

Antropoceno: Una mirada desde la historia humana y la ética ambiental

Anthropocene: A Review from Human History and Environmental Ethics

Antropoceno: uma revisão a partir da história humana e da ética ambiental

Andrés Segovia Cuellar*

Resumen

Este artículo pretende realizar un breve análisis conceptual sobre el término Antropoceno, y cuál ha sido la reflexión respecto a su uso como categoría temporal para describir la historia ecológica en general, y humana en particular. Las preocupaciones por la problemática ambiental contemporánea, han conllevado a la concienciación mundial sobre las acciones humanas sobre el medio ambiente, y han permitido el inicio de profundas revoluciones conceptuales que abogan por una transformación en la actitud ciudadana frente a la sostenibilidad del planeta tierra. Se realizará una reflexión desde la ética ambiental, sobre los principios que rigen el cuidado del medio ambiente y el concepto de desarrollo sostenible en el mundo contemporáneo. Los intentos por establecer una actitud ambiental responsable carecen aún de una ética no antropocéntrica, necesaria para una transformación real de los conflictos ambientales.

Palabras clave: antropoceno; ecología humana; evolución humana; desarrollo sostenible; ética ambiental.

Abstract

This article intends to carry out a brief conceptual analysis of the term "Anthropocene" and what has been the reflection in respect to its use as a temporal category to describe ecological history in general, and human in particular. The concerns about the modern environmental dilemma have led to the global sensitization about human action's effect on the environment, and have allowed the initiation of profound conceptual revolutions that advocate for a transformation in society's attitude on the sustainability of planet earth. A reflection founded on environmental ethics will be done on the principles that define the care of the environment and the concept of sustainable development in the modern world. The attempts to establish an environmentally responsible attitude lack a non-anthropocentric ethic needed for a real transformation of environmental conflicts.

Key words: Anthropocene; Human Ecology, Human Evolution, Sustainable Development, Environmental Ethics.

* Psicólogo, Magíster en Filosofía. Grupo de investigación: "Ética, comportamiento y Evolución", Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia. Artículo recibido: 03.04.2017; aceptado: 10.05.2017.

Resumo

Este artigo pretende realizar uma breve análise conceitual sobre o termo Antropoceno e qual tem sido a reflexão sobre seu uso como categoria temporal para descrever a história ecológica em geral e humana, em particular. As preocupações com a problemática ambiental contemporânea levaram à conscientização mundial sobre as ações humanas sobre o meio ambiente e permitiram o início de profundas revoluções conceituais que apoiam uma transformação na atitude cidadã frente à sustentabilidade do planeta Terra. Será realizada uma reflexão a partir da ética ambiental sobre os princípios que regem o cuidado do meio ambiente e o conceito de desenvolvimento sustentável no mundo contemporâneo. As tentativas de estabelecer uma atitude ambiental responsável carecem ainda de uma ética que não seja antropocêntrica, necessária para uma transformação real dos conflitos ambientais.

Palavras-chave: antropoceno; ecologia humana; evolução humana; desenvolvimento sustentável; ética ambiental.

Introducción

“Antropoceno” es el nombre con el que se conoce desde hace varios años la época de la historia natural y ambiental que corresponde a la profundización del uso humano de la tierra y los recursos naturales, y la generación de desastres ambientales como consecuencia de dicho comportamiento (véase Smith & Zeder, 2013). Nos referimos a la época geológica que comienza cuando las actividades del ser humano empiezan a tener un impacto negativo en el equilibrio global y los ecosistemas. Esta denominación pretende sustituir la que actualmente nos rige en términos geológicos, a saber, el Holoceno, y es planteada por primera vez por el Premio Nobel de química Paul Crutzen en el año 2000 (véase Crutzen, 2006).

Sin embargo, no hay un consenso oficial sobre el uso del término “antropoceno”, que debe ser aceptado y configurado por la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS). El término en cuestión, tal y como se ha definido de forma preliminar, conlleva dificultades relativas a la correspondencia con las divisiones históricas y geológicas que se han usado tradicionalmente como referencia, teniendo en cuenta los lineamientos de la ICS. Algunos defensores de su uso plantean que el Antropoceno inicia con lo

que se conoce como Cuaternario, o, al menos, que la relación conflictiva entre el hombre y su medio ambiente tiene su origen en esta época de la historia natural. En este caso hablaríamos de una época que comienza hace unos dos millones y medio de años y llega hasta hoy, para cubrir los ciclos de las recientes glaciaciones (véase Lewis & Maslin, 2015).

En los términos de la paleoantropología, y tomando como guía algunas de las ideas manejadas en el acta 67/317 de la Organización de Naciones Unidas (2012), el Cuaternario vendría de la mano con la aparición de los primeros homínidos, miembros del género *homo*, particularmente el *homo habilis* (véase Reed, 1997). Esto llevaría a una conexión entre la época geológica y una posible incidencia humana sobre el territorio natural. Estos primeros hombres, desarrollaban instrumentos líticos propios de la cultura *olduvayense*, con los que cazaban animales, rasgaban sus pieles y su carne, entre otras actividades. Sin embargo, no podemos considerar que estas actividades supusieran el comienzo de una afectación sistemática por parte de los primeros seres humanos sobre el medio ambiente, ni siquiera en lo que respecta a una complejidad importante en sus estrategias de subsistencia (véase Shipman, 1986; Domínguez-Rodrigo & Pickering, 2003).

Ahora bien, el Cuaternario se divide geológicamente en Pleistoceno y Holoceno. El primer período abarca desde la aparición de los primeros miembros de la familia *homo* hasta hace 12 000 u 11 000 años, cuando comienza el Holoceno. El comienzo del Holoceno, por su parte, se considera desde el fin de la última glaciación. Sin embargo, también se corresponde con un hecho trascendental: la aparición de las primeras comunidades agrícolas y el establecimiento de los asentamientos humanos de características civilizatorias y comunitarias (véase Bar Yosef & Belfer-Cohen, 1989; Weisdorf, 2005). Así, en Oriente Medio surgen las primeras ciudades con la domesticación de plantas y animales, el culto religioso, la construcción de conjuntos de asentamientos para la vivienda y costumbres culturales. Son los casos de Göbekli Tepe o Catalhoyuk en Anatolia (actual Turquía) o Jericó en Israel (véase Hodder, 2010).

Esta época, podría corresponderse con lo que denominamos Antropoceno, pues marca el inicio de la agricultura y la revolución neolítica en los humanos (uso de la piedra para nuevas actividades socioculturales y agrícolas), algo que se extendió por todo el planeta Tierra y provocó, en una ventana temporal bastante corta, el inicio de otros fenómenos socioculturales como la colonización, la urbanización y el calentamiento global, con cambios en el uso del suelo y la composición atmosférica (ONU, 2012).

A pesar de lo anterior, diferentes autores han esbozado teorías sobre la relación entre los problemas sociales y ecológicos, y la instauración y desarrollo de la Revolución Industrial varios miles de años después. Esta es considerada el punto génesis posterior para el inicio del uso y el abuso de la energía natural en el mundo y, a partir de ello, el inicio del Antropoceno durante el siglo XVIII. Si bien la revolución industrial ocurre con diferentes condiciones sociales e históricas en diferentes geografías, sus conse-

cuencias pueden sintetizarse de forma unánime para todos los contextos donde ha prevalecido.

1. ECOLOGÍA HUMANA Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Es posible decir de forma preliminar que el uso energético que trae la Revolución Industrial, centrado en la explotación de la energía fósil (primero el carbón y luego el petróleo), determina de forma radical el destino de la sostenibilidad social y ecológica de la humanidad, predominantemente en términos negativos. La teoría que ha propuesto de manera concreta una relación entre el uso y abuso de las energías fósiles durante la revolución industrial y su incidencia en la estabilidad social y ambiental en el mundo es la *teoría del metabolismo social*.

Un grupo de autores relacionados con estos discursos, es el grupo alemán liderado por Rolf Peter Sieferle, con exponentes que incluyen al profesor Bernd Marquardt, actualmente investigador de la Universidad Nacional de Colombia. Para este grupo, los cambios históricos de las sociedades pueden entenderse desde el concepto de “metabolismo social”, o cómo los grupos humanos establecen relaciones dinámicas de uso y desuso de recursos y elementos de su contexto mientras van modificándose a sí mismos en dicho proceso (véase Sieferle, 2001).

Siguiendo a Víctor Toledo:

El metabolismo social comienza cuando los seres humanos socialmente agrupados se apropian materiales y energías de la naturaleza (*input*) y finaliza cuando depositan desechos, emanaciones o residuos en los espacios naturales (*output*). Por lo anterior en el proceso general del metabolismo social existen tres tipos de

flujos de energía y materiales: los flujos de entrada, los flujos interiores y los flujos de salida. El proceso metabólico se ve entonces representado por cinco fenómenos que son teórica y prácticamente distinguibles: la apropiación (A), la transformación (T), la circulación (C), el consumo (Co) y la excreción (E). (2013, p. 47).

Bernd Marquardt, seguidor de las ideas de Siefertle, es uno de los investigadores que ha tomado la idea de metabolismo social para explicar en primer lugar, cómo los problemas medioambientales pueden interpretarse desde las dinámicas de uso del contexto material por parte de las comunidades; en segundo lugar, cómo las concepciones, usos y formas de producción de energía han sido el motor principal para el cambio del metabolismo social en la historia. En tercer lugar, explica de qué manera el metabolismo social asociado a la revolución industrial, con el inicio del uso de la energía fósil, es el detonante para todo el conjunto de conflictos socioambientales actuales a nivel mundial.

En su artículo “La cuestión ecológica de la revolución industrial y la habilidad para el futuro de la civilización industrial” (2009), Marquardt introduce varias de estas ideas, particularmente la tercera: cuál es el metabolismo social vinculado a la Revolución Industrial y cuáles son sus consecuencias más evidentes. El autor muestra cómo el uso energético de las sociedades preindustriales (las primeras civilizaciones alrededor de 5000 a.C. hasta el año 1800), que se asociaba a la energía solar derivada de la biomasa y la transformación fotosintética que en ella se albergaba, fue desplazado por una nueva concepción de uso energético que vinculaba la energía fósil o “bosque subterráneo”. Esta explotación energética inicia con el uso de carbón y en 1920 con el uso del petróleo. Lo que hubo fue entonces un cambio de sistema de energía agrario-solar por uno fósil-energético (Marquardt, 2009).

El consumo de la energía fósil en el mundo, causa de diferentes cambios trascendentales en la sociedad mundial (por ejemplo el aumento de tamaño de las ciudades, la necesidad de mayores redes de transporte y el aumento demográfico), ha sido una prioridad para la política económica de los estados durante los siglos XX y XXI, siendo la fuente de “equilibrio” para la sociedad moderna y elemento constitutivo de las lógicas de consumo y la economía neoliberal. El control de los bienes energéticos, resta decir de la energía fósil en el mundo, es la principal estrategia económica a tener en cuenta para las naciones. La defensa de la lógica de consumo energético para el desarrollo de la sociedad del consumo en exceso, ha generado en primer lugar la política extractiva que se encamina a explotar los recursos fósiles para la generación de energía, y, en segundo lugar, un conflicto de intereses geopolíticos que se mantiene gracias a la incertidumbre por la existencia continuada de los recursos energéticos naturales.

Ahora bien, aunque el Antropoceno puede corresponderse con el inicio de la Revolución Industrial, donde los problemas de las sociedades actuales poco sostenibles y en nula armonía con la naturaleza son un asunto de “petróleo” (Barreda, 2014), existen otras propuestas para su constitución como período de la historia natural. En marzo de 2015 fue publicado en la revista *Nature* el artículo “Definiendo el antropoceno”, donde se propone la primera mitad del siglo XX como el inicio de esta nueva época natural y geológica (Lewis & Maslin, 2015).

A mediados de 2016, el Grupo de trabajo sobre Antropoceno de la Subcomisión de estratigrafía del Cuaternario de la ICS, sometió la evidencia existente para proponer el Antropoceno como una época geológica real, algo que deberá ser confirmado no sólo por la ICS, sino también por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas.

La Organización de Naciones Unidas se ha preocupado por las incidencias de la actividad humana sobre el equilibrio global y la sostenibilidad ambiental. En su Asamblea General llevada a cabo el 22 de abril de 2009, día internacional de la Tierra, se estableció una plataforma denominada “*harmony with nature*” (armonía con la naturaleza), que pretende ser el esfuerzo conjunto por concienciar y consensuar posibles salidas a los conflictos ambientales de la modernidad y establecer diferentes alternativas para el desarrollo sostenible, que implica una relación correcta con el medio ambiente en búsqueda de un equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las presentes y futuras generaciones.

La propuesta de la ONU es promover, a partir de los avances de las ciencias naturales y sociales, una conciencia global sobre la importancia de instaurar un comportamiento ético que sea garante de la preservación del medio ambiente y de una vida plena, construida por la armonía con el ambiente natural. La Asamblea General de las Naciones Unidas, invitó en 2009 con la resolución 64/196 a establecer este proyecto de armonía con la naturaleza. Las bases del programa se encuentran en diferentes documentos públicos y actas subsecuentes que abarcan el período 2010-2015. En la primera acta (65/314), se hace un repaso metódico sobre la legislación internacional sobre la armonía con la naturaleza, promulgando la idea de que la relación respetuosa y ética del ser humano con su entorno, es la herencia antigua más importante de nuestra especie. En últimas, todas las civilizaciones y grupos humanos han vivido en armonía con su entorno al menos hasta la profundización de lo que denominamos el Antropoceno (ONU, 2010).

En este mismo documento se propone que uno de los intereses primordiales que deben regir el avance de la sociedad en términos individuales y colectivos es el fortalecimiento del desarrollo sos-

tenible, con el que se respeten principios naturales que puedan convergir con el desarrollo mundial en términos de superación de las barreras sociales, aumento de los logros tecnológicos, avances en los programas de salud pública, entre otros. Así mismo, el principal objetivo de la ONU a este respecto, es promover una educación mundial que fortalezca tal desarrollo sostenible.

En el acta 68/325, se insiste en este concepto al manifestar que el crecimiento económico ha sido el paradigma de desarrollo en los últimos años, y que debe sustituirse esta idea por la de la armonía con la naturaleza, el verdadero ítem para garantizar el desarrollo humano. Sin embargo, la adhesión por parte de la ONU a la idea de desarrollo sostenible como la mejor manera de alcanzar esa armonía con la naturaleza, requiere la revisión de algunos principios éticos que sugiere contener, si se reflexiona desde el ámbito de la bioética y la ética ambiental.

2. LA REFLEXIÓN DESDE LA ÉTICA AMBIENTAL: ANTROPOCENTRISMO, BIOCENETRISMO Y ECOLOGÍA PROFUNDA

Según el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés), la principal definición de desarrollo sostenible se encuentra en el reporte “Nuestro futuro común”, realizado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y conocido como el reporte *Brundtland*, y realizado para la ONU por varias naciones encabezadas por la primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland (WCED, 1987). En este documento se habla por primera vez del desarrollo sostenible, como el tipo de desarrollo que no compromete las necesidades actuales de la humanidad y defiende la preservación del medio ambiente.

Según este documento, el desarrollo sostenible se define así:

la satisfacción de las **necesidades humanas**¹ y aspiraciones son el principal objetivo del desarrollo. Las necesidades esenciales de un vasto número de personas en países de desarrollo para la alimentación, vestido, refugio y trabajo no son recibidos, y más allá de sus necesidades básicas, estas personas aún tienen legítimas aspiraciones para una mejor calidad de vida. (WCED, 1987).

Lo que podemos observar en este concepto es la intención por promulgar una preocupación por la preservación del medio ambiente, en una explícita convergencia con los intereses del desarrollo económico mundial en términos industriales y tecnológicos, algo que se encuentra travestido bajo la dudosa preocupación por la superación de brechas sociales y el alcance de mayores estándares de progreso para los países más pobres del mundo.

El hecho fundamental de este período geológico llamado Antropoceno, es la afectación global y a gran escala que las actividades humanas han tenido sobre el territorio, a causa principalmente de la industrialización. No podemos dejar de lado el hecho de que son los modelos económicos y de desarrollo industrial los que han provocado las consecuencias negativas en el medio ambiente que constituyen esta nueva época para los seres vivos en la tierra. En las diferentes resoluciones que ha publicado la Asamblea General sobre la Armonía con la Naturaleza de la ONU, el concepto más común es el de “desarrollo sostenible”. El concepto de desarrollo sostenible no logra abarcar todos los factores que hay que tener en cuenta para mitigar las consecuencias de una época como el Antropoceno.

1 En este párrafo se observa la explícita referencia a las necesidades humanas. Esto se contrastará más adelante cuando se diferencien las perspectivas antropocéntricas y biocéntricas en ética ambiental.

La ética ambiental del desarrollo sostenible, es una ética antropocentrista, preocupada por la satisfacción de las necesidades humanas y que se contrapone a una ética ambiental propia de una perspectiva biocentrista, donde los valores de la naturaleza y su preservación exceden los intereses del ser humano en términos de cualquiera de sus aspiraciones. Esta última ética debe ser adoptada si se pretende dar reversa a las consecuencias del Antropoceno, estableciendo una clara diferencia con los principios éticos que promueve el concepto de desarrollo sostenible.

Una de las perspectivas biocéntricas más importantes es la ecología profunda de Arne Naess (véase Naess, 1973; Naess y Kumar, 1992). En uno de sus primeros manifiestos (1973), Arne Naess planteó los principios de la ecología profunda y la ética ambiental biocéntrica estableciendo dos máximas.

- a. El rechazo de la imagen del hombre-en-la-naturaleza en favor de una imagen relacional y de campo holístico.
- b. La idea de un igualitarismo en la biosfera.

En la primer idea lo que se plantea es que los ecosistemas, y la naturaleza en general, constituyen un sistema dinámico de relaciones conjuntas donde ninguna de las partes tiene una importancia superior respecto a las otras. Toda la biosfera tiene un equilibrio perfecto, de manera que se establece una idea de campo holístico que funciona como totalidad. La metáfora del hombre en la naturaleza, como unidad asimétricamente relevante y con poder de decisión sobre su espacio de vida, es antropocéntrica en tanto insiste en una importancia humana carente de realidad, que justifica el uso y desuso por parte del mismo y de la naturaleza. La segunda idea es extensiva a la primera, y compromete la visión de un mundo donde los seres vivos tienen en conjunto e individualmente un valor intrínseco que excede el interés del hombre.

Tomando como base el trabajo de Merle Jacob (1994), que toma como referencia los aportes de Devall y Sessions (1985) y la WCED (1987), podemos contrastar esta idea biocéntrica propia de la ecología profunda con las ideas del desarrollo sostenible, por medio de dos tablas que incluyen los principios de cada una de las aproximaciones:

Tabla 1. Principios de la ecología profunda

1. That all life (human and nonhuman) on Earth has intrinsic value
2. That the richness and diversity of life forms contribute to the realization of these values and are also values in themselves
3. That humans are not privileged in anyway and should not reduce this richness and diversity except to satisfy vital needs
4. That the flourishing of human life and cultures as well as nonhuman life requires a substantial decrease in human population
5. That present human interference with the nonhuman world is excessive and the situation is rapidly deteriorating
6. That present policies affecting basic economic, technological and ideological structures must be changed; the resulting state of affairs will be deeply different from the present
7. That the ideological change is mainly that of appreciating life quality (dwelling in situations of inherent value) rather than adhering to an increasingly higher standard of living; there will be a profound awareness of the difference between big and great

*Source: Devall and Sessions (1985).

Tabla 2. Principios del desarrollo sostenible

1. Reviving growth
2. Changing the quality of growth
3. Meeting essential needs for jobs, energy, water, and sanitation
4. Ensuring a sustainable level of population
5. Conserving and enhancing the resource base
6. Reorienting technology and managing risk
7. Merging environment and economics in decision making
8. Reorienting international economic relations
9. Making development more participatory

*Source: World Commission on Environment and Development (WCED 1987).

Cuando se comparan los principios en ambas perspectivas, es sencillo observar cómo en ellas se hace énfasis en compromisos diferentes de progreso y desarrollo. Para la ecología profunda la naturaleza y sus formas tienen un valor intrínseco, ajeno a los intereses y necesidades humanas; la necesidad humana no debe exceder la de su condición natural, la ideología de vida contemporánea debe someterse a un cambio y la calidad de la vida en el mundo, del humano y las demás especies, deben reconsiderarse desde los conceptos de valor intrínseco, lo que tiene importancia, y no según estándares de calidad de vida industrializados como los que propone el desarrollo sostenible.

3. ¿EDUCAR PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL ANTROPOCENO?

Según el programa de Armonía con la Naturaleza de la ONU, una de las prioridades de la comunidad internacional al respecto de la preservación del medio ambiente y la educación de la sociedad en busca de este fin, es fortalecer lo que se ha llamado la educación para el desarrollo sostenible. Como se ha afirmado, la educación para el desarrollo sostenible se construye a partir de la ética antropocéntrica propia del concepto de economía y progreso sustentable. En un reciente artículo de la revista *Investigación en Educación Ambiental*, la investigadora Helen Kopnina, del instituto de antropología cultural y sociología del desarrollo de la Universidad de Leiden en los países bajos, toca este tema junto con su colega Brett Cherniak (2016).

En este trabajo, se plantea la idea de que la educación ambiental centrada en el concepto de desarrollo sostenible, tal y como lo dictamina la ONU, es una educación propia de una

mentalidad global neoliberal. Se sugiere que el desarrollo sustentable se asocia a los conceptos de equidad económica y al mantenimiento de la estabilidad ecológica, y se cuestiona que una educación basada en estas premisas pueda realmente ser efectiva al limitarse a considerar la preocupación por la estabilidad ambiental en su relación de dependencia con la equidad social y económica. En últimas se propone que es necesario un trasfondo ético diferente para la educación ambiental propio de éticas biocéntricas o ecocéntricas y no aquellas que son antropocéntricas. Los autores afirman que “la protección de la naturaleza provocada antropocéntricamente, es insuficiente, y que el ecocentrismo moral y el reconocimiento del valor intrínseco de la naturaleza son necesarios” (Kopnina & Cheniak, 2016, p. 4).

Las aproximaciones neoliberales, en justicia con modelos económicos de desarrollo industrial depredador, están influenciadas por una ideología de mercado con sesgos antropocéntricos a la hora de la elección de alternativas de acción individual y colectiva. El discurso del desarrollo sustentable y la educación centrada en él, se consolidan con nociones de desarrollo que priorizan la justicia social sobre los intereses no humanos propios del medio ambiente. Las necesidades socio-ambientales en conjunto comparten un único carácter de prioridad y relevancia, pero deben ser abordadas de forma íntegra desde una postura ecocéntrica. La ética antropocéntrica de la economía neoliberal, el capitalismo salvaje, la sociedad industrial, e incluso las “economías verdes”, así como del desarrollo sustentable, no son la base más sólida para la construcción de una convivencia ideal entre el hombre y la naturaleza.

Referencias

1. BARREDA, A. (2014). *La industria de la carne en el capitalismo* [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Zrl0nNxx1L8>.
2. BAR-YOSEF, O., & BELFER-COHEN, A. (1989). The origins of sedentism and farming communities in the Levant. *Journal of World Prehistory*, 3(4), 447-498.
3. CRUTZEN, P. J. (2006). The “anthropocene”. In: *Earth system science in the anthropocene* (pp. 13-18). Springer Berlin Heidelberg.
4. DEVAL, B., & SESSIONS, G. (1985). Deep ecology. *Environmental ethics: Readings in theory and application*, 157-61.
5. DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M., & PICKERING, T. R. (2003). Early hominid hunting and scavenging: a zooarcheological review. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 12(6), 275-282.
6. HODDER, I. (Ed.). (2010). *Religion in the emergence of civilization: Çatalhöyük as a case study*. Cambridge, MA. Cambridge University Press.
7. JACOB, M. (1994). Sustainable development and deep ecology: an analysis of competing traditions. *Environmental Management*, 18(4), 477-488.
8. KOPNINA, H., & CHERNIAK, B. (2016). Neoliberalism and justice in education for sustainable development: a call for inclusive pluralism. *Environmental Education Research*, 1-15.
9. LEWIS, S. L., & MASLIN, M. A. (2015). Defining the anthropocene. *Nature*, 519 (7542), 171-180.
10. MARQUARDT, B. (2009). La cuestión ecológica de la revolución industrial y la habilidad para el futuro de la civilización industrial. *Pensamiento Jurídico*, (25), 29.
11. NAESE, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. *Inquiry*, 16 (1-4), 95-100.
12. NAESE, A., & KUMAR, S. (1992). *Deep ecology*. Phil Shepherd Production.
13. ONU Documents, “Harmony With Nature”: <http://www.harmonywithnatureun.org/documents.html>.

14. REED, K. E. (1997). Early hominid evolution and ecological change through the African Plio-Pleistocene. *Journal of human evolution*, 32(2-3), 289-322.
15. SHIPMAN, P. (1986). Scavenging or Hunting in Early Hominids: Theoretical Framework and Tests. *American Anthropologist*, 88(1), 27-43.
16. SIEFERLE, R. P. (2001). *The subterranean forest: energy systems and the industrial revolution*. Cambridge, UK. White Horse Press.
17. SMITH, B. D., & ZEDER, M. A. (2013). The onset of the Anthropocene. *Anthropocene*, 4, 8-13.
18. TOLEDO, V. M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones (Zamora)*, 34(136), 41-71.
19. WEISDORF, J. L. (2005). From foraging to farming: explaining the Neolithic Revolution. *Journal of Economic surveys*, 19(4), 561-586.
20. WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.