

Naturaleza, materia y neoliberalismo: discutiendo la fractura metabólica en la producción del espacio urbano en Chile

Rodrigo Hidalgo Dattwyler* 

Abraham Paulsen Bilbao* 

Carlos Vergara Constela* 

Voltaire Alvarado Peterson** 

Miguel González Rodríguez* 

Resumen

Discutimos la pertinencia, vigencia y necesidad del análisis marxista en el plano de las relaciones de producción entre sociedad y naturaleza. Para estos efectos, indagamos acerca del concepto de metabolismo presente en el libro III de El Capital de Karl Marx, retomado y actualizado por John Bellamy Foster con su “teoría de la ruptura metabólica”. Se expone su definición y se discute sobre ella considerando posturas que emanan principalmente desde la Geografía, la Sociología y la Ecología Política. Se enfatiza la problematización espacio-temporal de la brecha que deviene en fractura, para luego ser la base de análisis de la contemporaneidad chilena, donde brecha y fractura metabólica se relacionan con los procesos de producción de segunda naturaleza y urbanización planetaria.

Palabras Clave: brecha, fractura, metabolismo, naturaleza, Chile.

* Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

** Universidad de Concepción, Concepción, Región del BioBio, Chile.

Nature, matter and neoliberalism: discussing the metabolic rupture in producing the urban space in Chile

Abstract

We discuss the relevance, validity and necessity of the Marxist analysis at the level of relations of production between society and nature. For these purposes, we investigate the concept of metabolism present in book III of Karl Marx's *Capital*, taken up and updated by John Bellamy Foster with his "metabolic breakdown theory". Its definition is presented and discussed considering perspectives stemming mainly from Geography, Sociology and Political Ecology. Emphasis is placed on the spatio-temporal problematization of the gap that becomes a fracture, to later be the basis for analysis of Chilean contemporaneity, in which gap and metabolic fracture are related to second-nature production processes and planetary urbanization.

Keywords: Gap, fracture, metabolism, nature, Chile.

Introducción

*El daño hecho será demasiado grande
El mundo herido sin posibilidad de reparación
Otro derrame de petróleo
Residuos atómicos desplazados
Otro bosque muere
(Nuclear Assault – Critical Mass)¹*

La discusión respecto a la obra y elaboración teórica de Karl Marx y Friedrich Engels, por separado y en conjunto, sigue siendo materia de discusión en las Ciencias Sociales y Humanidades. Por una parte, a partir de la crisis financiera de 2008 y sus efectos en la destrucción de la fuerza de trabajo y el capital real; y, por otra, respecto a la evaluación crítica de los modelos económicos en la generación de consecuencias ambientales

¹ La letra corresponde a la canción "Critical Mass" perteneciente al disco *Handle with care* (1989) de la banda estadounidense Nuclear Assault. La traducción es propia.

y de cambio climático. Si bien en lo primero la crítica es a los medios de producción de riqueza y su distribución, en lo segundo hay una tensión mayor, ya que una *Cuestión Ambiental* nunca formó parte de los intereses de Marx, más allá de reconocer en la tierra y sus formas de propiedad la base de la explotación de las clases obreras y la fuente de poder político más allá de la mera fisiocracia del liberalismo clásico. Por el contrario, el trabajo de Engels respecto a la naturaleza y dinámicas de flujo e intercambio en los sistemas naturales, incluyendo una poco discutida teoría evolutiva, emergen en la reflexión sobre el rol de la técnica en la producción de la riqueza a costa de lo natural, basándose en la diferenciación como eje dialéctico entre el ser humano y el medio (Engels, 1961).

Los tiempos de Marx y Engels, en que la urbanización como proyecto de modernidad se erigió por sobre cualquier otro espacio, sitúan a lo natural en los márgenes de la producción agrícola y pecuaria. De esta forma, el diálogo entre lo humano y lo no humano queda remitido a las relaciones de producción esenciales, sin cuestionar los balances que estarían destruyéndose en paralelo. La obra del geógrafo anarquista Elisée Reclus (1975) es rica en estas oposiciones, al desnudar el desprecio del marxismo por la naturaleza, sus niveles de apropiación y la pertenencia consciente de lo humano a ella.

El estudio de los desequilibrios y fracturas entre lo social y lo natural ha permitido una lectura a partir de las categorías establecidas por ambos intelectuales. En efecto, tanto el posthumanismo como el neomarxismo critican la permanencia de visiones cartesianas y dualistas en la discusión marxiana respecto a las relaciones ser humano – sociedad – medio, y la mantención de la división tradicional entre ser humano/actividad/causa y naturaleza/pasividad/efectos. Lo anterior constituiría un peligro por su carácter esencialista, cuestión que invalidaría enfoques y paradigmas de este tipo (Moore, 2000).

Las temáticas que envuelven al metabolismo están entre las más controversiales y seductoras para el pensamiento crítico actual. Los trabajos de Marx alcanzaron a definir las relaciones metabólicas entre la industria

y la agricultura, entendiendo al concepto como un retorno a la tierra de todo lo consumido (alimento y vestido), cuestión que implica el ciclo y condición natural en la cual pervive la fecundidad del suelo (Marx, 2009b) aludiendo a que los intercambios y flujos materia-trabajo forman parte de una relación entre la sociedad y la naturaleza, de explotación de recursos y también de su agotamiento. Los procesos de esquilmación, definidos como la explotación de un recurso hasta agotarlo, se desdoblaron en dos dimensiones: intercambio metabólico e interacción. En palabras de Marx (2009^a, p. 612): “todo progreso, realizado en la agricultura capitalista, no es solamente un progreso en el arte de esquilmar al obrero, sino también en el arte de esquilmar la tierra.” Esa diferenciación entre naturaleza y sociedad es la que establece una brecha o potencial ruptura, sustentada en el agotamiento de los modos de producción basados en los vínculos interdependientes entre la ciudad, el campo y el sustrato material.

En el marco de esta discusión es que el trabajo de John Bellamy Foster (1999), *La teoría de la ruptura metabólica de Marx: bases clásicas para la sociología ambiental*, instala algunas de las actuales discusiones en Ciencias Sociales (Buttel, 2002; Schneider & McMichael, 2010). El principal objetivo de esta teoría era demostrar que *El Capital*, especialmente en su libro tercero, había considerado los problemas ecológicos y ambientales a través de los conceptos de mercancía, renta y metabolismo, mediante los cuales se analizaba y reflexionaba acerca de las relaciones entre trabajo, valor y plusvalor.

El concepto fue enriqueciéndose teórica y empíricamente y dio lugar a nuevas propuestas investigativas, tales como “grietas biosféricas” (Clark & York, 2005) o “ecosistemas oceánicos” (Clausen & Clark, 2005) the authors study the nature-society dialectic as it relates to human interactions with the ocean for the capture of fish. We extend Marx’s concept of the metabolic rift to the marine environment to (a, entre otras miradas analíticas multiescalares. En ambos casos la teoría de la ruptura metabólica permitía comprender la influencia humana en los ciclos naturales y en el cambio climático global. A partir del trabajo de Foster, otros autores provenientes

de corrientes revisionistas y neomarxistas ampliaron el rango de acción de la teoría, consolidándola como aplicación válida en estudios ambientales centrados en las distintas formas como el capitalismo alienaba al ser humano separándolo de la naturaleza, del resto de los seres no humanos y del medio² (Clark *et al.*, 2007; Clark & Foster, 2009; Foster; Clark, 2009; Foster; Clark; York, 2009; Hornborg *et al.*, 2013).

En este marco, el objetivo del artículo es realizar una revisión teórica-empírica sobre el desarrollo del concepto de brecha metabólica. Para esto, se propone examinar y robustecer la discusión iniciada por Foster para luego ser problematizada en ámbitos urbanos a través de la producción de segunda naturaleza y la urbanización planetaria.

