

Neoextractivismo, crisis climática y desastres:
Miradas desde Argentina, Brasil y Chile

Potosí y las nacientes del Agua Moderna. *Sobre los orígenes del Capitaloceno hídrico*

Horacio Machado Aróz

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Colectivo de Ecología Política del Sur,
Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales, Universidade Nacional de Catamarca
(IRES, CONICET-UNCA), Catamarca, Argentina

Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP),
Ouro Preto/MG, Brazil

Resumen

Correlativamente a su carácter absolutamente imprescindible en los procesos biofísicos, geológicos y atmosféricos de gestación y sostenimiento de la vida en la Tierra, las aguas son entidades que, al atravesar lo humano, adquieren -junto a sus usos materiales específicos- una vasta complejidad de configuraciones semióticas, axiológicas, espirituales y religiosas. Una inconmensurable diversidad de valores y modos de uso, de sentidos y simbolismos, caracterizan a los diferentes sistemas sociohidrológicos histórico-concretos que fueran emergiendo, acompañando y delineando la trayectoria pluriversal de la aventura humana en la Tierra. Pese a semejante diversidad y complejidad, habitamos un tiempo geológico y antropológicamente signado por la gravosa hegemonía del Agua Moderna; un tiempo de crisis sistémica y de emergencia de la sintomatología más cruda de los trastornos geosociometabólicos del Capitaloceno. La actual crisis hídrica mundial es una resultante del ahogamiento de aquella vasta historia pluriversal de sistemas hidrosociales por cuenta y cargo del Agua Moderna.

En este contexto, el presente texto ofrece una exploración genealógica sobre la emergencia del Agua Moderna. Apoyándonos en la historia ambiental latinoamericana y en los recursos de la ecología política del Sur, proponemos indagar el Cerro Rico del Potosí como la zona hidro-geopolítica donde tuviera lugar las nacientes de las aguas capitalocénicas que hoy inundan nuestro tiempo-espacio-de-crisis.

Palabras clave: Capitaloceno hídrico; AguaMetal; Agua Moderna; Hidrogenocidio; Caída del cielo.

Potosí and the emergences of Modern Water.

On the origins of the hydric Capitalocene

Abstract

Correlatively to their absolutely essential character in the biophysical, geological and atmospheric processes of gestation and sustenance of life on Earth, water is an entity that, as it crosses the human being, acquires - together with its specific material uses - a vast complexity of semiotic, axiological, spiritual and religious configurations. An immeasurable diversity of values and modes of use, of meanings and symbolisms, characterise the different socio-hydrological historical-concrete systems that have emerged, accompanying and delineating the pluriversal trajectory of the human adventure on Earth.

Despite such diversity and complexity, we inhabit a time geologically and anthropologically marked by the burdensome hegemony of Modern Water; a time of systemic crisis and the emergence of the crudest symptomatology of the geosociometabolic upheavals of the Capitalocene. The current global water crisis is a result of the drowning of that vast pluriversal history of hydro-social systems by Modern Water.

In this context, the present text offers a genealogical exploration of the emergence of Modern Water. Drawing on Latin American environmental history and the resources of the political ecology of the South, we propose to investigate the Cerro Rico del Potosí as the hydro-geopolitical zone where the sources of the capitalocenic waters that today flood our time-space-of-crisis took place.

Keywords: Hydric Capitalocene; MetalWater; Modern Water; Hydrogenocide; Skyfall.

Potosí e as nascentes da Água Moderna.

Sobre as origens do Capitaloceno hídrico

Resumo

Correlativamente ao seu caráter absolutamente essencial nos processos biofísicos, geológicos e atmosféricos de gestação e sustentação da vida na Terra, a água é uma entidade que, ao atravessar o ser humano, adquire - juntamente com seus usos materiais específicos - uma vasta complexidade de configurações semióticas, axiológicas, espirituais e religiosas. Uma diversidade imensurável de valores e modos de uso, de significados e simbolismos, caracteriza os diferentes sistemas sócio-hidrológicos histórico-concretos que surgiram, acompanhando e delineando a trajetória pluriversal da aventura humana na Terra.

Apesar dessa diversidade e complexidade, habitamos um tempo geológica e antropologicamente marcado pela pesada hegemonia da Água Moderna; um tempo de crise sistêmica e de emergência da mais crua sintomatologia das convulsões geosociometabólicas do Capitaloceno. A atual crise hídrica global é resultado do afogamento dessa vasta história pluriversal de sistemas hidro-sociais pela Água Moderna.

Nesse contexto, o presente texto oferece uma exploração genealógica do surgimento da Água Moderna. Com base na história ambiental latino-americana e nos recursos da ecologia política do Sul, propomos investigar o Cerro Rico del Potosí como a zona hidro-geopolítica onde ocorreram as fontes das águas capitalocênicas que hoje inundam nosso tempo-espaço de crise.

Palavras-chave: Capitaloceno hídrico; ÁguaMetal; Água Moderna; Hidrogenocida; Queda do céu.

Potosí y las nacientes del Agua Moderna. *Sobre los orígenes del Capitaloceno hídrico*

Horacio Machado Aróz

A modo de introducción: Del Agua-Vital... Al “Antropoceno” hídrico

“El agua es flujo, movimiento, circulación... Por ella y con ella fluye la vida y, así, el ser vivo no se relaciona con el agua: es agua. Es como si la vida misma fuese otro estado de la materia agua, además del líquido, del sólido y del gaseoso, el estado vivo”. (Carlos Walter Porto-Goncalves, “Agua como disputa epistémica y política más allá de los tres estados del agua”, 2020).

Pese a tratarse de un saber absolutamente elemental y obvio, parece necesario partir del reconocimiento del carácter estrictamente vital, esencial que reviste el agua como entidad imprescindible para la ocurrencia de la vida terráquea en general, incluida la específicamente humana.

Hablar de agua es aludir a la vida misma. Es referir al atributo único, exclusivo y propiamente distintivo que tiene el planeta Tierra en el marco de todo el universo conocido. Si dentro de la totalidad de cuerpos y entidades que componen, la Tierra es el único planeta con capacidad de gestar y albergar seres vivientes, ello se debe, eminentemente, a que es un planeta azul-hídrico (Herrero, 2020); un cuerpo propiamente irrigado (Neimanis, 2017). Es sólo aquí, en este extraordinario y minúsculo rincón del universo, donde las fuentes, los flujos y ciclos de las aguas hacen materialmente posible la vida.

A nivel geológico, las aguas¹ son el soporte y factor de producción determinante de la biósfera toda. Sin su concurrencia, el evento fundamental de la fotosíntesis no sería posible. A través de ella, la energía solar es captada, transformada y puesta disposición por el mundo vegetal para su circulación a través de los ecosistemas y el sustento de todos los seres vivos. Esa energía circula eminentemente a través de los flujos hidrológicos. Las aguas mismas –en sus movimientos y transformaciones- pasan a ser una forma y fuente de energía que anima la vida de la Tierra, a través de sus flujos y de las cadenas tróficas que moviliza.

Junto al aire, al suelo y el sol, las aguas son el *Bien Común* por excelencia de la Tierra: el nodo primordial que conecta todos los estratos de la materia y hace posible la vida de todas las especies. *Los flujos del agua materializan la convivencialidad de la Tierra*, uniendo espacial y temporalmente fenómenos, procesos y seres vivos; ligando a todas las comunidades bióticas, diacrónica y sincrónicamente; a nivel de cada micro-organismo y en la escala planetaria-global. Los seres que habitaron y habitamos la Tierra estamos unidos por los flujos hídricos históricos y presentes que hicieron y hacen posible la vida terrestre toda, en sus más de 4.500 millones de años. Es en virtud de ser y hacer partes de esa *comunidad hídrica* que es la Tierra, que somos seres (con-)vivos.

¹ Agradezco a Aimée Martínez Vega la observación sobre el carácter plural -ontológico, geológico y político- de las aguas.

Sobre la especificidad de la hidro-dependencia humana. *Las Aguas como fuente de las Culturas*

“El agua tiene una historia cultural increíblemente compleja.
Ha sido tan vital para nuestras mentes como lo ha sido para nuestros cuerpos”
(Donald Worster, “El agua en la historia moderna”, 2008).

Si la vida en general es una ocurrencia hídrica, tanto más aún, en el caso específicamente humano. La dependencia humana respecto del agua es absoluta. El vínculo entre la vida humana y el agua es mucho más profundo y complejo que en cualquier otra especie: no sólo es vital para los organismos humanos, sino también fundamental para la constitución de las formaciones culturales y políticas dentro de las cuales se desenvuelve la vida específicamente humana. Se trata de un vínculo primariamente orgánico, imprescindible a nivel biológico, pero también necesariamente semiótico-político, ontogénico a nivel de los pueblos/culturas.

En el plano orgánico, no sólo los cuerpos humanos están constituidos en su mayor proporción por agua, sino que, en su fisiología, hacen parte del ciclo hidrológico general de la Tierra. Para vivir, en el acto mismo de estar vivos, los organismos humanos deben permanecer abiertos a los flujos hídricos y con aptitudes fisiológicas para interactuar con ellos. Más que “tener” o “necesitar”, los humanos “somos agua. El 83% de nuestro cerebro, el 75% del corazón, el 85% de los pulmones y el 95% de los ojos es agua. Si nos escurren, después de eliminar el agua, queda bien poquito. Así visto, podríamos decir que nuestra mirada, pensamiento, respiración y latidos dependen del agua” (Herrero, 2020).

Más allá de los requerimientos endosomáticos, ninguna actividad humana –desde las más básicas, hasta las más complejas- puede hacerse sin agua. Así de radical y determinante es la dependencia hídrica de nuestra especie. En términos socioculturales, los humanos también *somos (material y literalmente) agua*. Todo pueblo supone y se funda sobre un cierto sistema hidrosocial. Desde sus propios orígenes, como condición para subsistir y constituirse como tal, la especie humana ha debido lidiar con el desafío de aprender a desarrollar y gestionar sistemas de captación, aprovisionamiento, conservación, uso y regulación de fuentes de agua apropiados a sus necesidades. Esto significa que el propio proceso de hominización y el posterior despliegue y realización de culturas, pueblos y civilizaciones, son acontecimientos geohistóricos íntegramente *hidro-dependientes e hidro-emergentes*.

Así, ontológicamente, el acontecer humano y su devenir geo-antropológico todo, es propiamente un evento *hidrosocial, hidrológico-político*. Toda cultura nace de las aguas. La humanidad misma –y la historia de la Tierra desde su irrupción- es el resultado manifiesto de toda la compleja trama de experiencias hidrosociales geohistóricamente sedimentadas.

Es clave comprender el carácter fundacional, material y simbólicamente habilitante y políticamente instituyente, que tienen las aguas respecto de las culturas. Toda población humana, no sólo *supone*, sino que es una *cultura del agua*: un modo inseparablemente material y simbólico, de usos, significación y valoración de las aguas, en base a las cuales poblaciones determinadas en territorios concretos, producen sus propios medios, condiciones y formas de existencia.

Los modos de existencia de las poblaciones humanas no se limitan sólo a una captación física y biológica del agua; esas prácticas –mediadas insoslayablemente por las facultades perceptivas, cognitivas, expresivas y socioproductivas específicamente humanas- involucran complejas dimensiones tecnológicas, organizativas, económicas, políticas, simbólicas, cosmológicas y hasta religiosas. Las aguas están en la base de las producciones culturales y atraviesa todas las dimensiones de la vida social (Vargas y Piñeyro, 2005). Dentro de cada cultura, las aguas involucran y adquieren sus propios significados, modos de valoración e interacción; hacen parte clave de sus cosmologías, de sus economías y de sus formas de estructuración política. De tal modo, cada pueblo tiene su propia historia con las aguas; así como las aguas –en sus fuentes, cuerpos y cursos- tienen y trazan sus propias historias. Pues no sólo los pueblos tienen vida; es decir, movimiento, variabilidad y contingencia. También las

aguas son entidades vivas; tienen su propia agencialidad: sus propias reglas, atributos, propiedades, ritmos, dinámicas; incluso más allá del campo de intervención humana y de ciertas pretensiones racionalistas de someterlas a control (Strang, 2011; 2014; 2019; Edgeworth, 2011). La vida humana –su historia, sus culturas- es lo que acontece en la confluencia de esas dinámicas. Las formas que las sociedades humanas adoptan para tratar las aguas se convierten en un aspecto fundamental no sólo de las bases ecológicas de salubridad y sustentabilidad de sus poblaciones/territorios, sino también de la propia constitución política de esas sociedades.

Sobre la naturaleza (política) de la crisis hídrica contemporánea

“La máquina a fuego aparece como un microcosmos en relación directa con el macrocosmos que es la Tierra como máquina térmica. (...) Eso significa que, a lo largo del tiempo, la termodinámica industrial va a alterar la termodinámica de la Tierra; la máquina a vapor va a trastornar la máquina climática” (Joseph Fourier, “Mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires”, 1827).

La mundialización de Occidente, la irrupción, expansión y globalización hegemónica de la llamada Modernidad, ha coincidido (no casualmente) con la emergencia, profundización y radicalización de la actual crisis hídrica mundial. Sea como fuere que indiquemos sus orígenes y que interpretemos su derrotero, el *modo moderno* de tratar las aguas está indisolublemente ligado tanto a un crecimiento exponencial de su consumo, como a la expansión uniforme de tecnologías e infraestructuras de intervención, disposición y alteración sobre sus fuentes, cursos, flujos y ciclos². El historiador francés Jean-Pierre Goubert asocia e identifica directamente la Modernidad con la “conquista del agua”, momento en el que “el agua, que había sido un regalo de Dios o de la naturaleza... ha pasado a adquirir el estatus de producto industrial” (Goubert, cit. por Worster, 2008: 164).

Esa “conquista del agua” hoy se presenta bajo la forma de una aguda crisis del estado hidrosocial del planeta; un profundo descalabro ecológico, social, económico y político. En un primer plano superficial, el desquicio sociohídrico presente se manifiesta en los grados extremos de *privación, desigualdad, y concentración oligopólico-autocrática* del poder de disposición y usufructo de las aguas.

