

03.

El arte como vehículo de expresión política para la transición energética

Art as a Vehicle for Political Expression in the Energy Transition

- *Gala Kumec**

Resumen

Este artículo aborda el Antropoceno, una era geológica definida por la profunda huella humana sobre la Tierra, que ha desencadenado una crisis medioambiental sin precedentes. Entre sus manifestaciones, se encuentran el cambio climático, la acelerada pérdida de biodiversidad y la acidificación de los océanos, que demuestran cómo nuestras acciones han alterado el equilibrio del planeta.

Ante este escenario, el trabajo profundiza sobre la imperante necesidad de transformar el sistema energético global y la forma en que la actual revolución tecnológica cumple un rol fundamental en esta transición y en la reconfiguración geopolítica. La transición energética es un proceso vital para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que se lo indaga desde sus múltiples perspectivas.

Uno de los enfoques más innovadores que tiene este trabajo es el análisis sobre el papel del arte, que no solo refleja los desafíos contemporáneos que enfrenta la humanidad, sino que también actúa como un catalizador

* Gala Kumec es internacionalista, con una Maestría en Estudios Internacionales (Universidad Torcuato Di Tella) y una Diplomatura en Transición Energética y Desarrollo Productivo (Universidad de San Martín). Su investigación de maestría abordó los desafíos y oportunidades de Argentina en un mundo multipolar y en transición energética. Licenciada en Museología y Gestión del Patrimonio Cultural, inició su carrera profesional en el ámbito cultural, destacándose en instituciones como el Museo Nacional de Bellas Artes de Buenos Aires, The Center of Contemporary Arts en Tel Aviv y el Centre George Pompidou en París. En su regreso a la Argentina, se desempeñó en el sector público, colaborando en la Secretaría de Relaciones Económicas Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto.

de cambio, desafiando y moldeando las dinámicas políticas en la era del Antropoceno. En particular, se investiga cómo el arte puede contribuir a la transición hacia prácticas más sostenibles y ambientalmente responsables.

Palabras clave Antropoceno – Crisis Climática – Política internacional – Transición energética – Arte

Abstract This article addresses the Anthropocene, a geological era defined by humanity's profound impact on Earth, which has triggered an unprecedented environmental crisis. Among its manifestations are climate change, accelerated biodiversity loss, and ocean acidification, all of which demonstrate how human actions have disrupted the planet's balance.

In light of this scenario, the paper delves into the pressing need to transform the global energy system and explores the critical role of the current technological revolution in driving this transition and reshaping geopolitics. The energy transition is a vital process for reducing greenhouse gas emissions, and it is examined from multiple perspectives.

One of the most innovative aspects of this work is its analysis of the role of art, which not only reflects the contemporary challenges humanity faces but also acts as a catalyst for change, challenging and shaping political dynamics in the Anthropocene era. Specifically, the paper investigates how art can contribute to the transition toward more sustainable and environmentally responsible practices.

Keywords Anthropocene – Climate Crisis – International Politics – Energy Transition – Art

Introducción

El Antropoceno, definido como una nueva era geológica impulsada por el desarrollo de la actividad económica humana, plantea diversos desafíos para la humanidad, agrupados en lo que se denomina como crisis climática. Esta crisis abarca múltiples dimensiones, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la interferencia en los ciclos de nitrógeno y fósforo, y la acidificación de los océanos, por nombrar solo algunas. Enfrentar estos retos exige una transformación profunda del sistema productivo, comenzando por las fuentes de energía, que son responsables de gran parte de las emisiones de gases de efecto invernadero que agravan esta crisis. En este escenario, la originalidad de este trabajo reside en ilustrar, a través de distintas aristas, la transición ecológica que atraviesa el planeta, siendo una de las más innovadoras la manera en que el arte refleja y contribuye a este proceso.

La economista Carlota Pérez (2010) plantea que aproximadamente cada 40 a 60 años irrumpen revoluciones tecnológicas, y que el surgimiento de cada una coincide con el agotamiento de la anterior. Desde la Revolución Industrial, el mundo y sus sociedades no hicieron más que acelerar procesos, relaciones de producción y brechas de desigualdad, profundizando tanto las dinámicas de poder entre actores globales como las divergencias entre sociedades ricas y pobres.

Hemos pasado por las épocas en que la revolución residió en el auge del petróleo, en los automóviles, en la producción en serie. Fueron momentos en la historia donde hubo cuantiosos avances en la calidad de vida de los individuos. Se enriquecieron los países industrializados, los periféricos comenzaron su proceso de industrialización tardía y la globalización se expandió. Todos estos hechos trajeron consecuencias para el planeta.

Las denuncias de científicos y su preocupación por el crecimiento económico desenfrenado comenzaron hace alrededor de 60 años en forma de informes y libros, junto con la inquietud del incremento de la población mundial y con el inminente colapso ecológico que parece implicar: el planeta tiene capacidades limitadas.

En esta línea, nos encontramos atravesando la cuarta revolución tecnológica, que se identifica con la digitalización, la nanotecnología, los sistemas cibernéticos y la computación cuántica. Es el tiempo en que el desarrollo tecnológico se pone al servicio de la transición energética y ecológica.

En este escenario, este artículo se pregunta cuál es el papel del arte, que no es independiente de la época en la que se ubica ni de la ideología a la que apoya o contesta. Por el contrario, puede convertirse en un vector de gran importancia, que históricamente cumplió con su rol de facilitador de cambios de cosmovisión.

Los filósofos griegos sugerían que el arte era mimesis, imitación de la realidad, y que a partir de él los artistas buscan expresar y reflejar la realidad en la que viven. Aristóteles caracterizó al arte como útil, medicinalmente útil, en cuanto suscita y purga emociones peligrosas. Por su parte, Nietzsche señalaba que “no hay hechos, sólo interpretaciones”, entendidas estas últimas como actos conscientes de la mente que ilustran cierto código, ciertas “reglas” de interpretación. Y, adelantándose en el tiempo, Susan Sontag (1996) cerró esta idea al afirmar que “la interpretación, aplicada al arte, supone el desgajar de la totalidad de la obra en su conjunto de elementos” (Sontag, 1996, p.45).

Por lo tanto, el arte, en su labor interpretativa del mundo, funciona como arma denunciante. Tiene el poder de la influencia, el poder de despertar conciencias, de visibilizar problemáticas, de transmitir información. Teniendo en cuenta la coyuntura global expuesta anteriormente, se deduce que nos encontramos en el umbral de una gran transformación de la cultura y la sociedad.

El presente artículo se encuentra estructurado por un marco teórico, donde se aborda a la nueva era geológica, el Antropoceno, como puntapié introductorio y marco macro en el desarrollo de sus implicancias y consecuencias en el planeta. En concordancia, se hace referencia a la construcción de una arquitectura internacional en donde la sociedad

internacional busca generar respuestas al desafío climático. En el mismo, el análisis se profundiza sobre uno de los sistemas más urgentes a transformar: la transición energética. A continuación, una sección dedicada a la metodología y el diseño de la investigación que se llevó a cabo en la realización del presente trabajo. Por último, el análisis empírico, donde se segmenta en dos apartados, en el primero se introduce al lector en la importancia que tuvo y tiene el arte en los procesos políticos y sociales a lo largo de la historia, para así desarrollar, en el segundo apartado, dos proyectos artísticos que ilustran la teoría expuesta en el marco teórico. Es decir, se muestra cómo el arte expande el mensaje con acciones e imágenes.

El presente artículo tiene como objetivo evidenciar que la humanidad se encuentra transitando una nueva era que tiene al hombre como figura protagonista, tanto por su responsabilidad en acelerar los tiempos propios de la Tierra, como en actuar ante los desafíos globales que surgieron como consecuencia de ello.

Revisión de la literatura

En esta línea, este trabajo busca abordar y exponer la temática desde distintos ángulos, algunos poco tradicionales, como el arte. En este sentido, no se encontró literatura alguna que enmarque la temática como se plantea aquí, aunque sí existen consensos académicos y abundante literatura en las distintas perspectivas que se buscan ahondar en el presente trabajo.

Para llevar a cabo una lectura ordenada de lo que se propone exponer, se va a ir examinando por partes. En la búsqueda de un consenso de entendimiento, se dará por sentado que la transición energética y sus consecuencias son una de las causas más urgentes de la actual crisis climática.

La literatura académica se centra, fundamentalmente, en tres perspectivas. Un primer punto de análisis lo llevan a cabo autores como Johan Rockström (2009), Philippe Léna y Issberner Liz-Rejane (2018) al tratar y dar luz al término "Antropoceno" desde una perspectiva histórica y científica. En su complemento, diversos autores trabajan el cambio de era, pero no desde una perspectiva geológica como lo hacen Rockström, Léna y Liz-Rejane,

sino desde su campo de especialización. En este sentido, José Antonio Sanahuja (2022), con su hipótesis de interregno, aporta una mirada desde las relaciones internacionales y la geopolítica; Hélène Landemore (2022) hace lo propio desde el campo de la ciencia política; y Carlota Pérez (2010), Kate Raworth (2017) y Mariana Mazzucato (2021) realizan su aporte desde la economía y el desarrollo productivo.