En estos puntos se incorporan datos estadísticos sobre urbanización en ciudades chilenas. Se enfatiza la conformación de la macrozona urbana central de Chile, particularmente la intersección metropolitana generada por las relaciones entre el Gran Valparaíso y el Gran Santiago, que expresan dinámicas de implosión y explosión de la urbanización planetaria, modelando el avance de la urbanización en la mayoría de las comunas de Chile. Desde este punto, se toma como ejemplo la generación de desechos sólidos en estos espacios, los que serán entendidos como parte de los intercambios entre naturaleza y sociedad. A modo de cierre se tensionan tres puntos: a) la emergencia de la contradicción capital-vida; b) la relación entre urbanización planetaria y brecha metabólica; y c) la crítica al persistente binarismo para analizar la relación naturaleza-sociedad.

Definiendo la fractura (*rift*) metabólica

John Bellamy Foster y otros científicos sociales de la Universidad de Oregon plantearon que la emancipación humana era uno de los ejes principales en el libro tercero de *El Capital* de Karl Marx, organizado y

² La idea de explotación de los sistemas ecológicos también aparece en los trabajos de Jason Moore, quien, inspirándose en los aportes de Paul Burkett (2003, 2006), señaló que hasta los ríos y bosques trabajaban para generar plusvalías bajo condiciones impuestas por el capitalismo (Moore, 2000, 2001, 2010).

publicado finalmente por Friedrich Engels. En esta sección de *El Capital* se identificó la modificación del ciclo de nutrientes provocado por el desarrollo de la agricultura capitalista industrializada, que producía el agotamiento y pérdida de fertilidad de los suelos, anotando la posibilidad de transferencia de su valor e incluso considerando la variable de localización de estos:

Esta renta se caracteriza, en primer lugar, por la influencia preponderante que la ubicación ejerce en este caso sobre la renta diferencial (muy importante, por ejemplo, en el caso de la viticultura y de los solares en las grandes ciudades); en segundo lugar, por el carácter palpable de la total pasividad del propietario, cuya actividad consiste solamente (sobre todo en el caso de las minas) en explotar los progresos de la evolución social, a la cual en nada contribuye y en la que nada arriesga, como sí lo hace el capitalista industrial, y finalmente por el predominio del precio monopolista en muchos casos, en especial de la más desvergonzada explotación de la miseria. (Marx, 2009b; p.983-984).

A lo anterior se sumaba la ocurrencia de masivos procesos de migración de población desde el campo a la ciudad, los cuales provocaron que los desechos humanos orgánicos no fueran incorporados al campo, sino que iban a parar a las cloacas de las ciudades. Según Foster (2004), Marx explicó los resultados de la división del trabajo capitalista en las relaciones entre el mundo urbano y agrario, advirtiendo la creciente alienación derivada de la industrialización, las transformaciones en el poblamiento y en las modalidades de la producción agrícola en el ámbito rural (Marx, 2009a; 2009b).

Respecto al concepto metabolismo, fundamental en la propuesta marxista, algunos autores han explicado que la utilización se debe a una expresión del espíritu de los tiempos en los que se redactó *El Capital*, época teñida por la disputa y ensamblajes entre los nuevos continentes científicos: el positivismo (ciencias de la naturaleza) y el nacimiento del pensamiento crítico (ciencias del espíritu). Como apuntamos, Marx entendía el metabolismo como un flujo de materiales entre seres humanos y medio, cuestión que sería el punto de partida de la compleja y multidimensional relación entre seres humanos – sociedades y naturaleza.

El metabolismo se trataba de una expresión proveniente de las ciencias naturales utilizada primariamente por Jacob Moleschott, en quien Marx se habría basado (Schmidt, 1977). El problema del trabajo explicaba las diferencias entre dos tipos de metabolismo, uno natural y otro de carácter social, ambos causados por la dinámica del capitalismo expresada en variaciones significativas en la división del trabajo entre la ciudad y el campo, y en la producción de la urbanización del mundo rural.

Los aportes en la reconstrucción realizada por Foster respecto al concepto de Marx apuntan en algunas direcciones, siendo esenciales al menos tres de ellas. Primero, la división social del trabajo creó una grieta irreparable en el metabolismo entre los humanos y la naturaleza. En segundo lugar, la agricultura a gran escala y el comercio a larga distancia intensificaron la brecha. Tercero, el corolario del problema de la disminución de la fertilidad del suelo en el campo fue la acumulación de desechos humanos en las ciudades. Para estos aportes de Foster, la consideración de Marx respecto al metabolismo, en tanto intercambio material entre humanidad y la naturaleza, resulta central.

Sobre esta base, el concepto de brecha o rift metabólico alude a la transformación, mediada por la evolución temporal del capitalismo, de las relaciones materiales entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza. Esto involucra múltiples aspectos como el comportamiento cíclico de la economía global, junto a la irrupción con mayor frecuencia de crisis sistémicas, la destrucción de una gran parte de los ecosistemas del mundo y la modificación sustantiva de los mercados laborales (Foster, 2004).

La aceptación de esta hipótesis, a juicio de Foster, permite analizar otras crisis del mismo tipo acontecidas en diversos tiempos y espacios, mediante una teoría que permite extender lógicas de dominio humano al ámbito no humano, mediante la unión de conceptos y teorizaciones en una síntesis ecomarxista (Foster, 2000, 2004; Sabbatella, 2010; White; Gareau, 2017) Según Foster (1999, 2000, 2011), Clark (2001) y York (2007; Clark & York, 2005), el análisis marxiano del problema de la libertad partía de la búsqueda con objetivos emancipatorios de superar la separación burguesa

de la naturaleza y la cultura, frenando la destrucción de los ecosistemas producida por el capitalismo y terminando con la ficticia separación entre lo rural y lo urbano.

Quienes han considerado los aportes de Foster, postulan que Marx (2009a), en *El Capital*, identificó el papel mediador de la producción entre la humanidad y el metabolismo universal de la naturaleza, cuestión que no solo significaba su contención, sino que también su dependencia para generar una “segunda naturaleza material”. Esta última se ha encontrado alienada ya que el valor de cambio hegemoniza su dinámica ante el valor de uso, cuestión que permitía el avance de la fractura en el metabolismo universal (Marx; Engels, 2010).

La validación de la teoría de la fractura metabólica ha significado asumir la tesis de que el método dialéctico en general y el pensamiento marxista, en particular, pueden ser ocupados en investigaciones sobre la naturaleza (Foster, 2013), a pesar de iniciales oposiciones como las de Lukács (1970; 2000). Si bien la postura sobre la inaplicabilidad del método dialéctico a los problemas de la naturaleza persistió solamente en espacios de discusión marxista, se reconocía y daba valor a los aportes de Engels respecto a las problemáticas emergidas a través de la urbanización de la sociedad. Aquello no impidió que, de todos modos, se les denostase indicándolas como una expresión y persistencia del idealismo hegeliano (Burkett & Foster, 2006; Foster & Burkett, 2004, 2008; Foster & Clark, 2016).

La síntesis de estos planteamientos ha orientado una inserción empírica al concepto de brecha metabólica. Tanto el ajuste teórico como la matriz discursiva del concepto metabolismo son, para el pensamiento crítico del espacio urbano, ineludibles en el marco de la velocidad de los cambios e intercambios actuales. La raigambre ambiental de la teoría expuesta permite utilizarla en el análisis espacial a diversas escalas. El origen urbano de este enfoque no impide su ampliación a escalas biosférica y regional, por cuanto permite analizar los efectos del capitalismo indistintamente en ecosistemas humanos y naturales, separados o integrados.