Pese a que la huella hídrica general de la humanidad no para de crecer, más de 2.200 millones de personas no tiene acceso seguro a agua potable (UNESCO, 2020); más de la mitad de la población mundial (4.200 millones de personas) carece de servicios de saneamiento básico (OMS-UNICEF, 2021); un tercio vive en regiones sometidas a situaciones de “escasez” crónica de agua (UNESCO, 2020). La falta de agua de calidad y/o el consumo de aguas contaminadas provoca la muerte de 1,5 millones de niños al año (OMS-UNICEF, 2021); 450 millones de niñas/os en el mundo -18 millones, en América Latina y el Caribe- viven en zonas de extrema vulnerabilidad hídrica (UNICEF, 2021).

La privación se retroalimenta con desigualdades histórico-geopolíticas, sectoriales, raciales, de género y de clase. Las muertes por deshidratación y contaminación se amplifican entre mujeres, poblaciones indígenas, poblaciones urbanas pauperizadas y geografías coloniales. A su vez, coexisten con proyectos hídricos faraónicos y consumos suntuarios magalómanos en zonas y sectores de altos ingresos. Las desigualdades se reproducen y ensanchan con la concentración, las privatizaciones y el incremento del tráfico comercial. Cada vez más,

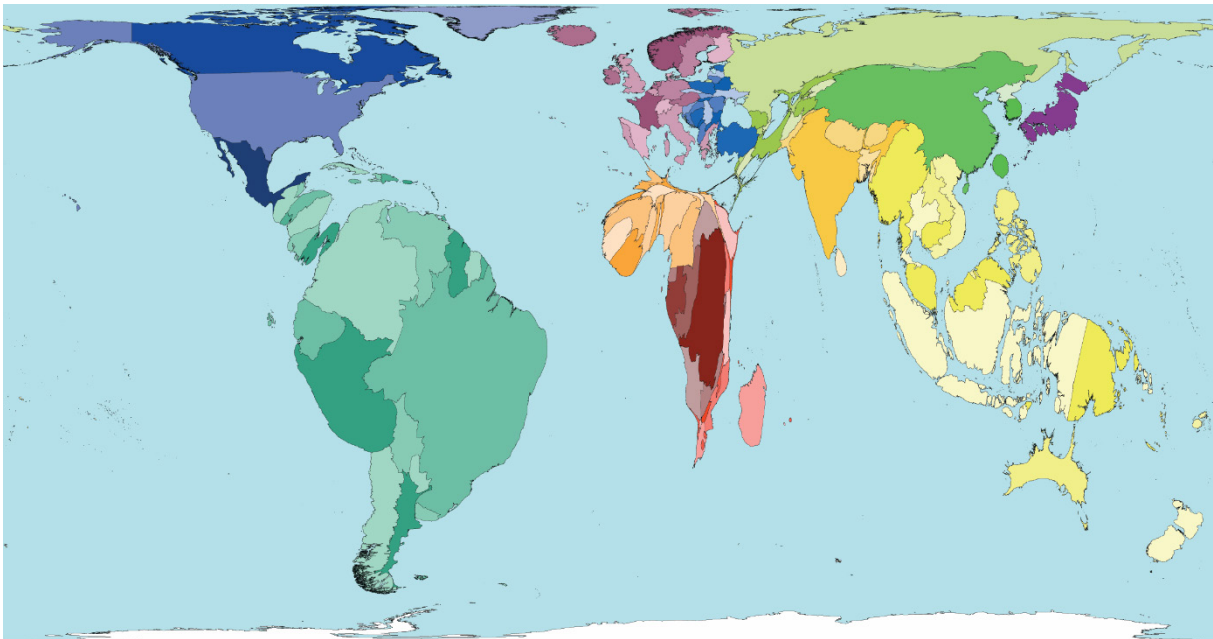
² Sólo a modo ilustrativo, cabe señalar que, en los últimos 130 años, se han construido una presa hidráulica por día (Ricart Casadevall, 2016). En los últimos 70 años, son más de 40.000 grandes represas las construidas, quedando sólo un tercio de los 227 grandes ríos del mundo sin ser represado, y habiendo provocado el desplazamiento de más de 80 millones de pobladores de las cuencas intervenidas (Fernández, 2010; Porto-Goncalves, 2006).

³ Esta referencia, no es antojadiza: en los últimos 100 años, mientras que la población humana se multiplicó por un factor de 3,6, el consumo de agua lo hizo por un factor de 6 (UNESCO, 2021); el consumo de agua industrial duplica hoy la de consumo doméstico, representando una media de 700 mil millones de metros cúbicos.

las aguas del mundo están sujetas al control oligopólico de grandes corporaciones transnacionales que concentran la gestión y disposición de las aguas, tanto las de uso doméstico en las zonas urbanas, como las aguas agrícolas e industriales.

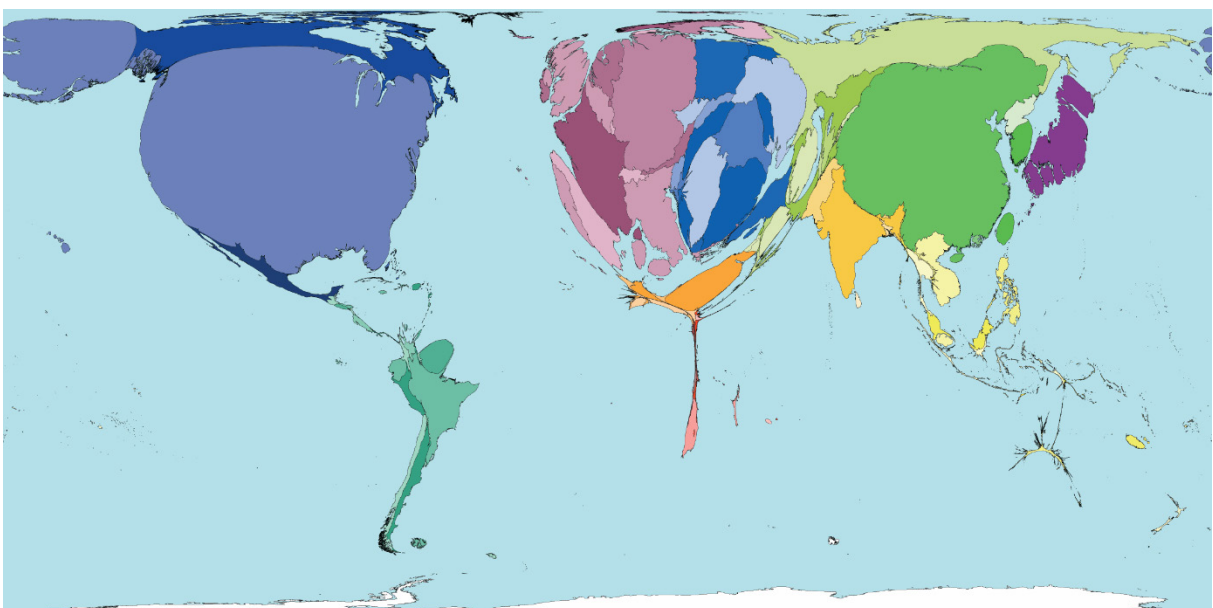
A medida que disminuyen las aguas en estado vivo –formando parte del mundo de organismos y seres vivientes– se incrementa el agua insumida en el mundo de los objetos. Los flujos del comercio trazan las rutas del *agua virtual* (Hoekstra, 2003). Por esa vía, las economías y poblaciones más ricas chupan las aguas de territorios remotos. El contraste entre la disposición geográfica de las fuentes hídricas (mapa 1) y el consumo industrial del agua (mapa 2) marca de manera nítida una persistente asimetría colonial.

Distribución geográfica de fuentes hídricas por países



Fuente: World Mapper Project, Stanford University.

Consumo industrial de agua por países. 2010.



Fuente: World Mapper Project, Stanford University.

Como trasfondo, se erige un discurso global que apunta a la naturalización de las desigualdades como “escasez” (Porto-Gonçalves, 2006). El encubrimiento de las apropiaciones oligárquicas es procesado en términos de políticas corporativas de “Responsabilidad Social Empresaria”. El “consumo responsable de agua”, la moralización individualizante de la “huella hídrica”, es hoy un tópico recurrente en el discurso corporativo de industrias hidro-intensivas. Mientras, la ampliación de la valorización de mercado y de mega-obras de infraestructura reafirman los patrones dominantes de apropiación y consumo, contrariando geografías y sistemas hidrológicos a gran escala.

A través de prolíficas publicaciones y declaraciones, los organismos intergubernamentales certifican estos desquicios con impotencia o cinismo: a 10 años que la ONU declarara el Agua como Derecho Humano, ésta pasó a cotizar en la Bolsa de Valores de Nueva York. Mientras que se reconoce que “el actual estilo de vida es insostenible”, se proyectan “objetivos de desarrollo” que implican la intensificación y aceleración de los mismos patrones vigentes⁴. La huella hídrica del “desarrollo” proyecta un horizonte de crecimiento del consumo y de la “escasez”: por un lado, el Grupo de Recursos Hídricos prevé que el mundo enfrentará un déficit de 40% de agua para el año 2030 (UNESCO, 2021: 14); por otro, la OCDE (2012) proyecta que la demanda mundial de agua crecerá un 55 por ciento para 2050 (400 por ciento, en razón de la demanda industrial).

Como síntoma y parte de este gran desorden hídrico global, de la naturalización de una problemática políticamente producida, el agua ha sido introducida a la agenda pública mundial como tópico de un escenario de conflictos, guerras e ingobernabilidad creciente. Cotidianamente se habla con naturalidad de “las guerras por el agua”. En las agendas de investigación, predominan los enfoques centrados en la conflictividad y la (in) gobernanza, como una cuestión de “seguridad nacional” para los Estados (Tamayo Bleda, Acosta y Carrasco Vintimilla, 2021; Grasa, 2021; Battaleme, 2021; Duarte A., Hoogesteger & Yacoub, 2016; Perreault, 2016; Rodríguez L. & Martínez A., 2016; Keucheyan, 2016).

En un plano más profundo, la crisis involucra la afectación de las propias estructuras y dinámicas geohidrológicas del planeta, no ya sólo los desequilibrios a nivel de apropiación y distribución de los flujos, sino la erosión, degradación y destrucción de biomas acuáticos, acuíferos, cuencas hídricas, humedales y aguas oceánicas⁵. El deterioro de los sistemas hidrológicos y los biomas acuáticos no sólo afectan la disponibilidad futura de aguas dulces y amenazan con su agotamiento, sino que inciden fuertemente en los procesos actuales de pérdida de biodiversidad. La crisis hídrica es una variable significativa y co-detonante del evento de sexta extinción masiva de especies a lo largo de toda la historia de biósfera; ésta –como la propia crisis hídrica- la primera de carácter “antropogénico” (IPBES, 2019; PNUMA-GEO 6, 2019).

Finalmente, la crisis hídrica moderna se manifiesta como desestabilización termodinámica de la Tierra que persistirá por lo menos durante los próximos 50.000 años (Crutzen y Stoermer, 2000). La conquista industrial del agua irrumpe hoy como perturbación de la dinámica hidroenergética estructural del planeta y como factor de desestabilización y desestructuración del propio régimen climático previamente vigente. En este sentido, se justifica enfatizar que el “Antropoceno”⁶ designa una *emergencia hidrosocial; un trastorno socio-hidro-energético*. La muerte del Holoceno resulta, propiamente, un acontecimiento hidro-político de carácter catastrófico.

4 <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

5 El estado actual de los ecosistemas relacionados con el agua del mundo, de los cuales la mayoría ya está degradado y contaminado, es alarmante. En los últimos 100 años, se estima que el mundo ha perdido la mitad de sus humedales naturales y con esto un número significativo de especies de agua dulce (ONU 2018; 2019; , 2023). La extensión de los humedales ha disminuido drásticamente (35%) entre 1970 y 2015 (Crump, 2017).

6 El término ha concitado un amplio debate en sí, sobre todo en el campo de las ciencias sociales, debido a lo que se considera un inaceptable pseudo-universalismo en referencia al comportamiento de la “especie humana”, dando lugar a una diversificación de conceptos alternativos –principalmente Capitaloceno- para referir a los concretos y determinados factores socioeconómicos, culturales y políticos que han provocado las alteraciones geológicas señaladas por científicos del Sistema Tierra. Pese a ello, el término original ha adquirido un uso generalizado y extendido, por lo que acá optamos por hacer uso de él mediante comillas. Una problematización general sobre el concepto puede verse en Moore (2016), Fraser (2019), Machado Aráoz (2022).

Sus raíces más evidentes y directas remiten al momento en el que “el capitalismo termo-industrial va a poner el agua al servicio de la potencia del fuego a través de la máquina de vapor, introduciendo así una ruptura en el equilibrio entre los elementos naturales” (Gras, 2009: 73). Lo que fuera una prefiguración aparentemente descabellada en tiempos de Fourier, se ha tornado una dramática realidad. La fractura metabólica a nivel de los ciclos y flujos hidroenergéticos aparece hoy como una catástrofe climática que se cierne como una amenaza generalizada para la vida en la Tierra⁷. La directora general de la UNESCO, Audrey Azoulay, planteaba el escenario actual en estos términos:

El clima está cambiando, y nuestro mundo está en peligro. Alrededor de un millón de especies animales y vegetales se enfrentan a la extinción. Las especies de agua dulce han sufrido el mayor declive, disminuyendo en un 84% desde 1970. Los seres humanos también se han visto afectados: alrededor de 4 mil millones de personas experimentan actualmente una grave escasez física de agua durante por lo menos un mes al año, situación que se ha visto agravada por la crisis climática. A medida que el planeta se calienta, el agua se ha convertido en una de las principales formas como experimentamos el cambio climático. (UNESCO, 2020: iv).

El “Antropoceno” se plasma así en un paisaje global de profundos trastornos hídricos; por tanto, alimentarios y energéticos; de crecientes y mayores inclemencias climáticas; de deterioro generalizado de la habitabilidad de la Tierra. Detonante de un nuevo régimen climático, la conquista moderna del agua nos muestra su rostro más dramático y ruin. Las aguas –fundamento y medio imprescindible e insustituible de habilitación, producción y despliegue de la vida-, han pasado a operar creciente y extendidamente, como un factor de muerte, vector de proliferación de enfermedades, toxicidades y contaminaciones a gran escala. Las que son fuente de salud y condición indispensable de bienestar de todas las especies y de todas las culturas, han sido *progresivamente* convertidas en una sustancia peligrosa, presuntamente “escasa”, objeto de disputas, de desastres y crímenes socioambientales, que súbitamente ahogan territorialidades milenarias y destruyen hábitats enteros. Cada vez más, con mayor frecuencia, intensidad y peligrosidad, las aguas de la Tierra han pasado a ser una amenaza para la propia vida del planeta. Paradójicamente, siendo el origen y el fundamento de la vida, fungen ahora como medio letal de devastación.