Un segundo punto de análisis está dado por la transición energética. Si bien existe un considerable número de trabajos que estudia la temática, en este artículo se buscaron resaltar algunos aspectos provistos por académicos como Rohit Azad y Shouvik Chakraborty (2022), Maristella Svampa (2023) y Edgardo Lander (2023), quienes aportaron una mirada desde el sur global y sus posibilidades en el campo de la geopolítica. En esta misma línea, autores como Dou Shiquan y Xu Deyi (2022) escriben desde un lugar más técnico sobre el desarrollo de las cadenas de valor y su interés estratégico en el tablero internacional. Por su parte, y en concordancia, autores como Andreas Malm y Alf Hornborg (2017) ponen en valor los actores que históricamente motorizaron las transiciones energéticas.

El tercer punto de análisis es el arte. Sería fácil pensar que la era geológica del Antropoceno, la crisis ecológica y la transición energética nada tienen que ver con el campo artístico. En este caso, la academia también tiene mucho escrito y existen consensos claros. En una mirada filosófica, Susan Sontag (2003), Arthur Danto (2003) y Roland Barthes (2003) tienen una amplia literatura escrita sobre cómo el arte tiene la capacidad de hacer espejo con la realidad del mundo. Para profundizar esta idea, autores como Alex Danchev (2016), Roland Bleiker (2018) y Eva Cockcroft (1974) destacan el poder político que tiene el arte.

Marco teórico

En tiempos de transición: Cambio de era

Esta primera parte del marco teórico tiene por objetivo introducir al lector en la nueva era geológica de la que somos testigos y parte. Para ello, el presente apartado trata de exponer las acciones y rasgos de una arquitectura institucional internacional que se encuentra en constante construcción para mitigar y adaptar a la humanidad al cambio que invita el Antropoceno y las crisis globales que lo atraviesan.

Desde hace algunos siglos nos encontramos en una nueva era geológica denominada "Antropoceno". Cabe tener presente que para los tiempos geológicos, un par de siglos es un tiempo breve, todavía una novedad. Anteriormente, durante alrededor de 11.700 años tuvo lugar el "Holoceno", una era relativamente estable en la geología, en la que los cambios ambientales se sucedieron de manera natural. Así, la capacidad reguladora de la Tierra posibilitó las condiciones para el desarrollo de las civilizaciones humanas que conocemos (Rockström *et al.*, 2009).

El término "Antropoceno"¹ se acuñó para designar las repercusiones que tiene la rápida acumulación de gases de efecto de invernadero en el clima y la biodiversidad, así como los daños irreversibles ocasionados por el consumo excesivo de recursos naturales, el crecimiento demográfico, la actividad económica y el deterioro de la biosfera (Léna y Liz-Rejane, 2018), factores que alteraron el relativo equilibrio del precedente Holoceno.

El Antropoceno tiene algunas características sobresalientes. En primer lugar, expone a la crisis climática como una crisis global que no responde a ninguna frontera sino que las atraviesa. A la vez, está caracterizado por la existencia de una multiplicidad de temas interrelacionados que tienen incidencia sobre cada aspecto de la vida, desde la agricultura, pasando por la industria, el transporte y la energía. Por este motivo, no es posible

¹ La era del "Antropoceno" comenzó —según los científicos Paul J. Crutzen y Eugene F. Stoermer— a partir de 1784, con el desarrollo de la máquina de vapor que abrió paso a la Revolución Industrial (Léna y Liz-Rejane, 2018).

aislar un nicho de toma de decisiones que no se relacione con el clima. Por último, esta era identifica al hombre como responsable y administrador de la naturaleza, con capacidad de cambiar el ritmo natural de la Tierra, modificar ecosistemas y producir lo que se denomina “la sexta extinción”² entre otras cosas.

En este escenario, el Centro de Resiliencia de Estocolmo propone un marco basado en nueve límites planetarios que, en caso de ser sobrepasados, tendrían consecuencias irreversibles para la vida en la Tierra. Teniendo en consideración los procesos del sistema terrestre, desde este instituto de investigación se observó que 1) el cambio climático, 2) la pérdida de biodiversidad, 3) la interferencia en los ciclos de nitrógeno y fósforo, 4) la destrucción de la capa de ozono estratosférico, 5) la acidificación de los océanos, 6) el uso global de agua dulce, 7) el cambio en el uso del suelo, 8) la contaminación química y 9) la carga de aerosoles atmosféricos son situaciones límite que no debiéramos profundizar como humanidad (Rockström *et al.*, 2009). El análisis sugiere que tres de los procesos del sistema terrestre —cambio climático, pérdida de biodiversidad e interferencia con el ciclo del nitrógeno— ya han cruzado los límites tolerables para la vida humana sostenible.

En paralelo, las revoluciones tecnológicas que atravesaron la historia siempre trajeron consigo nuevas lógicas de innovación y competencia. En la actualidad, es la denominada Industria 4.0, donde la digitalización, la Inteligencia artificial, la red, los sistemas cibernéticos se despliegan, y el desarrollo tecnológico se encuentran, entre otras cosas, al servicio de un cambio guiado por el ambientalismo. Dicho de otra manera, el cuidado del

² A diferencia de las cinco extinciones pasadas que fueron provocadas por fenómenos naturales, la sexta extinción masiva está siendo impulsada por la actividad humana. El Informe Planeta Vivo 2022 (WWF, por sus siglas en inglés) revela una disminución promedio del 69% en las poblaciones de vida silvestre monitoreadas (mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces) durante el periodo de 48 años que abarca de 1970 a 2018. El informe también menciona que cerca de la mitad de los corales del planeta se perdieron, lo que genera impactos negativos en otras especies. Además expone que en los últimos cincuenta años se redujeron 18 de 31 especies de tiburones y rayas oceánicas, es decir, un 71% . URL.: <https://www.vidasilvestre.org.ar/?24420/Informe-Planeta-Vivo-2022>

ambiente como guía para la innovación.

En cuanto a los marcos internacionales, en los años '70 surgieron las primeras manifestaciones relacionadas con el daño que empezaba a sentir el planeta ante las décadas de producción y consumo exacerbado, lo que dio paso a las apariciones de los primeros movimientos ambientalistas, instituciones multinacionales y movimientos no estatales transnacionales que se interesaron y abordaron la problemática ambiental, convirtiéndose en un tema político.

Como consecuencia, comenzó a gestarse una arquitectura institucional para hacer frente a estos desafíos. En 1972 se celebró en Estocolmo la primera Cumbre de la Tierra³, donde por primera vez se planteó la cuestión del cambio climático en la agenda internacional, y a partir de la cual se decidió crear el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con sede en Nairobi; el Fondo para el Medio Ambiente y la Junta de Coordinación para el Medio Ambiente. Además, se sugirió a los Estados participantes que crearan agencias nacionales para el cuidado y monitoreo ambiental. Este fue el inicio de un ciclo de eventos y medidas tomadas a nivel internacional frente a la preocupación por la atmósfera y la crisis climática.

En las décadas siguientes se sucedieron hitos muy importantes en el armado de una arquitectura institucional internacional. En primer lugar, en 1992 se realizó la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, conocida por la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), entre otros acuerdos. Cinco años más tarde, en 1997, se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, donde se firmó el Protocolo de Kyoto, un acuerdo que establece objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para los países industrializados.

³ Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, 16 de junio de 1972. URL.: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos Humanos/INST 05.pdf>

Más tarde, en 2015 se firmó el Acuerdo de París en el marco de la 21ª Conferencia de las Partes (COP 21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Allí se sentaron las bases de una respuesta comprometida por parte de la comunidad internacional para limitar el calentamiento global por debajo de los 2 grados Celsius en comparación con los niveles preindustriales. También se establecieron compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para todos los países participantes y comenzó a promoverse la cooperación internacional para abordar el cambio climático de manera efectiva. Por último, también en 2015, en la ciudad de Nueva York tuvo lugar la Cumbre de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde se adoptó la Agenda 2030 que incluye los 17 ODS.

Para encaminar modelos de desarrollo dentro de los límites planetarios y el cumplimiento de los compromisos climáticos, uno de los grandes temas es la energía. A nivel global, implica un 73,2% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Ritchie *et al.*, 2020). Para reducir las emisiones provenientes de la energía es imprescindible salir de la dependencia de las fuentes de energía no renovables.

En este sentido, la transición energética atraviesa y contribuye con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible basados en la Agenda 2030: ODS 7 (Energía asequible y no contaminante); ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles); ODS 12 (Producción y consumo responsables) y ODS 13 (Acción por el clima). Asimismo, esta transición a energías bajas en carbono también procura contribuir al ODS 10 (Reducción de las desigualdades), ya que las energías renovables contribuyen a disminuir las asimetrías territoriales del país. Por último, el ODS 3 (Salud y bienestar) también tiene un gran impacto a través de la reducción de la contaminación del aire. El cambio climático, la crisis ecológica y la caducidad del modelo energético hoy son parte de las agendas políticas, de las estrategias empresariales y de la conciencia social.