Respecto a la periodificación de la brecha, se han levantado diversas posiciones relativas al origen del proceso. John Bellamy Foster la sitúa en el

siglo XIX en el contexto de la Revolución Industrial. Esta postura coincide con la relevancia que tradicionalmente el marxismo ha asignado a dicha revolución, distinguiéndose por la centralidad que adquiere en el análisis de lo que Foster define como la “Segunda Revolución Agrícola”.

Esto fue inducido por la industrialización en Europa Occidental y Norteamérica, con la consecuente pérdida de fertilidad de los suelos que derivó en la instalación de industrias productoras de fertilizantes artificiales (Foster, 1999, 2004, 2013; Foster; Burkett, 2001; Foster; Magdoff, 1998). En cambio, Jason Moore ligó la fractura con el inicio de un modelo de ecología-mundo de carácter capitalista durante el siglo XVI, en el marco de la expansión colonial europea (Moore, 2000, 2010, 2011).

Los matices en la periodificación tienen relevancia cuando se pretende vincular la brecha metabólica con la acumulación por desposesión o con los ciclos de producción de una segunda naturaleza. Si, como propone Foster (1999), el origen de la brecha fuese el siglo XIX, esto implicaría que el proceso de acumulación primitiva coincidió temporalmente con los orígenes del capital y la brecha se debería al surgimiento del capitalismo industrial y del antagonismo paisajístico y funcional entre ciudad y campo. En este contexto, la producción de una segunda naturaleza podría ser considerada como parte de un proceso de circulación del capital orientado a asegurar la plusvalía de los propietarios de la tierra. Esto mediante la diferenciación entre las ganancias derivadas de la infraestructura que se instala sobre la superficie y la propiedad del suelo concebido como recurso escaso e irremplazable (Christophers, 2011; Fontes, 2017; Harvey, 1977).

En cambio, si el origen del capital y la producción de la brecha fuesen procesos sincrónicos y mutuamente condicionantes como sugiere Jason Moore (2000, 2001, 2010), ello derivaría en tres fenómenos interdependientes orientados al incremento de plusvalías: tecnologización del agro, uso intensivo del suelo y pérdida de fertilidad causada por el agotamiento de nutrientes. Bajo esta línea de argumentación, procesos tales como la urbanización planetaria serían expresiones de nuevas relaciones entre capital y naturaleza. Ellos evolucionaron como mecanismos de producción de plusvalías para los propietarios de los recursos, para contradictoriamente constituirse en

amenazas patentes de extinción definitiva de lo que entendemos como vida planetaria, que cuenta entre sus inflexiones más relevantes la producción de fertilizantes artificiales nitrogenados durante la segunda mitad del siglo XX. Esto conllevó a posteriores incrementos de modalidades de producción que separaron a la productividad silvoagropecuaria de su fundamento material y que de paso presionaron y afectaron al equilibrio de prácticamente todos los ecosistemas del globo (Foster; Clark, 2016; Foster; Magdoff, 2009).

Brecha metabólica, urbanización planetaria y producción de segunda naturaleza

Rosa Luxemburgo (2011), quien planteó que la acumulación de capital se estructura en un fundamento colonial donde pueblos y naturalezas quedan subordinados ante el avance de este, sostiene que la separación ontológica entre trabajo y tierra permite concebir a la naturaleza como mercancía, decantando en que ésta pueda ser reducida solamente a un factor de producción: la tierra. Escobar (2001) y Alimonda (2001) han profundizado esta visión, planteando que la naturaleza se ha encontrado sometida a regímenes de su misma producción. Su mercantilización puede ser analizada desde la extracción de *commodities*, o mediante la producción de agrocultivos (Svampa, 2019), realizando su condición de dependencia ante demandas externas.

La faceta neoliberal del capitalismo se ha constituido como un régimen de acumulación basado en una ideología multiescalar que regula la producción y reproducción del espacio, muchas veces devenido naturaleza (Santana; Alvarado, 2019; Olea, 2019). Al contemplar, ordenar y clasificar, es posible identificar la naturaleza como tal (primera naturaleza). Así, la segunda naturaleza corresponde al entorno material e inmaterial ya transformado por la producción social (Smith, 2020).

Estas interpretaciones están inspiradas en Lefebvre (2015), quien estableció que el avance del modo de producción capitalista se basaba en la creación constante de nuevos espacios de acumulación. Sin caer en una lógica evolucionista, planteaba el advenimiento de la sociedad urbana,

basada en una mayor intensificación de los intercambios comerciales, uso del dinero y consumo dirigido, imponiéndose como nueva fase del capitalismo. En este marco, a través de la dialéctica implosión/explosión, advertía que las ciudades crecerían hacia adentro y hacia afuera, alterando significativamente sus morfologías y funciones conocidas hasta el momento e incrementando su red de influencia.

En la actualidad, la Geografía Urbana ha relevado este planteamiento, señalando que nos encontramos en un proceso avanzado de urbanización planetaria, el cual se basa, a grandes rasgos, en una interconexión total entre asentamientos humanos de diversa escala mediante autopistas, ferrocarriles, aeropuertos, cables de fibra óptica y/o medios de comunicación de masas, donde las huellas de lo relativo al modo de vida urbano aparecen en todas partes (Amin; Thrift, 2002). Sin duda, esto ha significado un desborde total de la tradicional división entre lo urbano y lo rural, cuestión que no sugiere la desaparición del campo, sino que un predominio absoluto de las influencias de todo lo que se produce, usa y consume en la ciudad (Lefebvre, 2015; Brenner, 2013).

En el caso chileno, resulta interesante apreciar la conformación de la Macrozona Urbana Central, espacio donde el proceso de urbanización ha sido realmente intenso, conformando una red de núcleos interconectados, organizados en torno al área metropolitana de Santiago (capital de Chile), la cual se localiza desde el río Petorca (Norte) hasta el río Tinguiririca (Sur), extendiéndose de mar a cordillera. Esta zona ha tenido una acelerada expansión urbana y poblacional en las últimas décadas del siglo XX (Hidalgo *et al.*, 2014).

La forma de crecimiento se ha basado en distintas modalidades de urbanización, distinguiéndose por lo menos las siguientes: densificación vertical en zonas centrales y pericentrales de los núcleos urbanos; megaproyectos de ciudad cerrada en zonas periurbanas; localización de nuevos proyectos de vivienda subsidiada en periferias; subdivisión de parcelas de agrado en zonas que se anexan a la trama urbana; y creación de nuevas redes viales destinadas a intensificar los flujos de personas y mercancías. Esta dinámica ha tenido como consecuencia una alta concentración de población dentro del área metropolitana de Santiago, la conurbación de

núcleos urbanos más pequeños (por ejemplo, entre Quillota, La Cruz, La Calera; San Felipe y Los Andes; y entre Rancagua y Machalí), la localización de centros comerciales, servicios e industrias fuera o en los intersticios de las tramas urbanas y la anexión de zonas de producción agrícola dentro del manto urbano (Hidalgo *et al.*, 2014).

Este proceso ha adquirido un carácter insostenible debido a la colonización de áreas de alta valoración natural en zonas como los campos dunarios de Concón, los acantilados de Zapallar o la costa de Santo Domingo, mediante la construcción de viviendas de primera, segunda y tercera residencia. En este último caso, el proceso de ocupación del suelo ha implicado la disminución de la vegetación litoral en las costas (Arenas *et al.*, 2014), produciendo múltiples vulnerabilidades asociadas a la ampliación de riesgos de terremotos, inundaciones, tsunamis e incendios forestales (Hidalgo *et al.*, 2014).