El Agua Moderna: régimen sociohidrológico del Capital(oceno).

“¿Cómo puede ser que hayamos llamado progreso a un proceso que hace que el agua, inicialmente abundante, se vuelva escasa debido a su uso imprudente, despilfarrador e irracional? ¿Qué es lo que hace que teniendo delante de los ojos el declive y contaminación masiva de las fuentes de agua potable no se planifique u organice la economía con conciencia de la dependencia del agua? El proceso de “desarrollo” y el crecimiento económico se correlacionan con un fuerte incremento en el uso de agua, con la pérdida de sus fuentes y con el deterioro de su calidad. (...) El cambio climático está alterando profundamente el ciclo del agua y agrava la situación.” (Yayo Herrero, Los Cinco Elementos: Agua, 2020).

Los trastornos contemporáneos del agua no son una eventualidad natural, ni son tampoco exactamente resultantes de genéricos “efectos antropogénicos”. Están dando cuenta, no de “modos universalmente humanos”, sino de formas sociohistóricas concretas de concebir y tratar las aguas. Apartarnos de las naturalizaciones

⁷ El 90 por ciento de los desastres climáticos ocurridos en las últimas décadas han estado vinculados al agua (UNISDR, 2015). Durante los últimos 20 años, los dos principales desastres relacionados con el agua -inundaciones y sequías- causaron más de 166.000 muertes anuales, afectaron a otros 3.000 millones de personas y causaron un daño económico total de casi 700 mil millones de dólares (CRED, 2019). Sólo teniendo en cuenta provisiones de sequías agudas, el BM y la ONU estiman que los desplazamientos forzados podrían alcanzar a 700 millones de personas en la presente década (<https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-58259908>).

requiere historizar los procesos. En este caso, indagar y esclarecer qué tipo de sujetos sociales, a través de qué prácticas, en qué contexto y con qué fines produjeron las formas sociales y políticas de tratamiento de las aguas que dieron origen al Agua Moderna; qué tipo de formación geosocial gestó la cosmología, las tecnologías y la economía política que provocó semejante irrupción y de qué modo ésta se vincula con la emergencia de un nuevo régimen climático sobre la faz de la Tierra.

La irrupción del Agua Moderna refiere a una *Gran Transformación: un cambio en el estatuto ontológico-político del (de las) Agua(s)*. Un nuevo sistema de prácticas sociales; un nuevo modo de producción social de la existencia; un nuevo modo de percibir, comprender y determinar el sentido de la realidad, de todo lo existente y la propia existencia individual y colectiva de lo humano; un nuevo lenguaje de valoración como regulador de los intercambios y de organización del trabajo social humano, sus herramientas y tecnologías; en fin, una nueva matriz de relaciones de poder que administra la-vida-en-común, la convivencia colectiva. Es todo eso lo que está implicado en la irrupción del Agua Moderna. Estamos hablando de la instauración de un proceso sociohistórico de estructuración de un nuevo sistema sociohidrológico, un nuevo patrón hidro-energético, un nuevo *régimen sociometabólico*, en función del cual se conforma un nuevo tipo de sociedad/cultura; una nueva *formación (hidro-geo-)social* -ésta ya de alcance propiamente global.

Los autores que fueron jalonando este análisis, han puesto énfasis en diferentes aspectos y acontecimientos constitutivos de esta gran transformación. Para Jean-Pierre Goubert (1989) el hecho determinante del surgimiento del Agua Moderna es la transformación capitalista de la ciudad: no sólo la condensación de industrias y de fuerza de trabajo, ambas requeridas de insumos hídricos a gran escala y de forma ininterrumpida para máquinas y humanos, sino también los cambios paisajísticos y socioculturales vinculados a la fractura urbana/rural que se consolida con las nuevas tecnologías de apropiación, re-direccionamiento y disposición de las aguas, cada vez más distantes e indiferentes respecto de todo tipo de agencialidad geográfica (relieves, cuencas, volúmenes y cursos hidrológicos, etc.). Con la concentración de las aguas para el consumo urbano, la ciudad se erige en la topografía por excelencia de la modernidad: lugar no sólo del trabajo y la innovación industrial, las mercancías, el consumo, la moda y el lujo, sino también de la limpieza, la higiene y el aseo personal; en fin, la urbanidad como el polo opuesto de la “tradicición” y el “atraso rural” que van siendo “superados por el progreso”. La conquista del agua para la ciudad moderna hizo de ésta una “subdivisión de la religión del progreso”; culto “que tiene sus sacerdotes (médicos, arquitectos e ingenieros), sus templos y sus altares (acueductos, depuradoras, balnearios) y sus fieles”. El agua que irriga la religión del progreso “todo lo interfiere: las mentalidades, la investigación, la técnica, el poder” (Goubert, 1989: 5).

Alain Gras (2009), por su parte, pone énfasis en las mudanzas hidro-energéticas que conllevó la llamada “Revolución Industrial” europea del Siglo XVIII. El hecho determinante de esa revolución fue la confiscación del agua para su uso prioritario como insumo energético de la maquinaria productiva que se echa a andar, incluso antes que la introducción de la máquina de vapor⁸. El agua “puesta al servicio del fuego” no deja de ser una fuente energética necesariamente concurrente al carbón; su reducción al estado gaseoso dentro de una máquina de hierro, va a ser un paso más en esta conquista moderna del agua, que se inscribe dentro de intencionalidades de una voluntad de poder interesada en someter a control tanto a las fuerzas de la naturaleza en general, como, en particular, a la fuerza natural del trabajo humano. La deslocalización de los *mills* ribereños significa movilidad del capital que se abstrae de las constricciones de la geografía, pero también poder de disposición sobre una

8 Para Gras “es un error vincular la revolución industrial con la máquina de vapor solamente. La primera revolución industrial se llevó a cabo gracias al agua de los ríos que accionaban los telares en los Midlands Ingleses (...) el *mills* inglés (molino francés sinónimo de fábrica en inglés) estaba conectado a un telar, daba energía y se convirtió en el medio de desarrollo del capitalismo” (Gras, 2009: 72). Gras señala que “sólo recién en 1900 la potencia instalada con base en el carbón superará a la hidráulica” (Gras, 2009: 74), pero, por supuesto, la introducción de la máquina de vapor involucra un cambio también crucial, sobre todo por sus implicaciones geotérmicas y climáticas.

masa de trabajadores enclaustrados en las ciudades, desprovistos de medios autónomos de subsistencia (Malm, 2016). La máquina de vapor, también una tecnología hidro-dependiente e hidro-intensiva, no sólo acelera el ritmo de producción, incrementa la escala cuantitativa del aparato de producción de mercancías, sino también la escala espacial del poder de los transportes: “la locomotora, paradigma de la máquina de vapor en tanto que muestra el poderío sobre el espacio y el tiempo, va a establecer una nueva manera de pensar el mundo. La tierra se concebirá entonces como un *territorio* que debe ser controlado”. Así, “el agua puesta al servicio del fuego”, detona una nueva era signada por “la expansión ilimitada de la voluntad de poder tecnocientífico” (Gras, 2009: 73).

Donald Worster señala que no menos trascendente fue “la conquista global del agua para los propósitos de la agricultura [capitalista/*Plantation*] y el transporte [globalizado]” (Worster, 2008: 164). Tan importante como la intensificación del consumo hídrico para fines urbano-industriales fue la expansión de las obras y superficies agrícolas de regadío, como aspecto clave de las transformaciones capitalistas de la agricultura (y de los trastornos geometa-bólicos del presente). No cabe pasar por alto que la agricultura moderna (en gran medida, organizada bajo la matriz colonial-capitalista de la *Plantation*⁹) concentra el 70 % del consumo de agua fresca y se extiende por más de 300 millones de hectáreas a nivel mundial. Además, con los usos agrícolas y de transporte a gran escala, la conquista moderna del agua hace de ésta “un instrumento del imperio” (Worster, 2008: 165). “La irrigación no era común en Europa (...) pero se hizo común y esencial en otras partes del mundo donde los europeos fueron a gobernar –en las áridas regiones de Asia, Australia, África y las Américas. El objetivo de los europeos era entregar esas tierras a sus imperios, y al hacerlo, mantener su nuevo estándar metropolitano de vida” (Worster, 2008: 164-165). Con ese objetivo, proliferaron por el mundo presas y obras hidráulicas y represas de concreto, “el símbolo más destacado de esta conquista del agua; ícono del progreso. (...) Hacia 1878, las naciones europeas controlaban el 67 % de la superficie terrestre del mundo; hacia 1914, el 84 %. (...) En gran medida, el imperialismo europeo descansaba en la transferencia de ingeniería hidráulica y estructuras de control de agua hacia el resto del mundo –esparciendo los “instrumentos del imperio”, como los califica Headrick, con profundas consecuencias para el ambiente natural y la comunidad humana” (Worster, 2008: 165).

Del siglo XIX al XX, Worster marca una continuidad política estructural, cambios tecnológicos y un gran salto de escala, al tornarse Norteamérica el nuevo núcleo geopolítico de las conquistas¹⁰. El salto de escala, que Worster halla decisivo en las tecnologías de intervención sobre las aguas, fue la construcción del canal de Panamá (1903-1914). Esto no sólo le otorgó la supremacía marítima comercial y militar a la nueva potencia, sino que le dotó “de un campo de pruebas para proyectos hidráulicos posteriores (...) todos, parte de una misma expansión imperial que vio al agua como instrumento vital de conquista”¹¹ (Worster, 2008: 167).

Por supuesto, a nadie escapa que estas transformaciones no son sólo tecnológicas, ni económicas, ni geopolíticas, sino que involucran una radical y profunda mudanza en el sustrato cosmológico que las contiene.

9 Diversos estudios han subrayado y profundizado en la centralidad de la *Plantation* como forma geopolítica y tecnología de poder clave para la transformación capitalista de la agricultura; una cuestión que remite a los orígenes agrarios del capitalismo señalado por el propio Marx (1867) y enfatizado por Meiksins Wood (1998). Donna Haraway (2015) ha sido quien en primer término propuso considerar los impactos geológicos de la *Plantation*. Wendy Wolford (2022) amplía ese enfoque y la analiza en cuanto “sistema social, imperativo político e ideal civilizatorio”. Malcom Ferdinand (2022) ofrece una mirada aguda sobre la articulación de la esclavitud y el régimen de *Plantation* como estructuradora del orden colonial. Rossi (2023) conecta los trastornos geometa-bólicos de los flujos agroalimentarios como una dimensión clave de la expansión capitalista y la mercantilización del mundo de la vida. Todos estos enfoques fortalecen la relevancia del planteo de Worster sobre los específicos impactos hidropolíticos de la monocultura capitalista aquí reseñado.

10 “Los ciudadanos de los Estados Unidos aprendieron a pensar sobre el agua en los mismos términos de conquista que los franceses y británicos. Ellos también aprendieron a construir canales y fábricas que utilizan aguas, reservorios para ciudades y conductos...”. La “Conquista del Oeste” representó un gran desafío que fue afrontado con la misma lógica, pero con un instrumental mucho más poderoso (y, ciertamente peligroso).

11 En 1935 se inauguraba la represa Hoover, la de mayor envergadura de la época, con un muro de más de 220 metros de altura y 37 millones de metros cúbicos de contención, “los ingenieros norteamericanos la consideraron una de las más grandes maravillas tecnológicas de la era”. Tras ella, el gobierno norteamericano “construyó más de 400 grandes represas a lo largo del Oeste, hasta que cada río se convirtió en un artefacto federal” (Worster, 2008: 167).

La irrupción del agua moderna implica una sustancial mudanza en la concepción epistémica y semiótica de la misma. Nuevas prácticas sociales de uso y trato suponen e imponen una nueva cosmología, lo que instituye un sentido del orden y una significación de la existencia; asigna estatutos ónticos, agencialidades y sentidos a cada una de las materialidades y fenómenos perceptibles y concebibles y a la totalidad de ellos como conjunto. Siguiendo la observación weberiana –y la larga tradición sociológica y antropológica que le continuó–, la invención del Agua Moderna implicó su desacralización; hace parte fundamental del proceso de desencantamiento del mundo. El agua como *objeto de conquista* y como *instrumento imperial*, involucró un cambio radical a nivel epistémico, semiótico y ontológico: “se tornó menos un regalo purificado y sagrado de Dios, y más un instrumento de materialismo secular” (Worster, 2008: 165).

La objetualización y desanimación del mundo (Tsing, 2018) tiene en la desacralización de las aguas un nervio central; en gran medida, fue obra de la concurrencia simétrica entre la guerra, el mercado y la ciencia (Bowler, 1998; Pestre, 2005). La ciencia, en particular, operó un papel fundamental no sólo –y quizás, ni principalmente– a través de los hallazgos físico-químicos y biológicos, los descubrimientos e invenciones tecnológicas, sino en la generación de todo un nuevo lenguaje y un universo semiótico que se instituyó como único, “universal”. Según James Linton (2010) éste es el rasgo más decisivo del Agua Moderna; para él, el discurso científico es el responsable de haber vuelto hegemónica la idea moderna de agua. La operación característica y decisiva en esa construcción es la *abstracción*: el discurso científico hace de las aguas un mero compuesto químico (sintetizado en la fórmula H₂O), uniforme, simple, manipulable y pre-constituido como mero *recurso* cuya asignación racional se define por criterios de eficacia y eficiencia técnico-crematísticos. Bajo esa fórmula, el discurso científico procede a su simplificación, homogeneización, universalización, desterritorialización y desmaterialización (Linton, 2010). No sólo de *las aguas de la Tierra* ahora meramente devaluada a la condición de *agua-recurso*, sino ya también de sus usos sociales válidos.

