a cabo una ampliación de ese lapso a 400 mil años, como se muestra en la **Figura 5**, se observa que actualmente estamos en el último pico de la era interglacial donde se comprueba que los calentamientos anteriores han sido mayores que el de la actualidad.

Por otra parte, es interesante ver como se ha comportado esta última era de

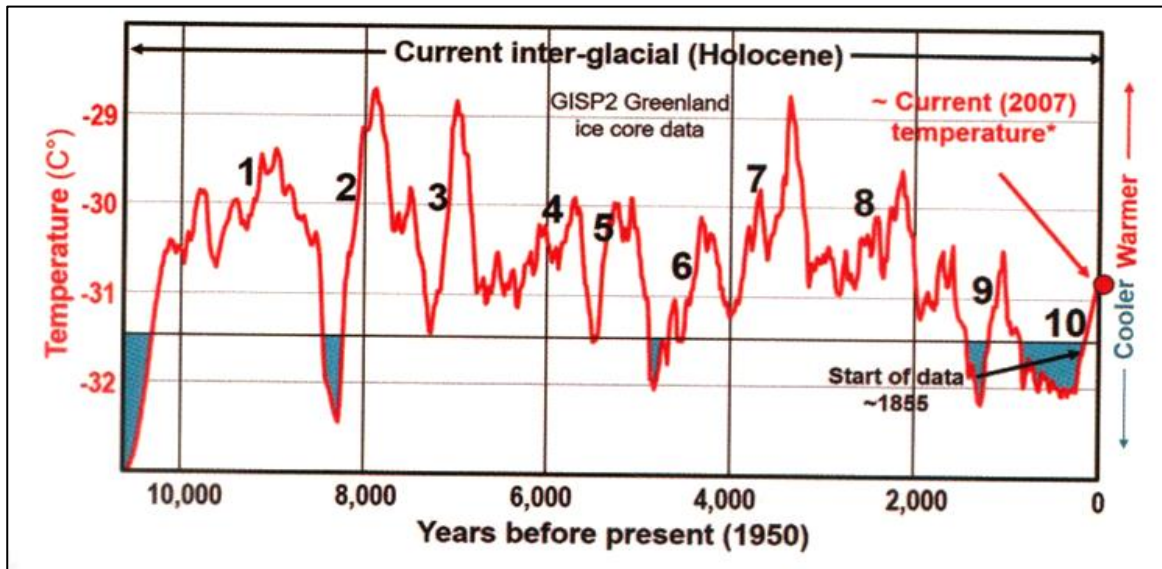


Figura 6. Detalle de la actual era interglacial del Holoceno soportado por análisis de núcleos de hielo del casquete polar de Groenlandia, en el cual se determina que la temperatura del siglo XXI es mucho menor que todos los nueve (9) puntos máximos de calentamientos ocurridos en esta época geológica. **Fuente:** Gregory Wrightstone. *Inconvenient Facts* (2020). Temperatura: Alley 2004. Temperatura actual: Box 2009. **Modificado:** Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

calentamiento interglacial en los últimos 10 mil años, de acuerdo al análisis de núcleos de hielo en Groenlandia, donde se reitera la afirmación anterior que la temperatura en años recientes de final del siglo XX e inicios del XXI es mucho menor que todos los nueve (9) puntos máximos de calentamientos, por lo que se puede concluir, sin temor a equivocación, que no hay asidero para hacer eco de propagandas alarmistas de hipotéticas catástrofes climáticas cuando la historia del planeta ha dicho lo contrario. **(Figura 6)**

Igualmente, tal como se visualiza con las temperaturas, similar conclusión se deduce en relación a la concentración de CO₂ en la historia terrestre **(Figura 7)**, la cual alcanzó niveles máximos entre los 4,000 a 6,000 partes por millón (ppm) desde el Cámbrico al Devónico en el lapso de tiempo geológico entre los 570 a 363 millones de años. Gracias a