La tabla 1 nos permite apreciar las tasas de crecimiento de superficie urbana en distintas comunas de todo el territorio chileno durante el periodo 2011-2017. Si bien esta estadística no permite apreciar la totalidad del crecimiento y la expansión urbana durante todo el periodo neoliberal chileno, sí posibilita identificar dos tendencias interesantes:

a. Las comunas que poseen una mayor tasa de crecimiento de la superficie entre 2011 y 2017 se ubican entre el centro, centro-sur y sur del territorio nacional. Éstas poseen una condición de sitio estructurada por lo marino, fluvial y/o lacustre (tales como Puerto Varas, Puchuncaví, Los Ángeles, Isla de Maipo, Santo Domingo o Castro), las cuales han estado sujetas a la construcción de megaproyectos residenciales en áreas periurbanas, aprovechando las amenidades existentes.

b. Producción de vivienda mediante extensión urbana en comunas periféricas de la Macrozona Urbana Central, basada en la construcción de conjuntos residenciales horizontales de grupos medios y medios altos (conurbación Rancagua-Machalí), y construcción de vivienda subsidiada en áreas periurbanas sobre antiguos predios agrícolas (Calera de Tango, por ejemplo).

Tabla 1 = Superficie y tasas de crecimiento superficie urbana en comunas chilenas

COMUNAS	SUPERFICIE 2017	SUPERFICIE 2011	DIFERENCIA 2011-2017	% DIFERENCIA 2011-2017	TASA DE CRECIMIENTO 2011-2017
Pirque	92,28	91,03	1,25	1,37	0,22
Lota	609,95	600,10	9,85	1,64	0,27
Gran Valparaíso	14615,82	14085,59	530,23	3,76	0,61
Copiapó	2328,86	2236,31	92,55	4,13	0,67
Nacimiento	662,51	633,76	28,74	4,53	0,74
Limache	935,32	888,07	47,25	5,32	0,86
Villarrica	587,66	555,32	32,35	5,82	0,94
Olmué	1019,74	962,51	57,23	5,94	0,96
Tomé	744,49	701,60	42,89	6,11	0,99
Los Andes, Calle Larga	1331,66	1251,82	79,84	6,37	1,03
San Antonio, Cartagena, El Tabo (Las Cruces)	3047,17	2861,04	186,13	6,50	1,05
Quintero	525,03	492,10	32,93	6,69	1,08
Tiltil	133,49	124,86	8,63	6,91	1,12
Angol	1055,42	981,54	73,88	7,52	1,21
Antofagasta	3636,73	3371,70	265,02	7,86	1,26
Gran Santiago	78252,17	72336,94	5915,23	8,17	1,31
San Felipe	1070,75	982,18	88,57	9,01	1,44
San Esteban	308,98	281,25	27,73	9,85	1,57
Tierra Amarilla	208,81	189,93	18,88	9,94	1,59
Linares	1305,16	1182,17	122,99	10,40	1,66
Quillota, Calera, Hijuelas, La Cruz	2770,12	2498,94	271,18	10,85	1,73
Temuco, Padre Las Casas, Vilcun	4449,26	4005,82	443,44	11,06	1,76
Calama	2408,06	2160,77	247,29	11,44	1,82
Osorno	2608,72	2341,01	267,71	11,43	1,82
Gran Concepción	14210,46	12710,35	1500,11	11,80	1,87
Iquique, Alto Hospicio	3325,45	2972,25	353,20	11,88	1,88
Ovalle	946,40	845,45	100,94	11,93	1,89
Punta Arenas	2608,46	2326,72	281,74	12,10	1,92
San José De Maipo	156,92	139,90	17,02	12,16	1,93

San Fernando	1147,59	1005,61	141,98	14,11	2,22
Romerl	144,49	126,23	18,26	14,46	2,27
Coyhaique	931,14	805,43	125,71	15,60	2,44
Chillán - Chillán Viejo	3118,44	2686,59	431,85	16,07	2,51
Maule	164,37	141,43	22,94	16,21	2,53
El Monte	767,18	658,52	108,67	16,50	2,57
Colina	787,44	673,65	113,78	16,89	2,63
Melipilla	1002,36	848,13	154,22	18,18	2,82
Valdivia	2552,34	2152,47	399,88	18,57	2,88
Talca, Maule	4064,69	3425,45	639,23	18,66	2,89
Casablanca	480,14	402,37	77,77	19,32	2,98
Santa Juana	205,67	169,59	36,08	21,27	3,26
Arica	2906,53	2397,47	509,06	21,23	3,26
San Carlos	647,15	533,07	114,07	21,39	3,28
La Serena, Coquimbo	6927,93	5702,63	1225,30	21,48	3,29
Constitución	543,42	447,29	96,13	21,49	3,29
Puerto Montt	3193,53	2619,62	573,91	21,90	3,35
Vallenar	799,54	652,89	146,65	22,46	3,43
Rancagua, Machalí, Olivar, Requinoa	5392,17	4370,11	1022,07	23,38	3,56
Castro	650,50	524,39	126,11	24,04	3,65
Lampa	661,72	530,68	131,04	24,69	3,74
Rengo	798,24	629,09	169,15	26,88	4,04
Santo Domingo	808,16	635,25	172,91	27,21	4,09
Buín, Paine	2961,54	2318,12	643,42	27,75	4,16
Curicó	2591,99	1983,48	608,50	30,67	4,56
Raúco	94,01	71,67	22,34	31,16	4,62
Hualqui	318,10	238,14	79,97	33,58	4,94
Isla De Maipo	564,80	416,20	148,60	35,70	5,22
Los Ángeles	2637,28	1767,51	869,76	49,20	6,89
Puchuncaví	180,13	116,00	64,13	55,28	7,61
Puerto Varas	888,14	570,88	317,26	55,57	7,64
Calera De Tango	722,64	346,43	376,21	108,59	13,03

Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU, 2017)

La extensión de la superficie urbana en comunas que están experimentando procesos de urbanización basados en la promoción del turismo residencial tales como Puchuncaví, Zapallar o Puerto Varas pone como factor diferenciador a una oferta que propone el “retorno a habitar en la naturaleza” como atractivo simbólico. El costo de la propiedad, en este sentido, se encuentra mediado por el capital simbólico o plusvalor de un paisaje constituido en activo económico. En otras palabras, un paisaje cosificado y, por lo tanto, fetichizado (Hidalgo *et al.*, 2016). Esto devela la contradicción central del proceso de producción de segunda naturaleza: el regreso a la misma significa su destrucción y, con ella, un proceso de fractura del metabolismo social, en tanto se afectan los ciclos naturales del suelo y subsuelo intervenido (Arenas *et al.*, 2014).

La insostenible fractura metabólica: entre zonas de sacrificio y desechos

En este marco, la acumulación por desposesión se erige como la lógica dominante por la cual se concreta la acumulación de capital en la era neoliberal (Harvey, 2005). Chile posee múltiples expresiones de ésta, siendo quizás las más relevantes la acumulación financiera mediante la desposesión de derechos y seguridad social (Mayol; Ahumada, 2015), o a través de la esquilación del medio natural y la expoliación de población (Hidalgo *et al.*, 2016). Sobre este último punto, Svampa (2019) ha profundizado, estableciendo que la reproducción del capital no puede sostenerse sin la explotación de la fuerza de trabajo y la depredación del medio ambiente. Por otro lado, Martínez (2004) ha identificado que la aplicación de dispositivos gubernamentales que regulan emisiones, promueven ahorro energético y apuestan por la responsabilidad social empresarial pone al discurso sobre la sostenibilidad como organizador de una distopía que proyecta un orden articulado en una forma de producción tal que crecimiento económico, armonía ambiental y paz social conviven *equilibradamente*.