Con sus matices, estas perspectivas convergen en un entendimiento del Agua Moderna como eje vertebral de las sociedades capitalistas modernas. Ayudan a *des-encubrir-la* como parte generadora y constitutiva del capitalismo como tal. En nuestros términos, el Agua Moderna está en la base de la transformación colonizadora del mundo de la vida operada como condición y efecto de la emergencia y mundialización del capital. Sólo ella pudo dar lugar a la configuración del sociometabolismo urbano-industrial de “Occidente” (como geocultural hegemónica imperial); a la producción capitalista de la existencia, como *patrón de poder* (Quijano, 2000), *Economía-Ecología-Mundo* (Wallerstein, 1974; Moore, 2003), que rige la vida social dominante en los últimos siglos.

Esto significa que el Agua Moderna no es otra cosa que el sistema sociohidrológico/energético del capital. Y que el capitalismo, como régimen geosociometabólico, es el que está en la raíz de los trastornos socioecológicos y climático-políticos que los científicos de la Tierra identifican como una nueva era geológica. El sistema capitalista mundial –modo colonial-moderno de producción social de la existencia– no podría haberse erigido como tal, sin alterar (destruir y recrear) radicalmente los sistemas sociohidrológicos de las sociedades humanas pre-existentes, para adaptarlos, uniformizarlos y reconfigurarlos en función de su lógica, de sus principios y requerimientos estructurales.

La emergencia y expansión histórico-geográfica del capitalismo aconteció de modo inseparablemente convergente con el propio proceso de *modernización del Agua*, la muerte de las aguas sagradas y la imposición uniforme y presuntamente universal del agua científica: el agua-recurso, el agua insumo y medio de producción de mercancías; en última instancia, el agua-mercancía. El capitalismo es impensable sin semejante cambio en el estatuto ontológico-político del agua (de la Naturaleza/Tierra en general). La modernización del agua –su objetualización, cientifización, mercantilización-militarización–, está en la base de la estructuración de la *Sociedad de la Mercancía* (sensu Davi Kopenawa, 2021). Y es tal sociedad –su modo de vida, su cosmología,

su tecnología y su economía política-, la que ha provocado los trastornos climáticos, hidroenergéticos y sociopolíticos de la presente Era.

Es el capital, como nuevo régimen geosociometabólico, el que ha detonado esta crucial crisis de la habitabilidad de la Tierra y la convivencialidad en la Tierra. Por eso mismo, este nuevo des-orden geológico-político no puede nombrarse genéricamente (encubridoramente) como “Antropoceno”. Como señala Donna Haraway:

Si tan solo debiéramos tener una palabra para estos tiempos, debería ser, sin duda alguna, Capitaloceno. La Especie Hombre no dio forma a las condiciones para la Tercera Era del Carbono o la Era Nuclear. La historia de la Especie Hombre como agente del Antropoceno es una repetición casi ridícula de la gran aventura fálica, humanizadora y modernizadora, en la que el hombre, hecho a imagen de un dios desvanecido, adquiere superpoderes en su ascensión sagrado-secular, sólo para acabar en una trágica detumescencia, una vez más (Haraway, 2019: 84-85).

Ahora bien, efectivamente el Capitaloceno hídrico puede comprenderse como una *emergencia geológico-política* resultante de la imposición y mundialización hegemónica del régimen sociohidrológico del *Agua-Moderna-del-Capital*; de la mercantilización del agua como *Gran Transformación* cosmológica, tecnológica y política que está en la raíz de los trastornos contemporáneos del Sistema-de-Vida-Tierra. Pero, ¿cómo, cuándo y dónde se inició exactamente ese proceso? ¿Qué fue lo que lo desencadenó? ¿Quiénes, a través de qué prácticas, con qué motivaciones, intereses, presupuestos y fines?

Ciertamente, el Agua Moderna es hija de la urbanización y la gran metrópoli imperial; de los *mills* textiles y la máquina de vapor; del gran represamiento de las aguas; de su canalización como insumo clave de las mercancías agrícolas, como fuente de energía y transporte del mercado global; del discurso científico tecnocrático que la codificó como mero recurso abstracto, desde su fórmula química a su actual nomenclatura como “activo financiero”. Todos y cada uno de estos grandes eventos constituyentes son claves para comprender el proceso de modernización del agua. Pero esta comprensión quedaría trunca –atrapada en las trampas de la colonialidad; de la Razón Imperial y sus creencias eurocéntricas- si ignoráramos o pasáramos por alto el gran acontecimiento catastrófico de 1492 y las *descomunales transformaciones* desencadenadas a partir de la invasión, conquista y explotación colonial de los territorios-poblaciones (las hidroculturas) del llamado continente “americano”.

A nuestro entender, el proceso de modernización/mercantilización de las aguas tiene un antecedente clave, fundacional, en la “Conquista de América” y luego, propiamente instituyente, en el “descubrimiento” y puesta en explotación del Cerro Rico del Potosí. Vistos retrospectivamente, tales eventos conforman el primer eslabón de una cadena procesual de acontecimientos –contingentes, dialécticos, intencionados, pero no planificados, provistos de una performatividad imprevista-, imbricados en la *emergencia catastrófica del Agua-Capital*. Indagar, revisar, analizar las transformaciones sociohidrológicas –sus impactos, efectos e implicaciones- desencadenadas a partir de semejantes acontecimientos resulta necesario no ya sólo para desnaturalizar el “Antropoceno”, sino también para una descolonización del Capitaloceno.

La Conquista: el Pico Orbis y el hidrogenocidio originario

“Durante la conquista de América, el etnocidio ha estado siempre acompañado por el ecocidio. La destrucción de pueblos y culturas ha ido acompañada de la destrucción de los ecosistemas que los sustentaron. Pero además, los cambios en la cultura y en las relaciones de poder implican cambios en las relaciones sociales con la naturaleza. En pocas oportunidades en la historia de la humanidad ha habido cambios tan profundos en la relación entre sociedad y naturaleza como en los ocurridos a partir de la conquista”

(Antonio Elio Brailovsky, *Historia ecológica de Iberoamérica*, 2006).

La imposición del Agua Moderna como único registro cosmológico, epistémico y político válido, la instauración hegemónica del régimen sociohidrológico del capital, involucró no sólo una profunda devaluación ontológica de las aguas en sí, sino también una gravosa, extendida y creciente erosión de la complejidad y diversidad biocultural de la Tierra, en cuanto Gran Comunidad de comunidades bióticas con-vivientes.

Con la progresiva imposición de la fuerza invasiva, conquistadora y expansiva del capital, el Agua Moderna fue concomitantemente corroyendo, inundando y ahogando esas otras ontologías hidro-políticas constitutivas de la trama pluriversal de la vida terráquea. Operó una drástica simplificación y uniformización de la constitución ontológica de la Tierra. No se trató de un proceso ni exclusiva y ni siquiera principalmente intelectual; requirió de una fastuosa operación histórica integral –económica, política, cultural, pero sobre todo militar- de perturbación, desestabilización, destrucción y/o subalternización de una inconmensurable cantidad y diversidad de sistemas sociohidrológicos pre-existentes.

El primer episodio de semejante proceso aconteció en 1492, con la conquista de “América”, que es, en realidad, la *conquista de la Naturaleza*: la creación/invención de América como pura y mera “naturaleza” y la naturalización del capital como única economía-mundo (Machado Aráoz, 2010). Pues es sabido que “la creación de la entidad geosocial América fue el acto constitutivo del moderno sistema mundial” (Quijano y Wallerstein, 1992: 134). Ese Gran Acontecimiento fue el primero de una sucesión de otros eventos catastróficos subsecuentes, en definitiva, configurador de lo que se estructuraría como nuevo patrón de poder mundial (Quijano, 2000) y como nuevo régimen geosociometabólico (Machado Aráoz, 2022).

Ese nuevo régimen nació bajo las formas, los medios y los efectos de la violencia nuda (Marx, 1867). Se trató de la mayor catástrofe socioecológica y demográfica de toda la historia de la especie humana. La amplia literatura de investigaciones históricas precedentes (Borah, 1970; Wechtel, 1971; Crosby, 1972; 1986; Cook y Borah, 1974; Gligo y Morello, 1980; Cook, 1981; Vitale, 1983; Escudero, 1992; Tudela, 1992) sobre las estimaciones de los “costos de la conquista”, en términos de poblaciones humanas y no humanas; de territorios habitados, diversidad de especies y ecosistemas enteros extinguidos, encuentran recientemente en el hallazgo del *Pico Orbis*¹² (Lewis y Maslin, 2015) una confirmación concluyente. Estamos hablando de la mayor masacre, del mayor desplazamiento y reemplazo de población humana de los últimos 13.000 años, que involucró la extinción del 90 por ciento de la población nativa del continente, equivalente al 10 por ciento de la población mundial de la época, y el “trasvasamiento” de 12 millones de humanos esclavizados procedentes de África (Maslin y Lewis, 2015; 2020). Esa “Gran Mortandad” no fue apenas una gran matanza; fue el hidrogenocidio fundacional, detonante del Capitaloceno hídrico.

En efecto, la “conquista” significó el aplastamiento epistémico, ecológico y político de las “civilizaciones hidráulicas” (Gligo y Morello, 1980; Vitale, 1983) que originariamente construyeran las condiciones de habitabilidad humana del continente americano. Estamos hablando de civilizaciones que surgieron y se desarrollaron “en torno al agua como bien básico”, que tuvieron como pilar fundamental un conocimiento profundo y modos respetuosos de tratamiento de las aguas. En base a ellas, sus cosmovisiones, sus ecuaciones tecnológicas y sus matrices de relacionamientos sociopolíticos lograron construir territorialidades habitables.

12 En el marco de los debates sobre los orígenes del “Antropoceno”, los geógrafos británicos Simon Lewis y Mark Maslin (2015) proponen fecharlo en lo que llaman el *Pico Orbis* (1610), que marca el punto de mayor descenso del dióxido de carbono atmosférico de los últimos 2000 años previos a la Era Industrial, detonante a su vez de la llamada “Pequeña Edad de Hielo”, extendida a lo largo de todo el orbe entre 1570 y 1700. Según los autores, ese descenso (del CO₂ y de la temperatura media mundial) obedece a la “Gran Mortandad” provocada por la conquista: de más de 60 millones estimada antes de la conquista, la población nativa descendió a 6 millones en 1650. Así, “el casi cese de la agricultura y la reducción del uso del fuego dieron lugar a la regeneración de más de 50 millones de hectáreas de bosques, sabanas leñosas y pastizales, con una absorción de carbono por parte de la vegetación y los suelos estimada en 5-40 Pg en unos 100 años. La magnitud y el momento aproximados de la captación de carbono sugieren que este acontecimiento contribuyó significativamente al descenso observado del CO₂ atmosférico de 7-10 p.p.m. (1 p.p.m.CO₂52,1 Pg de carbono) entre 1570 y 1620 documentado en dos registros de núcleos de hielo antárticos de alta resolución.” (Lewis & Maslin, 2015: 175).

Esa “ecología empírica” milenaria les permitió combinar “su mayor productividad con su conservación” (Gligo, 2001: 57). En función de ese patrón común, Gligo y Morello (1980) identifican tres grandes modelos de “civilizaciones hidráulicas”:

- Las civilizaciones que se desarrollaron en función de sus aprendizajes para manejar los excedentes de agua: las agroculturas de camellones que prosperaron en la Isla de Marajó (Brasil), los pantanos de Moxos (Bolivia), los llanos de San Jorge (Colombia), el delta del río Guayas (Ecuador), en Suriname, y las dos más conocidas y parcialmente subsistentes, el pueblo de los Uros del lago Titicaca (Bolivia) y la chinampa mexicana (Lago Texcoco).
- Las civilizaciones que se desarrollaron a partir de la gestión de ambientes áridos, a través de complejos sistemas de regadíos, desplegadas principalmente en la región andina unificada bajo el Incario.
- Las civilizaciones de policultores de selva (pueblos cultivadores de bosques alimentarios), para referir principalmente a la cultura maya de Yucatán y a los pueblos habitantes (criadores) de la gran eco-región amazónica.

Con la conquista, esa compleja trama pluriversal de sistemas sociohidrológicos fue progresivamente siendo fagocitada por la moderna lógica monocultural extractivista. Las cuencas hidrográficas que “hallaron” los conquistadores eran, en realidad, *cuencas hidrocomunitarias*, estructuradas en torno a un régimen sociometabólico prioritariamente orientado al sostenimiento, la crianza y la reproducción de la vida-en-común. En su amplia sociobiodiversidad, los sistemas sociometabólicos de estos pueblos se caracterizaron por ordenar el trabajo social, las aguas y los bienes territoriales hacia la satisfacción colectiva de las necesidades vitales; se centraron en asegurar los circuitos y flujos hidroenergéticos al servicio de la vida en común. Los sistemas hidrológicos fueron así apropiados, transformados y administrados bajo una trama comunitaria de relaciones sociales que hizo de esos modos de uso y significación de las aguas, la base fundamental de sus subsistencias/modos de existencia.

La irrupción del conquistador violentó integralmente esos sistemas de vida. La conquista operó como una *gran fractura* que rompió las tramas hidrocomunitarias, provocando una progresiva degradación no sólo de las cuencas hídricas como tales, sino ya la destrucción y desintegración del tejido comunitario como parte fundamental de esas cuencas, y el deterioro de los ecosistemas en su conjunto como *hábitats*. Es sabido que el móvil que desencadenó todo esto fue llanamente la desenfrenada búsqueda de metales preciosos como medio y forma de riqueza y poder, dentro de una nueva matriz societal que empezaba a girar en torno al dinero.

La *sed de oro* –vale decir, una nueva agencialidad humana, un nuevo régimen perceptivo, cognitivo y emocional, nuevas formas de lo político– desencadenó una *Gran Transformación* geológica y política global: activó una profunda metamorfosis a nivel sociometabólico y geometabólico. En términos hidrológicos y políticos, marcó el pasaje histórico de *mundos de Aguas-Vivas*, de Agua-Vital, al mundo monológico del *Agua-Metal* (*recurso* sólo valorizado en función del *valor*). Territorialidades cuyos circuitos y flujos hidro-energéticos (el trabajo humano incluido) estuvieron prioritariamente diseñados en función de la construcción de *hábitats* y el sostenimiento de espacios-de-vida, fueron destruidas y sustituidas por un nuevo patrón socioterritorial, donde los flujos se dirigen a la maximización del *valor* extraíble.

