

PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
ESCUELA DE ARQUITECTURA

ARQ111

DECRECER • DEGROWTH

PARES EVALUADORES PEER REVIEWERS

Anahí Ballent
Mauricio Baros
Umberto Bonomo
Gonzalo Carrasco
Alejandra Celedón
Camila Cociña
Pedro Correa
Macarena Cortés
Alejandro Crispiani
Alejandro de Castro
Liliana de Simone
Stephannie Fell
Lucía Galarretto
Gabriela García de Cortázar
Adrián Gorelik
Luis Izquierdo
Agustina Labarca
Pedro Livni
Michelle Llona
Wiley Ludeña
Daniel Opazo
Paula Orta
Josep Parcerisa
Amarí Peliowski
Fernando Portal
Francisco Quintana
José Quintanilla
Rayna Razmilic
Camila Reyes
Nicole Rochette
Valentina Rozas-Krause
Elke Schlack
Carolina Tobler
Horacio Torrent
Claudio Vásquez
Francisco Vergara P.
Elizabeth Wagemann
Rafael Zamora

COMITÉ EDITORIAL EDITORIAL BOARD

Luis Eduardo Bresciani L.
Director
Escuela de Arquitectura
Pontificia Universidad Católica de Chile

Felipe Encinas
Profesor
Escuela de Arquitectura
Pontificia Universidad Católica de Chile

Hugo Mondragón
Profesor
Escuela de Arquitectura
Pontificia Universidad Católica de Chile

Pia Montealegre
Profesora
Instituto de Historia y Patrimonio,
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile.

Cecilia Puga
Cecilia Puga Arquitectos

Francisca Skoknic
Fundación Periodística LaBot

Nicolás Stutzin
Profesor
Escuela de Arquitectura
Universidad Diego Portales

Martín Tironi
Profesor
Escuela de Diseño
Pontificia Universidad Católica de Chile

REVISTA ARQ ARQ MAGAZINE

EDITOR GENERAL
EDITOR IN CHIEF
Francisco Díaz

EDITOR INVITADO ARQ III
GUEST EDITOR ARQ IIO
Marcelo López-Dinardi

EDITORA GRÁFICA
GRAPHIC EDITOR
Carolina Valenzuela

EDICIÓN EJECUTIVA
MANAGING EDITOR
Francisco Cardemil

PRODUCCIÓN EDITORIAL
EDITORIAL PRODUCTION
Gabriela Cancino

CORRECCIÓN DE ESTILO
COPYEDITING
Gabriela Cancino

TRADUCCIONES Y PROOFREADING
TRANSLATIONS AND PROOFREADING
Francisco Cardemil
Rayna Razmilic

DIRECCIÓN DE ARTE Y DIAGRAMACIÓN
ART DIRECTION & LAYOUT
Carolina Valenzuela

IMPRESIÓN
PRINTING
Andros Ltda.

VERSIÓN ON-LINE
ON-LINE VERSION
archives.cl/
scielo.cl/arq.htm

SOBRE ARQ

ARQ es una revista de arquitectura sin fines de lucro, publicada por Ediciones ARQ de la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

ARQ es una publicación cuatrimestral bilingüe, cuya calidad se basa en un fuerte énfasis en la reflexión, investigación, y difusión crítica de la producción arquitectónica contemporánea.

Desde su fundación en 1980 ARQ ha sido publicada de forma continua, convirtiéndose en una de las revistas de arquitectura más prestigiosas de Latinoamérica.

Para información sobre instrucciones de envíos visite:
<http://www.edicionesarq.cl/instrucciones-para-envios/>

ABOUT ARQ

ARQ is a non-profit architecture magazine published by Ediciones ARQ of the School of Architecture at the Universidad Católica de Chile.

ARQ is a bilingual quarterly publication, which has built its reputation due to a strong emphasis on reflection, research, and critical dissemination of contemporary architectural production.

Since its foundation in 1980 ARQ has been published continuously, becoming one of the most prestigious academic journals of architecture in Latin America.

For information about submission guidelines please visit:
<https://edicionesarq.com/Convocatoria>

ACREDITACIONES E INDEXACIONES

- WoS - Web of Science (Antigua ISI, parte de Thomson Reuters Web of Knowledge). Arts & Humanities Citation Index; Current Contents - Arts & Humanities.
- Biblioteca Científica On-line Scielo.cl, ANID Chile
- Scopus SciVerse
- Avery Index para Publicaciones Periódicas de Arquitectura
- Directorio de revistas científicas Latindex
- Catálogo de revistas científicas Latindex

Revista ARQ es parte de la Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura ARLA.

Esta revista recibe apoyo del Fondo de Publicaciones Periódicas de la Vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile y de Bibliotecas uc.

ESCUELA RURAL PRODUCTIVA Y RECONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL HÁBITAT EN IXTEPEC
PRODUCTIVE RURAL SCHOOL AND SOCIAL RECONSTRUCTION OF THE HABITAT IN IXTEPEC

Comunal

60

INUNDACIONES PRODUCTIVAS
PRODUCTIVE FLOODING

César López

140

**DECRECIMIENTO,
SUFICIENCIA O
AMBIENTALISMO RADICAL**
**DEGROWTH, SUFFICIENCY, OR
RADICAL ENVIRONMENTALISM**

Alejandro de Castro en
conversación con / *in*
conversation with Marcelo
López-Dinardi

14

RECICLAJE URBANO
URBAN RECYCLING

Natalia Yunis / Benjamín Peralta

118

PORTAFOLIO / PORTFOLIO
ALTERACIONES AMBIENTALES
ENVIRONMENTAL ALTERATIONS

Virgina Hanusik

4

EDITORIAL

SITUANDO EL DECRECIMIENTO
SITUATING DEGROWTH

Marcelo López-Dinardi

12

REINTERPRETANDO LAS CIVILIZACIONES
REFRAMING CIVILIZATION(S)

Arturo Escobar

24

EL SUELO DESPUÉS DEL LUJO
LAND AFTER LUXURY

Andrew Magnus

128

OTRO FIN DEL MUNDO ES POSIBLE
ANOTHER END OF THE WORLD IS POSSIBLE
César Reyes

52

THE DEGROWTH INSTITUTE
METASITU

98

ARQ111

DECRECER · DEGROWTH

DOS MIL AÑOS DE HISTORIA NO URBANA
TWO THOUSAND YEARS OF NON-URBAN HISTORY
Civil Architecture

42

COOPERATIVO, COLECTIVO, AUTOGESTIONADO:
TRES PROYECTOS EN BARCELONA
COOPERATIVE, COLLECTIVE, SELF-MANAGED:
THREE PROJECTS IN BARCELONA

Lacol

80

UN MANIFIESTO PARA EL (DE)CRECIMIENTO
A MANIFESTO FOR (DE)GROWTH
Hunguta

108

“TIENE QUE PASAR EN FRANCIA”
“IT MUST HAPPEN IN FRANCE”
Alexandre Monnin

74

DEBATE

DECRECER, PERO, ¿DÓNDE?
DEGROWTH, BUT, WHERE?

Deepak Lamba-Nieves / Kallis & Paulson

150

Agosto · August 2022

OTRO FIN DEL MUNDO ES POSIBLE

NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN, DE LA BIOECONOMÍA
A LA ARQUITECTURA

Para muchos, el problema del decrecimiento es un problema de gestión de tiempo, no sólo de los recursos. En un texto que reflexiona sobre la obra del economista de origen rumano Nicholas Georgescu-Roegen, la teoría de la cualidad irreversible de los recursos (naturales) utilizados con fines económicos, es aplicada a la arquitectura. La discusión nos ayuda a pensar si la arquitectura puede, dada su cualidad material, extender la vida o la muerte del mundo, o si estamos sujetos a la brevedad – muy contemporánea – de su extravagancia.

For many, the degrowth problem is the problem of time management, not just resources. Reflecting upon the work of the Romanian-born economist Nicholas Georgescu-Roegen, this article applies the theory of the irreversible quality of (natural) resources used for economic purposes to architecture. The discussion helps us to think about whether architecture could, given its material quality, extend the life or death of the world or whether we are subject to the – very contemporary – brevity of its extravagance.

César Reyes Najera

University of Luxembourg. Master in Architecture.
Department of Geography and Spatial Planning, DGEO

Palabras clave **Economía**
Capital
Entropía
Ensayo
Decrecer

ANOTHER END OF THE WORLD IS POSSIBLE

NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN, FROM BIOECONOMY TO ARCHITECTURE



01- Fotografía aérea de explotación minera de carbón en Alemania. / Aerial photograph of a coal mine in Germany. *The Coal Mining Series II.* © Tom Hegen, 2019

Keywords [Economy](#)
[Capital](#)
[Entropy](#)
[Essay](#)
[Degrowth](#)

Simona Bozhidarova Popova

University of Luxembourg. Master in Architecture,
Department of Geography and Spatial Planning, DGeo

Nacido en Constanza, Nicholas Georgescu-Roegen fue el economista ecológico más importante del siglo *xx* y, a su vez, un académico muy particular. Su impecable manejo de las matemáticas y la estadística lo hizo respetado en el círculo de economistas más influyentes en la segunda mitad del siglo pasado, y su inquebrantable voluntad de investigador lo llevó a señalar las ficciones de la teoría económica tradicional, al punto de convertirse en un economista disidente dentro del sistema.

De origen humilde y educado en Rumania, realizó todos sus estudios con becas. Se graduó en matemáticas en 1926, la Universidad de Bucarest le otorgó fondos para doctorarse en estadística en París, donde se tituló con honores en 1930. Luego amplió sus estudios con un postdoctorado en Londres hasta 1932. En 1934 recibió una beca de la Rockefeller Foundation para estudiar en Harvard University durante dos años. Fue en esa época donde conoció y trabajó junto al economista Joseph Schumpeter, quien sería una influencia fundamental en su carrera (Maneschi, 2006). Allí cimentó su reputación como un economista matemático de primer orden.

De su mentor aprendió la forma dinámica de describir el sistema capitalista, imposible de enmarcar solamente dentro de los preceptos de la economía neoclásica de naturaleza mecanicista, y que las evoluciones económicas más relevantes son de tipo cualitativo y no cuantitativo (Gowdy, 1998). Pese a un futuro prometedor en Harvard, entre 1936 y 1948 Georgescu-Roegen regresó voluntariamente a Rumania donde, junto a su actividad académica, ocupó puestos diplomáticos, obteniendo a la vez un conocimiento profundo de las economías campesinas. La situación política tras la Segunda Guerra mundial lo empujó a huir del país y volver

a Estados Unidos en 1948, y después de una breve estadía en Harvard, obtuvo un puesto permanente en la Universidad de Vanderbilt.

Georgescu-Roegen poseía una curiosidad innata que lo llevó a traspasar las disciplinas de forma poco convencional, moviéndose entre matemáticas, economía, filosofía y ciencias físicas y biológicas, lo que muchas veces produjo incompreensión en sus contemporáneos. Al cuestionar los fundamentos de la economía neoclásica que dominaron el siglo veinte, este economista heterodoxo propuso un modelo alternativo que yo llamo 'bioeconomía', con implicancias sociales, políticas y tecnológicas; y que ha llegado hasta nuestros días en los postulados de la economía ecológica y en las estrategias decrecentistas de todos los que cuestionan el crecimiento como mantra utilizado para justificar la naturaleza extractiva del capitalismo y que ha cimentado el desarrollo de la arquitectura contemporánea.

La economía es evolución y es biología

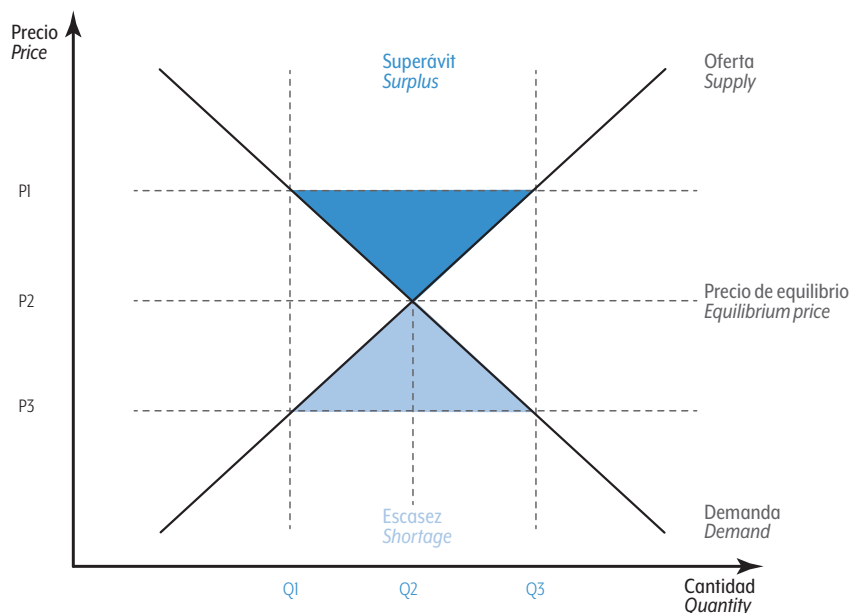
Otro aporte fundamental de Georgescu-Roegen fue considerar la actividad económica humana como una característica de evolución biológica que puede describirse bajo el prisma de la segunda ley de la termodinámica: la Ley de la Entropía. Al integrar flujos de energía y materiales en el proceso económico (funciones de producción) donde, por lo normal, sólo se incluyen factores productivos como el trabajo y el capital, Georgescu-Roegen nos recuerda que el ser humano no produce materiales, sólo los gestiona. Apoyado en las ideas del biofísico Alfred Lotka, argumentó que los objetos que fabricamos, sean máquinas, edificios o electrodomésticos, pueden considerarse auténticos órganos "exosomáticos", a diferencia de los órganos "endosomáticos", que son aquellos propios de

nuestro cuerpo (Bobulescu, 2015). Los órganos exosomáticos nos han permitido ampliar el radio de acción más allá de nuestros límites corporales [Fig. 01]. Construimos estos órganos con recursos minerales y energéticos a un ritmo de extracción y transformación tal, que al final nos hace actuar como un verdadero agente de cambio geológico en la Tierra. Georgescu-Roegen alerta que gran parte del desastre actual, la devastación ecológica generalizada y las desigualdades sociales, se deben justamente a la evolución exosomática. La larga historia de la humanidad en el uso de estos órganos exosomáticos ha creado una 'adicción' a la comodidad y al placer que proveen. La dificultad es que producirlas depende de reservas finitas de materias disponibles, lo que pone nuestra obsesión por tener más y mejores 'cosas' en conflicto con los límites biofísicos del planeta. Y es justamente el control sobre estos recursos minerales la causa de las grandes conmociones históricas, sean guerras o migraciones (Georgescu Roegen, 2007).

Una segunda característica de la evolución exosomática es que viene inexorablemente acompañada de conflictos sociales. Para Georgescu-Roegen, la división en clases sociales es el resultado de un proceso de producción que divide a las personas en "gobernantes" y "gobernados" y de un proceso de distribución en que los beneficios de la producción y el disfrute de estos órganos exosomáticos favorecen a los que tienen más.

Los verdaderos límites del crecimiento

Para el economista rumano, el gran fracaso de la economía neoclásica fue ver los recursos minerales y energéticos como algo dado y teóricamente ilimitado. Culpó a los economistas ortodoxos de considerar que el mercado es una relación mecánica de oferta y demanda que puede equilibrarse de forma matemática [Fig. 02]. Si esto fuera así, ¿cómo es posible que los economistas fallen tan escandalosamente a la hora de predecir las crisis? La bioeconomía nos recuerda continuamente la base biológica del proceso económico sujeto a cambios cualitativos difíciles de predecir únicamente con herramientas analíticas; y pone en evidencia que la humanidad depende de un *stock* limitado de recursos minerales, desigualmente localizados y violentamente apropiados (Georgescu Roegen, 1977).



02- Equilibrio clásico en economía de oferta y demanda./ Classical equilibrium in supply and demand economics. © Simona Popova, 2022

Born in Constanța, Nicholas Georgescu-Roegen was the most important ecological economist of the twentieth century and, at the same time, a very particular academic. His impeccable handling of mathematics and statistics earned him respect within the circle of most influential economists in the second half of the last century, while his unwavering research would lead him to point out the fictions of traditional economic theory, as far as to become a dissident economist within the system.

From humble origins and educated in Romania, he completed all his studies on a scholarship. After graduating in mathematics in 1926, the University of Bucharest granted him funds to pursue a doctorate in statistics in Paris, where he graduated with honors in 1930. He then extended his studies with a postdoc in London until 1932. In 1934, he received a grant from the Rockefeller Foundation to study at Harvard University for two years. It was at that time that he met and worked alongside the economist Joseph Schumpeter who was a fundamental influence on his career (Maneschi, 2006). There he cemented his reputation as a mathematical economist of the first order.

From his mentor he learned the dynamic way of describing the capitalist system, impossible to frame only within the precepts of neoclassical economics – of a mechanistic nature –, and that the most relevant economic evolutions are qualitative and not quantitative (Gowdy, 1998). Despite a promising future at Harvard, from 1936 to 1948 Georgescu-Roegen voluntarily returned to Romania, where together with his academic activity, he held diplomatic posts, while also obtaining a deep knowledge of peasant economies. The post-World War II political situation pushed him to flee the country and return to the United States in 1948, where after a brief stay at Harvard, he obtained a permanent position at Vanderbilt University.

Georgescu-Roegen had an innate curiosity that led him to cross the disciplines in an unconventional way, moving between mathematics, economics, philosophy, and the physical and biological sciences, which often made him incomprehensible to his contemporaries. By questioning the foundations of the neoclassical economics that dominated the twentieth century, this heterodox economist proposed an alternative model that I call 'bioeconomy,' which has social, political,

and technological implications. This model has reached our days within the postulates of ecological economics as well as in the decrecentist strategies of those who question growth as a mantra used to justify the extractive nature of capitalism, which has cemented the development of contemporary architecture.

Economics Is Evolution and It Is Biology

One of the fundamental contributions of Georgescu-Roegen was to consider the economic activity of the human being as a characteristic of his biological evolution, which can be described under the prism of the second law of thermodynamics: the Law of Entropy. By incorporating the flows of energy and materials into the economic process (the functions of production) where normally only productive factors such as labor and capital are included, Georgescu-Roegen reminds us that the human being does not produce materials, he only manages them. Supported by the ideas of the biophysicist Alfred Lotka, he argued that the objects we manufacture, be they machines, buildings, or appliances, can be considered authentic "exosomatic" organs, unlike the "endosomatic" organs, which are those of our body (Bobulescu, 2015). Exosomatic organs have allowed us to expand the radius of action beyond our body limits [Fig. 01]. We build these organs from mineral and energy resources at such a rate of extraction and transformation that, in the end, it makes us act as a true agent of geological change on Earth. Georgescu-Roegen warned that much of the disaster in which we find ourselves – the widespread ecological devastation and social inequalities –, are precisely due to our exosomatic evolution. Humanity's long history of utilizing these exosomatic organs has created an 'addiction' to the comfort and pleasure they provide. The difficulty is because its production depends

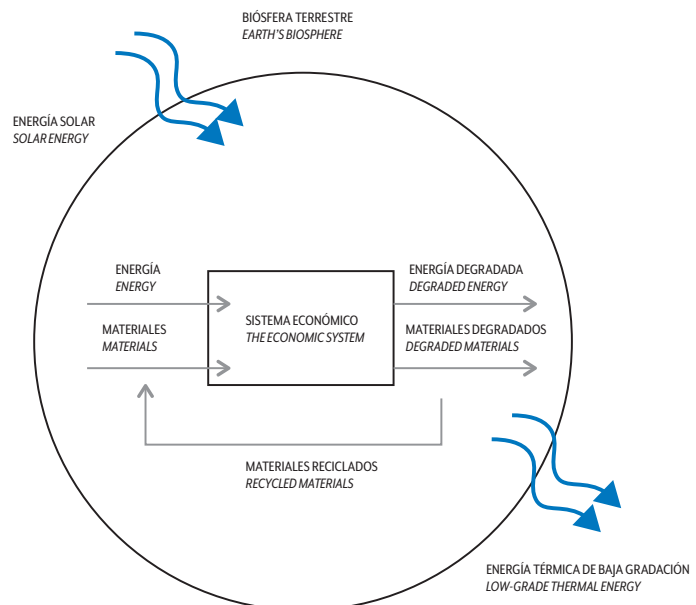
on the finite reserves of matter available, which causes our species' obsession with having more and better 'things' to conflict with the biophysical limits of the planet. And it is precisely the control over such mineral resources that causes the great historical upheavals whether in the form of wars or migrations (Georgescu Roegen, 2007).

A second characteristic of exosomatic evolution is that it is inexorably accompanied by social conflicts. For Georgescu-Roegen, the division into social classes is the result of a process of production that divides people into "governors" and "governed" and of a process of distribution in which the benefits of the production and enjoyment of these exosomatic organs favor those who have the most.

The True Limits of Growth

For the Romanian economist, the great failure of neoclassical economics has been to consider mineral and energy resources as something given and theoretically unlimited. He blames orthodox economists for considering the market to be a mechanical relationship of supply and demand that can be mathematically balanced [Fig. 02]. If this were so, how is it possible that economists fail so blatantly in predicting crises? Bioeconomics continually reminds us of the biological basis of the economic process subject to qualitative changes difficult to predict with analytical tools alone; and it shows that humanity depends on a limited stock of mineral resources, unequally localized and violently appropriated (Georgescu Roegen, 1977).

In the wake of the energy crisis of the 1970s, some authors proposed to mathematically incorporate these resources into the aggregate functions of production (Daly, 1997) as a way to solve the dilemma highlighted by the report *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972), to which Georgescu Roegen (1979:97-98)



03- Versión simplificada de los flujos de energía y materiales a través de la biósfera y el sistema económico. / Simplified version of energy and material flows through the biosphere and the economic system. Fuente / Source: Hammond & Winnett. "The Influence of Thermodynamic Ideas on Ecological Economics: An Interdisciplinary Critique". *Sustainability*, vol. 1, no. 4 (2009).

A raíz de la crisis energética de los setenta algunos autores propusieron incorporar matemáticamente esos recursos a las funciones agregadas de producción (Daly, 1997) como una forma de solucionar el dilema puesto en evidencia por el informe *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972), a lo que Georgescu-Roegen (1979:97-98) objetó que ningún agente económico puede crear o destruir los materiales con los que trabaja, de esta forma el capital no puede crear la sustancia de la que está formado.

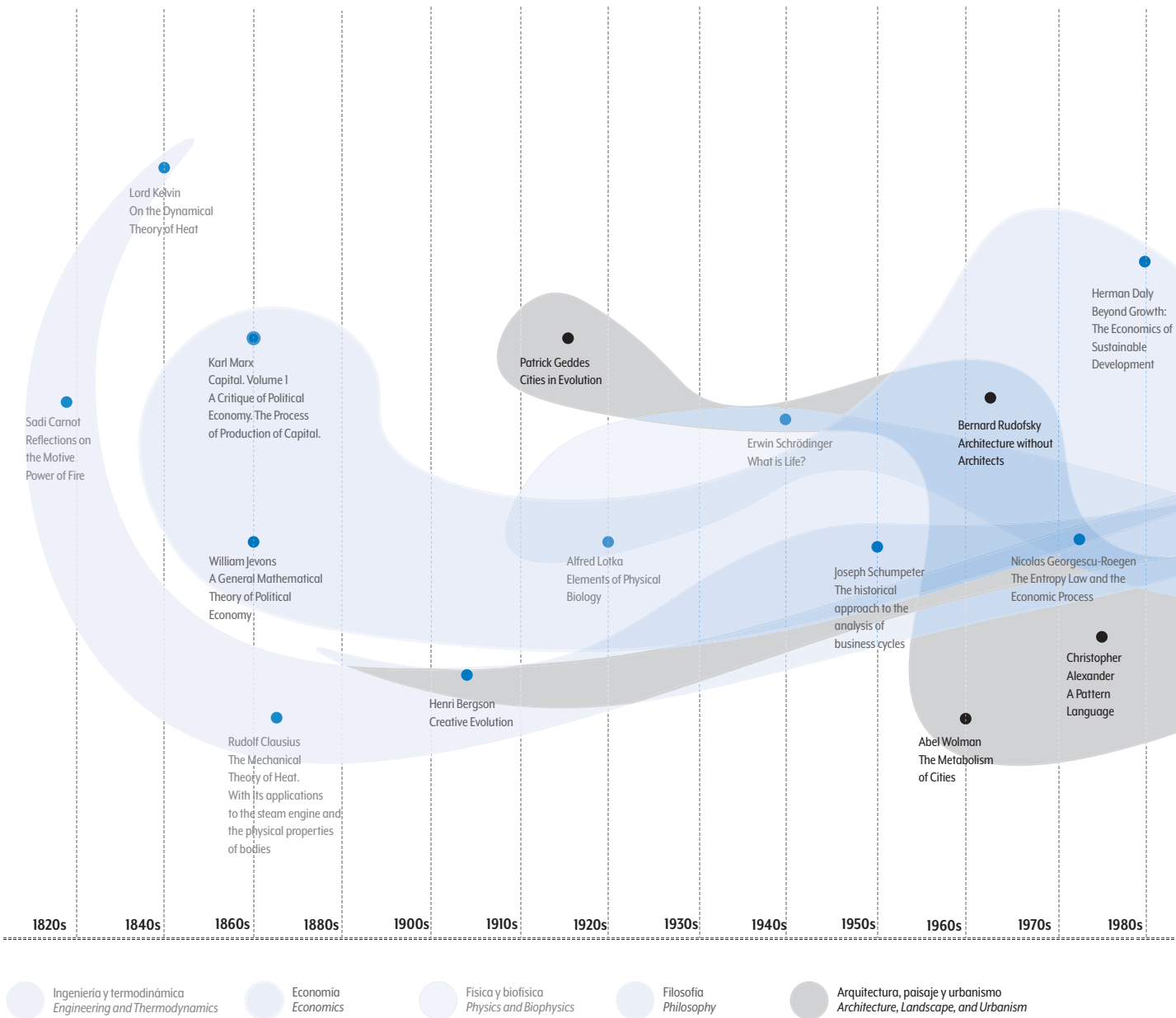
Varias características de la termodinámica como el cambio cualitativo, la irreversibilidad, la indeterminación y la escasez real se oponen al modelo mecánico del progreso económico. Y en realidad producen una imagen radicalmente distinta a la de los diagramas de oferta y demanda. La entropía mide la energía no disponible de un sistema,

es decir la energía que no puede reciclarse en absoluto y se disipa como calor residual. Pero sobre todo nos muestra la irreversibilidad de los flujos de materiales. Es prácticamente imposible reciclarlos al 100% porque se necesitarían *inputs* de energía inmensos que, tratándose de combustibles fósiles, provenirían de la misma base material [Fig. 03]. Así, la humanidad tiene la distinción de ser actualmente el mayor causante de la degradación entrópica del planeta por las crecientes tasas de extracción de recursos naturales y el vertido de residuos en el medioambiente. En definitiva, producimos mejores objetos pero también mejores residuos.

Es llamativa la fe ciega del ser humano en el mantra del crecimiento y en la creencia de que la tecnología podrá optimizar indefinidamente el uso de los recursos. Ante ambas cabría preguntarse junto a Óscar Carpintero (2006:207):

¿Cuál es la razón por la que los importantes incrementos de la eficiencia en el uso de los recursos no se han traducido en disminuciones del impacto ambiental? ¿Por qué en un escenario de escaso crecimiento demográfico en los países ricos y de un progreso tecnológico importante, se ha acentuado el deterioro ecológico del planeta a escala global y de las economías nacionales en particular?

Para Georgescu-Roegen (2010 [1972]:17-18) “Lo que importa [...] no es sólo el impacto del progreso tecnológico sobre los recursos por unidad de PIB (Producto Interior Bruto), sino especialmente el aumento de la tasa de agotamiento de los recursos que es un efecto secundario de ese progreso”. Esta descripción coincide con el llamado efecto rebote que el economista William Stanley Jevons (1865) ya advirtió en *The Coal Question* y que contradice



objected that no economic agent could create or destroy the materials with which it works, in this way capital cannot create the substance from which it is formed.

Several features of thermodynamics such as qualitative change, irreversibility, indeterminacy, and real scarcity oppose the mechanical model of economic progress. And they actually produce a radically different picture than the one shown in the supply and demand diagrams. Entropy measures the unavailable energy of a system, i.e., the energy that cannot be recycled at all and is dissipated as waste heat. But above all, it shows us the irreversibility of material flows. It is practically impossible to recycle them 100% because it would require immense energy inputs that, in the case of fossil fuels, would come from the same material base [Fig. 03]. In this way, humanity has the distinction of being currently the greatest cause

of the entropic degradation of the planet due to the increasing rates of extraction of natural resources and the dumping of waste into the environment. In short, we produce better objects but also better waste.

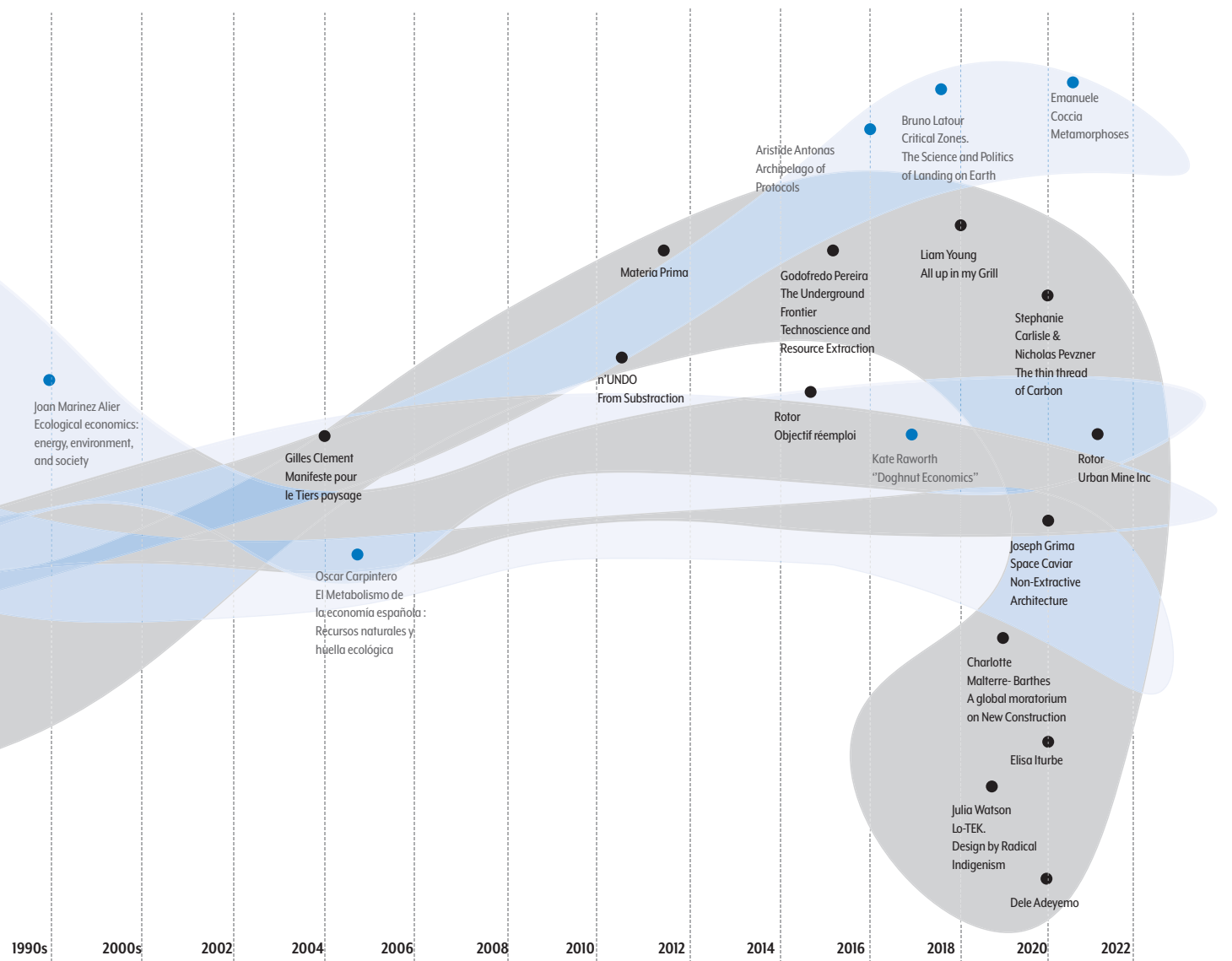
The blind faith of the human being in the mantra of growth and in the belief that technology can optimize the use of resources indefinitely is striking. Before both, one could ask oneself together with Óscar Carpintero (2006:207):

Why haven't the significant increases in resource efficiency not translated into decreases in environmental impact? Why, in a scenario of low population growth in rich countries and significant technological progress, has the ecological deterioration of the planet on a global scale and of national economies in particular accentuated?

For Georgescu-Roegen (2010 [1972]:17-18) "What matters [...] it is not only the impact of technological progress on resources per unit of GDP (Gross Domestic Product) but especially the increase in the rate of resource depletion that is a side effect of that progress." This description coincides with the so-called rebound effect that the economist William Stanley Jevons (1865) already warned about in *The Coal Question*, which contradicts the belief that improving efficiency allows using less quantity of a resource, since it really encourages greater consumption.

Architecture: An Extractive Activity

The flow of material resources on which Georgescu-Roegen focused his scientific concern is what makes all architectural activity possible. Despite this, our discipline deals with materials from an aesthetic and



la creencia de que mejorar la eficiencia permite usar menos cantidad de un recurso, pues en realidad alienta un mayor consumo.

La arquitectura, una actividad extractiva

Ese flujo de recursos materiales en los que Georgescu-Roegen centró su preocupación científica es el que hace posible toda actividad arquitectónica. Pese a ello, nuestra disciplina trata con los materiales desde una óptica estética y estática, centrada en ensalzar el uso auténtico de los materiales a partir de sus características físicas. Sin embargo, poco o nada se habla de que la arquitectura es un agente más en el proceso de extracción, transformación y reubicación de materiales y energía. Nuestra actividad contribuye al aumento de la entropía del entorno ya que depende de abundantes recursos minerales. Piedras, arenas, yeso, gravas, cemento, acero, madera, vidrio a las que se unen los usos indirectos como la maquinaria y las tecnologías de la información con su ingente consumo de minerales. Los procesos que permiten la disponibilidad de materiales de construcción rara vez son tomados en cuenta en las fases de planificación y diseño (Malterre-Barthes, 2020).

Partimos de la premisa de que los materiales están disponibles y que la última barrera para su utilización es disponer del capital suficiente para adquirirlos y la tecnología para extraerlos, transformarlos y llevarlos a la obra. Las preocupaciones en materia de sostenibilidad priorizan el consumo energético (que en realidad tiene una base material) y han reducido la dimensión material a un mercado de certificados que aparentemente garantizan reciclabilidad o un impacto ambiental mínimo. Y con acreditar eso nos contentamos, sin cuestionar las políticas de certificación y el metabolismo oculto en los procesos de fabricación y reciclaje. Cada decisión de diseño, cada solución constructiva tiene un efecto en el flujo de materiales que provienen de la corteza terrestre, es decir, que afecta no sólo al lugar de implantación, sino que llega al sitio mismo de extracción.

Las formas de extracción y explotación de recursos son en realidad violentas y en su lugar de origen afectan a seres humanos y no humanos. No es casualidad que muchos de los reclamos de las poblaciones racializadas denuncien el despojo de tierra, destrucción de la biodiversidad, contaminación de sistemas acuáticos y deterioro de la soberanía alimentaria, que en contraste permiten el crecimiento económico en otras latitudes (Chávez, 2018).

Frente a esta realidad algunas prácticas arquitectónicas trabajan en la búsqueda de nuevos modelos de acción. Sus propuestas son aún anecdóticas dentro del panorama arquitectónico dominante y, con cierta indiferencia, se consideran algo menor, como ocurrió con las propuestas de Georgescu-Roegen. Sus ideas varían desde proponer un estado estacionario, una moratoria en la actividad constructiva, no demolición sino el reaprovechamiento del parque construido o el desmantelamiento de los excesos constructivos.

Históricamente podemos ubicarlas como continuadoras de una línea de pensamiento que advierte de los límites biofísicos del planeta y de la voracidad extractiva del capitalismo [Fig. 04]. Prácticas como las del colectivo belga Rotor¹ que desde 2005 centra su actividad en el registro y reaprovechamiento sistemático de materiales de la industria de la construcción en línea con las ideas de Lacaton & Vassal, o del estudio madrileño n'UNDO (2017) que con su cuidado alegato “Desde la Resta” hacen una llamada a la pausa, la medida y el dejar de hacer en arquitectura. En esa misma línea podemos situar el trabajo de Charlotte Malterre-Barthes que desde el mundo académico propone una moratoria global a la construcción, o el estudio Space Caviar (2021) con su investigación sobre la posibilidad de una práctica no extractiva y Marina Otero, Susana Caló, Anastasia Kubrak y Godofredo Pereira explorando los deseos y procesos compulsivos de extracción², que directamente les conecta con uno de los pilares fundamentales del pensamiento bioeconómico de Georgescu-Roegen (1996:41)

sobre la irreversibilidad del desgaste entrópico de los materiales y la economía de los procesos biológicos.

Es aún incierto si tales iniciativas podrán sumar la suficiente masa crítica como para que se extienda una práctica arquitectónica no extractiva o decrecentista, o si por el contrario como decía el brillante economista rumano, seguiremos sin cuestionar el crecimiento y “decididos a llevar una vida corta pero extravagante” (Georgescu-Roegen, 2007:51). **ARQ**

NOTAS

1. Ver: <<http://www.rotordb.org/en>>.
2. Ver: <<https://plaka.porto.pt/pt/colectivos-plaka/>>.

César Reyes Najera

<cesareyes@gmail.com>

Cofundador de dpr-barcelona, una práctica de investigación arquitectónica centrada en la publicación crítica, la investigación y el comisariado. Es investigador postdoctoral en Regeneración Urbana en la Universidad de Luxemburgo. Su trabajo explora las dinámicas sociales urbanas y las estrategias de decrecimiento para actualizar de forma crítica la noción de desarrollo sostenible.

Co-founder of dpr-barcelona an architectural research practice dealing with critical publishing, research and curating. He is postdoctoral researcher in Urban Regeneration at the University of Luxembourg. His work explores urban social dynamics and degrowth strategies to critically update the notion of sustainable development.

static perspective, focused on extolling their authentic use based on their physical characteristics. However, little or nothing is said about architecture as another agent in the process of extraction, transformation, and relocation of materials and energy. Our activity contributes to the increase of environment entropy since it depends on abundant mineral resources; stones, sands, plaster, gravel, cement, steel, wood, and glass to which indirect uses such as machinery and information technologies are joined with their huge consumption of minerals. The processes that allow the availability of building materials are rarely taken into account in the planning and design phases (Malterre-Barthes, 2020).

We start from the premise that the materials are available and that the last barriers to using them are having enough capital to acquire them as well as the technology to extract, transform and transport them to the site. Sustainability concerns prioritize energy consumption (which indeed has a material basis) and have reduced the material dimension to a market for certificates that seemingly guarantee recyclability or minimal environmental impact. Certify that, and we are content, without questioning the certification policies and the hidden metabolism in the manufacturing and recycling processes. Each design decision, each constructive solution, has an effect on the flow of materials that come from the Earth's crust, that is, it affects not only the place of implantation but also the extraction site itself.

The forms of extraction and exploitation of resources are actually violent and, in the place of origin, affect human and non-human beings. It is no coincidence that many of the claims of racialized populations denounce the dispossession of land, destruction of biodiversity, contamination of aquatic systems, and deterioration of food sovereignty, which in contrast allow economic growth in other latitudes (Chávez, 2018).

Faced with this reality, some architectural practices work in the search for new models of action. Their proposals are still anecdotal within the dominant architectural discourse

and, with some indifference, are considered "something minor," just like Georgescu-Roegen's postulates. His ideas vary from proposing a steady state, a moratorium on construction activity, not demolition but the reuse of everything that is already built, or the dismantling of construction excesses.

Historically, we can place them as continuators of a line of thought that warns of the biophysical limits of the planet and the extractive voracity of capitalism [Fig. 04]. Practices such as those of the Belgian collective Rotor,¹ which since 2005 focuses its activity on the systematic registration and reuse of materials from the construction industry – in line with the ideas of Lacaton & Vassal –, or the Madrid studio n'UNDO (2017) who with their careful assertion "From Subtraction," make a call to pause, for restraint; "the good work from not building." In the same vein, we can place the work of Charlotte Malterre-Barthes, who from the academic world proposes a global moratorium on construction, or Space Caviar studio and their research on the possibility of a non-extractive practice (2021), or Marina Otero, Susana Caló, Anastasia Kubrak, and Godofredo Pereira, exploring the desires and compulsive processes of extraction,² which directly connects them to one of the fundamental pillars of Georgescu-Roegen's bioeconomic ideas on the irreversibility of entropic wear and tear of materials, and the economics of biological processes (1996:41).

It is still uncertain whether such initiatives will be able to add enough critical mass for a non-extractive or decrecentist architectural practice to spread, or whether, on the contrary, as the brilliant Romanian economist said, we will continue without questioning growth, "determined to lead a short but extravagant life" (Georgescu-Roegen, 2007:51). **ARQ**

NOTES

1. See: <<http://www.rotordb.org/en>>.
2. See: <<https://plaka.porto.pt/pt/colectivos-plaka/>>.

BIBLIOGRAFÍA | BIBLIOGRAPHY

BOBULESCU, Roxana. "From Lotka's Biophysics to Georgescu-Roegen's Bioeconomics". *Ecological Economics* vol. 120 (2015): 194-202.

CARPINTERO, Óscar. *La Bioeconomía de Georgescu-Roegen*. Barcelona: Montesinos Ensayo, 2006.

CHÁVEZ, Lolita. "Las multinacionales no entienden que lleguemos a dar la vida por defender el derecho a existir de la tierra". *El Salto*, 15 de noviembre de 2018. Disponible en / available at: <<https://www.elsaltodiario.com/saltamontes/entrevista-a-lolita-chavez-las-multinacionales-no-entienden-que-lleguemos-a-dar-la-vida-por-defender-el-derecho-a-existir-de-la-tierra>>.

DALY, Herman E. "Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz". *Ecological Economics* 22 (1997): 261-266.

MEADOWS, Dennis; MEADOWS, Donella; RANDERS, Jørgen. *The Limits to Growth; a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books, 1972.

GEORGESCU ROEGEN, Nicholas. "Inequality, Limits and Growth from a Bioeconomic Viewpoint". *Review of Social Economy* vol. 35, no. 3 (1977): 361-375.

GEORGESCU ROEGEN, Nicholas. "Comments on the Paper by Daly and Stiglitz". En SMITH V.K. (ed.). *Scarcity and Growth Reconsidered*. Baltimore, John Hopkins University Press, 1979.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria, Visor Distribuciones, 1996.

GEORGESCU ROEGEN, Nicholas. *Ensayos bioeconómicos*. Madrid: Libros de la Catarata, 2007.

GEORGESCU ROEGEN, Nicholas. *Energy and Economic Myths* (1972). London: Routledge, 2010.

GOWDY, John; MESNER, Susan. "The Evolution of Georgescu-Roegen's Bioeconomics". *Review of Social Economy*, vol. 56, no. 2 (1998): 136-156.

MANESCHI, Andrea. "The Filiation Of Economic Ideas: Marx, Schumpeter, Georgescu-Roegen". *History of Economic Ideas*, 2006, vol. 14, no. 2 (2006): 105-125.

MALTERRE-BARTHES, Charlotte. "Architecture of Extraction: Space and the Political Economy of Construction Materials, Mineral Wealth, and Resource Exhaustion. Material World", Research Practice at Harvard GSD, 2020. Disponible en / available at: <<https://www.charlottemalterrebarthes.com/practice/research-practice/architecture-of-extraction/>>.

N'UNDO. *Desde la Resta*. Barcelona: dpr-barcelona, 2017.

SPACE CAVIAR (ed.). *Non-Extractive Architecture Vol. 1. On Designing without Depletion*. London: Sternberg Press, 2021.

STANLEY JEVONS, William. *The Coal Question; An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines*. London: Macmillan & Co., 1865.

Simona Bozhidarova Popova

Arquitecta, University of the West of England, Bristol. Máster en Arquitectura, Universidad de Luxemburgo. Sus intereses giran en torno a los conceptos de biomimetismo en la arquitectura y los enfoques multidisciplinares de la práctica arquitectónica. Su tesis de máster estudia la posibilidad de una arquitectura no extractiva; y de las repercusiones medioambientales, geográficas y económicas de los residuos de construcción y demolición, así como de las estrategias para hacerles frente.

Architect, University of the West of England, Bristol. Msc Architect, University of Luxembourg. Her interests move around concepts of biomimicry in architecture and multidisciplinary approaches to the architectural practice. Her Master thesis deals with Non-Extractive Architecture and the environmental, geographical and economic impacts of Construction and Demolition Waste, and strategies on how to deal with them.