



AIBR
**Revista de Antropología
Iberoamericana**

www.aibr.org

Volumen 15

Número 1

Enero - Abril 2020

Pp. 157 - 178

Madrid: Antropólogos
Iberoamericanos en Red.
ISSN: 1695-9752
E-ISSN: 1578-9705

Resonancias geológicas: Aprendiendo a ser afectados por las fuerzas de la tierra en el Antropoceno

Martín Fonck

Rachel Carson Center for Environment and Society, Ludwig Maximilians
University Munich

Cristián Simonetti

Programa de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile

Recibido: 16.06.2018

Aceptado: 15.01.2019

DOI: 10.111156/aibr.150108

RESUMEN

El Antropoceno —término acuñado recientemente para designar a la época geológica actual— se enmarca en la pregunta por el impacto de lo humano a escala planetaria. Dirigido al mismo tiempo a todos y a nadie, el Antropoceno pareciera interpelar a un humano global, imposible de hallar en ninguna parte. Dicha narrativa coincidiría con la tendencia general de la ciencia moderna en torno a un distanciamiento epistémico de la naturaleza. Esta narrativa entraría en tensión con el modo en que el conocimiento geológico se funda. Partiendo de trabajo etnográfico con geólogos involucrados en la extracción de caliza —ingrediente central en la producción de cemento, el aglutinante del concreto— este artículo reflexiona sobre el modo en que aquellos expertos en historia de la tierra son afectados por las trayectorias de los materiales que estudian. Contrario a la desafección que la imagen del Antropoceno comporta, este trabajo muestra cómo geólogos —al igual que los ingenieros y mineros con los que colaboran— tienden a resonar afectivamente con las trayectorias de los materiales que estudian. Esto coincidiría con el modo en que los geólogos se refieren a las propiedades de la tierra, haciendo referencia al cuerpo, lo cual se remontaría a los inicios de la disciplina, dando cuenta de una intimidad epistémica entre tierra y cuerpo en el conocimiento geológico.

PALABRAS CLAVE

Antropoceno, cuerpo, afectos, resonancia, intimidad, geología.

GEOLOGICAL RESONANCES: LEARNING TO BE AFFECTED BY EARTH FORCES IN THE ANTHROPOCENE

ABSTRACT

The Anthropocene — term proposed recently to designate the current geological epoch — is framed under the question of human impact on earth processes at a planetary scale. Addressed simultaneously to everyone and no one, the Anthropocene interpellates a global human, impossible to find anywhere. Such a narrative would coincide with a general trend in modern science to access knowledge through an epistemic distance from nature. This narrative would come into tension with the ways in which geological knowledge is founded. Based on ethnographic work with geologists involved in the extraction of limestone — the central ingredient in the production of cement, the binder of concrete — this article reflects on how experts in earth history are affected by the trajectories of the materials they study. Contrary to the disaffection that the image of the Anthropocene entails, the article shows how geologists — as well as the engineers and miners with whom they collaborate — tend to resonate affectively with the trajectories of the materials they study. This would coincide with the way geologists refer to the properties of the earth by referring to the body, a mode of understanding that goes back to the origins of the discipline, which suggests an epistemic intimacy between earth and body in geological knowledge.

KEY WORDS

Anthropocene, body, affections, resonance, intimacy, geology.

Introducción: Afectos y resonancias en el Antropoceno

Las piedras proponen otro sentido del tiempo, según el cual el pasado, el pasado profundo del planeta, ofrece un apoyo exiguo, pero consistente [...] como si las vetas de metal de la roca condujeran a nuestras venas de sangre (Berger, 2004)

El *Antropoceno* es el concepto propuesto por la ciencia para nombrar a la época geológica actual, con el objetivo de señalar la irreversible influencia del humano en procesos biofísicos a escala planetaria (Crutzen, 2002; Steffen, Crutzen y McNeill, 2007). Aún cuando el concepto ha invitado a repensar el lugar del ser humano en la historia de la tierra, lo ha hecho desde una idea global de *humanidad*, la cual tiende simultáneamente a descontextualizar las interacciones particulares desde las que se produce la crisis ambiental y a homogenizar los contextos específicos desde donde se articulan diversos modos de habitar. Esta imagen coincidiría con el entendimiento del *humano moderno* como un sujeto trascendental distanciado de la historia de la tierra. La imagen coincidiría, a su vez, con un entendimiento de la *ciencia moderna* como garante de conocimiento objetivo, fundado en una supuesta distancia epistémica con la naturaleza. En otras palabras, el *Antropoceno* como concepto reproduciría las distinciones sobre las cuales se ha cimentado lo que Bruno Latour (1993) describe como *constitución moderna*, a saber, el intento fallido de la ciencia por purificar el conocimiento a través de la separación entre naturaleza y cultura, conceptos centrales del pensamiento moderno.

Esta noción homogénea de *humanidad* permanecería implícita en el concepto en tanto, por ejemplo, este elude establecer a los responsables de la crisis ambiental (Haraway, 2015).¹ La narrativa en torno a un «antropos» único invisibilizaría las diferencias en los efectos ambientales que producen distintas sociedades alrededor del mundo (Malm y Hornborg, 2014). Al referirse a lo humano como especie, la narrativa del Antropoceno tendería a concentrarse en aquel supuesto cimiento natural, universalmente común a las distintas culturas. Esta dimensión se condice con otra, según la cual el discurso del Antropoceno tendería a reproducir el excepcionalismo humano propio del evolucionismo, lo cual se encontraría plasmado en el nombre mismo, en tanto pondría a lo humano en el centro

1. Esto no quiere decir que la comunidad de científicos detrás de la introducción y formalización del término no sean conscientes de las implicancias geopolíticas del concepto (p.ej., Clark y Yusoff, 2017; Lorimer, 2017; Waters *et al.*, 2016).

de la atención. De acuerdo con Eileen Crist (2013), las narrativas del Antropoceno propondrían una fe triunfalista en la capacidad de la tecnología para resolver la crisis. Dicha fe respondería a un sesgo antropocéntrico en el entendimiento de la evolución, en tanto la humanidad se distanciaría de otras especies a través de su capacidad tecnológica para controlar la naturaleza. Irrespectiva de la inherente recalcitrancia de la naturaleza y la recurrente historia de fracasos tecnológicos, esta fe ciega en la tecnología sería sin duda uno de los responsables directos de la crisis ambiental.