En tiempos de transición: La transición energética

Hasta aquí acordamos que la era del Antropoceno está marcada por la influencia humana y que con la Revolución Industrial se alteró el ciclo del carbono, aumentando así los gases de efecto invernadero en la atmósfera y dando lugar a lo que llamamos calentamiento global, que a su vez desemboca en una crisis climática.

En este escenario, la economista británica Kate Raworth (2017) propone un modelo de economía circular, un diseño regenerativo al que denominó "rosquilla económica", donde el residuo de un proceso se convierte en alimento del próximo y donde el desarrollo económico sea hacia adentro de la rosquilla y no traspase los límites de ésta, haciendo una analogía sobre los límites planetarios. Lo que propone es una reducción planificada del tamaño de la economía global para que se utilicen menos recursos y se pueda volver a un sistema de desarrollo dentro de los límites planetarios. Esto requiere un cambio de paradigma, una transformación en la forma en que las sociedades producen y consumen.

El Banco Mundial (2018) define la transición hacia un crecimiento verde como un crecimiento económico que sea eficiente en el uso de los recursos naturales, limpio en el sentido de que minimice la contaminación y los impactos ambientales, y resiliente en el sentido de que tenga en cuenta los peligros naturales y el papel de la gestión ambiental y el capital natural en la prevención de desastres físicos. La economista italiana Mariana Mazzucato (2021) ordena estos conceptos mirando a futuro y sugiere que la transición ambiental tiene un doble desafío: la crisis ambiental y el desarrollo productivo. En este sentido, considera que para lograr la transición, los desafíos frente al cambio climático deben convertirse en oportunidades de inversión e innovación sobre la producción, la distribución y el consumo, que involucren a todos los sectores de la economía.

En el apartado anterior se mencionó que, a nivel global, la energía implica un 73,2% de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que supone que

es uno de los focos más urgentes a transformar. Para reducir las emisiones provenientes de este sector es necesario salir de la dependencia estructural del carbono, y es justamente a través de los avances tecnológicos que la transformación del sistema energético progresa. En este sentido, la idea de que la transformación del sistema energético sólo puede llevarse a cabo si genera oportunidades de inversión sugiere que la diversificación de la matriz energética, mediante nuevas fuentes más sostenibles, representa una oportunidad para rediseñar el sistema en el que vivimos. Este proceso implicaría una nueva forma de distribución internacional del trabajo basada en el tipo de recursos disponibles, las capacidades de los actores involucrados y las dinámicas de los actores financieros (Lebdioui, 2024).

La transición energética también está cumpliendo el papel de guiar la transformación del tablero geopolítico. A través de ella, están surgiendo nuevos focos de poder, como el tecnológico, y se están debilitando otros, modificando también las relaciones entre países y al interior de los mismos. Tradicionalmente, los Estados comerciaban mediante la exportación e importación de recursos energéticos como el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio, todos ellos generadores de energía que requerían de infraestructura para transportarlos y de tecnología para poder convertirlos en fuentes de energía.

En la actualidad, las nuevas fuentes de energía son los propios recursos naturales de los que dispone cada país y que son virtualmente infinitos: el sol, el viento y el agua se convertirán en fuentes principales de energía, siendo flujos naturales que no tienen costo (Kumec, 2023). Esta nueva realidad produce un cambio de paradigma en el que la dependencia energética entre países cambia. Los Estados tienen independencia con respecto a los recursos energéticos, pero no sobre la tecnología que permite extraer la energía de estos, así como tampoco de los recursos minerales que permiten la construcción de estas tecnologías. Los minerales críticos son la clave

para garantizar las industrias estratégicas emergentes⁴.

El Banco Mundial estima que se necesitarán alrededor de 3 mil millones de toneladas de minerales críticos para descarbonizar el sistema energético global para el año 2050. Garantizar la seguridad y el control de las cadenas de suministro de minerales críticos es el nuevo desafío geopolítico (Dou y Xu, 2022).

El comercio internacional y la globalización seguirán siendo protagonistas del escenario global, aunque con transformaciones en las que surgirán nuevos ganadores⁵ y perdedores⁵. En este sentido, los países del sur global tienen una gran oportunidad ante la abundancia de recursos naturales. Junto al avance tecnológico mediado a través de colaboraciones Sur-Sur, se podría revertir el ciclo comercial similar al pasado colonial (Azad y Chakraborty, 2022).

En materia de gobernanza, la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) destaca tres aspectos fundamentales de la actual transición: expansión de las energías renovables, promoción de la eficiencia

⁴ El litio, el níquel, el cobalto, el manganeso y el grafito son cruciales para el rendimiento, la longevidad y la densidad energética de las baterías. Los elementos de tierras raras son esenciales para los imanes permanentes que son vitales para las turbinas eólicas y los motores de los autos eléctricos. Las redes eléctricas necesitan una enorme cantidad de cobre y aluminio, siendo el cobre la piedra angular de todas las tecnologías relacionadas con la electricidad (IEA, 2021).

⁵ América Latina representa el 40% de la producción mundial de cobre, liderada por Chile (27%), Perú (10%) y México (3%). Hoy la región suministra el 35% del litio mundial, liderada por Chile (26%) y Argentina (6%). La región posee más de la mitad del litio mundial reservas. América Latina tiene un importante potencial en grafito, níquel, manganeso y producción de elementos de tierras raras. Sólo Brasil posee alrededor de una quinta parte de las reservas mundiales (IEA, 2023) URL.: <https://www.iea.org/commentaries/latin-america-s-opportunity-in-critical-minerals-for-the-clean-energy-transition>. China es otro de los ganadores de esta transición, ya que es quien lidera la innovación tecnológica y domina toda su cadena de valor. También se destacan países como Japón, Corea del Sur y Estados Unidos, que se están especializando en tecnología de punta.

⁶ Los países que conforman la Organización de Países Exportadores de Petróleo + (OPEP +) son los principales perjudicados de esta transición.

energética y electrificación (IRENA, 2019). Para que estos aspectos avancen, las políticas energéticas tienen un papel fundamental a través de políticas fiscales que coordinen a los distintos sectores económicos e incentiven la inversión pública y privada sabiendo que los beneficios no se verán en el corto plazo (Kumec, 2023). En este sentido, el papel del Estado es crucial: no es posible una transformación sistémica de esta magnitud sin Estados fuertes, innovadores, audaces, con visión largoplacista, con capacidad de asociarse con actores privados y con otros Estados para lograr las metas materiales que se necesitan (Mazzucato, 2020).

A diferencia de las anteriores transiciones energéticas, un rasgo particular que tiene la actual transición es que se da en el marco de una agenda impulsada por políticas públicas y no por el mercado. En el pasado, la sucesión de tecnologías energéticas luego del vapor –electricidad, el motor de combustión interna, el complejo petrolero– se dio a raíz de decisiones de inversión (Malm y Hornborg, 2017) por parte de actores privados. Sin ir más lejos, las empresas multinacionales conocidas como “Las 7 Hermanas”⁷, que impulsaron la transición del carbón al petróleo, demuestran el privilegio de iniciar nuevas etapas de innovación energética pertenecía a la clase que dominaba la producción. Sin embargo, hoy los actores son totalmente diferentes y quienes impulsan la transición son aquellos que poseen sus registros y documentaciones ordenados como para conseguir financiamiento.

En otras palabras, quienes lideran la transición energética no necesariamente son los desarrolladores de las tecnologías ni están imprescindiblemente asociados a la estrategia de crecimiento del país. En la actualidad, quienes impulsan la transición están motivados por la preocupación por la crisis climática y encuentran oportunidades de inversión, pero dependen de las políticas públicas para determinar la dirección y los tiempos de sus avances. Lo que sí es posible afirmar es que hoy en día existe una gobernanza global con una genuina intención de transformar el sistema energético.

⁷ “Las 7 Hermanas” es un término acuñado para referenciar a las siete empresas petroleras más poderosas del mundo ya en 1914: Exxon, Mobil, Chevron, Gulf Oil, Texaco, Shell y British Petroleum

Otra arista por resaltar que trae esta transformación del sistema energético global es la reconfiguración de la conectividad en todas sus escalas. Los combustibles fósiles, como el petróleo o el gas, se encuentran bajo tierra en una ubicación geográfica específica, a diferencia de las nuevas fuentes de energía –paneles solares y aerogeneradores– que tienen la posibilidad de colocarse a lo largo y ancho del territorio. En la actualidad, por lo menos el 80% de la población mundial vive en países que son importadores netos de combustibles fósiles (IRENA, 2019). Este dato va a verse modificado radicalmente ya que, en este nuevo orden energético, a medida que aumenta la participación de las energías renovables, la generación de energía mundial se descentraliza y se va adaptando a distintos entornos.