Es el primer capítulo de la *rentabilidad* aplastando la *habitabilidad*. A lo largo de todo el período colonial “*primó el sentido minero de la explotación. La riqueza ‘visible’ era la minería*”; de modo que “la estrategia extractiva hacia las metrópolis se centró en la actividad minera” (Gligo, 2001: 66-73). El drástico reordenamiento territorial que impuso el conquistador supuso la configuración de cadenas verticales de transferencias de recursos desde los hinterlands hidro-agroalimentarios hacia los centros mineros y de éstos hacia la metrópoli.

En este sentido, el Agua Moderna es inseparable de la territorialidad extractivista (Machado Aráoz, 2015; 2023). Como forma concreta, sólo existe dentro de una determinada formación geosocial y de un régimen sociometabólico específico: la que nace de una gran fractura sociometabólica (Marx, 1867; Foster, 2000).

Esa fractura supone no sólo la separación de “los productores” respecto de los “medios de producción”, la desestructuración de los ciclos de nutrientes, sino también, decisivamente, la *des-sacralización* de esos “medios de producción”: un cambio en el estatuto ontológico, epistémico y político de las entidades y seres imbricados en la trama de la vida; las aguas, los suelos, los cuerpos inferiorizados, la biodiversidad toda. Todas, ahora, *fragmentadas*: separadas de sus inter-conexiones; *cosificadas*: denegadas en sus agencialidades específicas.

El hidrogenocidio fundacional acontece primero y de modo fulminante en el Caribe, donde la voracidad extractivista provocó el exterminio de Arawacos, Taínos y Caribes en sólo unas décadas. Allí los cuerpos-sometidos al trabajo esclavizado se agotó antes que el oro mismo. Se trató de una explotación efímera y letal (Wolf, 1987). Ello no detendría la escalada extractivista. Al contrario, se aceleraría y expandiría hacia el tráfico comercial de humanos esclavizados en gran escala y hacia las explotaciones continentales del “Nuevo Mundo”, donde, con el hallazgo del Cerro Rico del Potosí, hallaría las circunstancias para nuevos desarrollos.

La Revolución Mineral del Potosí y la ontogénesis del Capitaloceno hídrico

“Nunca antes como en el Siglo XVI ha parecido tan importante el papel de los metales preciosos. Los contemporáneos no vacilan en asignarles el primer puesto y los economistas del siglo XVII son aún más enfáticos. Uno lo considera ‘el caudal del pueblo’; según otro, ‘no vivimos tanto del comercio de mercancías como del oro y la plata’. Y un veneciano llega a decir que el metal precioso, amarillo o blanco, es ‘el sostén de todo Gobierno; le da pulso, movimiento, cerebro y alma; es su ser y su vida... Vence todas las dificultades, pues es el amo y patrón de todo...’” (Fernand Braudel, 1949).

Hay fundadas evidencias para pensar que la debacle contemporánea del Capitaloceno tiene su *momento instituyente* con el hidrogenocidio de las *comunidades productoras de humus* que hicieron humanamente habitable la vasta región andina integrada bajo la composición cultural incaica. Ese evento catastrófico fue detonado por el “descubrimiento” del Cerro Rico del Potosí por parte del ojo (ya moderno) del Conquistador y la posterior puesta en explotación de aquella fastuosa condensación argentífera. Visto retrospectivamente, entre la Gran Conquista originaria de inicios del Siglo XVI y la irrupción plena del industrialismo fósil a fines del siglo XVIII, aparece como un eslabón clave que –como principio político constituyente– articula el sinuoso proceso histórico y geopolítico, multidimensional y multiescalar, imbricado en la serie contingente de grandes transformaciones socioecológicas y onto-políticas, que van desde la “Gran Mortandad” al “Cambio Climático”, pasando por la industrialización, la urbanización, la mercantilización-militarización del mundo; la compresión de las aguas y de la Tierra toda bajo una racionalidad tecno-científica y de gerenciamiento oligo-burocrático.

A decir verdad, los requerimientos (tecnológicos, económicos y logísticos, políticos, antropológicos y psicológicos) que demandaría la puesta en explotación del Cerro Rico del Potosí involucrarían la creación de las bases epistémicas, ontológico-políticas, la institucionalidad y la subjetividad del Nuevo Mundo, no ya apenas la entidad “América”, sino el Mundo de la Colonial-Modernidad del Capital. Potosí marca la inauguración de lo que Fernand Braudel llamaría “el segundo siglo XVI”, una temporalidad política signada por la centralidad excluyente de los metales preciosos; el siglo de la plata, pues en efecto, los flujos (hidro-)argentíferos producirían entonces la *primera globalización*.

La Revolución Mineral del Potosí antecede y genera las condiciones de posibilidad de la llamada “Revolución Industrial” eurocéntrica (Machado Aráoz, 2014). Antes que ésta, fungió como desencadenante de toda una serie de eventos, fenómenos y procesos que llevarían a la instauración del Agua Moderna y su posterior derrotero aluvional, hasta su actual desembocadura capitalocénica. Antes que al carbón, el Agua Moderna nacería vinculada al servicio de la plata. La inundación del Agua Moderna, sería primero, una inundación de plata que ensancharía hasta los confines del mundo los flujos febriles del comercio de ultramar.

La plata sería la primera gran mercancía de la germinal *sociedad de la mercancía*. Y ésta se edificaría sobre el aplastamiento de las tramas hidrocomunales pre-existentes.

El mundo andino: *hidrocomunidades productoras de humus*

“Paradójicamente los incas se consideraban a sí mismos como hijos de la tierra –la Pachamama–, pero su práctica agraria los muestra mucho más como criadores de suelo” (Brailovsky, Historia ecológica de Iberoamérica, 2006).

“En el período de la conquista y la colonia, la forma en que América Latina fue ‘ocupada’ por los nuevos dueños se basó en dos falacias fundamentales: la primera, la creencia de que tanto la cultura como la tecnología de los pueblos sometidos eran inferiores y atrasadas con respecto a la europea y, la segunda, que los recursos del nuevo continente eran prácticamente ilimitados. De esta forma se justificó plenamente la destrucción y eliminación de las formas y sistemas preexistentes”. (Gligo y Morello, 1980)

Dentro de la vasta riqueza de formaciones hidroculturales pre-existentes a la Conquista, el mundo andino se destacó por la extraordinaria complejidad y eficiencia de sus desarrollos organizacionales y tecnológicos para producir habitabilidad en una región, en principio, caracterizada por condiciones ambientales pre-antrópicas extremadamente adversas o desafiantes para los requerimientos básicos de la vida humana. Allí, en torno al eje del gran macizo cordillerano de los Andes, entre la costa del Pacífico y la Amazonía, los más de setenta pueblos congregados en torno a la *hidro-agrocultura incaica* lograron construir condiciones de habitabilidad que se plasmó en una de las territorialidades más extensas y densamente pobladas del “Nuevo Mundo”. (A la postre, esos extraordinarios saberes de subsistencia, la combinación de condensación demográfica y argentífera, configurarían una fatal contingencia para el mundo andino, y más allá).

Semejante formación se desarrolló en base a un complejo de conocimientos hidro-agronómicos construidos durante más de tres milenios de experiencias socioterritoriales, a lo largo de una superficie territorial de 4000 km de longitud N-S, y entre 300 y 400 km de ancho E-O, y en un relieve que comprende desde los 0 m. s/n.m. en las costas, hasta las franjas montañosas de entre 4.500 y 6.000 m.s/n.m., que los incas lograron integrar y llevar a su máxima expresión al momento de la invasión ibérica (Murra, 1975; 1990; Brailovsky, 2006; Mazoyer y Roudart, 2008). Además de ser uno de los epicentros de domesticación de especies vegetales hoy claves para el sustento humano (tales como el maíz, la papa, la mandioca, los frijoles, tomate, quinoa, algodón y tabaco, entre muchos otros), Mazoyer y Roudart señalan que el universo inca constituye un sistema hidroagrícola de regiones áridas único en el mundo, de valor inconmensurable en el acervo agrario de la humanidad (2008: 224).

Se conformó como un sistema complejo de grandes zonas bioclimáticas integradas por un entramado de división regional del trabajo altamente coordinado en el tiempo y el espacio. Sobre la base unidades bioculturales muy diversas, organizadas en base al principio de máxima diversificación local orientada al autoabastecimiento y especialización relativa en ciertos productos destinados a cubrir los requerimientos de otras regiones, el incario articuló “un archipiélago” hidro-agroalimentario altamente eficiente dentro de vastas extensiones extremadamente áridas, frías y/o directamente inhóspitas¹³ (Murra, 1975; Gligo y Morello, 1980).

13 El mismo estaba conformado por: sistemas de cultivo irrigado en base a maíz, frijoles y algodón en las planicies costeras; sistemas de cultivo irrigado en base a maíz, frijoles, lupines, habas y quinoa en la zona quechua (valles andinos hasta los 3600 m.s/n.m.); cultivo de papas en la zona *suni* (laderas de montaña entre 3.600 y 4.200 m.s/n.m.); sistema pastoril de la zona puna (altiplanos de 4.200 a 4.500 m de altitud). Esto se complementaba con frutos de colecta, maíz de contra-estación y cultivos de coca de las laderas amazónicas (Mazoyer y Roudart, 2008: 228-232). Cada región bioclimática proveía al sistema productos clave para los balances energéticos y económicos: guano y algodón de las zonas costeras; maíz y quinoa de la zona quechua; papas y hierbas medicinales de las zonas *suni*; sal, lana, carne y animales de transporte de la puna.

Para Antonio Brailovsky, el mundo incaico sobresale por sus excepcionales tecnologías (hidrológicas y edafológicas) de fabricación de suelo agrícola (Brailovsky 2006: 102-104). Gligo y Morello señalan “cuatro espectros sobresalientes del estilo de desarrollo” incaico (1980): la eficiencia energética macro-regional; la dinámica organizativa del trabajo agrícola; la orientación y regulación colectiva de la producción; la tecnología agronómica y los saberes alimentarios¹⁴. En general, se destaca la solidez, la diversidad y calidad alimentaria integral del mundo andino. La diversidad (biológica, cultural, climática, edafológica, de pisos ecológicos) y la coordinación y planificación económica y política fueron claves para configurar un sistema sociometabólico altamente eficiente y productivo. El manejo integral de las aguas y la fertilidad del suelo fueron la base para los balances energéticos de esa formación geosocial (Murra, 1975; Antúnez de Mayolo y Santiago, 1977; Mazoyer y Roudart, 2008).

A través de su peculiar cosmología, sus tecnologías y sus formas políticas de organización del trabajo y de integración social, lograron construir un *régimen sociometabólico de excedentes energéticos bioacumulativos* (Vitale, 1983). No casualmente, su cosmología tiene en el *Sol*, en las Montañas (origen de las cuencas hidrográficas) y las *Aguas*, sus principales divinidades; una trilogía que expresa las particularidades de la fotosíntesis en la geografía andina. Su tecnología, apoyada en una sofisticada red de ingeniería hidráulica (infraestructura física y organización social), les permitió “garantizar el reparto de las aguas en el tiempo y en el espacio en función de las necesidades de los cultivos irrigados en las diferentes partes de la cuenca” (Mazoyer y Roudart, 2008: 243). Su sistema político –si bien de carácter centralizado, notablemente vertical y jerárquico-, estaba apoyado sobre el principio general de asegurar la cobertura de los requerimientos básicos, comunes, para la subsistencia humana. Por tanto, hacía de la administración de las aguas y los alimentos, el principal servicio social y medio de legitimación de la función política¹⁵.

Nada de todo esto importó o fue relevante para el conquistador. Bajo su dominio, el interés extractivo se convirtió en el máximo principio político. Sobre esa base, se estructuró toda una nueva matriz de relacionamientos socioecológicos. La vida toda pasó a girar, valer y significar sólo en función y relación al valor metálico extraíble, máximo valor político de la novelísima formación geosocial global emergente. Aunque parezca absurdo –o directamente lo sea- la simple y burda avaricia, el ánimo desmesurado de riqueza-poder movilizado por la plata, fue lo que provocó el colapso del universo hidro-agrocultural andino. La puesta en explotación del Cerro Rico del Potosí significó su definitiva implosión. “Es inimaginable lo que la humanidad perdió con ese cataclismo histórico” (Mazoyer y Roudart, 2008: 251).

14 El primer aspecto refiere a la coordinación de intercambios balanceados entre pisos ecológicos y eco-regiones, para la cual fueron claves los sistemas de riego y la infraestructura de transportes, comunicación y almacenamientos. El segundo, a la sólida disciplina laboral, articulaba “los componentes individuales mínimos (ayllus) con la comunidad compuesta del conjunto” del Tawantinsuyu. El tercer aspecto remite a la base comunal de apropiación de bienes territoriales de base (tierras, aguas, etc.) y la administración y distribución de la producción en función del sostenimiento del conjunto poblacional-territorial. Por último, la tecnología agronómica combinó adecuación físico-química de suelos, fisiología vegetal y selección de semillas y cultivares; técnicas de protección fitosanitarias y de fertilización de suelos; creación de calendario agrícola estacional y astronómico; conocimientos meteorológicos y de previsión climática; el conocimiento de las fuentes alimentarias y los valores nutricionales de la flora y la fauna autóctona (Gligo, 2001: 61-65).

15 Según Mazoyer y Roudart (2008), el rol central del “Estado” inca, era el de llevar adelante “la coordinación hidroagrícola del conjunto” territorial-poblacional bajo su cargo. “Una administración sabia –compuesta de arquitectos, agrónomos, especialistas en ingeniería civil, militar, hidráulica, etc., formados en la universidad de Cuzco garantizaba todas las tareas de concepción y administración de las obras hídricas que sostenían la base económica y la integración política del imperio” (Mazoyer y Roudart, 2008: 243).

Potosí, las aguas de copajira y la constitución del *Agua Metal*

“Desde las minas de plata del Potosí hasta las plantaciones esclavistas en Santo Domingo, el capitalismo mercantil explotó la tierra [incluidas las aguas] y el trabajo hasta agotarlos sin esforzarse por reponer lo que utilizaba. Escogiendo, por el contrario, devorar nuevos ‘insumos’ humanos y no humanos incorporados por la fuerza desde ‘el exterior’, el capitalismo mercantil dejó rastros de destrucción medioambiental y social a escala de continentes enteros”. (Frazer, “Los climas del capital”, 2021).