Un ejemplo de ello es la Política Nacional de Desarrollo Urbano de Chile (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2014), la cual se presenta como un esfuerzo amplio y pluralista que logra sintetizar variables económicas, ambientales y culturales. Es interesante, en tanto reconoce que los asentamientos humanos no se reducen a la diferenciación obsoleta entre lo urbano y lo rural, sino considera el espacio regional como sistema. Sin embargo, sus planteamientos están configurados en una serie de contradicciones que plantean como horizonte estratégico apelar al *rostro humano* del capital.

Sin embargo, muestra contradicciones como, por un lado, promover el uso eficiente de los recursos públicos, energía y residuos; la búsqueda de un desarrollo equilibrado entre asentamientos humanos y productivos y el “medio natural” donde se emplazan; y la obligatoriedad de la actualización y ajuste de los Instrumentos de Planificación Territorial, con tal de resguardar densidades, sistemas hidrográficos, preservar biodiversidad y establecer “reglas objetivas” en las construcciones dentro de áreas de riesgo. Y, por otro, plantear la necesidad de que los asentamientos urbanos se muestren competitivos según sus matrices productivas o rubros de servicios; o asumir que el mercado de suelo presenta imperfecciones, pero aduciendo la imposibilidad de modificar el régimen de propiedad privada en Chile; o desestimar la reinstauración de mecanismos como la fijación máxima de precios para el suelo y/o la vivienda.

El vaciamiento de este discurso gubernamental se hace más elocuente al situarlo dentro de lo que se ha denominado públicamente como “Zonas de Sacrificio”. Quizás el caso más emblemático lo podemos encontrar en el complejo Quintero-Ventanas, ubicado dentro de la Macrozona Urbana del centro de Chile, donde se ha evidenciado una multiplicidad de conflictos para el desarrollo de la vida, como la exposición humana al mercurio a través del consumo de pescados que se extraen de la bahía de Quintero (Durán *et al.*, 2019), la relación entre sedimento contaminado de petróleo crudo y bacterias marinas (Bravo *et al.*, 2019), o la contaminación de la bahía debido a la presencia de metales pesados (Parra *et al.*, 2015). Sin embargo, estas problemáticas no son exclusivas de esta zona. El Instituto

Nacional de Derechos Humanos ha elaborado un catastro de problemáticas ambientales a lo largo de Chile, detectando alrededor de 150 casos, los cuales datan de 1984 hasta la actualidad, es decir, todos dentro de la fase neoliberal del capitalismo chileno.³ Distribuidos espacialmente por todo el territorio nacional, la mayor cantidad de conflictos está asociada a afectaciones vinculadas a la contaminación del aire, del agua y la merma en la salud mental de las poblaciones involucradas.

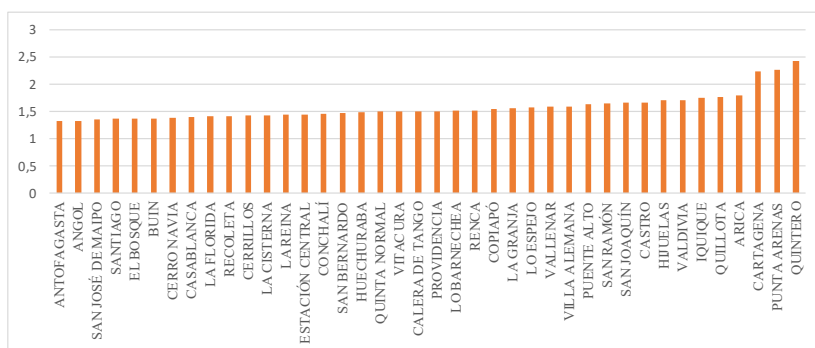
El esquilmo constante del medio natural deja entrever que la naturaleza es vista como un bien sacrificable, donde la apropiación de la tierra y del agua implican un agotamiento no solo de la biodiversidad, sino que de las posibilidades de la reproducción de la vida misma. Esto puede ser interpretado como un agotamiento de la materia y, por lo tanto, una fractura metabólica, puesto que la explotación de un determinado recurso implica una transformación material sustantiva en la relación entre ser humano, sociedad y naturaleza. Olea (2019) ha explicado que el metabolismo se basa en un sistema de ingreso de materia extraída de la naturaleza, transformada, puesta en circulación según las capacidades técnicas de una sociedad determinada, consumida y excretada. En este proceso hay materia que no puede reingresar, convirtiéndose en desecho. En esta lógica, el agotamiento de la materia es lo que produce la fractura metabólica. Por lo tanto, la fractura se basa en la materia que no reingresa a ningún ciclo en que la naturaleza o la tecnología puedan hacerse cargo de su reconversión y reinserción al sistema social, produciendo un cociente que no solo queda inactivo, sino que se convierte en desecho.

La tabla 2 muestra las comunas que superan el estándar de residuos sólidos urbanos per cápita. De un total de 117 comunas, solo 25 se encuentran bajo el estándar, 24 lo superan, pero poseen prevalencia media y el resto se mantiene en un rango alto de producción de desecho que no logra ser reinserto en algún ciclo. A su vez, demuestra que todas las comunas que presentan una alta cantidad de residuos son comunas con procesos de urbanización bastante consolidados. Por lo demás, la tabla 2 resulta muy

³ El catastro completo puede encontrarse en el siguiente sitio electrónico: <https://mapaconFLICTOS.indh.cl/#/>

interesante para dar cuenta de la capacidad de gestión de los aparatos municipales en recolección de residuos, pero apenas logra dar cuenta de un estimado de materia que se convierte en residuo urbano, no logrando tomar en consideración la totalidad de ellos. ¿Cuánto aumentaría el valor estimado si se considerase los efectos e implicancias para el metabolismo social asociados a la incapacidad de gestión sobre los residuos tóxicos? O mejor aún ¿qué otro tipo de estadísticas comparadas se deben construir para aproximarse de manera más concreta a la evidencia y problematización de la fractura? Y más importante ¿qué estrategias político-ambientales se disponen para su tratamiento y subversión, más allá de considerarlos como meros y sintomáticos “pasivos ambientales”? A fin de cuentas, la hipótesis planteada por O'Connor (2001) no para de tener vigencia: el límite material de la acumulación capitalista se aproxima y avanza de manera directamente proporcional a la explotación de la naturaleza.

Figura 1- Comunas que presentan una alta cantidad (kg) de disposición final de residuos sólidos urbanos per cápita (kg/hab/día)⁴



Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU, 2017).

⁴ Este indicador muestra la cantidad estimada de residuos sólidos municipales por habitante originados de manera diaria en los núcleos urbanos como resultado de las actividades domésticas, comerciales o similares. En su cálculo, este indicador considera todos aquellos residuos, no peligrosos ni tóxicos, cuya gestión y tratamiento es de responsabilidad municipal, que además son dispuestos en vertederos, rellenos sanitarios y/o basurales (SIEDU, 2017).