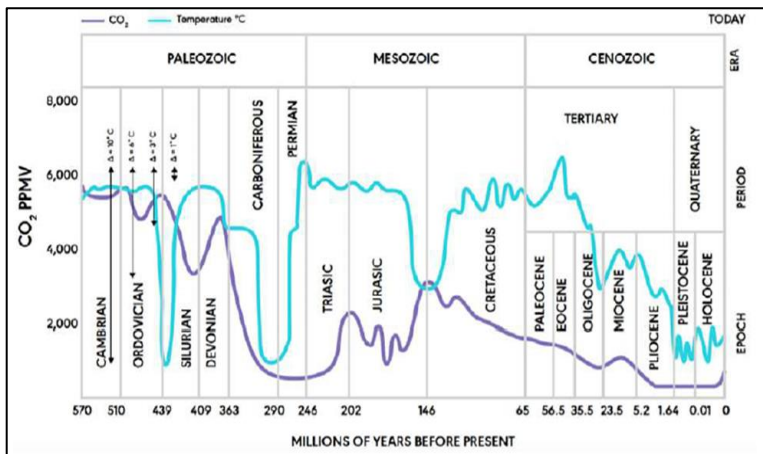


Figura 7. Comportamiento de las concentraciones de CO₂ en ppm (línea púrpura) durante 570 millones de años de historia geológica versus el cambio de temperatura en Δ °C (línea azul). No se observa correlación directa entre los niveles de CO₂ y temperatura. **Fuente:** *The Rational Climate e.Book. Patrice Poyet. 2021. Modificado:* Julián Andrés Salazar Velásquez. 2021.

estos altos niveles de CO₂, se produjo la explosión evolutiva de los primeros vegetales y surgieron los grandes bosques de helechos y coníferas. Esto debido a que el CO₂ es el principal sustento de la vida vegetal. La alta concentración de CO₂ también alcanzó otro extremo de 3,000 ppm en el límite Jurásico-Cretácico hace 146 millones de años, que ha descendido en forma constante hasta los niveles actuales de alrededor de los 400 ppm; es decir, 7.5 veces menos; por lo tanto, las cifras actuales no son signos de catastrofismo o

destrucción del planeta, por la razón primordial que la causa de estos cambios no son producidos por el CO₂ sino por causas externas que indicaré más adelante.

Como hemos observado en las gráficas anteriores, se ha determinado en toda la historia geológica un comportamiento con fluctuaciones de calentamientos-enfriamientos, especialmente de carácter cíclico en los últimos 800 mil años del Período Cuaternario en las épocas del Pleistoceno y Holoceno.

Con base en los argumentos anteriores se puede concluir que estos, los calentamientos y enfriamientos en forma de glaciaciones, han sido la característica más relevante de los cambios en el planeta; por lo tanto, la presencia alta o baja de CO₂ no tiene nada que ver con estos. El argumento del efecto invernadero producido por el CO₂ generado por la civilización humana, hipotéticamente causante del calentamiento global a partir de la revolución industrial por el consumo de combustibles fósiles como el carbón y derivados del petróleo, se cae por su propias premisas, dado que las mayores concentraciones de CO₂ ocurrieron en períodos geológicos desde el Cámbrico al Devónico (570 a 363 millones de años) y en el límite Jurásico-Cretácico (146 millones de años) cuando no existían seres

humanos, ya que los primeros ancestros de nuestra raza humana, representados por los Homo hábilis, aparecieron en la edad del Pleistoceno Inferior hace 2.3 millones de años y el Homo sapiens, en el Pleistoceno Medio hace 250 mil años.

La realidad científica muestra que esos cambios con glaciaciones, períodos interglaciales y calentamientos son generados principalmente por causas externas, interrelacionadas a la actividad solar, conocidas como los ciclos de Milankovich, entre las cuales están: la excentricidad de la órbita elíptica de la Tierra, la inclinación u oblicuidad del eje terrestre y la precesión de los equinoccios; unido a otros factores como la actividad volcánica. (Figura 8)