El “descubrimiento” del Cerro Rico del Potosí por parte del ojo conquistual moderno detonó una revolución integral (económica, política, cultural; hasta geológica) propiamente de alcance mundial inmediato y con efectos de larga duración, que inclusive son motivo central de preocupación en nuestros días. Entre 1545 y 1650, la Villa Rica no sólo se erigió como el primer centro geopolítico y económico del sistema-mundo, sino que fue el lugar que proveyó la materialidad, el contexto, las condiciones, las agencialidades y el tipo de prácticas sociales dominantes que darían lugar a la *emergencia* (a la conformación, consolidación e institucionalización) de una nueva matriz de relacionamientos sociales, un nuevo patrón de poder y un nuevo régimen geosociometabólico. El mundo colonial moderno del capital nace de la explotación de sus entrañas argentíferas.

Potosí fue la primera explotación moderna; explotación de la minería colonial-moderna. Y se trató de una explotación hidro-intensiva, que puso en marcha el proceso de modernización de las aguas. Es allí, donde el conquistador se apropia de las aguas con el objeto de desviarlas de sus cursos preexistentes, para ponerlas a lavar montañas y extraer mineral. Potosí designa el primer lugar donde las aguas vitales son trasvasadas al “molino satánico” (Polanyi, 1949) de la mercantilización, no como un episodio efímero o circunstancial, sino como un evento constituyente; un sistema de prácticas (perceptivas, cognitivas, valorativas y de poder) que da lugar a un proceso de estructuración social de larga duración. En este sentido, la Gran Transformación referida por Polanyi comienza y consiste en la transformación/malversación de las Aguas-Vidas en Agua-Metal; una transformación perturbadora del mundo de la vida; de la Tierra como totalidad existencial integrada.

En términos de sus impactos inmediatos y directos, la explotación hidro-intensiva del Potosí anticipa y prefigura el carácter energívoro e hidrocida de la minería colonial moderna, cuyo derrotero está signado por la fagocitosis de hidrocomunidades y catástrofes recursivas. Fue la primera y más grande explotación minera a escala industrial. Potosí constituye un salto en la escala de los materiales y los volúmenes movilizados; de las fuerzas y los cuerpos insumidos y consumidos en el proceso extractivo y de valorización. Marca, ante todo, el gran salto energético que requirió “la extensión de las redes comerciales” ya a escala mundial, y “el nacimiento del capitalismo” (Fernández Durán y González Reyes, 2021: 175).

Antes que el régimen energético fósil, el capitalismo mercantilista se fundó en un “régimen somático” (McNeill, 2000), en el que “la producción de energía química en energía mecánica se producía en el cuerpo de los seres vivos” sometidos a procesos de trabajo (Fraser, 2021: 120). Los ingentes volúmenes de energía que demandó la explotación de la mina de Potosí fueron provistos principalmente por seres vivos, en primer término, *músculo animal*: principalmente de humanos sometidos a condiciones de trabajo forzado y/o esclavizado, primero a través del régimen de Encomienda (1540-1570) y luego por el más eficaz de la Mita (1572). A través de ésta, se llegaban a reclutar entre 13.000 y 17.000 mitayos al año para las operaciones generales en el Potosí, 4.600 de ellos, trabajaban diariamente y directamente bajo los socavones (Bakewell, 1990; Dore, 1994; Contreras Carranza, 1994). Más allá de los humanos, la explotación extractiva de plata involucró un sistema de 13.000 carretas movidas por mulares que transportaban el mineral del yacimiento a los molinos de procesamiento y de ahí a los puertos de embarque; un estimado de 350.000 llamas y 100.000 mulares por año (Moore, 2021: 134). A eso, hay que agregar más de 100 toneladas anuales de grasa animal que sólo en la mina se consumían como lubricantes de molinos y máquinas y para fabricar la ingente cantidad de velas necesarias para las labores subterráneas (Moore, 2021: 133).

Otro componente importante de la energía somática consumida en el Potosí fue de seres vegetales, de forma tanto indirecta como directa. Por un lado, la gran cantidad de animales de carga requerida provocó una drástica alteración de paisajes: “bosques y campos fueron transformados en pasto para las mulas que acarrearán el mineral”; por otro, “se talaron bosques para la construcción de pozos y túneles de mina”¹⁶ (Dore, 1994: 56); y sobre todo, para las fundiciones¹⁷. Así, “todos los recursos forestales cercanos a las fundiciones fueron consumidos. Las minas fueron luego abandonadas no porque se agotaran, sino por problemas vinculados con volúmenes de agua necesarios para concentración y con agotamiento del recurso leña para fundición” (Gligo, 2001: 74). Al consumo directo de la actividad minera, hay que agregar la propia demanda de leña para consumo doméstico, estimada en 25.000 toneladas anuales (Moore, 2021: 128).

Como toda ecuación energética es siempre hidro-energética, en todos y cada uno de estos ítems hay involucradas enormes volúmenes de aguas, extraídos de lugares lejanos para ser finalmente consumidos en el proceso extractivo. Humanos, animales de carga, alimentos para humanos y no humanos, árboles, arbustos y pasturas son, en definitiva, *aguas en “estado vivo”* (Porto Gonçalves, 2020). Las huellas de su tráfico trazaron una nueva y extraña “cuenca hidrográfica” que, partiendo de lugares remotos, fueron absorbidos, desviados y consumidos en la mina. Sistemas sociohidrológicos enteros, con vida propia, fueron siendo erosionados, progresivamente fragmentados y desmembrados para abastecer de agua-viva (en estado vegetal, animal o mineral) los requerimientos de la voluntad extractivista conquistual.

Además, la minería de Potosí fue intensiva de aguas en su primario estado líquido mineral; principalmente, como energía hidráulica que alimentó el sistema de bombas, malacates y molinos, para la extracción, la molienda y el procesamiento del mineral. La actividad minera como tal es absolutamente hidro-dependiente. No hay minería posible sin agua. Fue un “recurso crítico” en una región árida. En el Potosí, su provisión requirió la construcción de “una infraestructura hidráulica faraónica”, con 32 lagos y toda una red de canales que abarcaban una superficie de 65 km² (Bakewell, 1990; Dore, 1994; Serrano Bravo, 2004). Estas “represas” –las primeras propiamente modernas– tenían una capacidad de almacenamiento de seis millones de metros cúbicos y estaban localizadas en las alturas de la Cordillera de Cari-Cari, de donde captaban el deshielo de los glaciares y era conducido por La Rivera de Potosí, un canal de 5 km a cuyas márgenes se instalaron las molineras de plata y el propio recinto urbano (Salazar, 2002).

En cuanto a éste, es sabido que “a principios del siglo XVII Potosí era una de las ciudades más grandes [y más fastuosas] del mundo occidental, con un flujo constante de unas 200.000 personas que iban y venían a las minas” (Dore, 1994: 56) y con una población permanente de 160.000 habitantes en 1610. Si bien la gran mayoría de las aguas represadas estaban destinadas a los ingenios, la Villa Imperial contaba con piletones públicos de abastecimiento continuo de agua, así como pilas de reservas en las casas de “notables” (Serrano Bravo, 2004). En muchos sentidos, Potosí condensa los usos, las funciones y los efectos hídricos que Goubert (1989) asigna a la ciudad moderna: la concentración de aguas para consumo urbano que intensifica la fractura social (racista y clasista) rural/urbana – india/blanca; epicentro del consumo, el lujo y la circulación frenética de mercancías. Pero también en el caso específico de la ciudad colonial moderna, Potosí se erige como dispositivo de poder territorial y de control poblacional (Portes, 1977): *como colonialismo* que explota cuerpos y recursos al servicio del privilegio extractivista, y *como colonialidad* que instaura ese privilegio como modelo civilizatorio y horizonte de deseo.

¹⁶ “Las minas de Potosí eran, en efecto, un vasto bosque subterráneo, que debía ser reemplazado cada seis años en promedio” (Moore, 2021: 129).

¹⁷ El proceso de enriquecimiento de la plata demandó intensivamente combustible vegetal, desde la primera etapa (1545-1560) que se usaban las wayras, a la etapa en la que se recurrió a la amalgama con mercurio, cuando la extracción da un salto de escala (más del 600 % entre 1575 y 1590) (Bakewell, 1990). La amalgama, si bien aumentó la eficiencia energética del combustible vegetal, se requirió más biomasa en términos absolutos, haciendo operativa, quizás por primera vez, la paradoja de Jevons. El ingente consumo de leña, llevó a arrasar todo tipo de vegetación: “poco a poco se pasó de combustible de árboles a leña de arbustales, tolares, y aún a usar pastos perennes como el *ichu* (*Stipa ichu*)” (Gligo, 2001: 74).

Además de hidro-intensiva, la explotación del Potosí fue hidro-ecogenocida. Su consumo concentrado, oligárquico, de aguas (en *estado líquido* y en *estado vivo*) se hizo como contracara de la distribución de muerte y destrucción a gran escala espacio-temporal. El hidroecogenocidio que desató la explotación del Cerro Rico del Potosí operó por medio de la *concentración* de aguas, la *contaminación* y la *destrucción* de cuencas sociohidrológicas enteras.

Respecto a la contaminación de aguas, la explotación minera originaria del Potosí dejó dos focos contaminantes a perpetuidad: por un lado, las llamadas “aguas de copajira”, que eran aguas ácidas sulfurosas, saturadas con sales minerales y metales pesados provenientes de las precipitaciones que corrían por las propias bocaminas y zonas de laboreo, de los vertidos de los socavones y, sobre todo, las colas y relaves de los ingenios. Todos estos efluentes corrían por la Rivera de Potosí, contaminando la cuenca del río Sucu Mayu (Serrano Bravo, 2004; López Pardo, 2010). El segundo gran foco de contaminación (de aguas, suelos, aires y seres vivos) y probablemente el de mayor escala e impacto, fue la dispersión de mercurio a lo largo y ancho de toda la geografía extractiva del Potosí, lo que involucra no sólo el área potosina, sino la propia mina de mercurio en Huancavelica, su zona de influencia y todos los circuitos del mercurio hasta el Potosí y los ingenios de plata. La toxicidad del mercurio involucró a cursos y cuerpos de agua, suelos, aire y organismos de toda especie, incluidos los humanos sometidos al trabajo minero.

La “revolución de productividad” provocada por las reformas del virrey Toledo (que implicaron la combinación de la mita como forma de reclutamiento de fuerza de trabajo y la técnica de amalgama con mercurio para la lixiviación de plata) fue letal para las poblaciones que habitaron estos territorios. Fue el principal factor de morbilidad y mortandad directa entre trabajadores; y más aún, “el mayor peligro ecológico” de la minería de la época:

Extraído en Almadén en España y en Huancavelica en las sierras centrales de Perú, el mercurio era transportado en bolsas de piel por toda América y Europa por mulas, hombres y barcos. Los caminos por los que se transportaba el mercurio se convirtieron en tentáculos envenenados que filtraban y contaminaban el paisaje. Además de matar a los obreros en las minas, dejó tras de sí una estela de muerte y destrucción. Humanos, animales y pájaros consumían el pescado envenenado con mercurio de los ríos, propagando la ola de toxicidad. El elemento se acumula en los tejidos de animales y plantas iniciando así cadenas de cambio biológico de muy larga duración. (Dore, 1994: 56).

Las estimaciones históricas indican que entre 1580 y 1640 las “pérdidas” anuales de mercurio eran de 300 toneladas. Semejante volumen “representó una poderosa invasión tóxica sobre las ecologías regionales (...) no sólo alteró el ciclo de nutrientes; lo envenenó” (Moore, 2021: 140). Esto pone de relieve la sutil frontera que separa la “contaminación” de la “destrucción” y la “muerte”. Contaminación es una forma de muerte difusa, de efectos no inmediatos, pero de amplio espectro.

En esa frontera ambigua de contaminación y destrucción, cabe mencionar el que constituye el primer evento catastrófico de la minería colonial-moderna: la catástrofe hidráulica del embalse de San Ildelfonso (Serrano y Gioda, 1999). Construido con depósitos morrénicos compactados y finalizado en 1576, el dique hacía parte clave del sistema de aprovisionamiento de aguas y energía hidráulica que motorizaba la población y los ingenios de plata del Potosí. Tras una temporada de intensas lluvias, sin contar con un sistema de desagadero, el descuido del corregidor a cargo del embalse, el viento y la presión de las aguas provocaron el colapso del paredón de endicamiento el 15 de marzo de 1626. La fuerza de las aguas represadas a 4410 mts. de altura arrastró 122 ingenios de la Rivera, destruyó “360 casas de españoles y más de 800 ranchos de indígenas”, provocando 2000 víctimas fatales y dejando más de la mitad de la ciudad bajo aguas contaminadas con “mercurio, plata pura, sal, sulfato de cobre, cal, hierro, estaño, plomo, de minerales a ser tratados y colas o ganga” (Gioda y Serrano, 2000: 60).

Episodios como éste se repetirían crónicamente a lo largo de la historia de la minería colonial-moderna. No son obra de una fatalidad, acontecimientos extraordinarios imprevisibles, sino resultados de la operación de principios sistémicos de organización, decisión y acción que –por diseño político- priorizan la máxima rentabilidad a costa de la seguridad de las vidas y la habitabilidad de los territorios. Así, el hidro-ecogenocidio del Potosí involucra, no apenas factores aislados o esporádicos, sino un efecto *histórico-estructural*. Los desmontes masivos, la tala de los bosques en galería y en las nacientes afectaron y desestabilizaron los ciclos hídricos de recarga y los circuitos superficiales y subterráneos de los ríos y aguadas. Los desplazamientos de poblaciones afectaron los cultivos, el mantenimiento de los sistemas de regadío y las tramas de actividades comunitarias sobre las que reposaban en gran medida las economías nativas. La mina fue el gran altar de la civilización moderna en torno al cual se ofrendó la muerte sacrificial del agua-vida; el agua-metal sólo pudo fluir en ingentes cantidades hacia la metrópoli imperial a través de la explotación, molienda y mineralización de las hidrocomunidades.