En su conjunto, la narrativa de distanciamiento moderno contravendría el proyecto de repensar el lugar de lo humano en la historia de la tierra, desafío incrustado en el corazón mismo de la pregunta por el Antropoceno. Esto último, en tanto el Antropoceno ha vuelto necesario revincular procesos históricos recientes, en particular el desarrollo industrial liderado por grandes naciones del hemisferio norte en los últimos 200 años, con procesos geológicos largos, como la profunda historia de las glaciaciones (Chakrabarty, 2009 y 2014). Desde el punto de vista de las humanidades, esto ha invitado a repensar la historia reciente de la tierra como un fenómeno cultural, como ocurre, por ejemplo, con la propuesta de rebautizar a la época geológica actual con el nombre de «Capitaloceno» (Haraway, 2015).

Más allá de la discusión nominal, la narrativa global del Antropoceno y su emparentada noción de trascendencia epistémica, contravendría el modo en que el conocimiento geológico se ha generado históricamente, el mismo que hoy permite nombrar y datar unidades geológicas. Partiendo de trabajo etnográfico con geólogos involucrados en la extracción de caliza —mineral fósil crucial en la producción de cemento—, este artículo busca mostrar que, lejos de la desafección que gobierna a las emparentadas narrativas del Antropoceno y de la ciencia, los expertos en historia de la tierra se involucran de manera afectiva con las trayectorias geológicas de los materiales que estudian. Abiertos a dichas trayectorias, los geólogos resonarían con las formaciones materiales del pasado. Dicha resonancia se expresaría no solo en la riqueza multisensorial de sus descripciones geológicas, marcadas muchas veces por un énfasis sonoro, sino que se mostraría también en cómo expertos hablan de formaciones geológicas usando expresiones que refieren al cuerpo humano, lo cual se remontaría a los albores de la disciplina. Profundizando en este vínculo, el argumento aquí desarrollado concluye haciendo evidente la *intimidad epistémica* que existe entre geología y cuerpo en las ciencias de la tierra (Raffles, 2002).

El trabajo etnográfico aquí presentado —desarrollado entre 2016 y 2017, a través de jornadas intensas de trabajo de campo y visitas esporádicas en canteras de Tongoy y Ñilhue, ubicadas respectivamente en las regiones de Coquimbo y Valparaíso de Chile— buscó acompañar a expertos geólogos, a sus colegas ingenieros, y a trabajadores en las minas, en los procesos de sondaje, perforación, tronadura y extracción de caliza.² Este estudio se enmarca en un proyecto mayor que busca entender el vínculo íntimo que existe entre el concreto, la vida moderna y el Antropoceno³. Coincidente con las narrativas de desafección y la idea de un hombre global propia de la ciencia y el Antropoceno, el concreto sería la expresión material de ambas por excelencia. El concreto no solo es el material de construcción más usado en la historia de la humanidad, en su mayoría en los últimos cien años, sino que es un contribuyente significativo al calentamiento global. Así, las extensas superficies del concreto, plasmadas en megaciudades, canales transoceánicos, defensas costeras, represas, entre otros, no solo habrían contribuido a una infraestructura supuestamente eterna sobre la cual cimentar la expansión global de los valores de la modernidad. Más aún, las superficies del concreto serían uno de los candidatos idóneos para marcar el origen del Antropoceno. Esto último, teniendo en consideración cómo la formalización estratigráfica del concepto dependería de la identificación de un estrato sincrónico único, de origen humano, a lo largo de la superficie del globo (Zalasiewicz *et al.*, 2011). Curiosamente, la posibilidad de plasmar dicho anhelo en las vastas extensiones de concreto propias del ambiente urbano, coincidiría con la imagen de un ser humano global detrás del concepto (Simonetti e Ingold, 2018).

Literalmente, el concreto ha contribuido a distanciar a la modernidad de sus orígenes rurales apegados a la naturaleza, sofocando el crecimiento orgánico a nivel del suelo. Esto constituiría una tendencia en aumento, considerando cómo hoy más del 50% de la humanidad vive en espacios urbanos dominados por el concreto, y cómo la producción y

2. Tanto Tongoy como Ñilhue cuentan con una prevalencia de varones en sus faenas. Los geólogos, ingenieros, topógrafos y operadores de maquinaria con quienes trabajamos eran todos varones, con contadas excepciones, incluyendo en particular a una practicante de ingeniería en minas que durante nuestra investigación trabajaba al interior de un laboratorio. Las contadas mujeres que participan de las faenas de Ñilhue o Tongoy concentran su trabajo en espacios cerrados, en contextos de oficina y laboratorios, o en vinculación con el cuidado y la salud de los trabajadores, actuando, por ejemplo, como prevencionistas de riesgo.

3. La investigación detrás de este trabajo contó con el apoyo del proyecto «Concrete Futures. An Inquiry into Modern Life with Materials», financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile, en su línea de Iniciación en Investigación (Fondecyt Iniciación n° 11150278).

consumo de concreto son indicadores directos de progreso a nivel mundial. A pesar de ello, muy pocas personas en occidente, en su mayoría personas vinculadas a la industria, tendrían conocimiento de los ingredientes involucrados en la mezcla del concreto o de las trayectorias geológicas de estos, menos aún del alcance de su impacto ambiental. Solo el cemento, el aglutinante del concreto, contribuiría entre un 5% y un 10% a las emisiones globales de carbono, ya que para producirlo es necesario quemar caliza a altísimas temperaturas, haciendo uso de combustibles fósiles. Como este artículo busca señalar, el encuentro geológico con la caliza —un conglomerado de conchas fosilizadas— daría cuenta de un vínculo íntimo entre la historia profunda de la tierra y los cuerpos que la habitan. Dicho vínculo sería contrario a las narrativas de progreso y globalización propias de la modernidad y el Antropoceno fraguadas preminentemente en concreto.

Antes de pasar al análisis, permítanos desglosar brevemente dos conceptos centrales sobre los que descansa el argumento, a saber, las nociones de *afecto* y *resonancia*. La literatura sobre el afecto está inspirada en el trabajo de Baruch Spinoza y se vincula a una particular aproximación al mundo material, según la cual los cuerpos, humanos y no-humanos, materiales y orgánicos, serían mutuamente afectados en su encuentro (Massumi, 2015). El concepto de *afecto* se distinguiría de la *emoción*, entendida esta última como un fenómeno propio de la esfera subjetiva, antepuesto al mundo objetivo, físico y material (Anderson 2014; Wetherell, 2012). Los afectos, en contraposición, desafiarían las bases epistemológicas de la modernidad, sustentadas en distinciones como naturaleza y cultura, universalidad y particularidad, objetividad y subjetividad, inmanencia y trascendencia, cuerpo y alma (Descola, 2013; Ingold, 2000; Surallés, 2005; Viveiros De Castro, 2004). Estas distinciones coincidirían con la distancia epistémica a través de la cual los discursos científicos del Antropoceno se buscan validar. Al posicionar una visión homogénea y universal de lo humano, los afectos serían descorporizados en los discursos del Antropoceno, borrando la heterogeneidad propia con que lo humano interactúa con la historia de la tierra.

Prestar atención a los afectos, por contraposición, invita a concentrarse en interacciones situadas mediante un foco en la capacidad, a través de la cual se vuelve imposible definir la locación específica desde donde estos surgen. Siguiendo a Melissa Gregg y Gregory Seigworth (2010), se trata de un estado de imbricamiento (*in-between-ness*) de lo humano con su mundo material. Por otro lado, los afectos ponen relevancia en el hecho de que la manera en que vivimos es siempre corporizada, donde el cuerpo

no constituye una entidad aislada. Antes que un contenedor de trascendencia (o subjetividad), el cuerpo emergería como una capacidad que pone en movimiento trayectorias dinámicas, por medio de las cuales nos volvemos sensibles a la materia, en y con la cual coexistimos. Poner énfasis en la capacidad de los cuerpos a la hora de entender los afectos es en este sentido central, algo que Spinoza enfatizaba al responder negativamente a su famosa pregunta: *¿Sabemos lo que un cuerpo puede hacer?* (Massumi, 2015). Abierto a una capacidad infinita, la condición afectiva no estaría definida a priori sino por medio de relaciones con otros cuerpos, materias o seres. Como tocados por energías en constante circulación, los cuerpos serían afectados entre sí, unos a otros, con diversos grados de fuerza (Lorimer, 2015).

Un concepto valioso para entender el encuentro afectivo con el mundo material es aquello que Lisa Messeri (2017) describe como *resonancia*. La autora utiliza este concepto a partir del significado que posee en física, donde un objeto involucra y excita a otro, a través de la confluencia de vibraciones, acústicas o electromagnéticas, de frecuencia similar. Por medio de la resonancia, lo distante se vuelve próximo, en despliegues rítmicos que contribuyen a suspender el «aquí» y el «allá», y generan instantes de provocación y apertura. Esta resonancia, esperamos mostrar, sería fundante para la generación de aquello que Latour describe como el «*despertar de una atención desde instantes mediados directamente por el cuerpo*» (2001). A continuación, mostramos cómo en el contexto particular de las ciencias de la tierra, la resonancia permitiría acceso a conocimientos que exceden la experiencia inmediata, incluyendo la historia geológica enterrada más allá del suelo. Inmersos en la intimidad, este conocimiento daría cuenta de un encuentro afectivo con procesos geológicos, que traicionarían a las narrativas de trascendencia y globalidad propias del Antropoceno.

Resonando afectivamente con la caliza

En medio del inmenso fragor de las aguas despeñadas podía distinguirse el estrépito de las rocas chocando unas con otras, aun a considerable distancia. Noche y día suena ese ruido a lo largo de todo el curso del torrente. El sonido hablaba elocuentemente al geólogo; las miles y miles de rocas que se golpeaban sin cesar producían un rumor de uniforme monotonía, y señalaban la dirección única en que marchaban. Al ánimo acudía la idea del inexorable volar del tiempo, en que cada minuto que pasa no puede ya recobrase. Lo mismo sucedía con aquellas rocas; el océano es su eternidad, y cada nota de aquella música salvaje hablaba de un paso más hacia su destino
(Darwin, 2003: 330).



Imágenes 1 y 2. Foto de la bahía de Tongoy desde la cantera de caliza la Niña y un fósil de gasterópodo sostenido por un geólogo en la cantera durante marzo de 2017 (elaboración propia).

Recorriendo la cordillera de los Andes, Charles Darwin narró la historia de la tierra de este gran macizo, invitando a temporalizar el paisaje desde el sentido de la audición. De forma similar a Darwin, los geólogos y mineros con los que trabajamos usualmente narran una resonancia corpórea en el despliegue de su imaginación geológica. En la Imagen 1 es posible apreciar el fósil de un molusco proveniente de la cantera de caliza «la Niña» en la bahía de Tongoy, en Chile. Nos encontramos con este fósil de gasterópodo caminando con Francisco, geólogo a cargo de la cantera, quien en un acto pedagógico nos invitó a recorrer los alrededores de la faena para enseñarnos la historia que narran estos seres desde las lomas de la Niña. La cantera se ubica al sur de Tongoy, localidad vincu-

lada principalmente a la pesca y producción de mariscos, emplazada en un promontorio de rocas frente al océano Pacífico (Vargas, Mac Lean y Vera, 2016). Se trata de una bahía con un clima semidesértico, en medio de una geografía horadada por quebradas y antiguos cursos de agua.

En estas zonas del norte de Chile hay mucho viento y sol. La presencia del mar llega por la brisa marina. Al costado de la faena, Francisco nos lleva por un sendero que rodea la loma que aparece en la fotografía. Si bien aparenta a primera vista ser un espacio de escombros, Francisco nos invita a observar con detención. Nuestra mirada tiende espontáneamente a contemplar la bahía a lo lejos, pero Francisco pone su atención en el suelo. Se agacha y nos muestra un fósil de gasterópodo. Al tomar con la mano el fósil, Francisco nos invita a imaginar la historia de formación de la caliza. Este fósil representa a millares de organismos que habitaron los mares de épocas antiguas y que, luego de su muerte, se fueron lentamente sedimentando en el tiempo. Comprender la invitación de Francisco requiere atender al sonido del mar a lo lejos. Cada una de las olas representa una fuerza que, impulsada por condiciones climáticas capaces de generar grandes tormentas y vientos, fue, a lo largo de la historia, azotando y compactando la caliza contra la tierra. El sonido, junto al fósil, nos llevan al mismo tiempo a imaginar el ambiente submarino donde habitaban estos organismos. Eran aguas claras y de poca profundidad que, fruto de la abundancia de temperatura y luz, permitieron dar vida a estos seres.

La imaginación del geólogo, en su encuentro con el gasterópodo, nos muestra la historia de esta bahía con nuevos ojos, marcada por una apertura a su particular temporalidad. A través de dicha mirada, los azotes del mar contenidos en el manto de caliza vuelven a fluir, un proceso que, tal como nos enseña Francisco, se encuentra en constante metamorfosis. Comparada con las canteras de Ñilhue, una mina unos 358 kilómetros más alejada de la costa, Tongoy cuenta con depósitos jóvenes, donde, según sostiene Francisco, los fósiles participan de la formación de futuras calizas, en proceso continuo de compactación. Seguir la historia de Tongoy, guiados por Francisco, emergería en concordancia con un entendimiento narrativo de la historia de la tierra, donde lo crucial no es el dato sino el modo en que se tejen históricamente distintos procesos (Frodeman, 1995). En el relato de Francisco, dicho ejercicio narrativo emergería como un proceso cargado de afecto.

La historia de vida de Francisco se encuentra estrechamente vinculada a las rocas. Se trata de un hombre de unos 60 años, con formación en ciencias de la tierra y un interés particular por el origen de la vida. En la cantera es conocido como «el sabio», debido a las enseñanzas que entrega sobre la historia de la tierra a quienes lo acompañan en las campañas

de sondeaje —metodología usada para conocer la posición del manto por medio de testigos—. Viéndolo en acción, su presencia hace evidente un pasado vinculado a diversas canteras por Chile. Otras personas de la cantera, tales como ingenieros en minas, operadores de máquina y topógrafos, todos varones, poseen rasgos comunes relacionados a la vida del minero en el norte de Chile. La tez curtida por la sal, el viento y el sol, las ropas de faena, el bloqueador solar, los cascos, las radios y los chalecos reflectantes expresan una vida de trabajo arduo vinculado a rocas.

Desde estos otros oficios, también se evidencian encuentros afectivos con las rocas en la cantera de Ñilhue, marcados por instantes de asombro y atracción que, muchas veces, despiertan una forma de coleccionismo afectivo. Ricardo, encargado de la cantera, cuenta que su familia desde hace generaciones ha transitado en torno a la extracción de minerales, como cobre, oro, plata y calizas, en la cordillera de los Andes. Invitándonos a formar parte de la historia de dicho coleccionismo, Ricardo nos obsequió rocas que había recolectado con antelación a y durante nuestra primera visita a la cantera, compartiendo su fascinación por las trayectorias diversas de cada una de ellas. Juan, el topógrafo de la faena, cuenta por su parte, en otra visita, que cuando camina siempre va mirando el suelo: *«Me gusta pensar en las rocas, cómo llegaron a formarse, cómo se pudo formar tanta perfección... Me llama la atención el porqué de sus formas, de lo que produce la atracción»*. Y agrega: *«¡Si trabajas en minas, te tienen que interesar las rocas!»*. Katherine, quien trabaja en el laboratorio de la cantera, cuenta, en relación con el interés de Juan, que tiene una colección, y les pide a los mineros que le traigan rocas que van encontrando y que les llaman la atención en la cantera para identificarlas y coleccionarlas. Entre sus rocas, Katherine destaca una caliza mezclada con calcio o piritas, recientemente recolectada por uno de los mineros. Esta roca, al igual que el fósil de Francisco, despierta grados diversos de sensibilidad, señalando cómo la vida de quienes trabajan en la cantera se imbrica afectivamente con la historia geológica del lugar.

Sin embargo, en el transcurso de la faena, no solo el sonido del mar se escucha en la cantera. Detrás de un montículo de fósiles están, por ejemplo, los camiones y la planta de procesamiento, los que al transportar y chancar la caliza generan fuertes sonidos y levantan polvo, los cuales se esparcen con el viento. Estos sonidos son también parte de la vida en la cantera e impactan al nivel de la experiencia. Un sonido único en términos afectivos es la *tronadura*, explosión con dinamita que se realiza ocasionalmente y cuyo fin es soltar la caliza y profundizar hacia el interior del manto. Durante nuestro trabajo de campo, fue posible presenciar una de estas explosiones; un momento de gran expectación para quienes trabajan

en la cantera, donde toda actividad se paraliza en la mina, y topógrafos, ingenieros, operadores de máquinas y geólogos se reúnen a contemplar en silencio el estallido, desde un mirador que da una panorámica completa a la cantera.



Imagen 3. Mirador de la cantera, geólogos, ingenieros y mineros esperan la tronadura durante marzo de 2017 (elaboración propia).

Una vez que trabajadores y trabajadoras han salido, el encargado de la tronadura pasa con una sirena, por si quedase alguien en la mina. Con el paso de la camioneta todos saben que la explosión es inminente. Luego de que se apaga la sirena, la mina queda en silencio. Solo se escucha el mar a nuestras espaldas. Aquellos presentes en la plataforma, todos varones, mantienen la atención puesta en la mina y el sector donde se encuentran localizadas las cargas de dinamitas. De pronto, se escucha la radio del encargado de la mina, quien le traspasa el poder al encargado de la tronadura, siguiendo la protocolar consigna: «*Te entrego la mina*», a lo que el encargado de la tronadura responde: «*Atención, secuencia, comienza el silencio radial... 5, 4, 3, 2, 1...*». La explosión se manifiesta en una secuencia rítmica de sonidos fuertes, pero cortos. El polvo que sale es blanco. A la distancia, por su color, se nota que es principalmente caliza (Imagen 5). Primero llega el sonido y con retardo es posible ver la nube de polvo. Al concluir la primera etapa en el proceso de extracción, queda un eco por la cantera.



Imágenes 4 y 5. Tronadura en la cantera de caliza la Niña durante marzo de 2017 (elaboración propia).

Francisco ha presenciado múltiples tronaduras en su vida, donde siempre existe un riesgo de que se desprenda un proyectil. Su actitud es de precaución y cautela, atento al sonido de la explosión. Junto a él, la sonoridad de la tronadura nos excede e impacta. Al salir caminando del mirador, Francisco nos comenta, recordando sus experiencias en otras canteras: «*Un minero boliviano exclamaría: ‘estamos maltratando a la Pacha Mama. Por eso ella nos trata mal a nosotros’*». Como su nombre bien señala, asociado a un trueno de origen divino, la tronadura ejemplifica el prometeico impacto humano en procesos biofísicos, cuya violencia ha transformado irreversiblemente la historia de la tierra. Al igual que a los mineros bolivianos invocados por Francisco, el Antropoceno en Tongoy se siente en las entrañas y se ve en los cuerpos atentamente movi-

lizados por la explosión⁴. Esto último, a pesar de la segura distancia del mirador desde donde observamos la tronadura, la cual coincide curiosamente con la distancia epistémica desde donde la modernidad ha diseñado su progresivo avance al conocimiento. Acarreada por el sonido, la explosión trasciende dicha distancia, resonando íntimamente en nuestros cuerpos. Escuchando en detalle, es posible oír el instantáneo ímpetu de la tronadura, en su contraste con los leves pero incesantes impactos de las olas que lentamente han ido conformando el manto de caliza. En lo sonoro, nuestros cuerpos resuenan en frecuencias variables con la historia profunda y reciente de la tierra.

Geología y cuerpo

Más allá de la tronadura, las resonancias afectivas se expresan a través de cómo las personas que trabajan en las canteras hablan de las propiedades de la caliza usando expresiones que refieren al dominio de lo vivo. La caliza se compone de minerales diversos, dependiendo de sus lugares de formación (cuarzo, feldespato, mica, olivino, entre otros). Minereros y geólogos asignan a estos componentes la categoría de *estéril*, al ser aquello que comúnmente se descarta en la búsqueda de caliza pura para la producción de cemento. Una metáfora orgánica similar se da en los instantes en que la pala mecánica se enfrenta a bolas de granito que, producto de la erosión, cayeron de la montaña y se incrustaron en medio de la conchuela. Estas rocas son llamadas *callos*, tal como nos cuenta Walter, minero de Ñilhue; bolones de material estéril embutido en la caliza con la que los mineros deben convivir día a día. Al igual que en el encuentro con durezas formadas en las coyunturas del cuerpo humano, la pala del minero se enfrenta a estos granitos, a medida que se asoma el tiempo profundo.

Similar ocurre con la imagen del manto. «*Abajo está subiendo su pecho*», nos comenta Francisco en una descripción del movimiento de este en la Niña. En esta afirmación común y la manera en que se expresa en referencia a un vaivén en dirección al interior de la tierra, deja ver que la noción de *pecho* de la caliza se encuentra vinculada a la respiración y la existencia de un ritmo en las formas del *manto*, una variabilidad que se expresa comúnmente en aquello que los topógrafos chilenos llaman *man-teo* (buzamiento). Tanto *pecho* como *manto* refieren a imágenes vinculadas a un cuerpo orgánico. El *manto* es un textil que cubre el tejido orgá-

4. Para profundizar en la afectividad relacionadas a la pampa y la historia de la minería en Chile y Latinoamérica, ver Rodríguez, Miranda y Mege (2005), y Nash (1972).

nico del cuerpo de caliza. Así, en las canteras de caliza, y presumiblemente en la minería chilena en su conjunto, geólogos describen la conformación de minerales desde metáforas corpóreas.

Estas imágenes orgánicas en el comportamiento de la caliza abundan entre geólogos, topógrafos y trabajadores, desde el inicio mismo del proceso, a través del proceso de sondaje, el cual, según señala Ricardo, es aquel que entrega «realidad al yacimiento». Tal como fue mencionado anteriormente, las campañas de sondaje permiten a geólogos mapear la disposición del manto por medio de perforaciones verticales, a través de las cuales se extraen los así llamados «testigos». Estos constituyen muestras cilíndricas que en análisis de laboratorio evidencian el porcentaje de caliza, lo que, en tono jurídico y producto de una herencia proveniente de la ciencia moderna, suele llamarse su *ley*. Esta forma de estudio constituye, según señala Francisco, una suerte de «sistema de acupuntura» que genera una *malla* sobre el manto de caliza. Aquí, nuevamente, los modos de referirse a lo geológico se vinculan con modo de referirse a los cuerpos, lo que se plasma aún más gráficamente en su conjunto en la imagen de «sondaje», utilizada comúnmente también en medicina; por ejemplo, en la conocida sonda endoscópica. Así, explorar los intersticios de la tierra y la interioridad del cuerpo humano involucraría una exploración penetrante de la profundidad de ambas, respectivamente a través de las superficies que componen las membranas de la tierra y la piel.⁵

El vínculo entre geología y cuerpo se extendería a la pertenencia legal de la mina. En Ñilhue, Ricardo nos llevó hacia el lugar donde se estableció la pertenencia minera mediante un monolito que lleva incrustado su nombre y año. Al explorar la historia de cómo se encontró esta cantera, Ricardo cuenta que se trató de un afloramiento de caliza conocido por los arrieros del lugar. Explica que se trata de vestigios que «*se levantan desde las entrañas de la tierra*», fruto de variaciones térmicas. Pero Ricardo también cuenta que las minas, bautizadas usualmente por quien las encuentra, llevan comúnmente nombres de mujer. Esto se condice con la Niña, la cual según los trabajadores fue bautizada por el dueño en referencia a su hija. La toponimia de las canteras va tejiendo una geografía

5. Contrario a lo esperado, el término «sondaje» no tiene su origen en el fenómeno sonoro, sino que viene de «*sund*», término proveniente del inglés antiguo, usado en referencia a «nado, agua y océano», que en historia de la navegación y oceanografía resuena con el uso de un plomo atado a un cabo para medir profundidad y mapear el fondo marino. Sin embargo, considerando como actualmente explorar la interioridad oceanográfica, geológica y anatómica pasa muchas veces por el uso de tecnologías que dependen del análisis de ondas sonoras, la imagen de sondaje emerge en continuidad con aquello desplegado en la experiencia de la tronadura donde, como se señala en el apartado anterior, tierra y cuerpos resonarían en un dominio sonoro.

asociada a lo femenino (véase también Barrientos, Salinas, Rojas y Meza, 2009; o Ulloa, 2016). Aquí, las representaciones femeninas de la mina parecieran jugar un rol central en la masculinización de los espacios asociados a las faenas. Considerando el imaginario minero chileno, el término *mina* es usado para referirse tanto a yacimientos como a la mujer, poniendo el acento muchas veces en cuerpos sujetos a explotación.⁶ Esta imagen fue ilustrada gráficamente por los topógrafos de Ñilhue, durante un descanso, donde el tiempo libre era dedicado, como de costumbre, a la recolección de rocas. Ante el desinterés de uno de los practicantes presentes, uno de los topógrafos de la empresa lo encaró, cuestionándole su masculinidad, increpándole si acaso no le gustaban las mujeres, ya que era el primer ingeniero en minas que conocían que no le interesaban las rocas, lo que causó risas en el grupo y molestia e incomodidad en el practicante.

Estas imágenes de dominio y explotación contrastarían con las imágenes de pureza desde las cuales se desplegarían usualmente creencias religiosas en la región asociadas a la minería, incluyendo aquella enunciada por Francisco en relación con la imagen de la Pacha Mama. Dicha imagen resonaría con aquella de la Virgen de Andacollo, presente fuertemente en la minería de la región de Coquimbo. Esta imagen es venerada por la devoción popular por medio de danzas y peregrinaciones a Andacollo, una localidad minera en las montañas de la región. El culto se hace presente en las canteras por medio de imágenes de la virgen, las que los mineros cuelgan o disponen en sus maquinarias y equipos de faena para obtener protección y bendición. Como nos explicó Ricardo, en relación con este tema, aun cuando el minero es extractivista, es también creyente, en tanto entrega su vida.

El vínculo profundo entre geología y cuerpo no es del todo sorprendente, considerando la convivencia íntima de geólogos, ingenieros y mineros con la caliza. Dicha convivencia continuaría en la Niña incluso durante los descansos, por ejemplo, cuando los trabajadores se alejan de su quehacer en dirección a los restaurantes de la bahía de Tongoy. En compañía de un practicante y un operario de maquinaria, Francisco nos cuenta que la oferta de marisco es de las cosas que más disfruta de su trabajo en la cantera. Mirando los ostiones en su plato, Francisco da continuidad al ejercicio pedagógico iniciado en la cantera, e invita a ver que nuestro alimento es parte del mismo proceso que ha dado formación

6. El vínculo entre ambos usos del término «mina», común tanto en Chile como Argentina, es un debate abierto y que, en su grueso, apunta en la dirección a una semejanza entre explotación de minerales y explotación del cuerpo de la mujer. Por ejemplo, ver: <http://etimologias.dechile.net/?mina>.

a caliza. «*Estas conchas que después las van a tirar más allá, siguen formando las calizas. Son las mismas. Hace 10 millones de años [estas] tenían en el mar exactamente la misma vida que tiene hoy. Este mar que estamos viendo estaba sobre la Niña*», nos explica Francisco. La vida de esta caleta orbita en torno a la alimentación, el cultivo, la recolección y venta de estos gasterópodos, los que surgen en continuidad con los conodontos que Francisco ha observado microscópicamente, los que entiende como «relojes biológicos» o «termómetros geológicos», en pos de su capacidad para señalar la singularidad térmica de océanos pasados a través del tiempo profundo. Simultáneamente lejanos en lo geológico y cercanos en lo culinario, estos organismos forman ahora parte de nuestros cuerpos a través de su ingesta.

Permítannos profundizar en esta continuidad entre cuerpos y geología, haciendo un recorrido por el vínculo que ha existido, en la historia de la ciencia, en el estudio de ambos. Desde sus orígenes, la geología como ciencia ha tomado prestado parte del lenguaje propio de la anatomía para entender los procesos de la tierra. Dicha influencia se remontaría al trabajo de Nicolas Steno, conocido por la formulación del *principio de superposición*, inaugural en el pensamiento estratigráfico y crucial en la formalización de las unidades geológicas incluyendo el Antropoceno.⁷ Comisionado por el duque de la Toscana, Fernando II, para examinar la cabeza de un tiburón gigante encontrado en las costas de Liborno, Steno se vio en la necesidad de cambiar su área de interés original centrada en la anatomía, al percatarse que los dientes del tiburón coincidían con fósiles encontrados en la zona, los cuales eran conocidos en aquellos años como *glossopetrae* o piedra de lengua. Contrario a la creencia popular que sugería que estos fósiles crecían al interior de las rocas, Steno fue el primero en sugerir que, tal vez, los suelos donde se ubicaban los fósiles estuvieron alguna vez cubiertos por agua. Influenciado por su formación como anatomista, Steno utilizó sistemáticamente analogías corpóreas para entender formaciones geológicas, en particular en el trabajo que dio pie a su libro *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*, obra fundante del pensamiento geológico, enfocada en narrar la historia geológica de la Toscana (Steno, 1916 y 1958; también Simonetti, 2018).

Siguiendo el recorrido del historiador Martin Rudwick en torno al desarrollo de conceptos en geología, en el siglo XVII los científicos naturalistas comenzaron a prestar particular atención a fósiles, en muchos de los cuales era fácil reconocer un origen orgánico, siendo utilizados como

7. Según este principio, en situaciones normales los estratos se superponen secuencialmente de abajo hacia arriba.

evidencia para la expansión progresiva de la cronología de la tierra (Rudwick, 1999: 251). En la narrativa de Rudwick, esto es ejemplificado en el trabajo de James Hutton (1788), padre del pensamiento geológico moderno, para quien los fósiles marinos encontrados en la caliza de los Andes permitían entender cómo los materiales que conforman a las montañas fueron originalmente depositados en el fondo marino, posteriormente elevado por acción del calor subterráneo (Irvine, 2014). Esto último conformaría un aspecto central del pensamiento geológico, vinculado a un énfasis en el trabajo en terreno. Estudiar rocas y fósiles requiere salir de oficinas y museos, atendiendo a los lugares específicos de su formación (Rudwick, 1999). En esto se funda la necesidad de un conocimiento situado, donde la experiencia corpórea juega un rol central, en torno a la capacidad de volver a poner en movimiento las fuerzas del pasado en la imaginación (Simonetti, 2017).

Así, si bien el pensamiento moderno se funda en parte en un distanciamiento progresivo de lo humano de su entorno, en las ciencias de la tierra ambos se han imbricado históricamente, lo cual se plasma hoy en el modo en que geólogos, ingenieros, topógrafos y mineros de las canteras de Tongoy y Ñilhue se refieren a la formación de la caliza. Dichas semejanzas ilustran una continuidad íntima entre cuerpos —humanos y no-humanos— y geología. Es importante señalar que dicho imbricamiento y continuidad no sería el producto de metáforas producidas a nivel conceptual, como suele tradicionalmente entenderse el cruce entre distintos dominios conceptuales en lingüística, visión plasmada, por ejemplo, en la influyente teoría de las metáforas de Georges Lakoff y Mark Johnson (1980 y 1999). Si bien la *lingüística cognitiva* ha hecho un esfuerzo significativo por develar cómo dominios conceptuales abstractos se encuentran imbuidos de experiencias corpóreas, la tendencia general en esta aproximación ha sido a *conceptualizar el cuerpo*, antes que *corporeizar el lenguaje* (Cornejo, 2007). De esta forma, la lingüística cognitiva ha delimitado lo metafórico a un dominio abstracto, divorciado de la involucración corporal de los organismos con su ambiente (Simonetti, 2018).

El modo en que expresiones anatómicas de la historia de la tierra coinciden con las resonancias afectivas que experimentan geólogos y mineros en su trabajo con la caliza desafiaría en parte esta aproximación. El modo anatómico de narrar las formaciones geológicas del pasado resonaría íntimamente con la involucración corporal de quienes trabajan en las canteras. En este punto la científica y ambientalista norteamericana Rachel Carson nos entrega una pista aún más radical. En su libro *The Sea Around Us*, Carson nos invita a imaginar la historia de la tierra volviendo la mi-

rada a la historia común que nuestros cuerpos compartirían con las conchas fosilizadas que conforman el registro estratigráfico, una historia que se remonta a la calcificación de los océanos ocurrida hace unos 500 millones de años atrás, que dio pie a la explosión Cámbrica, a través de la cual la mayoría de las especies de animales conocidas emergieron. Conchas y huesos estarían hechos del mismo material. En palabras de Carson, «*nuestros esqueletos de caliza endurecida son herencia de océanos ricos en calcio del período Cámbrico*» (1951: 7, traducción nuestra). En concordancia con las resonancias que experimentan geólogos como Francisco al tronar la caliza, nuestros antepasados, al migrar lentamente de los océanos a la tierra, llevaron en sus huesos una herencia material común con los fósiles de Tongoy. Destruída esta herencia compartida, a través del chancado y quema de los fósiles de caliza para la creación de las superficies hormigonadas del mundo urbano, no es sorprendente que los habitantes de la urbe olvidemos la historia profunda de la que somos parte. Es a partir de este olvido, y la separación epistemológica entre el cuerpo humano y la historia de la tierra, que emergen los principales desafíos del Antropoceno.

Conclusiones

El diagnóstico del Antropoceno contempla el peligro de conceptualizar la influencia humana como una fuerza homogénea e indiferenciada, a través de la cual se reproduciría la narrativa moderna de un distanciamiento ontológico y epistémico de lo humano del resto de la naturaleza. El desafío del Antropoceno se encuentra principalmente en descentrar este excepcionalismo humano, a través de narrativas alternativas que den cuenta no solo de su impacto *sobre* el planeta, sino que, más precisamente, ayuden a repensar su lugar *en* la historia de la tierra. La resonancia afectiva descrita anteriormente, que caracteriza al modo en que geólogos, ingenieros y mineros entienden la caliza, propondría una historia alternativa al lugar de lo humano en la tierra, vinculada a un entendimiento íntimo con su historia. Dicha narrativa —plasmada en el modo anatómico de referirse a formaciones geológicas, como si la interioridad de los cuerpos resonara con la interioridad de la tierra— haría énfasis en la historia común que nuestros huesos comparten con los fósiles que conforman el registro estratigráfico. Para reiterar, esta historia común es plasmada por el filósofo Manuel de Landa, en resonancia con Carson:

Mientras los huesos permitieron la complejización del filo animal, al que nosotros como vertebrados pertenecemos, nunca olvidaron sus orígenes minera-

les: es el material vivo que más fácil se petrifica, que más fácilmente cruza de vuelta el umbral hacia el mundo de las rocas. Por esta razón, muchos de los registros geológicos están escritos con fósiles de huesos (1997: 26-27, traducción nuestra).

Así, el cuerpo humano estaría marcado no por su aislación, sino por aquello que Stacy Alaimo llama —en su análisis oceánico de la historia de lo humano— *transcorporealidad*, según la cual «*lo humano [emerge] como sustancial y perpetuamente interconectado con los fluidos de las sustancias y agencias del medioambiente*» (2012: 476). En este entrelazamiento transformador de cuerpos una nueva ética material emerge, constituida por lo que Alaimo describe como «epistemologías incrustadas (*embedded epistemologies*)» en el entendimiento de los procesos de la tierra (2012: 489). Siguiendo a Kathryn Yusoff (2013), es posible pensar el Antropoceno como una provocación para comenzar a entendernos a nosotros mismos como cuerpos geológicos, no solo con capacidad de realizar actos geomórficos, sino para pensar nuestra común constitución con las fuerzas geológicas. Dicha empresa desafiaría la tendencia a privilegiar lo orgánico en el entendimiento de la evolución, llevándonos a olvidar la dependencia crucial de los organismos con los flujos de energía y la materia inorgánica. Pensarnos desde la fuerza geológica contenida en los cuerpos vivos trasciende la distinción entre lo vivo y lo inerte, en tanto habitamos desde una corporalidad impulsada por fuerzas inhumanas (Clark, 2011). Dar cuenta de esto requiere tomar seriamente lo que Isabelle Stengers (2014) describe como «arte de la inmanencia radical», por oposición al foco en la trascendencia del pensamiento moderno. La resonancia afectiva descrita aquí y sus modos de verbalizarla pasa, precisamente, por entender la *inmersión* material de los cuerpos en la *profundidad oceánica* del tiempo geológico, donde lo distante, en términos espaciales y temporales, se vuelve próximo. Resonamos auditivamente con la historia de la tierra, a través de las mismas sustancias que componen nuestros cuerpos. Es desde dicha resonancia geológica —de la afectación cosustancial de nuestros cuerpos y la materia— que aprender a habitar con las fuerzas de la tierra en el Antropoceno se vuelve posible.

Referencias

- Anderson, B. (2014). *Encountering Affect: Capacities, Apparatuses, Conditions*. Farnham: Ashgate.

- Alaimo, S. (2012). State of Suspension: Transcorporeality at sea. *Interdisciplinary Studies in Literature and Environment*, 19 (3): 476-493.
- Barrientos, J.; Salinas, P.; Rojas, P y Meza, P. (2009). Minería, género y cultura: una aproximación etnográfica a espacios de esparcimiento y diversión masculina en el norte de Chile. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 4 (3): 385-408.
- Berger, J. (2004). *El tamaño de una bolsa*. Madrid: Taurus.
- Carson, R. (1951). *The sea around us*. Oxford: Oxford University Press.
- Chakrabarty, D. (2014). Climate and Capital: On Conjoined Histories. *Critical Inquiry*, 41(1): 1-23.
- Chakrabarty, D. (2009). The climate of history. *Critical Inquiry (Winter)*, 197-222.
- Clark, N. (2011). *Inhuman Nature: Sociable Life in a Dynamic Planet*. London: Sage Publications.
- Clark, N. y Yusoff, K. (2017). Geosocial Formations and the Anthropocene. *Theory Culture and Society*, 34(2-3): 3-23.
- Cornejo, C. (2007). Conceptualizing Metaphors Versus Embodying the Language. *Culture & Psychology*, 13(4): 533-46.
- Crist, E. (2013). The Poverty of our Nomenclature. *Environmental Humanities*, 3: 129-47.
- Crutzen, P.J. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(3): 23.
- Darwin, C. (2003) [1839]. *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo*. Madrid: Espasa.
- Descola, P. (2013). *Beyond nature and culture*. Chicago: Chicago University Press.
- Frodeman, R. (1995) Geologic reasoning: geology as an interpretive and historical science. *The Geological Society of America*, 107: 960-968.
- Gregg, M., y Seigworth, G.J. (Eds.). (2010). *The Affect Theory Reader*. Durham, NC: Duke University Press Books.
- Haraway, D. (2015). Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. *Environmental Humanities*, 6:159-165.
- Hutton, J. (1788) Theory of the earth; or an investigation of the laws observable in the composition, dissolution, and restoration of land upon the globe. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 1: 209-304.
- Ingold, T. (2000) *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. London: Routledge.
- Irvine, R. (2014) Deep time. An anthropological problem. *Social Anthropology* 22(2): 157-172.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.
- Latour, B. (2001). Good and bad science: the Stengers-Despres falsification principle. En *Bodies on trial*. M. Akrich y M. Berg, Eds. Durham, N.C.: Duke University Press.
- Latour, B. (1993). *We Have Never Been Modern*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lorimer, J. (2017). The Anthro-scene: A Guide for the Perplexed. *Social Studies of Science*, 47(1): 117-142.

- Lorimer, J. (2015). *Wildlife in the Anthropocene: Conservation After Nature*. University of Minnesota Press.
- Malm, A. y Hornborg, A. (2014). The Geology of Mankind? A Critique of the Anthropocene Narrative. *The Anthropocene Review*, 1(1): 1-8.
- Massumi, B. (2015). *Politics of Affect*. Cambridge, UK: Polity.
- Messeri, L. (2017). Resonant worlds: Cultivating proximal encounters in planetary science. *American Ethnologist*, 44(1): 131-142.
- Nash, J. (1972). The Devil in Bolivia's Nationalized Tin Mines. *Science and Society*, 36(2): 221-233.
- Raffles, H. (2002). Intimate knowledge. *International Social Science Journal*, 54: 325-335.
- Rodríguez, J.C.; Mirada, P y Mege, P. (2005). Réquiem para María Elena: Notas sobre el imaginario de los últimos pampinos. *Estudios Atacameños*, 30: 149-167.
- Rudwick, M.J.S. (1999). Geologist's time: A brief history. En *The Story of Time*. K. Lippincott, Ed. London: Merrell Holberton.
- Simonetti, C. (2018). *Sentient Conceptualisations. Feeling for Time in the Sciences of the Past*. Abingdon: Routledge.
- Simonetti, C. (2017). Limestone. En *An Unfinished Compendium of Materials*. R. Harkness, Ed. Aberdeen: University of Aberdeen.
- Simonetti, C. e Ingold, T. (2018). Ice and concrete. Solid fluids of environmental change. *Journal of Contemporary Archaeology*, 5(1): 21-33.
- Steffen, W.; Crutzen, P. y McNeill, J.R. (2007). The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 36(8): 614-621.
- Stengers, I. (2014). La propuesta cosmopolítica. *Pleyade*, 14: 17-43.
- Steno, N. (1958). *The Earliest Geological Treatise (1667) by Nicolaus Steno, Translated from Canis Carcharia Dissectum Caput*. London: Macmillan.
- Steno, N. (1916) [1669]. *The Prodromus of Nicolaus Steno's Dissertation, Concerning a Solid Body Enclosed by Processes of Nature Within a Solid*. New York: Macmillan.
- Surallés, A. (2005). Afectividad y epistemología de las ciencias humanas. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana. Número extraordinario 1*: 1-16.
- Ulloa, A. (2016) Feminismos territoriales en América Latina: defensas de la vida frente a los extractivismos. *Nómadas*, 45: 123-139.
- Vargas, V.; Mac Lean, R. y Vera, F. (2016). *Patrimonio en hacienda el Tangué, un aporte para su conocimiento*. Coquimbo: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- Viveiros de Castro, E. (2004). Perspectivismo y multinaturalismo en la América indígena. En *Tierra adentro. Territorio indígena y percepción del entorno*. A. Surrallés y P. García Hierro, Eds. Copenhagen: IWGIA.
- Waters, C.; Zalasiewicz, J.; Summerhayes, C.; Barnosky, A.; Poirier, C.; Galuszka, A.; Cearreta, A.; Edgeworth, M.; Ellis, E.; Ellis, M.; Jeandel, C.; Leinfelder, R.; McNeill, J.; Richter, D.; Steffen, W.; Syvitski, J.; Vidas, D.; Wagnreich, M.; Williams, M.; Zhisheng, A.; Grinevald, J.; Odada, E.; Oreskes, N. y Wolfe, A. (2016). The Anthropocene is Functionally and Stratigraphically Distinct from the Holocene. *Science*, 351(6269): 137.

- Wetherell, M. (2012). *Affect and Emotion: A New Social Science Understanding*. SAGE.
- Yusoff, K. (2013). Geologic life: prehistory, climate, futures in the Anthropocene. *Environment and Planning D: Society and Space*, 31: 779-795.
- Zalasiewicz, J.; Williams, M.; Fortey, R.; Smith, A.; Barry, T.; Coe, A.; Brown, P.; Rawson, P.; Gale, A.; Gibbard, P.; Gregory, J.; Hounslow, M.; Kerr, A.; Pearson, P.; Knox, R.; Powell, J.; Water, C.; Marshall, J.; Oates, M. y Stone, P. (2011). Stratigraphy of the Anthropocene. *Philosophical Transactions of the Royal Society, A* 369: 1036-1055.