La contrapartida de esta reconfiguración del sistema energético es que las plantas fotovoltaicas, los parques eólicos y los vehículos eléctricos suelen requerir más minerales que sus homólogos basados en combustibles fósiles. Un coche eléctrico típico requiere seis veces más recursos minerales que un coche convencional y una planta eólica en tierra requiere nueve veces más recursos minerales que una planta de gas (IEA, 2021). En este proceso de reconversión energética, la necesidad de minerales se duplicará de aquí a 2040.

A modo de cierre, se puede concluir que la transición energética mundial hacia energías renovables ya está ocurriendo a escala masiva. Los objetivos están motorizados hacia un nuevo paradigma traccionado por la descarbonización, la seguridad energética y el desarrollo tecnológico y productivo en torno a nuevas cadenas de valor relacionadas a las industrias vinculadas a la energía. La lucha contra el cambio climático encontrará oportunidades en los actores que se involucren con mayor rapidez.

Metodología y diseño de la investigación

Con el fin de comprender los desafíos que implica una nueva era geológica como el Antropoceno y reflejar sus desafíos a través del arte, esta investigación se llevó a cabo a través de un estudio de datos cualitativo, siguiendo una lógica de interpretación y comparación de documentos públicos.

La metodología elegida permitió seguir un orden en la recopilación de la información. En una primera instancia se planificó la investigación, para lo cual se ideó un cronograma para cada etapa de su realización. En un segundo momento, se procedió a la recolección de datos a través de herramientas como el análisis documental y la observación. Así es como en una tercera fase se llevó a cabo el análisis de contenido, aislando información en unidades temáticas. Una vez categorizada la información se establecieron relaciones entre las unidades de datos, que contribuyeron a verificar la idea que encierra la redacción de este trabajo.

Los instrumentos que asistieron a la recolección de datos fueron los siguientes: textos, tanto en formato de artículos académicos como libros; y notas periodísticas que ayudaron a verificar la idea que se buscaba demostrar. Un segundo instrumento que contribuyó en la recolección de datos fue la participación como oyente en conferencias y seminarios. En 2022, Argentina estuvo a cargo de la presidencia *pro tempore* de la CEPAL. El encuentro "Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad", tuvo como oradores a Mariana Mazzucato, Joseph Stiglitz y José Manuel Salazar-Xirinach, entre otros, quienes realizaron aportes de índole de gobernanza y estadísticas derivadas de las distintas gestiones del continente. A su vez, la realización del seminario "Política ecológica internacional" organizado por la Universidad Nacional de San Martín y dictado por el profesor Marcelo Ignacio Saguier, inspiró y puso en valor la relación entre distintas áreas de investigación, como puede ser el estudio del Antropoceno con el arte.

Análisis empírico

1.1 El poder del arte

La presente sección cumple la función de corroborar lo descrito en el marco teórico, pero desde una nueva perspectiva: el arte. Para una mejor comprensión, el presente apartado tiene por objetivo dar herramientas propias del universo del arte, sus instituciones, símbolos, técnicas, temáticas, significaciones e influencias para así captar su verdadero potencial. El segundo apartado de la presente sección pasa a la acción y expone dos

proyectos artísticos que trabajan la temática del Antropoceno y la urgente transición energética.

Desde sus orígenes, el arte tiene dos funciones base, ambas igualmente vitales. La primera consiste en la necesidad de expresar, exponer y visibilizar determinada situación. Es aquí donde reside el trabajo del artista: observar su contemporaneidad, cualquiera sea su tiempo, y plasmarlo en obra. Su segunda función base es educar, influir, invitar a la sociedad a la reflexión. Este trabajo es llevado a cabo por instituciones culturales como museos, galerías, ferias, bienales, y su personal: gestores culturales, curadores, museógrafos y educadores.

Si uno recorre la historia del arte, desde hace miles de años que nuestros antepasados se expresan sobre un soporte material: roca, lienzo, madera, mármol, entre otros, donde las imágenes cumplen la primera función, la de reproducir su percepción de la realidad, una versión propia y personal del mundo que los rodea. Las imágenes nos dicen algo sobre el mundo y, quizás más importante, sobre cómo vemos el mundo (Bleiker, 2018).

Por su parte, la palabra "contemporáneo" viene de *contempus*: estar con el propio tiempo, mezclado con el vértigo del cambio, pero buscando percibirlo. El trabajo de reflejar la realidad contemporánea a través de la imagen, de su materialidad, se construye por medio de un lenguaje cuya gramática se basa en una compleja combinación de patrones y formas, colores y luz, y cuyo resultado nos revela construcciones culturales que derivan en lo que consideramos obra de arte, con todas las implicancias sociales que ello conlleva.

Cada parte que constituye a una obra está transmitiendo información. Quien observa el soporte puede datar espacios geográficos y tiempos en que fue realizada. A modo de ejemplo, es casi impensado encontrar en la Latinoamérica del siglo XVI una escultura autóctona de mármol de Carrarra, simplemente porque esas rocas calizas, esas canteras de donde proviene el mármol con el que Miguel Ángel esculpía su trabajo se encontraban a miles de kilómetros de distancia, océano mediante, del continente latinoamericano, que tenía sus

propios recursos para realizar obras en aquel momento.



Las tres gracias. Peter Paul Rubens. 1630-1635. Flandes. Museo del Prado. Madrid.

La técnica también nos ayuda a entender una obra y su tiempo; el arte fue evolucionando y transgrediendo a lo largo de la historia. Hoy en día, con la Industria 4.0 en pleno despliegue, es normal encontrar obras digitales, creadas con inteligencia artificial, con la tecnología al servicio de la creación, un imposible hace 40 años atrás.

La imagen es otro recurso lleno de información, tal vez el más evidente, que fue transformándose a través del tiempo según sus patrones de belleza. Las imágenes abarcan temas y generan emociones e identificaciones en quien las observa. Cuando uno se para en el Museo del Prado frente a "Las tres Gracias" de Peter Paul Rubens, ve un patrón de belleza en el cuerpo de las mujeres que nada tiene que ver con un patrón de belleza del siglo XX o XXI, sino que son mujeres con cuerpos voluptuosos de Flandes del siglo XVII, ciudad protestante para ese entonces, donde los cuadros religiosos perdían vigencia porque el dogma del territorio había cambiado, lo que reduce las temáticas a alegorías en este caso. Una obra de arte puede llevarnos a ver el mundo desde una nueva perspectiva y ayudarnos a repensar suposiciones que dábamos por sentado, incluyendo aquellas relativas a la política (Danchev, 2016).



La libertad guiando al pueblo. Eugène Delacroix. 1830. Paris.

Las imágenes como fuerzas políticas no son algo solamente característico del siglo XXI, sino que siempre lo han sido. Podemos comprobarlo si nos paramos en la Sala Roja del Museo del Louvre frente a "La libertad guiando al pueblo" de Eugène Delacroix. El artista no solo está pintando de manera explícita una revolución, una barricada humana sobre la que avanza la Libertad, encarnada en la diosa Marianne con la bandera tricolor. En aquellos días de 1830, el paño que flameaba con esos colores era símbolo de la Revolución de 1789. En ese entonces estaba prohibida por la monarquía que había vuelto al poder en 1815, y contra la cual el pueblo se levantó en armas para deponer al rey Carlos X. Quien fuese contemporáneo de esta obra sentía la fuerza y el sentimiento de independencia del pueblo francés. Así, las imágenes representan y dan forma a la política, moldean valores sociales, nos ofrecen héroes y personajes indignos.

Los ejemplos de cómo el arte influye en nuestra percepción y comprensión del mundo son variados, desde las pinturas del paleolítico en la cueva de Lascaux que documentan la vida del hombre hasta obras del Quattrocento,

con una iglesia triunfante que reglamentaba formas de concebir al mundo.

Susan Sontag (2003) afirma que las imágenes sirven como "citas visuales" con capacidad de capturar cuestiones sociales y políticas que moldean la opinión pública. Esto mismo lo captó muy bien Bobby Hunter, presidente de Greenpeace en sus comienzos, cuando aplicó su teoría de "bomba mental", en la que sugería que la forma más rápida de cambiar la sociedad era lanzando imágenes e historias que "explotarían en la cabeza de las personas" (Weyler, 2021). Siguiendo esta idea, Greenpeace lanzó una campaña que tuvo como protagonista unas fotografías realizadas el 27 de junio de 1975 a unos pocos kilómetros de la costa de California, las cuales mostraban una cruda cacería de ballenas llevada a cabo por barcos rusos. Los fundadores del movimiento ambientalista cuentan que el objetivo "era contagiar a toda la familia humana con una idea: somos parientes de todos los seres vivos, somos hijos de nuestra Madre Tierra, y tenemos la responsabilidad de cuidarla" (Weyler, 2021)⁸.

Las imágenes no tienen sentido por sí solas. Es decir, si no hay un espectador que las observe e interprete no pueden cumplir su función y, de esta manera, obtienen significado en relación con las suposiciones y normas sociales que nos rodean (Bleiker, 2018). En este sentido, entender por qué un movimiento artístico particular tiene éxito bajo ciertas circunstancias históricas requiere de una observación analítica puesta en el mecenazgo o financiación de determinado artista y las necesidades ideológicas del poder (Cockcroft, 1974).

