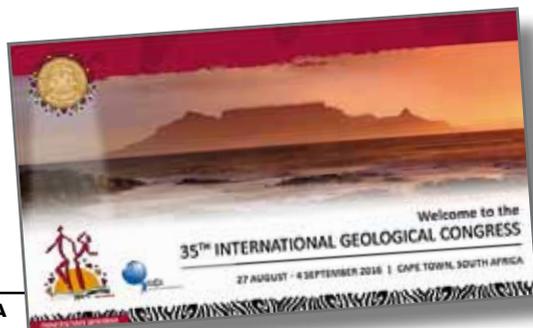


Bienvenidos al Antropoceno

MARÍA ASUNCIÓN PASTOR SAAVEDRA



El grupo de trabajo del Antropoceno reunido en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) desde el 27 de agosto hasta el 4 de septiembre de 2016, con motivo del trigésimo quinto Congreso Geológico Internacional, concluyó que ya hemos entrado en la época del Antropoceno.

Antecedentes

El término “Antropoceno” fue elegido para reflejar la intensidad de la modificación humana sobre la superficie terrestre. Precisamente el prefijo de Antropoceno procede del griego *‘anthropos’* que significa «ser humano». El Antropoceno es una nueva época geológica cuyo nombre fue acuñado por el geoquímico y premio Nobel de química holandés (1995) Paul Crutzen y el geólogo y bioquímico americano Eugene Stoermer en el año 2000. Por primera vez en ese año, en la *Newsletter* del *International Geosphere-Biosphere Program* (IGBP), estos dos científicos plantean una situación inédita: el hecho de que el hombre se haya convertido en una fuerza geológica capaz de modificar el curso de los ríos, las corrientes de los océanos, el clima y el conjunto de los elementos.

Desde el punto de vista de Crutzen y Stoermer, este hecho justificaba la necesidad de cambiar el nombre de nuestra época. Ya no estaríamos en el Holoceno, periodo interglaciario iniciado hace unos 11.000 años, sino en el Antropoceno, época del Hombre. En 2002, Paul Crutzen, en otro artículo titulado *Geology of Mankind* (Geología del género humano), publicado en la revista *Nature*, popularizaba el término. Por otra parte, el geoquímico Will Steffen, a la sazón presidente del IGPB, producía una representación llamativa del Antropoceno, bajo la forma de las curvas conocidas como de la Gran Aceleración: un conjunto de 24 gráficos presentando la aceleración del crecimiento económico frente al desorden rápido del conjunto de los ciclos naturales a partir de 1750.

Los geólogos se implicaron intensamente en el debate. En el año 2009, se creó el Grupo de Trabajo del Antropoceno (AWG) subcomisión que forma parte de la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS). Este grupo de trabajo estaba constituido por un grupo de unos 40 geo-científicos de diversas disciplinas, encargados de examinar la pertinencia del concepto de Antropoceno, o dicho de otro modo, de examinar las distintas evidencias para determinar la posible validez, el nivel jerárquico, y la duración de esta posible unidad en la escala del tiempo geológico (Zalasiewicz et al., 2012).

Tras siete años de deliberaciones, los miembros de este grupo de trabajo internacional han logrado ponerse de acuerdo. Bajo la dirección de su presidente, el geólogo británico Jan Zalasiewicz, presentaron un comunicado, el 29 de agosto pasado, encaminado a notificar a la comunidad científica que la humanidad ha entrado en el Antropoceno. El grupo de trabajo afirma unánimemente que esta ‘época’ es muy ‘real’. *“Si el Antropoceno se adopta como una época, esto significa que el Holoceno se ha acabado, pero permanecemos en el periodo cuaternario y en la era cenozoica”*, precisa su resumen.

La característica importante del Antropoceno reside no tanto en que represente “las primeras evidencias de actividad de nuestra

especie” sino en la magnitud, la intensidad y la duración del cambio provocado por nuestra especie sobre el planeta. Los humanos comenzamos a desarrollar una creciente, pero regional y altamente diacrónica, influencia hace miles de años.

Para fijar una fecha que marque el comienzo de esta nueva época, ¿se trataría de 1750, comienzo de la Revolución industrial en Inglaterra, en torno a la invención de la máquina de vapor? ¿O bien tendría un origen más antiguo, en el comienzo del Neolítico cuando las tribus nómadas comenzaron a hacerse sedentarias, practicando las primeras grandes deforestaciones?

Con el inicio de la Revolución Industrial la humanidad se convirtió en un factor geológico más pronunciado, pero fue a partir de mediados del siglo XX cuando el impacto planetario de la Gran Aceleración se convirtió en un fenómeno global y prácticamente sincrónico. Como insiste Zalasiewicz, ‘Hemos dejado de ser meros habitantes de la Tierra para convertirnos en actores geológicos. La actividad humana tiene ya un impacto que está quedando grabado en los estratos, y eso es lo que pretendemos demostrar’.

Debido a que contamos con un registro instrumental histórico datado con gran precisión y un abundante registro estratigráfico correspondiente a este intervalo de tiempo, el AWG, propone el límite del Antropoceno en el año 1945, basándose en el punto de inflexión histórico determinado por la explosión nuclear de Trinity (la primera prueba de bomba nuclear en Alamogordo, EE. UU.). Alternativamente se habló del año 1952, considerando la señal químico-estratigráfica que representa el inicio de la deposición de los isótopos radioactivos sobre la superficie terrestre como resultado de las pruebas atómicas atmosféricas entre 1945 y 1980.

La Comisión Estratigráfica Internacional es la encargada de elaborar la Tabla Cronostratigráfica Internacional, donde se establece la división básica del tiempo geológico mediante la cual pueden ser clasificados y analizados los 4.600 millones de años de historia de nuestro planeta y todas las rocas que se han formado dentro de ese lapso temporal.

Para definir cualquier unidad dentro de esta tabla, quizás el aspecto más importante es el establecimiento de su límite, bien sea su límite inferior dentro de los estratos o su inicio temporal, ya que aporta un nivel sincrónico y que se puede correlacionar a nivel global. La historia de la Tierra, tal y como está formalizada, presenta una doble jerarquía de unidades temporales. Por una parte, existe la escala geo-cronológica que es simplemente temporal y permite, por ejemplo, hablar del Periodo Cuaternario.

Por otro lado, tenemos la escala cronoestratigráfica cuya unidad equivalente sería el Sistema Cuaternario, que incluye a todos los materiales depositados durante el Periodo Cuaternario. Por tanto, considerando el Antropoceno, se podría hablar de su historia

Bienvenidos al Antropoceno

→ dentro de la Época Antropoceno y asimismo de su registro material representado por la Serie Antropoceno

Discusión sobre los nuevos datos sobre el impacto humano

Los nuevos datos que confirman que la actividad humana dejará huella en la superficie de la Tierra durante millones de años han sido presentados en un artículo firmado por una veintena de investigadores de 10 nacionalidades que publica la revista *Science*. Entre los autores de este estudio se encuentra el profesor Alejandro Cearreta del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad del País Vasco

Los responsables del estudio consideran que el Antropoceno comenzó a mediados del siglo XX, con el inicio de la era nuclear, la aceleración del crecimiento de la población, la industrialización y el uso de la energía y los minerales.

Según esta interpretación, el Antropoceno es la época geológica posterior al Holoceno (que comprende los últimos 11 700 años, aproximadamente; y forma parte del período Cuaternario).

“En el Holoceno las sociedades humanas han ido avanzando gradualmente en el uso de la tierra para aumentar la producción de alimentos, la construcción de pueblos y ciudades, y el uso de recursos como el agua, la energía y los minerales”, explican los autores. El Antropoceno, en cambio, está marcado por rápidos cambios ambientales provocados por el impacto del crecimiento de la población humana y el aumento del consumo.”

El profesor Colin Waters, del *British Geological Survey*, líder del equipo que firma el artículo en la revista *Science*, recuerda que “los seres humanos han afectado mucho el medio ambiente, pero recientemente se ha producido una rápida propagación mundial de nuevos materiales, incluyendo aluminio, el cemento y los plásticos, que están dejando su huella en los sedimentos”.

El estudio muestra que los seres humanos han cambiado el sistema terrestre, lo suficiente como para producir una gama de señales en los sedimentos y el hielo, y éstas son suficientemente distintivas para justificar el reconocimiento de una época denominada Antropoceno en la escala geológica de la Tierra.

Establecida la franja temporal del Antropoceno, la metodología científica exige ahora la evidencia. En un plazo de dos o tres años, los geólogos se han propuesto encontrar el así llamado Estratotipo Global del Límite (GSSP, por sus siglas en inglés), también conocido en lenguaje coloquial como del ‘clavo dorado’ (‘Golden Spike’). El inicio del Holoceno quedó establecido en la ‘frontera’ entre dos capas de hielo encontradas en las profundidades de Groenlandia y preservadas en Dinamarca. El ‘clavo dorado’ del Antropoceno puede ser algo más escurridizo...

Según el AWG, esta nueva época se distingue del resto de épocas gracias a la existencia de marcadores estratigráficos específicos, detectables en las rocas encontradas por todo el planeta, y fruto de las actividades humanas a partir de 1945. Radionucleídos, fosfatos y nitratos utilizados en la agricultura industrial, proliferación de partículas de plástico, partículas de betún y aluminio, modificaciones químicas a gran escala del ciclo del carbono, se encuentran entre los elementos que señalan la entada en esta nueva época caracterizada por cambios rápidos e irreversibles en el sistema



Restos de plástico en Hanauma Bay, Hawái. Foto /NOAA Pacific Islands Fisheries Science Center. (<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/801395/ere-terre-anthropocene-homme-planete-geologie>)

Tierra. ‘La mitad del siglo XX coincide con el conjunto más claro y más distintivo de las señales impresas en los estratos recientes’, estima el AWG.

Alejandro Cearreta, apunta que las playas de Tunelboca y Gorrondatxe, en Getxo, despuntan como una de las candidatas para la busca del ‘clavo dorado’ del Antropoceno. “Se trata de un depósito natural de playa formado por un millón de toneladas de escorias de la fundición de hierro producidas por Altos Horno de Vizcaya”, explica Alejandro Cearreta. Durante casi un siglo, el mar ha moldeado este ‘tesoro’ industrial que es una prueba irrefutable del impacto del hombre. “Estamos ante un depósito antropoceno excepcional por el gran espesor del registro geológico cementado y por la presencia abundante de tecnofósiles (ladrillos, plástico, vidrio)”, asegura el geólogo español. La propuesta de este emplazamiento fue debatida “muy positivamente” en la última reunión del Grupo de Trabajo del Antropoceno. Cearreta reconoce, sin embargo, dos obstáculos para su consideración final... “Por su ubicación costera, la playa está siendo erosionada por el ascenso del nivel marino actual. También juega en su contra el grano grueso de las gravas y arenas, que impiden la presencia de radioisótopos artificiales y, por la tanto, la posibilidad de una datación detallada de sus estratos”.

Como se aprecia, es un tema vivo y candente, que está dando origen a una serie de publicaciones, donde se empieza a cuestionar la conveniencia y la necesidad o no de la nueva época geológica.

Referencias

- Crutzen, P.J. (2002). *Geology of Mankind*. *Nature*, 415. 23
- Crutzen, P.J y E.FStoermer (2000). The “Anthropocene”. *Global Change Newsletter*, 41, 17-18.
- Zalasiewicz, J. P.J. Crutzen, y W. Steffen. (2012). Chapter 32. Anthropocene. En *The Geologic Time Scale 2012* (FM Gradstein, J.G. Ogg, MD Schmitz, GM Ogg, Eds). Elsevier, Amsterdam, 1033-1040.
- Cearreta, A. (2015) El Anthropocene Working Group y la definición geológica del Antropoceno. XIV Reunión Nacional de Cuaternario, Granada 2015.
- Cearreta, A (2016). Evidencias científicas del Antropoceno. Conferencia impartida el 28 de abril de 2016 en el ciclo de conferencias ‘Antropoceno: La Revolución Silenciosa’ en la Fundación Tatiana Pérez de Guzmán El Bueno (Madrid).
- Waters, C.N. & 23 co-autores (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene.. *Science* 8 enero 2016. Vol. 351 no. 6269 .
- <http://www.actu-environnement.com/ae/news/anthropocene-nouvelle-epoque-geologique-27430.php4>