Tabla 2: Comunas que presentan una alta cantidad (KG) de disposición final de residuos sólidos urbanos per cápita

COMUNA	CANTIDAD DE RESIDUOS (Kg/hab/día)	BRECHA	COMUNA	CANTIDAD DE RESIDUOS (Kg/hab/día)	BRECHA
Antofagasta	1,33	Alta	Providencia	1,51	Alta
Angol	1,33	Alta	Lo Barnechea	1,52	Alta
San José de Maipo	1,35	Alta	Renca	1,52	Alta
Santiago	1,37	Alta	Copiapó	1,55	Alta
El Bosque	1,37	Alta	La Granja	1,56	Alta
Buín	1,37	Alta	Lo Espejo	1,57	Alta
Cerro Navia	1,39	Alta	Vallenar	1,59	Alta
Casablanca	1,4	Alta	Villa Alemana	1,59	Alta
La Florida	1,41	Alta	Puente Alto	1,63	Alta
Recoleta	1,41	Alta	San Ramón	1,65	Alta
Cerrillos	1,43	Alta	San Joaquín	1,66	Alta
La Cisterna	1,43	Alta	Castro	1,67	Alta
La Reina	1,44	Alta	Hijuelas	1,71	Alta
Estación Central	1,45	Alta	Valdivia	1,71	Alta
Conchalí	1,46	Alta	Iquique	1,75	Alta
San Bernardo	1,48	Alta	Quillota	1,77	Alta
Huechuraba	1,49	Alta	Arica	1,8	Alta
Quinta Normal	1,5	Alta	Cartagena	2,23	Alta
Vitacura	1,5	Alta	Punta Arenas	2,26	Alta
Calera de Tango	1,5	Alta	Quintero	2,43	Alta

Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU, 2017).

A modo de cierre

Desde fines del siglo pasado se llegó a la convicción de que la cuestión ecológica radicaba en los intersticios de la cultura humana, afectando a todas las dimensiones de la vida, tal como Marx había señalado un siglo antes, definiendo que las consecuencias del capitalismo en la naturaleza eran irreparables e inevitables. Se hace necesario matizar tal postura determinista, reconociendo la producción de la brecha como una obligatoriedad para modificar nuestro modo de reproducir la vida. Tanto a través de la irrupción de nuevas tecnologías, prácticas culturales y/o racionalidades, como mediante cambios productivos severos en el tiempo que nos permitan pensar contrarrestar el proceso general de urbanización de la sociedad, en tanto la producción de espacio urbano se ha erigido no solo como un mecanismo de sobrevivencia para el capital sino como consolidación del quiebre entre naturaleza y sociedad (Lefebvre, 1974). Por lo demás, la historia humana ha estado plagada de experiencias de reconfiguración de las relaciones ser humano – sociedad – medio, que se expresan en variaciones socioculturales en la producción y en las condiciones de la naturaleza.

Algunas pistas teóricas han sido entregadas por Fraser (2014), quien ha planteado que, tras la dominación del enfoque productivista en Marx, se encuentra la división sexual del trabajo, el avance colonial y la explotación de la naturaleza, como claves interpretativas desde dónde podemos comprender cómo funciona la producción. Desde este punto de vista, entendemos que el proceso de valorización del capital se articula en un modo de crecimiento urbano, el cual se realiza a costa de la devastación del medio natural. Quizás la consecuencia más relevante de esta postura es que la centralidad del trabajo en contradicción con el capital también pone en evidencia la contradicción entre el capital y la reproducción de la vida misma (Pérez Orozco, 2012). Tal como hemos visto sucintamente mediante evidencia empírica para el caso chileno, existen asentamientos humanos que avanzan en distintas velocidades hacia el establecimiento de condiciones que imposibilitarán la reproducción social.

La producción de segunda naturaleza bajo la edificación inmobiliaria, la agroindustria o la minería ha permitido indagar cómo lo urbano se posa donde parece no estarlo, extendiendo su radio de influencia, a la vez que genera un efecto nocivo sobre los nuevos suelos en los que se desarrolla. Los flujos de materias, sus transformaciones y las consecuencias en términos de reproducción de la vida son aspectos que la tesis de la urbanización planetaria no ha considerado al momento de replantear una agenda que supere las viejas dicotomías o los énfasis nominalistas (Brenner, 2013). Las posibilidades de salir de los estudios de la urbanización organizados desde la población, densidad y heterogeneidad requieren mayor profundización en las relaciones metabólicas que viabilizan el modo de vida urbano.

Dado que la teoría del rift metabólico denunció la existencia de un proceso de degradación ambiental de carácter global, consecuencia de un modelo de desarrollo capitalista que modificó las relaciones ser humano – sociedad – medio, desde la Revolución Industrial hasta nuestros días, ella permitió apreciar que la problemática ambiental era una especie de externalidad u output de la implementación del sistema capitalista, por lo que no se podía afirmar que ésta era una de sus partes históricamente constitutivas. Este tipo de análisis de la evolución histórica del sistema capitalista diferencia en estancos las dimensiones naturaleza y sociedad, a las que se hace interactuar dialécticamente con el fin de evaluar cómo ambas se transforman mutuamente (Clark; York, 2005).

En una primera aproximación, la integración entre los dominios biofísico y cultural parece cumplirse. Sin embargo, lo que realmente acontece es que la fusión se da como resultado de la existencia previa de una estructura binaria que funciona sobre la base de dos ejes, en la que uno influye y modifica con mucha fuerza al otro. Es más, profundizando en nuestro razonamiento, la única posibilidad de que la naturaleza influya sobre la cultura es mediante inflexiones positivas y negativas del capital; positivas cuando se aplica para aminorar sus propios efectos y negativas cuando produce estragos en el medioambiente. Volvemos entonces al establecimiento de un polo activo versus otro pasivo, como ya se dio con los roles masculino y femenino, con

el tiempo y el espacio, la naturaleza y la cultura, como si el capitalismo no produjera naturaleza o segunda naturaleza, tal como se ha enfatizado desde la Geografía, a partir de las ideas de Reclus (1975), Marx (2009a) y Mumford (1971), por las cuales el trabajo por sí mismo no explica la existencia de una brecha o grieta, pero sí como vector inicial de generación de cambios sucesivos en el espacio capitalista.

Agradecimientos

Los resultados mostrados en este artículo se enmarcan en la investigación FONDECYT Regular 1191555 “La producción de vivienda subsidiada en ciudades fluviales, marinas y lacustres en Chile: integración y sostenibilidad 2000-2017” y Proyecto de Investigación Conjunta ANID Chile – FAPESP Brasil 2019/13233-0 “Nature and urban metabolism in the restructuring production of space in Brazil and Chile”.

Rodrigo Hidalgo Dattwyler es Doctor en Geografía por la Universidad de Barcelona, España y profesor titular en el Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

✉ rodrigohidalgogeo@gmail.com

Abraham Paulsen Bilbao es Doctor en Territorio, Medioambiente y Sociedad por la Universidad Autónoma de Madrid, España, y profesor asistente en el Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

✉ apaulsen@uc.cl

Carlos Vergara Constela es Doctor en Geografía por la Pontificia Universidad Católica de Chile y profesor honorario en la Escuela de Sociología, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

✉ cdvc87@gmail.com

Voltaire Alvarado Peterson es Doctor en Geografía por la Pontificia Universidad Católica de Chile y profesor asociado, Departamento de Geografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

✉ alvaradopeterson@gmail.com

Miguel González Rodríguez es doctorando en Geografía (Instituto de Geografía), en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