Las instituciones artísticas como los museos, cuyo principal objetivo es educar a su público, están gobernadas por directorios compuestos principalmente por donantes ricos. Suelen ser personas poderosas que controlan bancos y corporaciones, y que generalmente están involucradas en el diseño de la política de las naciones. Estas mismas personas son las que eligen sus equipos directivos y reproducen el discurso dominante. También están las instituciones públicas, que para el caso también tienen el objetivo de comunicar una intención explícita dictada por las fuerzas políticas.

⁸ <https://www.greenpeace.org/argentina/blog/blog/yo-estuve-ahi-los-primeros-anos-de-greenpeace/>

John Hay Whitney, presidente del Museo de Arte Moderno de Nueva York (MoMa) en tiempos de la Guerra Fría, es un buen ejemplo para ilustrar la idea que se quiere expresar. En una entrevista que dio años después de su retiro, afirmó que “el museo puede servir como un arma para la defensa nacional, educando, inspirando y fortaleciendo los corazones y las voluntades de los hombres libres en defensa de su propia libertad” (Lynes, 1973, p. 233)⁹. Este diplomático estadounidense también trabajaba en la Oficina de Servicios Estratégicos, lo que más tarde sería la Agencia Central de Inteligencia (CIA, por sus siglas en inglés). Es decir, en este momento de la historia, en plena Guerra Fría, la agencia de inteligencia estadounidense, a través del MoMa y sus exposiciones locales e itinerantes por el mundo, buscó influir sobre la comunidad intelectual, tanto de aquel país como extranjera, y proyectar una fuerte imagen de propaganda de los Estados Unidos como una sociedad “libre”, opuesta al “reglamentado” bloque comunista.



Mark Rothko. N°10. 1950. MoMa. NY | Realismo Socialista. Alexander Samokhvalov. S. M. Kirov en la marcha de deportistas aficionados. 1935. Colección Museo Ruso.

Mientras que el país norteamericano se proyectaba al mundo como una sociedad libre con los artistas que conformaban el movimiento del

⁹ Citado por Russell Lynes en “Good Old Modern”. Nueva York. 1973. p.233.

Expresionismo abstracto, en cuyas obras sus artistas expresaban sus emociones a través de trazos bien marcados y colores y sin ningún tipo de figuración; el Realismo Socialista de la Unión Soviética, por el contrario, se constituía con obras figurativas, sin personas que resaltan por sobre otras. Era un mundo de "iguales", excepto por el líder, que era distinguido por su tamaño y el color rojo, y estaba rodeado de arquitecturas rígidas, frías, ordenadas en el fondo.

Con este ejemplo se busca transmitir y dejar en claro el valor de la cultura en la arena política. Mientras que el artista crea libremente, su obra es promovida y aplicada a otros propósitos. Las imágenes moldean los eventos internacionales y nuestra comprensión de ellos.

Por último, vivimos en una era visual (Bleiker, 2018) en la que estamos expuestos a un sobreestímulo de imágenes a través de las redes sociales, la publicidad, las plataformas de películas, y la política es consciente de este fenómeno contemporáneo. Las tecnologías hoy permiten que una noticia o imagen local se vuelva global en el mismo instante, y esto hace de las imágenes y del arte un arma aún más poderosa que en otras épocas. En concordancia con esta idea, y habiendo dejado en claro que el arte y sus artistas reflejan el tiempo del que les toca ser testigos, el núcleo de este artículo es presentar al arte en una de esas temáticas que atraviesa el momento actual: la transición energética como parte de esta era del Antropoceno.

1.2 El arte al servicio de la transición energética

En el marco teórico de este artículo se describieron las repercusiones generadas en el clima y la biodiversidad a través de la rápida acumulación de gases de efecto invernadero y los daños ocasionados por el consumo excesivo de recursos naturales que dieron lugar a una era geológica: el Antropoceno. En este apartado haremos uso de la teoría de la "bomba mental" de Hunter para exponer, a través de proyectos artísticos y de imágenes, lo que significa el Antropoceno sobre la Tierra, con sus consecuentes costos visuales.

En primer lugar, se presenta el trabajo del fotógrafo canadiense Edward Burtynsky quien, junto a los creadores visuales Jennifer Baichwal y Nicholas de Pencier, creó una exposición itinerante que viaja alrededor de galerías y museos del mundo llamada "Antropoceno: la época humana". En segundo lugar, se presentará una serie de trabajos del artista argentino Tomás Saraceno. Ambas propuestas contribuyen a su manera a brindar una imagen del Antropoceno y uno de sus mayores rasgos: la transición energética.

La exposición "Antropoceno: la época humana" es un proyecto donde la ciencia¹⁰ y el arte trabajan en conjunto desde 2006. Mientras que la primera aporta el conocimiento mediante la investigación de la influencia humana en el estado, la dinámica y el futuro de la Tierra, el segundo lleva el mensaje a través de las imágenes a un público general.

Parte del equipo que conforma la creación de una exposición es el curador, cuyo trabajo conlleva crear el mensaje escrito que complementa las imágenes para que el público comprenda lo que está viendo. Urs Stahel introduce al visitante explicando que "la palabra Antropoceno sugiere que la humanidad ya no es parte de la naturaleza, sino que se ha convertido en un factor que la domina y la reescribe" (Stahel, 2023)¹¹.

Por su parte, el fotógrafo Edward Burtynsky realiza tomas desde drones y satélites que amplían las posibilidades del ojo humano, creando composiciones con colores y geometrías para exponer el resultado de las acciones humanas sobre la Tierra. Sus fotografías muestran paisajes producto de la minería, la urbanización, la industrialización, la agricultura, la deforestación y la presencia generalizada de plásticos. Son fotografías que no responden a un territorio en concreto, sino que muestran diferentes paisajes alrededor del mundo. Su reflexión plantea que "hemos llegado a un momento sin precedentes

¹⁰ Anthropocene Working Group, liderado por Jan Zalasiewicz. URL.: <http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene/>

¹¹ An Urs Stahel. Fundación Proa, Buenos Aires, Argentina. 2023. URL.: <http://proa.org/esp/exhibicion-proa-antropoceno-presentacion.php>

en la historia del planeta. Los humanos ahora afectan más a la Tierra y sus procesos que todas las demás fuerzas naturales combinadas". Las fotografías se cruzan con el aporte multimedia realizado por Jennifer Baichwal y Nicholas de Pencier, con sus instalaciones cinematográficas, cortometrajes en 360° de realidad virtual y experiencias de realidad aumentada que documentan y procuran concientizar al visitante.

A continuación se expondrá una selección pequeña de obras que introducen al lector en esta exposición de arte contemporáneo, que con fotografías y videos corrobora el desarrollo teórico de la sección I de este artículo.

Imagen I.



Proyecto Solar #1 Cerro Dominador, Desierto de Atacama, Chile, 2017.
© Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

Se trata de una fotografía aérea de un parque solar en construcción, ubicado en uno de los lugares más aptos para la recolección de energía solar a nivel mundial: el desierto de Atacama. La energía del sol que se recoge de acá sirve para alimentar a la industria. Esta es una fotografía de una de las tecnologías protagonistas de la transición energética en marcha,

la fotovoltaica¹².

Imagen II.

Esta fotografía muestra un paisaje formado por un sistema de estanques y marismas, alimentado por dos ríos y la marea cerca de la costa de la bahía de Cádiz. Este ecosistema es un claro ejemplo de biodiversidad gestionada por el ser humano, donde las pesquerías de policultivo son creadas y utilizadas para incrementar la producción de alimentos. Sin embargo, en la actualidad, las explotaciones de monocultivo se están expandiendo debido a su mayor rentabilidad, lo que llevó al abandono y desmantelamiento de muchos estanques tradicionales. Como resultado, el paisaje y la biodiversidad que sustentan corren el riesgo de desaparecer debido a la erosión y la desecación provocada por la sedimentación. Cabe destacar que la Bahía de Cádiz es considerada un parque natural.



Agricultura de secano #4, Monegrillo, España, 2010. Fuente: © Edward Burtynsky

¹² Información basada en los textos curatoriales de la exposición "Antropoceno: la época humana" expuesto en Fundación Proa, Buenos Aires, Argentina. 2023.

Imagen III.

La fotografía aérea enmarca un área de yacimientos ya explotados en lo que fue una operación de minería a cielo abierto donde se produjo ácido fosfórico, una sustancia a partir de la cual la mayoría de los fertilizantes fosfatados son destinados a la agricultura.

Este tipo de operaciones requiere la eliminación de la vegetación y la capa superior del suelo, lo que impide que el área recupere su estado natural tras un proceso contaminante que involucra excavación, deposición de sobrecarga y eliminación de desechos, dejando un paisaje empobrecido en nutrientes. En el marco teórico de este artículo, se indicó que el Centro de Resiliencia de Estocolmo propone un marco basado en nueve límites planetarios, cuyo excedente pondría en riesgo la vida en la Tierra. Entre estos límites se encuentra el relacionado con los ciclos del nitrógeno y el fósforo, cuya contaminación es atribuida principalmente a la agricultura moderna. Gran parte de este nitrógeno reactivo termina en el medio ambiente, tanto a través de la contaminación de cuerpos de agua, zonas costeras y sistemas terrestres, como a partir de la liberación de gases a la atmósfera (Rockström *et al.*, 2009). Con el crecimiento de la población mundial, la demanda de este mineral esencial para los fertilizantes aumenta, ejerciendo aún más presión sobre los ecosistemas. El sobrepaso del límite del nitrógeno y el fósforo erosiona la resiliencia de los ecosistemas marinos al reducir su capacidad para absorber dióxido de carbono y, por ende, afectando el límite climático.

La fotografía ilustra un yacimiento ya explotado que, al no poder ser recuperado, permanece inutilizado y deja en evidencia las consecuencias de estas prácticas.



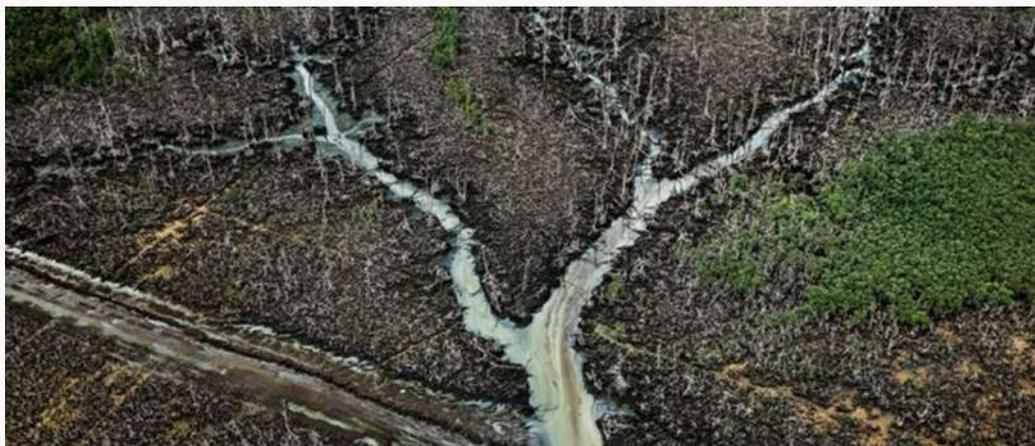
Estanque de escombros de fósforo #4, Monegrillo, España, 2010.

Fuente: © Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

Imagen IV.

Si de transición energética se trata, en la siguiente fotografía se ven los resultados de la corrupción y explotación ilegal de petróleo, un recurso cuya extracción debería desacelerarse. Sin embargo, el desafío radica en que el petróleo es el principal producto de exportación y la mayor fuente de riqueza e ingresos de Nigeria.

En este contexto, la imagen IV muestra décadas de no asumir la responsabilidad por los derrames de petróleo en tierra y agua. Según palabras del curador, cuando las empresas multinacionales se retiraron, las comunidades pobres, junto al apoyo de las élites locales, comenzaron a "piratear" el petróleo crudo de los oleoductos, que muchas veces por falta de mantenimiento pierden volúmenes de crudo y tóxicos a los bosques y los cursos de agua circundantes. Para acceder a las tuberías, se abren grandes áreas de bosque a través de la tala legal e ilegal, tal como muestra la fotografía. La consecuencia es la degradación de la biodiversidad en la región.



Bunkerización de petróleo #1, Delta del Níger, Nigeria, 2016.

Fuente: © Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

Imagen V.

La presente fotografía expone túneles 400 metros por debajo de la ciudad de Berezniki, que revelan capas de colores vivos de un antiguo fondo marino. Estas paredes de colores contienen los minerales que constituyen la potasa, un fertilizante indispensable para la agricultura. La producción a gran escala de túneles bajo tierra, en los que operan cinco minas, traza una red subterránea de unos 10.000 km². Como consecuencia, la ciudad experimenta hundimientos que se han tragado autopistas y edificios.



Uralkali, mina de potasa #4, Berezniki, Rusia, 2017.

Fuente: © Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

Imagen VI.

La presente fotografía aérea deja en evidencia la tala de bosques tropicales para expandir la frontera de las explotaciones de aceite de palma. La deforestación alcanza niveles récord y ocasiona el desplazamiento de pueblos indígenas y de vida silvestre, muchas de ellas en peligro de extinción. El aceite de palma forma parte de una variedad muy amplia de bienes de consumo de nuestra vida diaria: alimentos, cosméticos, productos de limpieza, combustibles. Es importante concientizar acerca de la repercusión que los consumos humanos tienen en el ambiente y la biodiversidad.



Deforestación #1, plantación de aceite de palma, Borneo, Malasia, 2016.

Fuente: © Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

Imagen VII.

Esta fotografía expone una de las principales fuentes habilitantes para llevar a cabo la transición energética. Todas las tecnologías que se desarrollan para generar una energía limpia requieren de baterías de ion litio: desde los paneles solares y aerogeneradores hasta los celulares y computadoras que utilizamos a diario, así como también la flota de autos eléctricos que se está

expandiendo a lo largo y ancho del planeta para abandonar los hidrocarburos como fuente de energía. Todo conlleva el uso de baterías. Si bien el litio no es el único componente de una batería, es hasta el momento el único capaz de almacenar la energía. Dicho de otra manera, es un mineral esencial para llevar a cabo la transición energética, lo que lo convierte en un recurso estratégico, centro de intereses internacionales.

La fotografía expone una de las reservas de litio más grandes del planeta, en Chile, que junto a Bolivia y Argentina conforman el denominado "triángulo del litio". Para extraer sales de litio, se bombea salmuera desde el depósito ubicado debajo del salar, que luego se evapora por el calor del sol en las piletas que se observan en la fotografía. Este proceso requiere una cantidad importante de agua, al tiempo que los yacimientos suelen encontrarse en zonas más bien áridas. El consumo y la contaminación del agua como consecuencia de la explotación suelen generar problemas en las poblaciones aledañas a los yacimientos.



Minas de Litio #1, Salares, Desierto de Atacama, Chile, 2017.

Fuente: © Edward Burtynsky, cortesía de Nicholas Metivier Gallery, Toronto.

A través de esta corta selección de imágenes descritas anteriormente, el presente artículo introduce al lector en cómo el arte tiene la capacidad de sumergir a los espectadores en la era del Antropoceno, donde por medio de fotografías se capturan las pruebas de la influencia humana en distintos puntos del planeta, a la vez que inevitablemente se reflexiona sobre el impacto de lo que estas transformaciones del sistema energético significan para el planeta. En la actualidad, la huella ecológica humana sobrepasa en un 50% la capacidad de regeneración y absorción del planeta, y el 80% de la población mundial vive en países cuya capacidad biológica es menor que su huella ecológica (Léna y Liz-Rejane, 2018). Sin embargo, la mayoría de los países se resiste a contraer compromisos para no hacer peligrar su crecimiento y para no ir en contra de lobbies poderosos.

La segunda propuesta artística es bien diferente a la primera, no tanto por la temática que inspira a los dos grupos de artistas, sino por la manera de abordarla. Tomás Saraceno es un artista argentino que se formó en la carrera de Arquitectura, aunque su preparación continuó realizando residencias científicas en la NASA, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia. La propuesta del artista es vincular al arte y la ciencia a partir de la generación de proyectos comunitarios e instalaciones inmersivas que proponen una conciencia ecológica. En el apartado anterior se nombró la importancia en el arte de ser contemporáneo, estar con su propio tiempo y saber reflejar en obra. En este sentido, Saraceno imagina un mundo libre de carbono, extractivismo y combustibles fósiles.

El proyecto que se presenta en este artículo se llama "Aerocene"¹³. A lo largo de los años fue incorporando distintas iniciativas que derivaron en lo que hoy es un movimiento eco-social, una fundación sin fines de lucro creada en 2015 que moviliza gente en 126 ciudades del mundo y construye comunidad alrededor de la justicia climática y la transición energética.

¹³ Aerocene manifesto: https://aerocene.org/wp-content/uploads/2019/09/LivingManifesto-Aerocene_0.0.pdf

La pregunta disparadora de *Aerocene* fue si era posible dar la vuelta al mundo sin utilizar otro recurso que el sol. Es así como la primera iniciativa se llevó a cabo en el año 2007 fundando el *Museo Aero Solar*, un museo volador. Este proyecto conectó gente de todo el mundo a través de talleres y encuentros sociales. Una de las principales actividades consistió en reutilizar bolsas de plástico —uno de los principales contribuyentes a la crisis climática— para producir colectivamente una escultura aerosolar conformada por una colección de historias expresadas en dibujos realizados por la comunidad. Unida con pegamento, el gran lienzo es capaz de moverse por el aire utilizando únicamente la energía del sol, sin ningún tipo de combustible fósil.



Tomás Saraceno. Proyecto Aerocene. Museo Aero Solar.

Fuente: <https://aerocene.org/museo-aero-solar/>

Un segundo proyecto fueron las *esculturas aerosolares* presentadas en el Grand Palais de la ciudad de París, mientras a unos metros se realizaba la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, donde se firmó el famoso Acuerdo de París en 2015. En concordancia con la cumbre, el artista buscó abrir la imaginación y dar un manto de esperanza ante la crisis del calentamiento global. Para esto propuso una nueva era de sintonía planetaria que contribuya a restaurar el equilibrio termodinámico de la Tierra¹⁴. En ese momento y lugar el arte se alinea con su entorno y no sólo expone, sino que también propone. Fundamentadas en los principios de la energía termodinámica, las dos esculturas esféricas están diseñadas para elevarse durante el día gracias al calentamiento causado por la radiación solar, y seguir flotando durante la noche mediante la radiación infrarroja de la Tierra. Las esculturas son prototipos y forman parte de una serie de vehículos sin emisiones (Barba, 2015).



Tomás Saraceno. Proyecto Aerocene. Esculturas aerosolares. Grand Palais. París. 2015. Fuente: Studio Tomas Saraceno.

¹⁴ El equilibrio termodinámico de la Tierra se refiere al balance entre la cantidad de energía que la Tierra recibe del Sol y la cantidad de energía que la Tierra emite de vuelta al espacio en forma de radiación. Este equilibrio es crucial para mantener las condiciones estables que permiten la vida tal como la conocemos. Se basa en la ley de conservación de la energía, que establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Un tercer trabajo es *Vuela con Aerocene Pacha*. Fue realizado en la provincia de Jujuy por el mismo artista junto a un equipo multidisciplinario conformado por expertos de distintos países en el campo del arte, la ingeniería, la ciencia, la antropología y el activismo ambiental. También participaron 33 comunidades de pueblos originarios en el territorio. Bajo la misión "Cambia los hábitos, no el clima", el equipo presentó un innovador globo aerosolar que se adapta a las condiciones meteorológicas y atmosféricas, elevando a una persona al movimiento únicamente con la energía del sol, sin el uso de helio o de combustibles fósiles¹⁵. El objetivo de la obra es que este experimento contribuya de alguna manera a cambiar una vez más la forma en la que percibimos la movilidad. Conscientes del impacto ambiental negativo de los viajes con combustión y la urgencia climática, Saraceno y su equipo buscaron fomentar la paciencia. En lugar de aspirar siempre a ir "más rápido, más lejos", *Aerocene Pacha* se alinea con los ritmos naturales del planeta, en los que la distancia y la velocidad dependen completamente del sol y el viento. Este vuelo fue realizado a una distancia de 1,7 km de transporte a viento, durante 1h14' en el aire. La experiencia fue certificada por la Fédération Aéronautique Internationale (FAI) como el vuelo humano más sustentable de la historia de la aviación. Saraceno es consciente de su aporte en idear nuevas respuestas a los desafíos a los que estamos expuestos en esta transición energética en curso.

Además, el globo llevaba un mensaje: "El agua y la vida valen más que el litio". En la actualidad, la extracción de litio, como se explicó con la fotografía de Edward Burtynsky, está contaminando el agua potable de las comunidades aledañas a los yacimientos. Aunque los países de América Latina han establecido marcos para consultar e involucrar a los actores locales en la explotación del territorio (IEA, 2023) bajo el principio establecido en el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales (OIT 169), esto no siempre se respeta. En solidaridad con las 33 comunidades que padecen la explotación del mineral, el trabajo *Aerocene Pacha* da visibilidad a esta problemática que se vive en el territorio.

¹⁵ Artishock. Revista de Arte Contemporáneo. 05.02.2020. URL.: <https://artishockrevista.com/2020/02/05/aerocene-pacha-escultura-tomas-saraceno-record/>



Tomás Saraceno. Proyecto Aerocene. Aerocene Pacha. Salinas Grandes. Jujuy. 28/01/2020. Fuente: Studio Tomás Saraceno, 2020. Licensed under CC BY-SA 4.0 por Aerocene Foundation.

Por último, *Predictor de Flotación del Aerocene* es el cuarto trabajo seleccionado que comenzó a gestarse en 2012 y en la actualidad continúa desarrollándose. Nuevamente, es un proyecto realizado con colaboraciones donde ciencia y tecnología unen fuerzas para la creación. *Predictor de Flotación del Aerocene* es una aplicación a través de la cual cientos de miembros de la comunidad han realizado vuelos virtuales. La aplicación¹⁶ predice cómo se pueden navegar las autopistas de los vientos, según las distintas alturas y velocidades en las que corre el viento para trasladarse a través de las fronteras. Esta interfaz de trayectoria de aerosol-flotador es una herramienta de navegación utilizada para planificar viajes en la época del Aerocene.

Las dos propuestas artísticas presentadas aquí son la representación misma de lo que hoy se denomina arte contemporáneo. La primera, la exposición itinerante "Antropoceno: la época humana", no sólo ha escogido presentar una

¹⁶ URL.: <https://aerocene.org/aerocene-app/>

temática atravesada por una problemática actual que refleja una de las crisis más grandes de nuestro tiempo. Allí, además, los artistas utilizan técnicas basadas en las tecnologías de hoy: realidad aumentada para que el público interactúe con la obra; videos, fotografías realizadas por drones, tecnologías al servicio del arte del tiempo presente, del tiempo contemporáneo.

En el segundo caso, las obras desarrolladas a lo largo del tiempo por Tomás Saraceno son una fuente de inspiración en la búsqueda de soluciones innovadoras a las problemáticas actuales. Sus investigaciones y proyectos involucran al público a través de la participación, el conocimiento y la comunicación, lo que desempeña un papel crucial para acelerar la implementación exitosa de una transición justa. Además, Saraceno realiza proyectos en alianza con la ciencia, donde requiere de colaboraciones interdisciplinarias a partir de las cuales logra crear propuestas sumamente novedosas.

Si bien ambas propuestas se denominan Antropoceno, sus maneras de trabajar y abarcar son totalmente diferentes, aunque complementarias, porque visibilizan, exponen, comunican y producen reflexiones sobre nuestro tiempo.

Conclusión

Este artículo ha explorado cómo el Antropoceno nos enfrenta a desafíos medioambientales sin precedentes, cuya magnitud exige una transformación profunda de nuestro sistema productivo, comenzando por una urgente transformación del sistema energético. A través de este análisis, se ha puesto de manifiesto que la transición energética no solo es un imperativo ecológico, sino también un proceso geopolítico fundamental que define la dinámica global contemporánea. En este contexto, la revolución tecnológica actual juega un papel crucial al facilitar esta transición, pero también presenta desafíos en términos de desigualdad y sostenibilidad. El principal obstáculo radica en los monopolios privados del conocimiento, que restringen el acceso equitativo a las soluciones necesarias para enfrentar la crisis climática, exacerbando las disparidades globales.

Una de las contribuciones más destacadas de este trabajo ha sido reconocer el arte como un agente clave en este proceso de transformación. Como

señala el artista Olafur Eliasson, "Necesitamos re-imaginar y re-construir los sistemas que nos llevaron a donde estamos. Necesitamos tomar riesgos. No tenemos opción. El futuro debe ser diferente al pasado"¹⁷. El arte, en su capacidad para movilizar emociones, desafiar estructuras de poder y generar nuevas formas de interpretación, juega un rol crítico en amplificar las problemáticas medioambientales y construir una conciencia colectiva necesaria para el cambio. Al integrar el arte en el discurso sobre la crisis climática y la transición energética, se abre un espacio para una comprensión más profunda y multidimensional de los desafíos globales.

Este enfoque interdisciplinario permite una reflexión crítica sobre las dinámicas de producción y consumo que sustentan la crisis climática. En tiempos de transición, cada uno de los individuos tiene un poder único, a través de sus hábitos de vida y consumo, y especialmente al ejercer su derecho cívico, eligiendo representantes que toman decisiones, crean normativas y distribuyen poder.

¹⁷ URL.: <https://news.artnet.com/art-world/olafur-eliasson-tate-modern-1594018>

Referencias

- Azad Rohit; Chakraborty Shouvik. (2022). *An Indian Green Deal. Greening our way out of the pandemic*. Ecological Economics. Volume 209. July 2023. 107830. URL.: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107830>.
- Bagozzi E. B. (2014). *The multifaceted nature of global climate change negotiations*. Springer Science+Business Media.
- Barba J. J. (2015). Ideas contra el cambio climático. Aerocene por Tomas Saraceno. *Metalocus*. URL.: <https://www.metalocus.es>
- Banco Mundial. (2018). Video. Green Growth for Sustainable Development. Blog: *The green growth crossroads*. URL.: <https://www.worldbank.org/en/news/video/2018/05/09/green-growth-for-sustainable-development#:~:text=What is green growth?,natural capital in preventing disasters>.
- Bárcena Ibarra A., Samaniego J., Peres W., Alatorre J. E. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* CEPAL. Jun 2020. LC/PUB.2019/23-P. URL.: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/68d30fbe-9c44-4848-867f-59bbdec62992/content>
- Barthes, R. (2003 [1964]). Rhetoric of the image. Liz Wells. ed. *The Photography Reader*, Routledge.
- Barthes, R. (1967). The death of the author. *Aspen*, No. 5/6.
- Bleiker, R.. (2018). *Mapping visual global politics*. Routledge. ISBN: 9781317930891.
- Chave, A. C. (1990). Minimalism and the rhetoric of power. *Arts Magazine*.
- Christoff P., Eckersley, R. (2013). *Globalization and the Environment*. Rowman & Little-field Publishers.
- Cockcroft, E. (1974). Abstract Expressionism, Weapon of the Cold War. *Artforum*, 12(10).

- Danto, A. (2003). *The Abuse of Beauty: Aesthetics and the Concept of Art*. Open Court.
- Danchev A. (2009). *On Art and War and Terror*. Edinburgh University Press.
- Danchev, A. (2016). *On Good and Evil and the Grey Zone*. Edinburgh University Press.
- Danchev A., Lisle, D. (2009). Introduction: Art, politics, purpose. *Review of International Studies* 35(4), 775-779.
- Dou, S., Xu, D. (2022). *The security of critical mineral supply chains*. Springer-Verlag. URL.: <https://doi.org/10.1007/s13563-022-00340-4>
- Dowd, M. (2003, February 5). Powell without Picasso. *The New York Times*.
- Friis S. M. (2017). Behead, burn, crucify, crush: Theorizing the Islamic States public display of violence. *European Journal of International Relations*.
- Foley, f. (2006). *The Art of Politics, the Politics of Art: The Place of Indigenous Contemporary Art*. Keeaira Press.
- Fortier SM, Thomas CL, McCullough EA, Tolcin A. (2018). Global trends in mineral commodities for advanced technologies. *Nat Resour Res*. URL.: <https://doi.org/10.1007/s11053-017-9340-9>.
- Ghosh, J., Chakraborty, S., & Das, D. (2023). El imperialismo climático en el siglo XXI. *El Trimestre Económico*, 90(357), 267-291. <https://doi.org/10.20430/ete.v90i357.1785>
- Giunta A.. (2014) *¿Cuándo empieza el arte contemporáneo?* Fundación arteBA.
- Godfrid, D. & Arroyo, J. I. (2022). *Elefantes en la transición energética*. CEPE Di Tella.
- Greenberg C. (1940). Selección de fragmentos. *Hacia un-Nuevo Laocoonte*. *Partisan. Review*, 17(33), 19-39.

- Hsiang S. y Kopp R. E. (2018). An Economist's Guide to Climate Change Science. *Journal of Economic Perspectives*, 32(4).
- Hutchison E.. (2014). A global politics of pity? Disaster imagery and the emotional construction of solidarity after the 2004 Asian tsunami. *International Political Sociology*, 8(1).
- Hutchison, E. (2016). *Affective Communities in World Politics: Collective Emotions after Trauma*. Cambridge University Press.
- Hutchison, E. y Bleiker, R. (2014). Art, aesthetics and emotionality. In L. J. Shepherd (Ed.), *Gender Matters in Global Politics*. Routledge.
- International Energy Agency (IEA). (2021). *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*. IEA. URL.: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>.
- International Energy Agency (IEA). (2021). *Recommendations of the Global Commission on People-Centred Clean Energy Transitions*. IEA. <https://www.iea.org/reports/recommendations-of-the-global-commission-on-people-centred-clean-energy-transitions>
- International Energy Agency (IEA). (2023). *World energy outlook 2023*. IEA. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
- International Energy Agency (IEA). (2023). *Latin America's opportunity in critical minerals for the clean energy transition*. IEA. <https://www.iea.org/commentaries/latin-america-s-opportunity-in-critical-minerals-for-the-clean-energy-transition>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2019). *A new world: The geopolitics of energy transformation*. <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>

- Kirsten H, Daniele L. P., Thao P. F., Tim L., John D. (2020). *Minerals for climate action: the mineral intensity of the clean energy transition*. World Bank.
- Kumeç G. (2023). *¿Cuáles son las oportunidades y desafíos que se le presentan a la Argentina en un mundo multipolar que atraviesa una transición energética?* Universidad Torcuato Di Tella. URL.: <https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/11980>.
- Lander, E. (2023). *La transición energética corporativa- colonial. Transiciones justas Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. CLACSO-OXFAM. URL.: <https://lac.oxfam.org/en/latest/publications/transiciones-justas-una-agenda-de-cambios-para-america-latina-y-el-caribe>.
- Landemore, H. (2022, August 26). No puede haber descarbonización sin democratización. *Project Syndicate*. URL.: <https://www.project-syndicate.org/onpoint/no-decarbonization-without-democratization-by-helene-landemore-2022-08/spanish>.
- Lebdioui, A. (2024). *Survival of the Greenest Economic Transformation in a Climate-conscious World*. Cambridge University Press & Assessment.
- Lee-Koo, K. (2013). *Not suitable for children: The politicisation of conflict-affected children in post-2001 Afghanistan*. *Australian Journal of International Affairs* 67(4), 475-490.
- Léna, P. & Issberner, L-R. (2018). *Antropoceno: la problemática vital de un debate científico*. UNESCO, 1-5.
- Lynes, R. 1973. *Good Old Modern, an intimate portrait of the Museum of Modern Art*. Nueva York. Atheneum P.233.
- Malm, A., & Hornborg, A. (2017). *La genealogía de la especie humana? Una crítica al discurso del Antropoceno*. En *Prácticas Artísticas de un Mundo en Emergencia*. Centro Cultural Kirchner, Ministerio de Cultura.

- Mazzucato, M. (2018). *Misión economía: Una guía para cambiar el capitalismo* (1.ª ed.). Grupo Penguin Random House, Taurus.
- Ministerio de Economía, Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo. (2023). *Desarrollar la economía verde para una transición ambiental justa*. Argentina Productiva 2030: Plan para el Desarrollo Productivo, Industrial y Tecnológico. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mision_2_0.pdf
- Muller, M. G., & Ozcan, E. (2007). The political iconography of Muhammad cartoons: Understanding cultural conflict and political action. *Politics and Society*, 40(2), 287-291.
- Newell, P. (2022, November 29). The Road to a Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty. *Green European Journal*. <https://www.greeneuropeanjournal.eu/the-road-to-a-fossil-fuel-non-proliferation-treaty>
- One, A. (2012). What Marco Polo Forgot: Contemporary Chinese Art Reconfigures the Global. *Current Anthropology*, 53(4), 471.
- Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). (2023). *Transiciones justas: Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. CLACSO. <https://www.clacso.org/transiciones-justas-agenda-de-cambios-para-america-latina-y-el-caribe/>
- Pérez, C. (2010). *Dinamismo tecnológico e inclusión en América Latina*. *Revista Cepal*, 100, 123–145.
- Peterson, A. (2019). Ai Weiwei and JR: Political Artists and Activist Artists and the Plight of Refugees. *Journal of Mediterranean Knowledge-JMK*, 4(2), 183–202.
- Pronk, J. (2005, October 8). *We need more stories and more pictures*. www.janpronk.nl/speeches/english/we-need-more-stories-and-more-pictures.html

- Procopio, M., & Corrado, C. (2024). *Beyond competition: How Europe can harness the UAE's energy ambitions in Africa*. European Council on Foreign Relations. <https://ecfr.eu/publication/beyond-competition-how-europe-can-harness-the-uaes-energy-ambitions-in-africa/>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven ways to think like 21st-Century economist*. Chelsea Green Publishing.
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2020). *Greenhouse gas emissions*. Published online at OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., *et al.* (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Sanahuja, J. A. (2022). Guerras del interregno: La invasión rusa de Ucrania y el cambio de época europeo y global. En Cambio de época y coyuntura crítica en la sociedad global. *Anuario CEIPAZ 2020-2021*.
- Sontag, S. (1977). *On Photography*. Farrar, Straus and Giroux.
- Sontag, S. (1996). *Contra la interpretación*. Alfaguara.
- Sontag, S. (2003). *Regarding the Pain of Others*. Farrar, Straus and Giroux.
- Svampa, M. (2023). Dilemas de la transición ecosocial desde América Latina. *En Transiciones justas: Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. (pp. 35-88) CLACSO.
- Stahel, U. (2023). *Antropoceno*. Fundación Proa, Buenos Aires, Argentina. 2023. URL.: <http://proa.org/esp/exhibicion-proa-antropoceno-presentacion.php>
- Tassara, C., & Cecchini, S. (2016). *Agenda 2030 de desarrollo sostenible: retos de igualdad para América Latina y el Caribe*. Pensamiento Propio, 44. URL.:

<https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/pensamientopropio/article/view/3675>

Weyler, R. (2021). *Yo estuve ahí: los primeros años de Greenpeace*. Blog Greenpeace. URL.: <https://www.greenpeace.org/argentina/blog/blog/yo-estuve-ahi-los-primeros-anos-de-greenpeace/>

Recibido: 1 agosto 2024; Aceptado: 25 noviembre 2024

Publicado online: 24 de mayo