La centralidad del Potosí respecto a una genealogía del Capitaloceno hídrico tienen que ver con el tipo de prácticas sociales que allí se conformaron y se instituyeron (produjeron institucionalidades y subjetividades) como modo “normal”, “moderno”, “racional” de tratamiento de las aguas; la reducción de las aguas al Agua Moderna. Su apropiación concentrada y su desvío para ser puestas al servicio de la plata. Todavía hoy, los ciclos sociohidrológicos contemporáneos siguen funcionando dentro de ese mismo patrón; bajo esa misma cosmología primitiva.

El principio Potosí: falla hidro-social y devenir capitalocénico del mundo

El sentido estructural-instituyente de las prácticas humanas (de ciertos humanos) responsables de la explotación del Cerro Rico del Potosí, reside en haber dado lugar a la gestación y sedimentación de una nueva matriz de poder, un nuevo régimen de relacionamientos socioecológicos, entre humanos y entre la sociedad de humanos y el resto de las comunidades bióticas convivientes; con ello, emerge una nueva economía política sobre la faz de la Tierra. Aquellas intencionalidades y creencias originarias, esos fines y los tipos de medios que crearon en pos de ellos, las ambiciones, el sentido y la sensibilidad social que los animó, dieron lugar a una históricamente inédita forma social de concebir, comprender y gestionar los flujos hidroenergéticos y sociales en función de los cuales opera y se organiza la vida de las sociedades humanas modernas.

Con la explotación del Potosí (sus impactos y efectos multiescalares, multidimensionales y de larga duración) tuvo lugar la emergencia de una nueva cosmología, nuevas tecnologías y una nueva política que empezaron a regir las condiciones de existencia y dictar el sentido de la existencia humana sobre la Tierra. Los efectos perennes del Potosí no son sólo los de la contaminación, la miseria y el hambre que signan sus paisajes aún en nuestros días, sino los de un nuevo estatuto ontológico y un nuevo régimen político establecido sobre las aguas. En Potosí se elaboró el protocolo propiamente moderno de tratamiento de las aguas: su apropiación oligárquica y su disposición prioritaria para la máxima extracción de rentabilidad.

Fue en Potosí que tuvo lugar el emplazamiento de la primera gran ciudad moderna, en su cabal sentido sociohidrológico (Goubert); creada *ex nihilo* simplemente concebido como un recinto desmembrado del espacio vital para operar como tecnología de concentración y succión de energías humanas y más que humanas para la extracción de plata/valor-de-cambio; como lugar del consumo, el lujo, la ostentación y la estratificación racista-clasista-genérica de los cuerpos humanos. Fue Potosí el primer lugar donde se apeló de manera masiva y sistemática al uso industrial de energía hidráulica para la fabricación de mercancías (“la mercancía” por excelencia); donde las aguas se pusieron al servicio del fuego (Gras). Allí tuvieron lugar las primeras obras de represamiento de las aguas donde se echó a andar la fiebre ingenieril como manifestación de la voluntad de

poder sobre lo vivo (Worster). Allí se operó la primera germinal racionalización de las aguas como insumo abstracto (Linton) de una economía también ya metafísica, regida por la ley del valor abstracto.

También Potosí es el lugar de la primera gran catástrofe hidráulica, preludio de una larga serie de crímenes socioambientales que jalonarían el “desarrollo de la industria minera mundial”, de San Ildefonso a Mariana y Brumadinho¹⁸. Inaugura la Era de la contaminación a gran escala espacio-temporal; el envenenamiento de ecosistemas enteros; la alteración y destrucción de cuencas sociohidrográficas; el mar como sumidero de efluentes industriales y como espacio del comercio mundial. Potosí inaugura la era del extractivismo y del “agua virtual” (Allan, 2003; Hoesktra, 2003), de un trasvasamiento sistemático y continuo de cuencas sociohidrográficas ya a escala intercontinental: aguas en formas de cuerpo humanos esclavizados; de llamas y mulares, de bosques consumidos en infraestructuras y molindas, de metal lixiviado usado como mero valor de cambio. Potosí inaugura la Era de los intercambios socioecológicos desiguales; entre humanos y no humanos; entre humanos; entre regiones, países y continentes. Crea la geografía de la desigualdad hídrica global del tiempo que habitamos.

En definitiva, se puede considerar al Potosí como el lugar de la ontogénesis del Capitaloceno hídrico, porque su puesta en explotación involucró un cambio radical en el régimen geosociometabólico del que depende la vida en la Tierra. La fractura sociometabólica que Marx identifica en la raíz del régimen del capital (Marx, 1867; Foster, 2000; Machado Aráoz, 2016) no acontece primero en el modo de tratamiento de los suelos europeos, sino en la forma de tratar las aguas andinas. Es una fractura propiamente hidrosocial. Localmente, inicialmente, significó la devastación de un régimen hidro-energético agrocomunitario para la imposición de otro, de carácter mineral-mercantil; donde la primacía del valor de cambio se impone sobre los valores de uso; la lógica del individuo conquistador, sobre la de la comunidad de vida. En fin, un régimen sociometabólico donde el principio de la habitabilidad es declarado caduco y es sacrificado para habilitar el de la máxima rentabilidad. Finalmente, global y estructuralmente, terminó provocando la emergencia social de un nuevo tiempo geológico-político; un tiempo donde la vida ha sido colocada en estado crítico de precariedad y degradación.

No había ninguna “necesidad” de que ocurriera así; no estaba inscripto en las “leyes de la historia” –que no existen, más allá del devenir contingente y dialéctico de lo con-viviente-, pero sucedió así. La explotación del Potosí detonó un nuevo régimen sociometabólico, el régimen del capital. Su dinámica sociometabólica implica el continuo, constante y sistemático trasvasamiento de las Aguas-Vivas al agua-mercancía. El mundo moderno, el de la valorización del valor, el de la dinámica de la acumulación como imperativo social (geológico y político) está asentado sobre semejante *falla*: falla geológica; falla civilizatoria; falla hidrosocial.

18 Como se ha señalado, desde sus orígenes colonial-modernos, las explotaciones mineras han provocado un innúmero de catástrofes sociohidrológicas, muchas de ellas ocasionadas directamente por fallas y/o rupturas en embalses de abastecimiento y presas de relaves. La ya reseñada de San Ildefonso (1626), caratulada en su momento como “una de las más trágicas en toda la historia de los embalses, que se cobró más de 2000 víctimas” directas (Giody y Serrano, 2000: 60), sería sólo la primera de una larga lista que se extiende hasta el presente. Desde entonces, cabe listar –sólo entre las principales- el derrumbe del dique de relaves de la mina El Soldado (Chile, 1965) que arrasó el pueblo El Cobre, al pie de sus instalaciones; el colapso de la presa de la Planta Otapara (Perú, 1996) cuyos relaves tóxicos cayeron sobre el río Acari afectando a agricultores y ganaderos de la región; el rompimiento de la presa de relaves de Mina Aznalcóllar (España, 1998) que provocó el esparcimiento de más de 5,5 millones de m³ de barros ácidos sobre más de 40 km aguas abajo del río Agrio; la fractura del tranque de relaves de la mina Cerro Negro (Chile, 2003), ocasionando el derrame de 50 mil m³ de lodos con metales pesados sobre los cursos de agua de Guayacán (Machado Aráoz, 2012: 455). Hasta inicios de los 2000, la Comisión Internacional de Grandes Presas (INCOLD) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) REGISTRARON 221 casos de “accidentes” graves con presas de relaves mineros. Sólo entre 1989 y 1999 se reportaron 21 desastres graves (Martínez Casilla, 2003). Sin embargo, las catástrofes más graves de este tipo ocurrieron recientemente, con lo que cabalmente han sido denominados crímenes de Mariana y Brumadinho, sucedidos en 2015 y 2019 respectivamente en el estado brasileño de Minas Gerais y cuyos impactos marcan un vuelco crítico por la envergadura espaciotemporal de sus afectaciones. En el caso de Mariana, el colapso de la *barragem* de Fundão (operada por la minera Samarco, controlada por las empresas Vale SA y BHP Billiton) provocó el desprendimiento violento de más de 50 millones de m³ de relaves mineros que arrasaron por completo con las localidades de Bento Rodrigues y Paracatú do Baixo, contaminando el Río Doce a lo largo de más de 600 km de recorrido hasta su desembocadura en el Atlántico. En el caso de Brumadinho, a poco más de tres años de Mariana, en enero de 2019, aconteció el rompimiento de la *Barragem de Córrego do Feijão*, también de la minera Vale, con la descarga de 12 millones de m³ de lodos residuales que ocasionaron la muerte inmediata de 279 personas y la contaminación del río Paraopeba. Una vasta literatura se ha suscitado ya con el objeto de analizar y dar cuenta de los impactos e implicaciones de estos verdaderos crímenes socioambientales (Zhouri et Alt., 2016; Zhouri, 2018; 2023; Acselrad, 2018; Milanez y Losekann, 2016; Zonta y Trocate, 2016; Laschefski, 2020).

Coda: Capitaloceno hídrico y la “caída del cielo”

Potosí está en las nacientes de la mercantilización del agua y la génesis ontológico-política del “*pueblo-mercancía*” (Kopenawa y Albert, 2021). Evoca las raíces más profundas de la “caída del cielo” que aflige nuestras vidas contemporáneas. Así nombra la Era presente el gran sabio yanomami Davi Kopenawa, el “Antropoceno”. Y cabe preguntarse si se puede dar una definición más exacta y esclarecedora. ¿Existe una forma más rigurosamente científica y más profundamente poética de describir y definir el Capitaloceno como el momento geológico y político de la “caída del cielo”?

La máquina de fuego que activó la “civilización industrial” –la sociedad ‘civil’, en realidad, militar-mercantil-, calentó el aire y las aguas; los suelos y los cuerpos. De hecho, antes que la máquina de vapor empezara a calentar la atmósfera, la fiebre de oro y de plata, calentó ciertos cuerpos y forjó con ese calor la subjetividad conquistual protagonista de la convulsión climática del presente.

El calor es velocidad. Acelera los flujos, tanto de las aguas como de los vientos; de las sustancias y los organismos. El calentamiento / aceleración trastorna los flujos y los ritmos hidroenergéticos vitales. El aire y el agua que circulan a mayor velocidad alteran la materialidad de los cuerpos y las interacciones y conexiones entre organismos, los ligamentos de las comunidades bióticas. Hoy, el calor provoca un aumento temporario del agua dulce circulante y, con ella, los procesos y fenómenos meteorológicos que vemos y sufrimos bajo la forma de grandes inundaciones, sequías pronunciadas, tormentas, tornados y ciclones cada vez más frecuentes y violentos.

A una cierta escala, la velocidad es violencia. Más allá de cierto rango, el aumento de la velocidad de circulación –el efecto emblemático del metabolismo industrial del capital-, la aceleración del tiempo / encogimiento del espacio (Harvey, 1998) se torna una fuerza que destruye los lugares habitados; viola los ritmos y flujos que componen la trama de la vida terráquea como totalidad-integrada. La fuerza de la velocidad provoca rupturas en las relaciones; altera las sincronías y quiebra las simbiosis; produce desacoplamientos y destruye complementariedades y circularidades. En suma, al destruir mutualidades y con-vivencialidades, corroe la sociobiodiversidad y la habitabilidad de la Tierra. Tal, nuestro tiempo: calor metálico que erosiona la simpóiesis comunal en la tierra y provoca la caída del cielo.

Recibido: 16 de noviembre de 2023

Aceptado: 21 de marzo de 2024

Bibliografía

- ACSELRAD, Henry. 2018. “Mariana, Novembro de 2015: a genealogia politica de um desastre”. En: Andréa Zhouri (comp.), *Mineração, violências e resistências*. Marabá: Ed. Iguana – ABA. Pp. 155-175.
- ALLAN, John. 2003. *Virtual Water: Achieving a Non-hydrocentric Understanding of Water Allocation and Management*. Stockholm International Water Institute (SIWI). Disponible en http://www.siwi.org/documents/Resources/Water_Front_Articles/2003/WF2-3_Experts_View_on_Virtual_Water.pdf.
- ANTÚNEZ DE MAYOLO, R.; SANTIAGO, E. 1977. “La nutrición pre-hispánica”. Primer Congreso Internacional de Cultivos Andinos. Ayacucho: Universidad San Cristóbal-Huamanga – IICA.
- BAKEWELL, Peter. 1990. “La minería en la Hispanoamérica colonial”. En: Leslie Bethell (comp.), *Historia de América Latina*. 3. *América Latina colonial: economía*. Tomo 3. Barcelona: Cambridge University Press / Crítica. Pp. 49-88.
- BATTALEME, Juan E. 2021. “El agua en la dinámica de los recursos naturales estratégicos en un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo”. *Relaciones Internacionales*, 45(91): 91-105.
- BORAH, W. 1976. “The Historical Demography of Aboriginal and Colonial America: An Attempt at Perspective,” in William N. Denevan, ed., *The Native Population of the Americas in 1492*. Madison: University of Wisconsin Press. Pp.13-34.
- BOWLER, Peter. 1998. *Historia fontana de las ciencias ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BRAILOVSKY, Antonio. 2006. *Historia ecológica de Iberoamérica*. Buenos Aires: KAICRON /Capital Intelectual.
- BRAUDEL, Fernand. 1987 [1949]. *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- CONTRERAS CARRANZA, Carlos. 1994. “La minería en la historia del Perú”. *América Latina en la Historia Económica. Boletín de Fuentes*, Año I, n. 1, Enero-Julio de 1994, México.
- COOK, N. 1981. *Demography collapse in Indian Peru: 1520-1620*. Cambridge: Cambridge University.
- COOK, N.; BORAH, W. 1974. *Essay in Population History: Mexico and the Caribbean*. Oakland: University of California Press.
- CRED (Center for Research on the Epidemiology of Disasters). 2019. *Natural Disasters 2018*. Bruselas: CRED.
- CROSBY, Alfred. 1972. *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492*. Westport: Greenwood Press.
- CROSBY, Alfred. 1986. *Ecological Imperialism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CRUMP, John (Ed.). 2017. *Smoke on Water: Countering Global Threats from Peatland Loss and Degradation. A Rapid Response Assessment*. Nairobi/Arendal, Noruega, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/GRID-Arendal. Disponible en: <https://www.grida.no/publications/355>
- CRUTZEN, Paul; STOERMER, Eugene. 2000. “The Anthropocene”. *IGPB Global Change News*, 41: 17-18.
- DORE, Elizabeth. 1994. “Una interpretación socio-ecológica de la historia minera latinoamericana”. *Ecología Política*, 7: 49-68.
- DUARTE ABADÍA, Bibiana; HOOGESTEGGER, Jaime; YACOUB, Cristina. 2016. “Introducción: La gobernanza del agua”. En: Duarte, Yacoub y Hoogesteger (comp.), *Gobernanza del Agua: Visiones desde la ecología política y la justicia hídrica*. Quito: Abya Yala. Pp. 13-24.
- EDGEWORTH, Matt. 2011. *Fluid Pasts: Archaeology of Flow*. Londres: Bloomsbury Academic Press.
- ESCUADERO, Juan Carlos. 1992. “El impacto epidemiológico de la invasión europea de América”. *Revista Ecología Política*, 2: 09-16.
- FERDINAND, Malcom. 2022. *Uma ecologia decolonial. Pensar a partir do mundo caribeño*. São Paulo: Ubu Editora.
- FERNÁNDEZ, María y CARRILLO, Míquel (Coords.). 2010. *América sumergida. Impactos de los nuevos proyectos hidroeléctricos en Latinoamérica y el Caribe*. Barcelona: Icaria.