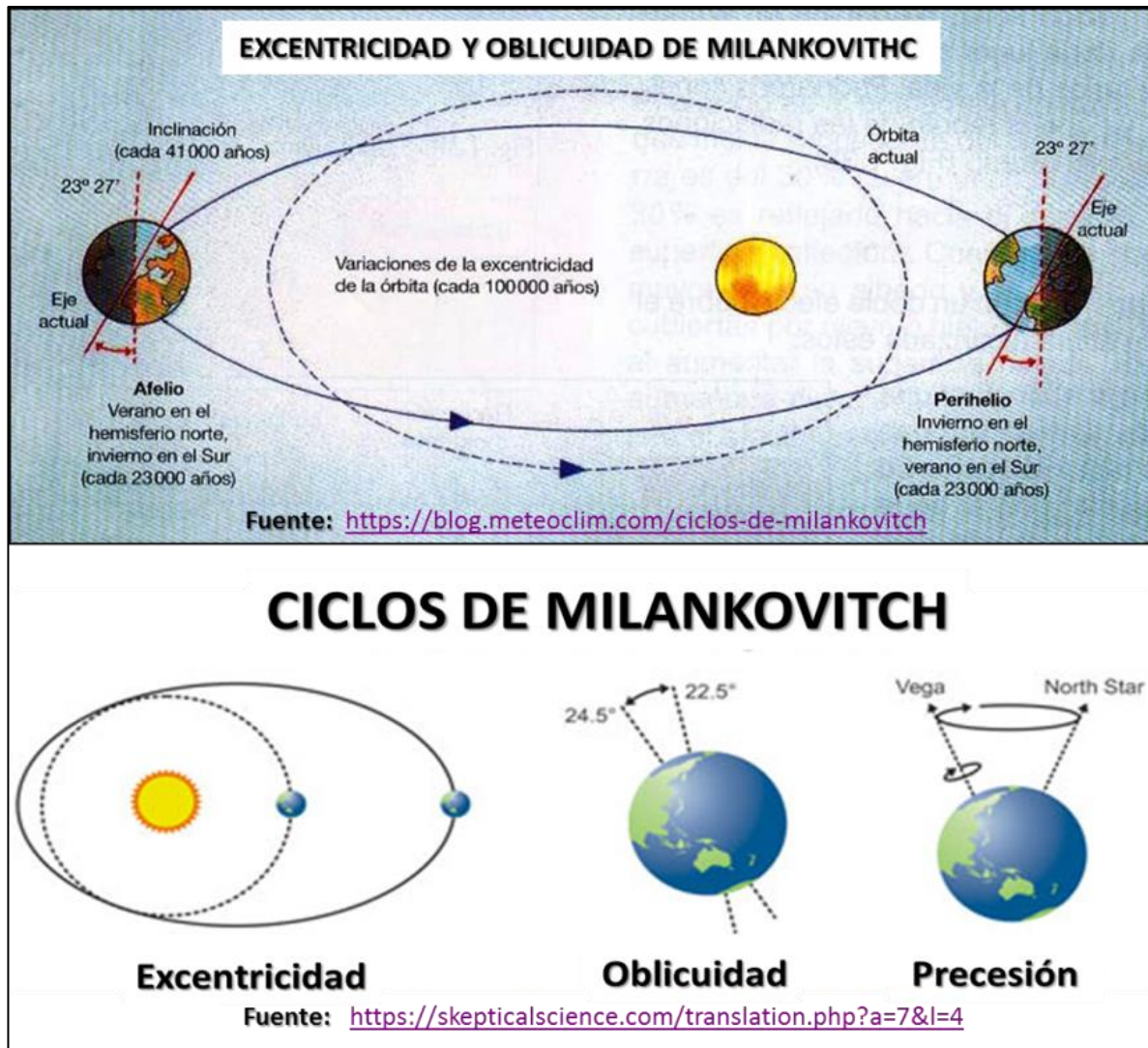


Figura 8. Ciclos de Milankovitch de excentricidad, oblicuidad y precesión, causantes de las variabilidades cíclicas del cambio climático durante la historia geológica de la Tierra.

Fuentes: <https://blog.meteoclim.com/ciclos-de-milankovitch> y <https://skepticalscience.com/translation.php?a=7&l=4>

Modificado: Julián Andrés Salazar Velásquez 2021

La **excentricidad** de la órbita del planeta impacta fuertemente las variaciones climáticas puesto que, como ésta no es exactamente circular sino que es elíptica o variable en el tiempo con respecto al centro de su trayectoria que es el Sol; entonces, el calentamiento generado por éste es inversamente proporcional a la excentricidad. La máxima excentricidad es de 30%, con mayor alejamiento del Sol, con máximo enfriamiento y la mínima de cero cuando la órbita logra ser perfectamente circular y la tierra está más cerca del Sol, con máximo calentamiento. Actualmente es de alrededor del 6%, es decir, está más cerca del sol; por lo tanto, hay más calentamiento. Estas variaciones se repiten en ciclos de aproximadamente 100 mil años comprobados por cálculos matemáticos y mediciones astronómicas.

La **oblicuidad** del eje de rotación terrestre, que es el ángulo entre el eje y el plano de la elíptica, que actualmente es de 23.5° con tendencia decreciente, varía entre un mínimo de 21.5° a un máximo de 24.5°, es causante de la variabilidad de los enfriamientos y calentamientos estacionales en los hemisferios del planeta. La relación de calentamiento es función directa de la verticalidad del eje. Por lo tanto, esto explica la tendencia al calentamiento actual. Se ha determinado que sus ciclos tienen una duración de 41 mil años.

La **precesión de los equinoccios** es conocida como el balanceo terrestre en su movimiento de rotación que genera un cono de 47° de amplitud que tarda 46 mil años en completarse, lo cual impacta también en la variación del clima de la Tierra.

En conclusión, con base en lo anteriormente expuesto, se determina que:

- 1. Las actividades relacionadas con la exploración y explotación de yacimientos convencionales y no convencionales de petróleo y gas, NO son los causantes del calentamiento global.*
- 2. Las variaciones cíclicas en la temperatura promedio del planeta, generadoras de períodos de calentamientos y enfriamientos, son provocadas por causas externas de carácter astronómico.*
- 3. Estos calentamientos NO tienen nada que ver con las emisiones de anhídrido carbónico (CO₂) o metano (CH₄) derivadas del uso de combustibles fósiles, como hasta ahora se ha manejado por agrupaciones e instituciones políticas internacionales.*

Por lo tanto, se si parte de un diagnóstico sin basamento científico comprobado, las acciones dictadas por la política internacional, como disminución o prohibición del uso de combustibles derivados del petróleo y gas, son incorrectas y sin ningún efecto en el fenómeno climático; y sus consecuencias, más bien serán de impacto negativo muy fuerte en la economía global.

De ahí surge la otra gran pregunta:

¿Qué debemos hacer, cómo profesionales conocedores del fenómeno, para contrarrestar la campaña global en contra de la actividad de la industria petrolera derivado de las políticas de prohibiciones de emisión de CO₂ y CH₄ a la atmósfera para detener el calentamiento global?

(Este interesante tema lo continuaremos en el próximo artículo N° 17)

Referencias:

- Capages Jr. Phd, Martin** (2019). Why the green new deal is a bad deal for America. <https://www.amazon.com/WHY-GREEN-NEW-DEAL-AMERICA-ebook/dp/B07NHFS3ZY>
- Ferreira, Eduardo** (2007). Ecología, mitos y fraudes. Fundación Argentina de Ecología Científica. <http://www.mitosyfraudes.org>
- Happer, William.** (2021) How to Think About Climate Change. Conference. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=CA1zUW4uOSw&feature=youtu.be>
- Huber, Rudolf** (2021). The Petroleum Age has Just Begun! https://www.methanist.com/margin_notes/the-petroleum-age-has-just-begun/
- Poyet, Patrice** (2021). The Rational Climate e-Book. Cooler is riskier. <https://patricepoyet.org/>
- Rivero-Olmos, Silvia et al.** (2011). Cambio Climático Global a través del tiempo geológico. Universidad Simón Bolívar (Venezuela) Universidad Nacional Autónoma de México.
- Siegel, David** (2021). Ninety Nine Percent of all Conversations about Climate are Wrong. How I changed my mind about climate change. <https://medium.com/science-and-philosophy/ninety-nine-percent-of-all-conversations-about-climate-are-wrong-fa56d3f4f828>
- Stein, Mark** (2015). A disgrace to the profession. The world's scientists -in their own words- on Michael E. Mann, his hockey stick, and their damage to science. Vol. 1.
- Vera Díaz, Julio Cesar** (2018). Yacimientos de roca generadora una oportunidad de desarrollo sostenible para todos los colombianos. I Cumbre del petróleo y gas. Asociación colombiana de Ingenieros de Petróleo (ACIPET)
- Wrightstone, Gregory** (2020). Inconvenient Facts. The science that Al Gore doesn't want you to know. <https://inconvenientfacts.xyz/>
- 21st Century Science and Technology.** <http://21sci-tech.com/>