✉ mfgonzalez13@uc.cl

Referencias

1. AMIN, Ash; THRIFT, Nigel. *Cities: Reimagining the urban*. Londres: Polity, 2002.
2. ALIMONDA, Héctor. La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología política latinoamericana. En: ALIMONDA, Héctor (ed.), *La naturaleza colonizada*. Ecología política y minería en América Latina. Buenos Aires: CLACSO, 2001. p.21-60.
3. ARENAS, Federico; HIDALGO, Rodrigo; SANTANA, Daniel. Transformaciones y sostenibilidad del desarrollo urbano: el caso de la zona costera de la región de Valparaíso, Chile. En: ALBORNOZ, Mario (ed.). *Horizontes y desafíos estratégicos para la ciencia en Iberoamérica*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires: OCTS, 2014. p..309-320.
4. BRAVO, Manuel; PARRA, Sonia; QUIROZ, Waldo; NEAMAN, Alexander. Human exposure assessment to mercury through hair analysis in coastal village of the Valparaíso Region (Chile). *Journal of the Chemical Chilean Society*, v. 64, n. 2, p. 4480-4483, 2019. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-97072019000204480>
5. BRENNER, Neil. Tesis sobre la urbanización planetaria. *Revista Nueva Sociedad*, n. 243, p. 38-66, 2013.
6. BURKETT, Paul. The value problem in ecological economics. *Organization & Environment*, v.16, n.2, p. 137-167, 2003. <https://doi.org/10.1177/1086026603016002001>
7. BURKETT, Paul. *Marxist and ecological economics*. Toward a red and green political economy. Boston: Brill, 2006
8. BURKETT, Paul; FOSTER, John. Metabolism, energy, and entropy in Marx's critique of political economy: Beyond the Podolinsky myth. *Theory and Society*, n. 35, p. 109-156, 2006. <https://doi.org/10.1007/s11186-006-6781-2>
9. BUTTEL, Frederic. Sociological theory and the environment: an overview and introduction. En: DUNLAP, Riley; BUTTEL, Frederick; DICKENS, Peter; GIJSWIJT, August (eds.). *Sociological theory and the environment: classical foundations, contemporary insights*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, 2002. p.3-34.
10. CHRISTOPHERS, Brett. Revisiting the urbanization of capital. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 101, n. 6, p. 1347-1364, 2011. <https://doi.org/10.1080/00045608.2011.583569>
11. CLARK, Brett. Marx and nature: A red and green perspective. *Historical Materialism*, v. 8, n. 1, p. 479-490, 2001. <http://dx.doi.org/10.1163/156920601794750756>
12. CLARK, Brett; FOSTER, John. Marx's ecology in the 21st century. *World Review of Political Economy*, v. 1, n. 1, p.142-156, 2010a. <https://doi.org/10.1175/2010JCLI3294.1>
13. CLARK, Brett; FOSTER, John. The dialectic of social and ecological metabolism: Marx, Mészáros, and the absolute limits of capital. *Socialism and Democracy*, v. 24, n. 2, p. 124-138, 2010b. <https://doi.org/10.1080/08854300.2010.481447>

14. CLARK, Brett; FOSTER, John. Ecological imperialism and the global metabolic rift: Unequal exchange and the guano/nitrates trade. *International Journal of Comparative Sociology*, v. 50, n. 3-4, p. 311-334, 2009. <https://doi.org/10.1177/0020715209105144>
15. CLARK, Brett; FOSTER, John; YORK, Richard. The critique of intelligent design: Epicurus, Marx, Darwin, and Freud and the materialist defense of science. *Theory and Society*, n. 36, p. 515-546, 2007. <https://doi.org/10.1007/s11186-007-9046-9>
16. CLARK, Brett; YORK, Richard. Carbon metabolism: Global capitalism, climate change, and the biospheric rift. *Theory and Society*, v. 34, n. 4, p. 391-428, 2005. <https://doi.org/10.1007/s11186-005-1993-4>
17. CLAUSEN, Rebecca; CLARK, Brett. The metabolic rift and marine ecology: An analysis of the ocean crisis within capitalist production. *Organization & Environment*, v. 18, n. 4, p. 422-444, 2005. <https://doi.org/10.1177/1086026605281187>
18. DURÁN, Roberto; BARRA-SANHUEZA, Bárbara; SALVA-SERRA, Francisco; MÉNDEZ, Valentina; JAÉN-LUCHORO, Daniel; MOORE, Edward; SEEGER, Michael. Complete genome sequence of the marine hydrocarbon degrader *Alcaligenes aquatilis* QD168, isolated from crude oil-polluted sediment of Quintero Bay, Central Chile. *Microbiology Resource Announcements*, v. 8, n. 5, p. 1-3, 2019. <https://doi.org/10.1128/MRA.01664-18>
19. ENGELS, Friedrich. *Dialéctica de la naturaleza*. México DF: Editorial Grijalbo, 1961.
20. ESCOBAR, Arturo. Ecología política de la globalidad y la diferencia. En: ALIMONDA, Héctor (ed.), *La naturaleza colonizada*. Ecología política y minería en América Latina. Buenos Aires: CLACSO, 2001, p.61-92.
21. FONTES, Virginia. David Harvey: Dispossession or Expropriation? Does capital have an "outside"? *Revista Direito e Práxis*, v. 8, n. 3, p.2199-2211, 2017. <https://doi.org/10.1590/2179-8966/2017/30245>
22. FOSTER, John. (2013). Marx and the rift in the universal metabolism of nature. *Monthly Review*, v. 65, n. 7, p. 1-19, 2013. https://doi.org/10.14452/MR-065-07-2013-11_1
23. FOSTER, John. The ecology of Marxian political economy. *Monthly Review*, v. 63, n. 4, p. 1-16, 2011. https://doi.org/10.14452/MR-063-04-2011-08_1
24. FOSTER, John. *La ecología de Marx: materialismo y naturaleza*. Barcelona: El Viejo Topo, 2004.
25. FOSTER, John. *Marx's ecology: Materialism and nature*. Nueva York: *Monthly Review*, 2000.
26. FOSTER, John. Marx's theory of metabolic rift: Classical foundations for environmental sociology. *American Journal of Sociology*, v. 105, n. 2, p. 366-405, 1999. <https://doi.org/10.1086/210315>
27. FOSTER, John; BURKETT, Paul. Classical marxism and the second law of thermodynamics: Marx/Engels, the heat death of the Universe hypothesis, and the origins of ecological economics. *Organization & Environment*, v. 2, n. 1, p. 3-37, 2008. <https://doi.org/10.1177/1086026607313580>

28. FOSTER, John; BURKETT, Paul. Ecological economics and classical Marxism: The “Podolinsky Business” reconsidered. *Organization & Environment*, v. 17, n. 1, p. 32-60, 2004. <https://doi.org/10.1177/1086026603262091>
29. FOSTER, John; BURKETT, Paul. Marx and the dialectic of organic/inorganic relations: A rejoinder to Salleh and Clark. *Organization & Environment*, v. 14, n. 4, p. 451-462, 2001. <https://doi.org/10.1177/1086026601144006>
30. FOSTER, John; CLARK, Brett. Marx’s ecology and the left. *Monthly Review*, v. 68, n. 2, p. 1-25, 2016. <https://doi.org/10.14452/MR-068-02-2016-06>
31. FOSTER, John; CLARK, Brett. The paradox of wealth: Capitalism and ecological destruction. *Monthly Review*, v. 61, n. 6, p. 1-18, 2009. https://doi.org/10.14452/mr-061-06-2009-10_1
32. FOSTER, John; CLARK, Brett. Ecological imperialism: The curse of capitalism. En: PANTICH, Leo; LEYS, Colin (eds.). *The socialist register*. Londres: Merlin Press, 2004, p. 230-246.
33. FOSTER, John; CLARK, Brett; YORK, Richard. The midas effect: A critique of climate change economics. *Development and Change*, v. 40, n. 6, p. 1085-1097, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2009.01613.x>
34. FOSTER, John; MAGDOFF, Fred. *The great financial crisis: Three years*. Nueva York: NYU Press, 2009.
35. FOSTER, John; MAGDOFF, Fred. Liebig, Marx, and the depletion of soil fertility: Relevance for today’s agriculture. *Monthly Review*, v. 50, n. 3, p. 32-45, 1998. <https://doi.org/10.14452/MR-050-03-1998-07>
36. FRASER, Nancy. Tras la morada oculta de Marx. Por una concepción ampliada del capitalismo. *New Left Review*, n. 86, p. 57-76, 2014.
37. GUNDERSON, Ryan. The metabolic rifts of livestock agribusiness. *Organization & Environment*, v. 24, n. 4, p. 404-422, 2011. <https://doi.org/10.1177/1086026611424764>
38. HARVEY, David. *Urbanismo y desigualdad social*. Madrid: Siglo XXI Editores, 1977.
39. HARVEY, David. *El “nuevo” imperialismo: acumulación por desposesión*. Clasco: Buenos Aires, 2005.
40. HIDALGO, Rodrigo; ARENAS, Federico; SÁNCHEZ, Rafael; VOLKER, Paula. La macrozona urbana central chilena: formas de crecimiento, vulnerabilidad y sustentabilidad. En: MONTOYA, John et al. (eds.). *Metropolizaciones Colombia-Chile: experiencias de Bogotá, Medellín, Santiago de Chile y Concepción*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2014. p.11-26.
41. HIDALGO, Rodrigo; SANTANA, Daniel; ALVARADO, Voltaire. Mitos, ideologías y utopías neoliberales en la producción del espacio: hacia una agenda de investigación alternativa. En: HIDALGO, Rodrigo et al. (eds.). *En las costas del neoliberalismo. Naturaleza, urbanización y producción inmobiliaria: experiencias en Chile y Argentina*. Santiago: Serie GeoLibros, 2016. p.26-66.

42. HORNBERG, Alf; CLARK, Brett; HERMELE, Kenneth. *Ecology and power: Struggles over land and material resources in the past, present, and future*. Londres: Routledge, 2013. <https://doi.org/10.4324/9780203122815>
43. LEFEBVRE, Henri. *La revolución urbana*. Santiago: Taller Práxis, 2015.
44. LEFEBVRE, Henri. La producción del espacio. *Papers. Revista de Sociología*, n. 3, p. 219-229, 1974.
45. LUKÁCS, György. *El concepto de ideología*. Madrid: Amorrortu, 2000.
46. LUKÁCS, György. *Historia y conciencia de clase*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 1970.
47. LUXEMBURGO, Rosa. *La acumulación de capital*. Madrid: Sedov, 2011.
48. MARTÍNEZ, Joan. Los conflictos ecológicos distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, n. 1, p. 21-30, 2004.
49. MARX, Karl. *El capital*. Libro I. El proceso de producción del capital. México DF: Siglo XXI Editores, 2009a.
50. MARX, Karl. *El capital*. Libro III. El proceso global de la producción capitalista. México DF: Siglo XXI Editores, 2009b.
51. MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. *Collected Works*. Volume 30. Marx 1861-63. Londres: Lawrence Wishart, 2010.
52. MAYOL, Alberto; AHUMADA, José. *Economía política del fracaso*. La falsa modernización del modelo neoliberal. Santiago: Ediciones El Desconcierto, 2015.
53. MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Ciudades sustentables y calidad de vida. Santiago: Ministerio de Vivienda - Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2014. <https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf>
54. MOORE, Jason. Ecology, capital, and the nature of our times: Accumulation and crisis in the capitalist world-ecology. *Journal of World-Systems Research*, v. 17, n. 1, p. 107-146, 2011. <https://doi.org/10.5195/JWSR.2011.432>
55. MOORE, Jason. The end of the road? Agricultural world-ecology, 1450 - 2010. *Journal of Agrarian Change*, v. 10, n. 3, p. 389-413, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2010.00276.x>
56. MOORE, Jason. Marx's Ecology and the environmental history of world capitalism. *Capitalism, Nature, Socialism*, v. 12, n. 3, p. 134-139, 2001. <https://doi.org/10.1080/104557501101245045>
57. MOORE, Jason. Environmental crises and the metabolic rift in world-historical perspective. *Organization & Environment*, v. 13, n. 2, p. 123-157, 2000. <https://doi.org/10.1177/1086026600132001>
58. MUMFORD, Lewis. *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza, 1971.

59. O'CONNOR, John. *Causas naturales: ensayos de marxismo ecológico*. Siglo XXI Editores: México DF, 2001.
60. OLEA, Jorge. Neoliberalismo y producción de naturaleza: territorios, apropiación y resignificación. En: SANTANA, Daniel; ALVARADO, Voltaire; HIDALGO, Rodrigo (eds.). *Las geografías del neoliberalismo en América del Sur*. Ensayos descriptivos, críticos y necesarios. Serie GeoLibros: Santiago, 2019. p.25-62.
61. PARRA, Sonia; BRAVO, Manuel; QUIROZ, Waldo; QUEROL, Xavier; PAIPA, Carolina. Distribution and pollution assessment of trace elements in marine sediments in the Quintero Bay (Chile). *Marine Pollution Bulletin*, n. 99, p. 256-263, 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.07.066>
62. PÉREZ OROZCO, Amaia. Crisis multidimensional y sostenibilidad de la vida. *Investigaciones Feministas*, n. 1, p. 29-53, 2012. http://dx.doi.org/10.5209/rev_INFE.2011.v2.38603
63. RECLUS, Elisee. *El hombre y la tierra*. Madrid: Doncel, 1975.
64. SABBATELLA, Ignacio. Crisis ecológica y subsunción real de la naturaleza al capital. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, n. 36, p. 69-80, 2010.
65. SANTANA, Daniel; ALVARADO, Voltaire. La geografía, la crítica social y el neoliberalismo: el nacimiento de una agenda teórica latinoamericana con 'algo de acento chileno'. En: SANTANA, Daniel; ALVARADO, Voltaire; HIDALGO, Rodrigo (eds.). *Las geografías del neoliberalismo en América del Sur*. Ensayos descriptivos, críticos y necesarios. Serie GeoLibros: Santiago, 2019. p. 9-22.
66. SCHMIDT, Alfred. *El concepto de naturaleza en Marx*. Madrid: Siglo XXI Editores, 1977.
67. SCHNEIDER, Mindi; McMICHAEL, Philip. Deepening, and repairing, the metabolic rift. *The Journal of Peasant Studies*, v. 37, n. 3, p. 461-484, 2010. <https://doi.org/10.1080/03066150.2010.494371>
68. SIEDU - Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano. Instituto Nacional de Estadísticas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, 2017. <http://siedu.ine.cl/compromisos/compromisos.html>
69. SMITH, Neil. *Desarrollo desigual*. Naturaleza, capital y la producción del espacio. Madrid: Traficantes de Sueños, 2020.
70. SVAMPA, Maristella. Modelos de desarrollo, cuestión ambiental y giro eco-territorial. En: ALIMONDA, Héctor (ed.). *La naturaleza colonizada*. Ecología política y minería en América Latina. Buenos Aires: CLACSO, 2001. p.181-218.
71. SVAMPA, Maristella. *Las fronteras del neoeextractivismo en América Latina*. Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. Buenos Aires: CALAS, 2019.

72. TAGLIAVINI, Damiano; SABBATELLA, Ignacio. Marxismo ecológico: elementos fundamentales para la crítica de la economía-política-ecológica. *Mientras Tanto*, n. 102, 2012. <http://www.mientrastanto.org/boletin-102/ensayo/marxismo-ecologico-elementos-fundamentales-para-la-critica-de-la-economia-politic>

73. WHITE, Damian; GAREAU, Brian. Ecosocialisms, past, present and future: from the metabolic rift to a reconstructive, dynamic and hybrid ecosocialism. *Capitalism, Nature, Socialism*, v. 28, n. 2, p. 22-40, 2017. <https://doi.org/10.1080/10455752.2017.1296479>

74. YORK, Richard. Demographic trends and energy consumption in European Union Nations, 1960-2025. *Social Science Research*, v. 36, n. 3, p. 855-872, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2006.06.007>

Recebido: 05 jan. 2022.

Aceito: 28 set. 2022.