- FERNÁNDEZ DURÁN, Ramón; GONZÁLEZ REYES, Luis. 2021. *En la espiral de la energía, Volumen I*. Buenos Aires: Editorial Marat.
- FOSTER, John Bellamy. 2000. *La ecología de Marx. Materialismo y naturaleza*. Madrid: El Viejo Topo.
- FRASER, Nancy. 2019. "Climates of Capital". *New Left Review*, 127: 101-117.
- GIODA, Alain; SERRANO BRAVO, Carlos. 2000. "La plata del Perú". *Investigación y ciencia*, 286: 56-61.
- GLIGO, Nicolo. 2001. *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- GLIGO, Nicolo; MORELLO Jorge. 1980. "Notas sobre la historia ecológica de América Latina". *Estudios Internacionales*, 13(49): 112-148.
- GOUBERT, Jean Pierre. 1989. *The conquest of water: the advent of health in the industrial age*. New Jersey: Princeton University Press.
- GRAS, Alain. 2009. "El agua al servicio del fuego". *Revista Estudios Culturales*, 2(4): 67-79.
- GRASA, Rafael. 2021. "Violencia directa y conflictos distributivos sobre el agua. Evolución del debate analítico-conceptual y propuesta de nuevo enfoque". *Relaciones Internacionales*, 45: 53-71.
- HARAWAY, Donna. 2015. "Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene: Making kin". *Environmental Humanities*, 6(1): 159-65.
- HARAWAY, Donna. 2019. *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*. Buenos Aires: Consonni.
- HARVEY, David. 1998. *La condición de la posmodernidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- HERRERO, Yayo. 2020. "Agua". Contexto, edición on line, 31 de julio de 2020. Disponible en: Agua <https://ctxt.es/es/20200801/Firmas/32974/Yayo-Herrero-verano-agua-privatizacion-consumo-glaciares-calentamiento-global-ecologismo.htm>
- HOEKSTRA, Arjen (comp.). 2003. "Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade". *Value of Water Research Report Series*, 12. The Netherlands: IHE Delft.
- IPBES 2019. *Informe de Evaluación Global sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas*. Disponible en: <https://ipbes.net/global-assessment>
- KEUCHEYAN, Razmig. 2016. *La naturaleza es un campo de batalla*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- KOPENAWA, Davi; ALBERT Bruce. 2021. *A queda do céu*. São Paulo: Companhia das Letras.
- LASCHEFSKI, Klemens. 2020. "Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão". *Ambientes*, 2(1): 98-143.
- LEWIS, Simon & MASLIN, Mark. 2015. "Defining the Anthropocene". *Nature*, 519(7542): 171-80.
- LINTON, James. 2010. *What is Water: The History of e modern abstraction*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- LÓPEZ PARDO, Claudia. 2010. "Aguas de Copajira: minería en el Potosí colonial". *Letras Verdes*, 6: 03-05.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2010. "La Naturaleza como objeto colonial". *Onteiaiken*, 10, CIECS, UNC.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2012. *Naturaleza mineral. Una ecología política del colonialismo moderno*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Catamarca.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2014. *Potosí, el origen. Genealogía de la minería contemporánea*. Buenos Aires: Mardulce.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2015. "Ecología Política de los regímenes extractivistas". *Revista Bajo el Volcán*, 15(23): 11-51. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2016. "Marx, marxismen und politische Ökologie". En: Aaron Taus (comp.), *Social-ökologische Transformationen. Das Ende des Kapitalismus denken*. Hamburg: VSA, Verlag. Pp. 131-149.
- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2022. "America(n)-Nature, Capitalocene and challenges for the human species. Perspectives from a Political Ecology of the South". *Die Erde*, 153(3): 162-177.

- MACHADO ARÁOZ, Horacio. 2023. "Extractivism: from the roots and scope of a concept, to the political horizons of its struggles". En: Pabel López y Penelope Anthias (comp.), *Neoextractivism and Territorial Disputes in Latin America: Socio-ecological Conflict and Resistance on the Front Line*. London: Routledge. Pp. 15-35.
- MCNEILL, John Robert. 2000. *Something new under the sun: Environmental History of the 20th Century*. New York: Norton.
- MALM, Andreas. 2016. *Fossil Capital. The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*. London: Verso.
- MARX, Karl. 1975 [1867]. *El Capital*, Libro 1. México: Siglo XXI.
- MASLIN, Mark; LEWIS, Simon. 2020. "Why the Anthropocene began with European colonisation, mass slavery and the 'great dying' of the 16th century". Disponible en: <https://theconversation.com/why-the-anthropocene-began-with-european-colonisation-mass-slavery-and-the-great-dying-of-the-16th-century-140661>
- MAYOZER, Marcel; ROUDART, Laurence. 2008. *História das agriculturas no mundo*. São Paulo: UNESP.
- MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (comp.). 2016. *Desastre no Vale do Rio Doce: Antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. Rio de Janeiro: Folio Digital /Letra e Imagem.
- MOORE, Jason. 2003. "Nature and the Transition from Feudalism to Capitalism". *Review*, XXVI(2): 97-172.
- MOORE, Jason (comp.). 2016. *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*. Oakland: PM Press /Kairos.
- MOORE, Jason. 2021. *La trama de la vida en los umbrales del Capitaloceno*. México: Bajo Tierra Ediciones.
- MURRA, John. 1975. *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- MURRA, John. 1990. "Las sociedades andinas antes de 1532". En: Leslie Bethell (comp.), *Historia de América Latina 1. América Latina colonial: la América precolombina y la conquista*. Barcelona: Editorial Crítica. pp. 48-75
- NEIMANIS, Astrida. 2017. *Bodies of Water Posthuman Feminist Phenomenology*. London: Bloomsbury.
- OCDE. 2012. *Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. Key Facts and Figures*. París: OECD.
- OMS – UNICEF. 2021. *Estado mundial del saneamiento*. Nueva York: OMS-UNICEF.
- ONU. 2019. *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*. Nueva York: ONU.
- ONU. 2023. *Desafíos Globales: Agua*. En: <https://www.un.org/es/global-issues/water>
- ONU. 2018. *Water Quality and Wastewater*. En: https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2018/10/WaterFacts_water_and_wastewater_sep2018.pdf
- PERREAULT, Tom. 2016. "¿Un tipo de gobernanza para qué tipo de equidad? Hacia una teorización de la justicia en la gobernanza hídrica". En: Duarte, Yacoub y Hoogesteger (comp.), *Gobernanza del Agua: Visiones desde la ecología política y la justicia hídrica*. Quito: Abya Yala. Pp: 27-47.
- PESTRE, Dominique. 2005. *Ciencia, dinero y política*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- PNUMA GEO 6 2019. *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 6*. Disponible en: <https://www.unep.org/es/resources/perspectivas-del-medio-ambiente-mundial-6>
- POLANYI, Karl. 2003 [1949]. *La Gran Transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- PORTES, Alejandro. 1977. "Urban Latin America: The Political Condition from Above and Below". En: J. Abu-Lughod y R. Hay Jr. (comp.), *Urbanization in the Third World*. Chicago: Maaroufa.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. 2006. "El agua no se niega a nadie (La necesidad de escuchar otras voces)". *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 5, núm. 14. Santiago de Chile: Universidad de Los Lagos.

- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. 2020. “Água em quanto disputa epistémica e política para além dos três estados da água”. Entrevista realizada por Wladimir Mejía Ayala. *Perspectiva Geográfica*, 25(2): 144-162.
- QUIJANO, Aníbal. 2000. “Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina”. En: Edgardo Lander (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires: Clacso. Pp 201-246.
- QUIJANO, Aníbal y WALLERSTEIN, Immanuel. 1992. “La americanidad como concepto, o América en el moderno sistema mundial”. *Revista Internacional de Ciencias Sociales “América: 1492-1992. Trayectorias históricas y elementos del desarrollo”*, XLIV(4): 583-592, Catalunya: UNESCO.
- RICART-CASADEVALL, Sandra. 2016. “El Antropoceno...hídrico”. Em: <https://www.iagua.es/blogs/sandra-ricart-casadevall/antropoceno-hidrico>
- RODRÍGUEZ, Beatriz y MARTINEZ ALIER, Joan. 2016. “Ecología política de los conflictos hídricos”. En: Duarte, Yacoub y Hoogesteger (comp.), *Gobernanza del Agua: Visiones desde la ecología política y la justicia hídrica*. Quito: Abya Yala. Pp. 49-86.
- ROSSI, Leonardo. 2023. *Teoría política de la comida. Una crítica ecológico-comunal en tiempos de colapso*. Buenos Aires: Muchos Mundos Ediciones.
- SALAZAR, Carmen. 2002. “La villa imperial de Potosí”. En: *Colonización, resistencia y mestizaje en las Américas*. Quito: Abya Yala. PP.139-162.
- SERRANO BRAVO, Carlos. 2004. *Historia de la minería andina boliviana (siglos XVI-XX)*. La Paz: UNESCO.
- SERRANO BRAVO, Carlos y GIODA, Alain. 1999. “Apuntes relacionados con la catástrofe hidráulica de 1626 en Potosí”. *Revista de la Casa de la Libertad*, 3/6: 77-123.
- STRANG, Verónica. 2011. “Fluid Forms. Owning Water in Australia”. En: Veronica Strang y Marck Busse (comp.), *Ownership and Appropriation*. Oxford; Nueva York: Berg. pp. 171-195.
- STRANG, Verónica. 2014. “Fluid Consistencies. Meaning and Materiality in Human Engagements with Water”. *Archaeological Dialogues*, 21(2): 133-150.
- STRANG, Verónica. 2019. “Relaciones infraestructurales: agua, poder político y el surgimiento de un nuevo régimen despótico”. *Revista Colombiana de Antropología*, 55(1): 167-212.
- TAMAYO BELDA, Eduardo, ACOSTA, Aída Cecilia y CARRASCO VINTIMILLA, Ana Isabel. 2021. “Corrientes que convergen: el debate teórico sobre el agua. Entrevistas a Aziza Akhmouch, Jamie Linton, Naho Mirumachi y Mark Zeitoun”. *Relaciones Internacionales*, 45: 15-30.
- TSING, Anna. 2018. *Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno*. Brasília: Mil Folhas.
- TUDELA, Fernando 1992. “El encuentro entre dos mundos: impacto ambiental de la conquista”. *Revista Ecología Política*, 2: 17-28.
- UNESCO. 2020. *Agua y Cambio Climático*. París: UNESCO.
- UNESCO. 2021. *El valor del agua*. París: UNESCO.
- UNICEF. 2021. *Informe Anual: Proteger los derechos del niño en tiempos de crisis*. París: UNESCO.
- UNISDR. 2015. *The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015*. Ginebra: UNISDR.
- VARGAS, Ramón; PIÑEYRO, Nidia 2005. *El Hidroscopio*. México: PNUMA.
- VITALE, Luis. 1983. *Hacia una historia del ambiente en América Latina*. México: Editorial Nueva Imagen.
- WALLERSTEIN, Immanuel. 1974. *The Modern World-System, I: Capitalist Agriculture and the Origin of the European World-Economy in the Sixteenth Century*. NewYork: Academic Press.
- WECHTEL, Nathan. 1971. *La Vision des vaincus*. Paris: Gallimard.
- WOLF, Eric. 1987. *Europa y la gente sin historia*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- WOLFORD, Wendy. 2022. “Contribuições lusotropicais para a teoria do Plantacionoceno”. En: Sérgio Sauer, Catia Grisa, Ramonildes Gomes, Valter Lúcio de Oliveira, Janise Bruno Dias (comp.), *Estudos Rurais: Entrelaçando reflexões sobre desenvolvimento, natureza, políticas públicas e lutas no campo*. São Leopoldo: Oikos Editora. Pp. 23-58.

- WOOD, Ellen Meiksins. 1998. "The Agrarian Origins of Capitalism". *Monthly Review*, 50(3): 13-31.
- WORSTER, Donald. 2008. *Las transformaciones de la Tierra*. Montevideo: Coscoroba.
- ZHOURI, A.; VALENCIO, N.; TEIXEIRA, R.; ZUCARERLLI, M.; LASCHEFSKI, K.; SANTOS MOREIRA, A. 2016. "O desastre de Mariana: colonialidade e sofrimento social". En: A. Zhouri, Paola Bolados y Edna Castro (comp.), *Mineração na América do Sul: neoextractivismo e lutas territoriais*. São Paulo: Editora Annablume. Pp 181-201.
- ZHOURI, Andréa (comp.). 2018. *Mineração, violências e resistências*. Marabá: Ed. Iguana/ ABA.
- ZHOURI, Andréa. 2023. "Crise como criticidade e cronicidade: a recorrência dos desastres da mineração em Minas Gerais". *Horizontes. antropológicos*, 29(66): e660601.
- ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (comp.). 2016. *A Questão Mineral no Brasil – v. 2 – Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da SAMARCO/VALE/BHP BILLITON*. Marabá: Editora IGUANA.

Horacio Machado Aróz

<https://orcid.org/0000-0002-6072-9763>

hamachadoaraoz@huma.unca.edu.ar

Editor del Dossier

Andréa Zhouri (<https://orcid.org/0000-0003-4459-4018>)

University of Essex, UK; Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil