



Abstract

In the context of the desertification of the Iberian Peninsula resulting from climate change, an economic boom is serving as an historic opportunity to implement a multidisciplinary *deliberative forum* capable of coming to agreement regarding a Spanish Regenerative Territorial and Urban Model (MUTRE) that is set for implementation before 2100. The MUTRE would serve as a legal framework for promoting and financing strategic projects involving adaptation, mitigation and regeneration, both in the contexts of Spanish compact cities and of the empty territory of Spain. For compact cities, known adaptation, mitigation and regeneration strategies are proposed. For the empty territory, land reconquest strategies and ways of inhabiting that are better aligned with local resources are speculated. Positioning water and energy cycles as the focus, regenerative strategic projects could be critical of mass tourism, water engineering systems, intensive and irrigation agriculture, and modern infrastructures such as water treatment plants, desalination plants, data centres and large-scale renewables.

Keywords

Regenerative urbanism; Deliberation forums; Territorial reconquest; Climate adaptation; Climate mitigation; Climate regeneration

Introduction

This paper proposes a *Spanish Regenerative Territorial and Urban Model* (MUTRE) for a 2100 horizon. A deliberative forum that includes representatives of the ministries, the hydrographic confederations, the energy sector, and civil society would articulate this MUTRE framework to be democratically discussed before national approval. Once agreed upon, the MUTRE would serve as a frame of reference for regulating the strategic projects developed by different local actors, whether they are the communities of towns, cities or metropolitan areas. These *strategic projects* would be subsidiaries of the regenerative values of the MUTRE, and they would need to be approved and potentially subsidized.

“*Regenerative urbanism*” or *MUTRE* is a multiscale framework with a territorial and urban scope that combines two paradigmatic changes regarding the current modernist urbanism’s modus operandi and value system. The operational mode of this ‘regenerative urbanism’ is framed by *neo-urbanism*, which

Urbanismo regenerativo en España

Regenerative Urbanism in Spain

MARGARITA JOVER

Margarita Jover, “Urbanismo Regenerativo en España. Regenerative Urbanism in Spain”, ZARCH 25 (diciembre 2025): 38-59. ISSN versión impresa: 2341-0531 / ISSN versión digital: 2387-0346. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.20252512458

Resumen

En un contexto de desertización de la península ibérica debido al cambio climático, la bonanza económica es una oportunidad histórica para la puesta en marcha de un foro de deliberación multidisciplinar capaz de consensuar un Modelo Urbanístico Territorial Regenerativo Español (M.U.T.R.E.) para el horizonte 2100. Este M.U.T.R.E sería el marco legal para promover y financiar proyectos estratégicos de adaptación, mitigación y regeneración tanto en el contexto de las ciudades compactas españolas como de la España vacía. Para las ciudades compactas se propone unas tipologías conocidas de adaptación y de mitigación, y se especula sobre estrategias de regeneración. Para el territorio vacío, se especula sobre estrategias basadas en una reconquista territorial con modos de habitar más en sincronía con los recursos locales. Con el hilo conductor del ciclo del agua y de la energía, se enumeran tipologías de proyectos estratégicos regenerativos que podrían ser críticos con el turismo masivo, el sistema ingenieril del agua, la agricultura intensiva y de regadío, las infraestructuras modernas como las plantas de tratamiento de aguas urbanas, las desalinizadoras, los centros de datos y las renovables a gran escala.

Palabras clave

Urbanismo regenerativo; Foros de deliberación; Reconquista territorial; Adaptación climática; Mitigación climática; Regeneración climática

Introducción

En este escrito, se propone la puesta en marcha de un *foro de deliberación* para generar un *Modelo Urbanístico Territorial Regenerativo Español* (M.U.T.R.E.) para el horizonte 2100. En el foro, habría representantes de los ministerios, confederaciones hidrográficas, sector energías, y sociedad civil para estudiar propuestas que sean debatidas democráticamente. Una vez consensuado, este M.U.T.R.E. serviría de marco de referencia y regulación para los proyectos estratégicos elaborados por distintos actores locales, ya sean comunidades en pueblos, ciudades o áreas metropolitanas. Estos *proyectos estratégicos* serían subsidiarios de los valores regenerativos del M.U.T.R.E. para ser aprobados y potencialmente subvencionados.

Esta propuesta de ‘*urbanismo regenerativo o M.U.T.R.E.*’ es multiescalar, de ámbito territorial y urbano, y combina dos ideas, una operativa y otra de valores. Por el lado operativo, se propone actuar con un *neo-urbanismo* teorizado por Asher que es más ágil, reflexivo y adaptable, propio de la socie-

was theorized by Asher and is more agile, reflective and adaptable, and typical of the contemporary information society of *advanced modernity*¹. The brainchild of this regenerative urbanism or MUTRE is a specific strategic project that can operate under unpredictable investment models and climate scenarios. With respect to values, strategic projects are subsidiaries of regenerative urbanism or MUTRE and promote reciprocity with the territory and its resources and, to the greatest extent possible, recovers ideas involving the *physiographic determinism*² of *organic societies*³, which are preindustrial populations that lived in equilibrium with their regional resources.

Although at a smaller territorial scale than the proposed MUTRE, the *Santander Future Habitat Model (FSHF)*⁴, which was recently agreed upon as a regenerative model, serves as a cultural reference in many aspects. The Santander Model was created from the Law of Territorial Planning and Urban Planning of Cantabria (5/2022), which requires a strategic plan for its cities.

In Spain, spatial planning holds important power over the territory by ensuring discussions about the common good and arbitrating between public and private agents. The urbanistic culture context is conducive to articulating the MUTRE. The current context of climate change, which is intrinsically connected to an exceptional Spanish economic boom (under the degenerative model), presents a historic opportunity to invest in the territory and to prepare it for the advent of desertification.

Anthropocene: Climate change and society

The term “Anthropocene”⁵ has become a slogan for climate change, as was “environmentalism” in the 1970s and “sustainability” in the 1990s⁶. The term indicates humanity—anthropos—as a transforming force for the biosphere. Humanity is capable of transforming the biosphere from a previous geological era of climatic stability (Holocene - 11,700 years) to an uncertain present characterised by ecological collapse. The term implies that nature has died and that everything is artificial, referring to a post natural world. Despite its clarity, this term has been contested by two main groups.

The first group argues that the planet’s societies exert distinct degenerative effects on the biosphere. An American suburb in recent decades is not the same, they argue, as a Swiss canton or a town in Mali. To be more precise with respect to the origins of the climate crisis, the Anthropocene has been renamed the Anglocene, Phagocene (consumerism), Thanatocene (war industry), Agnotocene (constructing ignorance) or Capitalocene⁷. The dialectical battle is aimed at elucidating the causes of global warming, not only to avoid paralysis among societies but also to facilitate solutions for the reduction of deterioration. The second group includes deniers who reject or ignore climate change in favour of short-term economic benefits of future generations both in Spain and globally. A string of companies, businesses and activities that base their activity on the use of fossil fuels work to sustain the jobs and lifestyles that support us while making us accomplices—voluntarily or involuntarily—of global warming. This reality weighs heavily on our conscience.

Despite the disputes regarding the validity of the term Anthropocene, global warming is here to stay. Faced with this reality, the implementation of existing strategies for adaptation and mitigation to address climate change is necessary. The lack of such implementation is exasperating, particularly after the failure of the Paris-2015 treaty due to its abandonment by the United States, which is one of the largest global contributors to the issue. The competition for geopolitical and economic hegemony among great powers such as China, Russia and the United States hinders the global energy transition, thereby maintaining the conditions necessary for the continuous deterioration of the biosphere.

The reality of the Anthropocene is implacable. There are different forms of global warming across regions, but they are all characterized by the loss of biosphere quality and its ability to sustain life,

* Spanish original. English Translation: American Journal Experts (AJE).

1 François Asher, *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*, Alianza editorial, 2001.

2 Ian L. McHarg, *Design with nature*. Wiley publisher, 1969; Patrick Geddes, *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. William & Norgate, 1915.

3 Edward Anthony Wrigley, *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

4 Miriam García García and Pilar Díaz Rodríguez, Paisaje Transversal + Landlab-Laboratorio de paisajes. *Urbanismo Regenerativo. Santander Hábitat Futuro*. ACTAR, 2024.

5 Paul J. Crutzen, ‘Geology of Mankind’. *Nature*, 415, 3 January 2002: 23.

6 Jedediah Purdy, *After Nature. A politics for the Anthropocene*. Harvard University Press, 2002.

7 Christophe Bonneuil and Jean-Baptiste Fressoz, *The shock of the Anthropocene: the earth, history and us*. Verso Publisher, 2017.

dad contemporánea de la información de la *modernidad avanzada*¹, basado en proyectos estratégicos concretos, y capaz de operar en escenarios de inversión y climáticos imprevisibles. En cuanto a los valores, promueve la reciprocidad con el territorio y sus recursos, y, en la medida de lo posible recupera ideas de *determinismo fisiográfico*² de las *sociedades orgánicas*³ pre-industriales que vivían en equilibrio con sus recursos regionales.

Aunque de escala territorial menor que este potencial M.U.T.R.E., el *Modelo Santander Hábitat Futuro (MSHF)*⁴ consensuado recientemente como modelo regenerativo es una clara referencia cultural en muchos aspectos. Este Modelo Santander nace gracias a Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria (5/2022) que demanda de sus ciudades un plan estratégico.

En España las disciplinas de ordenación del territorio tienen una potestad importante sobre el territorio velando por el bien común y arbitrando entre los agentes públicos y los privados. Este contexto de cultura urbanística es propicia para la articulación de este M.U.T.R.E. El contexto actual de cambio climático que va a la par de una bonanza económica española excepcional (bajo el modelo degenerativo) parece una oportunidad histórica para invertir en el territorio preparándolo para la desertización que se está instalando.

Antropoceno: cambio climático y sociedad.

El término Antropoceno⁵ es un eslogan para el cambio climático como lo fue el ‘ambientalismo’ en los 1970 o la ‘sostenibilidad’ en los 1990⁶. El término señala a la humanidad -*anthropos*- como fuerza transformadora de la biosfera, capaz de sacarla de una era geológica anterior de estabilidad climática (Holoceno - 11,700 años) y llevarla al incierto presente de colapso ecológico. El término implica que la naturaleza ha muerto y que todo es artificial, nos remite a un mundo post-natural. A pesar de su claridad, el término es impugnado entre otros por estos dos grupos.

El primer grupo argumenta que las sociedades del planeta tienen distintos efectos degenerativos en la biosfera. No es lo mismo, argumentan, un suburbio americano de las últimas décadas, que una población de un cantón suizo, o un pueblo en Mali. Con el afán de ser más precisos con los orígenes de la crisis climática, el Antropoceno es renombrado como Angloceno, Phagoceno (consumismo), Tanatoceno (industria de la guerra), Agnotoceno (construyendo ignorancia) o Capitaloceno⁷. La batalla dialéctica pretende dilucidar las causas del calentamiento global, no sólo para evitar la parálisis entre las sociedades, sino para facilitar soluciones de reducción del deterioro. El segundo grupo es el de los negacionistas que rechaza o ignora el cambio climático en favor del beneficio económico a corto plazo que compromete el hábitat de futuras generaciones en España y globalmente. Una retahíla de compañías, negocios y actividades -basadas en el uso de energías fósiles- sostienen los trabajos y estilos de vida que nos alimentan mientras nos convierten en cómplices -voluntaria o involuntariamente- del calentamiento global. Una realidad que carga la conciencia.

Independientemente de las disputas sobre la validez del término Antropoceno, el calentamiento global ya está aquí para quedarse. Frente a esta realidad, se requiere implementar estrategias ya conocidas de adaptación y mitigación al cambio climático. La falta de implementación es exasperante, especialmente tras el fracaso del tratado de París-2015 debido al abandono por parte de Estados Unidos, uno de los mayores emisores globalmente. La competencia por la hegemonía geopolítica y económica entre las grandes potencias como China, Rusia y Estados Unidos está dificultando la transición energética global, manteniéndose así las condiciones para el continuo deterioro de la biosfera.

La realidad del Antropoceno es implacable. El calentamiento global toma formas distintas según regiones, pero todas se caracterizan por la pérdida de la calidad de la biosfera y de su capacidad para

* Original en español. Traducción al inglés : American Journal Experts (AJE)

1 François Asher, *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*. Alianza editorial, 2001.

2 Ian L. McHarg, *Design with nature*. Wiley publisher, 1969; Patrick Geddes, *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*, William & Norgate, 1915.

3 Edward Anthony Wrigley, *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

4 Miriam García García y Pilar Díaz Rodríguez, Paisaje Transversal + Landlab-Laboratorio de paisajes. *Urbanismo Regenerativo. Santander Hábitat Futuro*. ACTAR, 2024.

5 Paul J. Crutzen, ‘Geology of Mankind’, *Nature*, 415, 3 January 2002: 23.

6 Jedediah Purdy, *After Nature. A politics for the Anthropocene*. Harvard University Press, 2002.

7 Christophe Bonneuil y Jean-Baptiste Fressoz, *The shock of the Anthropocene: the earth, history and us*. Verso Publisher, 2017.

including that of humans. Currently, those species that are most sensitive to climate change have disappeared in what is known as the ‘*sixth extinction*’ to have occurred since the appearance of life on earth. The impact of the Anthropocene is evident from the simplification of ecosystems. The mass of all humans (32%) and their domestic animals (65%) make up 97% of the terrestrial vertebrates, which leaves only 3% for the remaining 30,000 species⁸. The amount of CO₂ in the atmosphere has risen from 356.39 parts per million (ppm) in 1990 to 429.61 (ppm) in June of 2025⁹, which is reflected in extreme climatic phenomena, migration and ecological collapse. Reports from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)¹⁰ urge the implementation of urgent measures to address the climate crisis.

Spain is on a trajectory of aridization or desertification as a result of climate change. The displacement of the planetary cells of Hadley towards the north is bringing the Saharan climate closer to the Tropic of Cancer, which is causing higher temperatures and changes in rainfall regimes. Several sources, including the IPCC, have confirmed that the average temperature in Spain has increased considerably. Although the ranges vary slightly by source, temperatures in the interior of the peninsula could increase between 3 °C and 4 °C in winter and between 5 °C and 7 °C in summer by the year 2100¹¹. While the specific details of the consequences are uncertain, the impact is clear: Spain will become more arid-desert, and rainfall will be more irregular, which calls for the implementation of redundant and oversized territorial and urban adaptation strategies to manage warming and uncertain radical weather patterns.

Faced with this complex climate reality, Western societies are confronted with challenges and dilemmas in the implementation of three known types of urban-territorial reforms—*adaptation*, *mitigation* and *regeneration*—to address the ecological crisis.

Adaptation focuses on the preparation of human settlements for an already altered climate while facilitating migration and resettlement due to agricultural crises, rising sea levels and floods. *Mitigation* is aimed at reducing greenhouse gas emissions and promoting actions such as mobility reforms, infrastructure electrification, afforestation, and the careful use of materials. Mitigation also has an arsenal of geoengineering projects, such as capturing CO₂ from the atmosphere and introducing it into the soil or artificially causing rain¹². These projects are very risky, and it is important to understand them well to reject their implementation if necessary. Lastly, *regeneration* involves recovering the quality of habitats that support life.

Although *adaptation* is urgent, the strategies for both *mitigation* and *regeneration* are fundamental, even though their effects are only witnessed by subsequent generations. However, there are disagreements concerning the implementation of these three categories, since some urgent *adaptation* strategies can consume large amounts of energy and therefore work against *mitigation* efforts. Such conflicts between strategies result from differences in value judgments, which require arbitration that could emerge from a consensual MUTRE. Monitoring these strategic projects of *adaptation*, *mitigation*, and *regeneration* can provide data on their interdependencies and guidance for potential corrections as they are implemented.

While climate adaptation, mitigation and regeneration strategies are necessary, they are implemented as a means of maintaining or recovering a known Western lifestyle. This model of liberal progress, which is based on infinite economic growth, has led to social and economic stability in the West following the Second World War. However, this has come at the expense of the accelerated degradation of the climate and the biosphere. An economy that is centred on the gross domestic product (GDP) is not designed to regenerate the planet but rather to extract the resources necessary to meet market demand regardless of local ecological limits and as supported by abundant and easily accessed fossil energy.

Guided by European Union and United Nations directives, today, we leverage the economic benefits of the liberal economic model, whose effects on the biosphere are degenerative, and reinvest them

8 Vaclav Smil, *The earth's biosphere: evolution, dynamics and change*. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

9 Extracted from Statista on October 2025: https://www.statista.com/statistics/1091999/atmospheric-concentration-of-co2-historic/?srsltid=AfmBOoqE5RIF8WZsUFRii-_y9aN3Knn6q3hnbwW9xqnkp2YGe8SdPZpJ (October 2025)

10 Intergovernmental Panel Climate Change. <https://www.ipcc.ch>

11 Several agencies report global warming (Met Office, Berkeley, NOAA, NASA, Japan Meteorological Agency, EU Climate Service. <https://coveringclimatenow.org/resource/como-reportar-sobre-el-objetivo-de-1-5-grados-celsius/>

12 Naomi Klein, *This changes everything. Capitalism versus the climate*. Simon & Schuster, 2014.

sostener la vida incluida la de los humanos. De momento las especies más sensibles al cambio climático han desaparecido en lo que es conocido como la '*sexta extinción*' desde la aparición de la vida en la tierra. El impacto del Antropoceno es evidente con la simplificación de los ecosistemas. La masa de todos los humanos (32%) y de sus animales domésticos (65%) forman el 97% de los vertebrados terrestres, dejando solamente un 3% para el resto de las 30,000 especies⁸. La cantidad de CO₂ en la atmósfera ha subido de 356,39 partes por millón (ppm) en 1990 a 429.61 (ppm) en junio de 2025⁹, lo que se refleja en fenómenos climáticos extremos, migraciones y colapsos ecológicos. Los informes del IPCC (el panel intergubernamental del cambio climático)¹⁰, instan a tomar medidas urgentes ante la crisis climática.

España está en una trayectoria de aridización o desertificación debido al cambio climático. El desplazamiento de las células planetarias de Hadley hacia el norte acerca el clima sahariano al Trópico de Cáncer, lo que provoca temperaturas más altas y cambios en los regímenes de lluvia. Varias fuentes, entre ellas el IPCC, confirman que la temperatura media en España ha aumentado considerablemente. Aunque los rangos varían ligeramente según las fuentes, para el año 2100, las temperaturas en el interior de la península podrían aumentar entre 3 °C y 4 °C en invierno y entre 5 °C y 7 °C en verano.¹¹. Si bien los detalles específicos de las consecuencias son inciertos, el impacto es claro: España será más árida-desértica y las precipitaciones serán más irregulares, lo que pide implementar estrategias de adaptación territoriales y urbanas que sean redundantes y sobredimensionadas para gestionar la incertidumbre.

Ante esta compleja realidad climática, las sociedades occidentales se encuentran con retos y dilemas para implementar los tres tipos conocidos de reformas urbanístico-territoriales -*adaptación*, *mitigación* y *regeneración*- para hacer frente a la crisis ecológica.

La *adaptación* se centra en preparar los asentamientos humanos al clima ya alterado, a la vez que facilita las migraciones y los reasentamientos por crisis en la agricultura, la subida del mar o las inundaciones. La *mitigación* busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo acciones como reformas en la movilidad, electrificación de infraestructuras, la forestación, y el uso cuidadoso de materiales. La mitigación tiene también un arsenal de propuestas de geoingeniería, como captar CO₂ de la atmósfera e introducirlo en el suelo, o provocar lluvias artificialmente¹² que son muy arriesgadas, y que conviene conocer de cerca para poder denegar su implementación si fuese necesario. La *regeneración* consiste en recuperar la calidad de los hábitats que sustentan la vida.

Aunque la *adaptación* es urgente, tanto las estrategias de *mitigación* y como de *regeneración* son fundamentales, aunque sus efectos se vean en las siguientes generaciones. Sin embargo, hay desacuerdos al implementar estas tres categorías, ya que algunas estrategias de *adaptación* urgente pueden consumir grandes cantidades de energía e ir por tanto en contra de los esfuerzos de *mitigación*. Estos conflictos entre estrategias son el resultado de diferencias en los juicios de valor que necesitan un arbitraje que podría venir de un M.U.T.R.E. consensuado. La monitorización de estos proyectos estratégicos de *adaptación*, *mitigación*, y *regeneración* daría datos sobre sus interdependencias y sus potenciales correcciones a medida que se implementan.

Si bien las estrategias climáticas de adaptación, mitigación y regeneración son necesarias, se implementan para mantener o recuperar un estilo de vida occidental conocido. Este modelo de progreso liberal, basado en el crecimiento económico infinito, ha logrado estabilidad social y económica en Occidente tras la Segunda Guerra Mundial, pero a costa de la acelerada degradación del clima y de la biosfera. Centrado en el Producto Interior Bruto (PIB), la economía no está diseñada para regenerar el planeta, sino para extraer recursos necesarios para cubrir la demanda del mercado independientemente de límites ecológicos locales y apoyada por abundante energía fósil de fácil acceso.

Guiados por directivas europeas y de las Naciones Unidas usamos los beneficios económicos del modelo económico liberal, cuyos efectos en la biosfera son degenerativos, para reinvertirlos en el entorno

8 Vaclav Smil, *The earth's biosphere: evolution, dynamics and change*, Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

9 Extracted from Statista on October 2025: https://www.statista.com/statistics/1091999/atmospheric-concentration-of-co2-historic/?srsltid=AfmBOoqE5RIF8WZsUFRii-_y9aN3Knv6q3hnbwW9xqnkp2YGe8SdPZpJ (October 2025)

10 Intergovernmental Panel Climate Change. <https://www.ipcc.ch>

11 Varias agencias reportan calentamiento global (Met Office, Berkeley, NOAA, NASA, Japan Meteorological Agency, EU Climate Service. <https://coveringclimatenow.org/resource/como-reportar-sobre-el-objetivo-de-1-5-grados-celsius/>

12 Naomi Klein, *This changes everything. Capitalism versus the climate*. Simon & Schuster, 2014.

in the developed environment. However, is this approach sufficient? Is this degenerative model, based on the extraction of fossil resources, capable of supporting planet regeneration? If so, can regeneration occur at the same or at a faster rate than that at which its degeneration occurs? While local adaptation and mitigation efforts are being made in Europe, the factories of the world today, located in China, India and other countries, emit large amounts of greenhouse gases in the production of materials for our infrastructure and the goods we consume. This multiscale condition of our physical interdependence is forgotten when we get caught up in a cosmology of urban or national identity.

The term ‘carbon peace’ refers to the pacific interdependence of nations in the global market thanks to abundant carbon based energy (fossil fuels). This liberal peace scenario is aimed at minimising the drive towards war, which is typically motivated by the principle of scarcity or rarity¹³. This liberal hypothesis is simple: Countries would not go to war if they were economically interdependent. Although this liberal interdependence was initially conceived as equitable among nations, it unfortunately matured through an asymmetric colonial heritage and enabled the West (the United States and Europe) to not only continue but to also exacerbate the dynamic of economic exploitation and political domination that prevents an equitable transition towards a regenerative future. The asymmetry that results from specialization and economies of scale leads to the degeneration of some territories in favour of others. Today, the global economy can always degenerate into ‘another site’. The urgent need for symmetrical territorial reforms among nations is evident. Such symmetry could begin with the ambition to become as locally regenerative as possible in all parts of the world and each territory of every nation. The MUTRE is proposed with this cultural orientation in mind.

Unfortunately, the current shift towards global oligarchies that control large industrial corporations and investment funds is eroding the power of nation-states and their citizens over their territory. Economies of scale operate globally and rely on economic logics that are not territorial. The historical-temporal window of the hegemonic power of nation-states over their territory seems to be closing.

In the Spanish context, each discipline of the built environment functions under its own logic. Architects study energy savings at the architectural scale and that of its material cycles. As a response to the climate crisis, *modern urban planners* advocate for mixed-use territorial models (15-minute cities) in which living has a lower energy budget. This type of urbanism also leverages the benefits of all types of urban infrastructure reform (grey, green and blue). Redesigned grey infrastructure includes avenues that limit car use while adding slow mobility such as bicycles and pedestrians, and low energy modes such as trams and subways. The focus on green infrastructure leads to strengthening parks’ connectivity and ground permeability to water. The blue infrastructures of rivers expand their floodplains. Agronomists consider agrarian reform including livestock management. Forestry engineers work on forest management. The electricity companies that operate under private and parastatal logics are typically interested in the efficiency of an infrastructure whose logic is oriented towards economic profit, and they are only now beginning to be questioned to reduce energy consumption and embrace energy transition to renewables. Hydrographic confederations manage the water cycle, which is the lifeline of all living beings. This pattern repeats until all the competencies of management and construction of the territory are covered. Most strategies are focused on adaptation and mitigation, i.e., on causing less damage. However, the ambition underlying these strategies could be greater. Each discipline contributes to this *forum of transversal deliberation*, in which the values associated with a *regenerative economy* can be developed¹⁴. This is the principle that guides the *MUTRE*.

Spain has a long and rich urbanistic tradition. Roman Hispania maintained its urbanizing capacity throughout the Middle Ages and beyond with the Christian reconquest of the Muslim world within the peninsula. Several centuries of advanced Arabic and Jewish cultures left a rich legacy on the built environment from sophisticated water infrastructure to the advancement of knowledge (architecture, culture, language, sciences, etc). Then, this urbanistic tradition continued in the construction of cities in oversea territories during the colonial era. With the emergence of industrial societies, the Spanish territory expanded its cities. Ildefonso Cerdá’s general theory of urbanization established regulations for the efficient movement of material flows. Modernity of the 1930’s increased this capacity of the built environment to maximize the efficiency of capitalist mercantile societies. Planning becomes ever

13 Pierre Charbonnier, *Affluence and freedom. An environmental History of Political Ideas*. Polity Press, 2021.

14 Kate Raworth, *The doughnut economics. Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House, 2017.

construido. ¿Pero es esto suficiente? ¿Es este modelo degenerativo -basado en la extracción de recursos fósiles- capaz a la vez de regenerar el planeta? ¿Y si es así, puede este modelo regenerar a la misma velocidad o mayor a la que se degenera? Mientras en Europa se hacen esfuerzos locales de adaptación y de mitigación, las fábricas del mundo hoy en China, India y otros países, emiten toneladas de gases de efecto invernadero al producir los materiales para las infraestructuras y los bienes que consumimos. Esta condición multiescalar de nuestra interdependencia física se nos olvida enfrascados en una cosmología de identidad urbana o nacional.

La ‘paz del carbono’ basada en energías fósiles concibió la interdependencia de las naciones en el mercado global como garantía de paz. Este escenario pacífico basado en una economía liberal de paz pretende minimizar la pulsión hacia la guerra, típicamente motivada por el principio de escasez o rareza.¹³ La hipótesis liberal es simple. Los países no entrarían en guerra si son interdependientes económicamente. Aunque esta interdependencia liberal se concibió como equitativa entre naciones, desafortunadamente, maduró sobre una herencia colonial asimétrica y posibilitó a occidente (Estados Unidos y Europa), no sólo continuar, sino exacerbar una dinámica de explotación económica y dominación política que impide una transición equitativa hacia un futuro regenerativo. La asimetría se materializa por la especialización y la economía de escala que lleva a la degeneración de unos territorios en favor de otros. Hoy, siempre se puede degenerar en ‘otro sitio’. La necesidad urgente de reformas territoriales que sean simétricas entre naciones es evidente. Esa simetría podría empezar con la ambición de ser lo más regenerativos posible localmente en todas las partes del mundo, cada uno en su nación. Con esta orientación cultural se plantea el M.U.T.R.E.

Desafortunadamente, la deriva actual hacia oligarquías globales que controlan las grandes corporaciones industriales, y los fondos de inversión, están erosionando el poder de los estados-nación y de sus ciudadanos sobre su territorio. Las economías de escala operan globalmente con lógicas económicas que no son territoriales. La ventana histórico temporal de poder hegemónico de las naciones-estado sobre su territorio parece cerrarse.

En el contexto español, las disciplinas del entorno construido trabajan con sus propias lógicas. Los arquitectos estudian el ahorro energético a la escala de la arquitectura y de sus ciclos materiales. Para responder a la crisis climática, los *urbanistas modernos* abogan por modelos territoriales de usos mixtos (ciudad de 15 minutos) con movilidad lenta (bicicleta, peatón) en los que habitar tiene un presupuesto energético menor. Este urbanismo también discierne sobre los beneficios de la reforma de infraestructuras urbanas de todo tipo (gris, verde y azul). En lo gris, las avenidas se rediseñan para limitar el coche e incluir movilidad lenta (bicicleta, peatón) y de bajo consumo energético (tranvía, metro). En lo verde, la forestación de conectividad territorial junto a una mayor permeabilidad al agua se implementa ya en muchos entornos construidos. En cuanto a lo azul, los ríos y sus llanuras tienen cada vez más envergadura en el territorio. Los ingenieros agrónomos piensan en la reforma agraria y de la ganadería. Los ingenieros de montes disciernen sobre la gestión forestal. Las compañías eléctricas que operan con lógicas privadas y paraestatales suelen estar interesadas en la eficiencia de una infraestructura cuya lógica orientada al beneficio económico, sólo ahora se empieza a cuestionar para reducir el consumo energético. Desde las confederaciones hidrográficas se gestiona el ciclo del agua, la línea de vida de todo ser vivo. Y así, hasta cubrir todas las competencias de gestión y construcción del territorio. La mayoría de las estrategias se enfocan a la adaptación y a la mitigación, es decir a hacer menos daño. Pero la ambición podría ser mayor. Cada disciplina contribuiría a este *foro de deliberación* transversal donde elaborar los valores asociados a una *economía regenerativa*¹⁴ que guíe este M.U.T.R.E.

El país tiene una larga y rica tradición urbanística. La Hispania Romana mantuvo viva su tradición urbanizadora a lo largo de la edad media y más allá con la reconquista cristiana al mundo musulmán en la península. Varios siglos de culturas árabe y judías avanzadas dejaron un rico legado en el entorno construido, desde sofisticadas infraestructuras hídricas hasta el avance del conocimiento (arquitectura, cultura, lengua, ciencias, etc.). De este ímpetu, la tradición contribuyó a la construcción de ciudades en territorios llamados de ultramar durante la época colonial. Con la emergencia de las sociedades industriales, surgen los ensanches en el territorio español. La teoría general de la urbanización de Ildefonso Cerdá establece regulaciones para un eficiente movimiento de flujos materiales. La modernidad incrementa esta capacidad del entorno construido aumentar

13 Pierre Charbonnier, *Affluence and freedom. An environmental History of Political Ideas*. Polity Press, 2021.

14 Kate Raworth, *The doughnut economics. Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House, 2017.

more agile, complex and fragmented in response to the market. Long term general plans transition into nimbler strategic plans, such as those for the recovery of riverbanks (Madrid, Zaragoza, Burgos, Bilbao, Seville, etc.), those for the recovery of maritime fronts (Barcelona, Benidorm, etc.) and post-industrial zones, those of mobility reform (pedestrian and public transit to reduce CO2 emissions) and forestation, and, more recently, those for new regenerative urbanism projects.

Regenerative urbanism

The MUTRE hypothesis is aimed at exploring how current societies can inhabit their territories in a way that is more synchronized with their local climate and resources, as preindustrial societies did. Today, many societies still inhabit their territories synchronized with their primal climate. These societies maintain a climatic synchronisation with their local resources; thus, they are acclimatized. They have a lifestyle that is adjusted to a local energy and material budget. The territory and the societies that inhabit it are engaged in conversation and maintain a relationship characterized by *reciprocity*. This was how all societies were prior to the emergence of industrial societies and their metabolic acceleration following the Second World War under the context of globalization. Throughout history, this preindustrial way of living has been described as following a certain *physiographic determinism*¹⁵, as anchored to the *valley section*¹⁶ or as an *organic society*¹⁷.

However, how can one society transition from a degenerative model to a regenerative model while maintaining the quality of life? Among Spanish civil society are groups that have argued against *hydrostructuralism*¹⁸ and its territorial model that is based on water transfers, there are others that promote a 'New Water Culture', and there are even energy community initiatives that have new sensitivities¹⁹ and groups who are interested in the repopulation of empty Spain. The inclusion in this *deliberation forum* of both *representatives* of civil society and those of different ministries, such as the Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge (MITECO), the Ministry of Industry and Tourism, the Ministry of Economy, Commerce and Business, the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, the Ministry of Housing and Urban Agenda, the Hydrographic Confederations, the metropolitan areas and the cities and towns, is critical.

The Spanish Regenerative Territorial and Urban Model (MUTRE) could be used as a validating instrument for planning subsidiary *strategic projects* which would need two characteristics: on the operational or *modus operandi* side, it would need to be agile, reflective and retroactive, and on the *value* side, it would need to be based on local territorial reciprocity.

On the *operational* side or *modus operandi*, the *regenerative strategic project* would be agile, reflective and retroactive and constantly monitor resources, habitats and *ecological niches* (both human and nonhuman). The planning process would be iterative (through provisional hypotheses and successive adjustments) and retroactive (continuously adapting to newly available data). It is based on *strategic projects* with a transversal approach, involving various disciplines such as architecture, urbanism, agroforestry, water management, economics-employment-training, transport and energy.

In terms of values, the proposed *regenerative strategic project* is characterized by a bidirectional relationship between society and its territory, so the project must maintain constant dialogue regarding the specificities of the environment, its resources, its institutions, and the transformation of those over time. This type of project must include an awareness of the territorial specificities of Spain, including both natural systems (such as climate change, geography, soil and the water cycle) and artificial systems (morphology, population density, culture, economy and energy use). To explore the hypothesis of the social-territory reciprocity of the *strategic regenerative project*, understanding the territory and its institutions is imperative. The *regenerative strategic project* should be used to design and maintain local ways of life whose objective is to maintain *ecological niches* (human and nonhuman) so that the species endure over time.

15 Ian L. McHarg, *Design with nature*. Wiley publisher, 1969.

16 Patrick Geddes, *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. William & Norgate, 1915.

17 Edward Anthony Wrigley, *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

18 Erik Swyngedouw, *Liquid power. Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. London, England: MIT Press, 2015.

19 MITECO, 2025.

la competitividad de las sociedades mercantiles capitalistas. El planeamiento se va volviendo cada vez más ágil, complejo y fragmentado para responder a los ímpetus del mercado. Los planes generales de la modernidad industrial se transforman en planes estratégicos de la modernidad avanzada que incluye planes como los de la recuperación de riberas (Madrid, Zaragoza, Burgos, Bilbao, Sevilla, etc.), las recuperaciones de frentes marítimos (Barcelona, Benidorm, etc.) o zonas post-industriales, y más recientemente, los nuevos proyectos de urbanismo regenerativo.

Urbanismo regenerativo

La hipótesis del M.U.T.R.E. busca explorar cómo las sociedades actuales pueden habitar sus territorios de manera más sincronizada con su clima y recursos locales, similar a cómo lo hacían las sociedades pre-industriales. Hoy muchas sociedades aún habitan sus territorios de forma sincronizada con su clima primal. Estas sociedades están climáticamente sincronizadas con sus recursos locales, están aclimatadas. Tienen un estilo de vida ajustado a su presupuesto energético y material. El territorio y las sociedades que lo habitan están en conversación, y tienen una relación de *reciprocidad*. Así eran todas las sociedades antes de la emergencia de las sociedades industriales y su aceleración metabólica tras la Segunda Guerra Mundial en el contexto de la globalización. A lo largo de la historia se ha descrito a este modo de habitar pre-industrial como si siguiera un cierto *determinismo fisiográfico*¹⁵ anclado a la *sección del valle*¹⁶ o como una *sociedad orgánica*¹⁷.

¿Pero cómo se puede pasar del modelo degenerativo al modelo regenerativo? Entre la sociedad civil española existen grupos que han estado argumentando en contra del *hidro-estructuralismo*¹⁸ y su modelo territorial basado en trasvases, y hay otros que han promovido una ‘Nueva Cultura del Agua’, o incluso hay iniciativas de comunidades energéticas con nuevas sensibilidades,¹⁹ y grupos interesados en la repoblación de la España vacía. Es crítico incluir en este *foro de deliberación* tanto a *representantes* de la sociedad civil como de los distintos ministerios como el Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico (MITECO), el Ministerio de Industria y Turismo, el Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Ministerio de Vivienda y agenda urbana, las Confederaciones Hidrográficas, las Áreas metropolitanas y las ciudades y pueblos.

Este Modelo Urbanístico-Territorial Regenerativo Español (M.U.T.R.E.) sería un instrumento validador de *proyectos estratégicos* subsidiarios que aunarían dos características: por su lado operativo, sería ágil, reflexivo y retroactivo, y por el lado de sus *valores* estaría basado en una reciprocidad territorial local.

Por el lado *operativo*, el *proyecto estratégico regenerativo* sería ágil, reflexivo y retroactivo basado en el monitoreo constante de los recursos, el hábitat y los *nichos ecológicos* (tanto humanos como no humanos). El proceso de planificación es iterativo (a través de hipótesis provisionales y sucesivos ajustes) y retroactivo, adaptándose continuamente a los nuevos datos disponibles. Está basado en *proyectos estratégicos* de enfoque transversal, involucrando diversas disciplinas como arquitectura, urbanismo, agroforestación, gestión del agua, economía-empleo-capacitación, transporte y energía.

En cuanto a valores, el *proyecto estratégico regenerativo* se caracteriza por una relación bidireccional entre la sociedad y su territorio, lo que significa que el proyecto debe estar en constante diálogo con las especificidades del entorno, sus recursos, instituciones, y la transformación de éstos a lo largo del tiempo. Este tipo de proyecto debe ser consciente de las especificidades territoriales de España, comprendiendo tanto los sistemas naturales (como el cambio climático, la geografía, el suelo y el ciclo del agua) como los sistemas artificiales (la morfología, la densidad de población, la cultura, la economía y el uso de la energía). Para explorar la hipótesis de reciprocidad sociedad-territorio del *proyecto estratégico regenerativo*, es imperativo conocer el territorio y sus instituciones. El *proyecto estratégico regenerativo* *diseñará* y mantendrá unos modos de habitar locales cuyo objetivo sea mantener los *nichos ecológicos* (humanos y no humanos) para que las especies perduren en el tiempo.

Actualmente, en España los *nichos ecológicos* o hábitats humanos están principalmente en las ciudades compactas y el resto de las especies mayoritariamente fuera de ellas. Para esbozar estrategias de

15 Ian L. McHarg, *Design with nature*, Wiley publisher, 1969.

16 Patrick Geddes, *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. William & Norgate, 1915.

17 Edward Anthony Wrigley, *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

18 Erik Swyngedouw, *Liquid power. Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. London, England: MIT Press, 2015.

19 MITECO, 2025.

Currently, in Spain, *ecological niches*, or human habitats, are located mainly in compact cities, and the remaining species are mostly located outside such cities. To outline the *adaptation, mitigation* and *regeneration* strategies in the Spanish context of desertification, we take *the water cycle* and the energy cycle as two main lifelines for inhabitation.

Infrastructures of the water cycle

Between the loss of the so-called Spanish empire in 1898 and the economic crisis of 2008, Spain underwent great transformations in the 20th century. An emerging industrial society, with the social tensions between capitalists and workers that it incurred, led to a civil war in Spain (1936–39), which was followed by Franco's authoritarian dictatorship (1939–1975) that began around the same time as the Second World War (1939–45). After a Francoist autarkic period of isolation from the international scene that occurred until the 1960s, the Marshall Plan economically energized the country towards its incorporation into increasingly global liberal modernity. In this context, the water cycle is redesigned with a mechanistic engineering vision.

Between 1955 and 2000, 1,200 dams of increasing capacity were constructed—half of these during the Franco period and the other half during the restored democracy (1978–today). The well-intentioned discourse regarding the water cycle promotes development and distributes water from territories with 'surplus-excess' water to those with 'deficit-demand' water. These decisions were made under centralized technocratic autarchic power and then a democratic power, both using a territorial model of solidarity between watersheds. This transformation of rivers occurred in many countries during their industrialization phases, which can be seen in the well-known graphs of the great acceleration.

With the entry of Spain into the European Union in 1986 and the economic boom of the democratic period that came with the liberal economy of a welfare society, this model of the water system began to crack. What was conceived as a provision of solidarity to the needy, for meeting basic needs, was perverted when the water received became an opportunity for urban speculation or for the production of water-rich foods for export. This development model finds its political limit with the decentralization of autonomous communities that can reject this "imposed solidarity" under the context of a lack of a common project. The tensions over water resources become exacerbated as demand increases. These tensions can be alleviated only by the AGUA project (Actuaciones, Gestión, y Utilización del Agua) and the opening of the next technological frontier: desalination plants ²⁰.

In the first decades of the 21st century, 765 desalination plants were built in Spain. These plants enabled the continuation of the degenerative model and the accumulation of capital to the detriment of the quality of the seas, particularly in the Mediterranean. The economic activity of desalination plants has revitalized several sectors of the Spanish economy whose companies have now become world leaders in knowledge and turnover. In this context, it is difficult to see desalination plants as a temporary solution to a structural, political and ecological problem, i.e., the degenerative model of inhabiting a territory.

Is the mission of the water cycle to increase GDP through the promotion of all types of economic activity? Which would become desirable economies, and which would be denied? Collective deliberation requires a negotiation between value judgements. Offers from large global financial groups to install data centres, for example, are already being accepted. Value judgements regarding these investment proposals in the territory must leverage a consensual MUTRE, that the country does not yet have. In the same way that many tourist city centres, which use a city model, deny economic activity permits to certain businesses while protecting others, countries should be able to deny permits to global companies looking to establish locations for their data centres. Those countries with water budgets that have been adjusted to serve the current and future basic needs of their citizens should be able to refuse these offers.

Geography and rivers

Geographically, Spain is like a vast fortress or a castle. From its peninsular perimeter, which is surrounded by the Mediterranean, Atlantic, and Cantabrian seas, narrow coastal plains run up against large mountain walls, and the entire central region is a plateau that has its own mountain

20 Erik Swyngedouw, *Liquid power. Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. London, England: MIT Press, 2015.

adaptación, mitigación y regeneración en el contexto español de desertización tomamos *el ciclo del agua* y el ciclo de la energía hilo conductor.

Infraestructuras del ciclo del agua

Entre la pérdida del imperio en 1898 y la crisis económica del 2008, España ha vivido un siglo XX con grandes transformaciones. Las emergentes sociedades industriales con sus tensiones sociales entre capitalistas y trabajadores desembocaron en España en una guerra civil (1936-39) seguida de una dictadura Franquista (1939-1975) que comienza a la vez que la segunda Guerra Mundial (1939-45). Después de un período autárquico franquista de aislamiento de la escena internacional, en los años 1960s el Plan Marshall dinamiza económicamente al país hacia su incorporación al proyecto de modernidad liberal cada vez más global. En ese contexto, el ciclo del agua se rediseña con una visión mecanicista ingenieril.

Entre 1955 y el 2000, se construyen 1.200 presas de capacidad cada vez mayor, la mitad de éstas en el período franquista, y la otra, durante la democracia que se restaura en 1978. El discurso bien intencionado del ciclo del agua es fomentar el desarrollo y repartir el agua desde los territorios con ‘*surplus-exceso*’ de agua a los que tienen ‘*déficit-demanda*’. Estas decisiones se toman bajo un poder centralizado tecnocrático autárquico y después democrático, ambos con un modelo territorial de solidaridad entre cuencas. Esta transformación de los ríos ocurre en muchos países en fase de industrialización, un hecho que se aprecia en el clima y en las famosas gráficas de la gran aceleración.

Con la entrada a la unión europea en 1986 y la bonanza económica del período democrático de economía liberal en una sociedad de bienestar, este modelo del sistema del agua se va resquebrajando. Lo que se concibió como solidaridad al necesitado, para fines básicos, se pervierte cuando el agua recibida se convierte en oportunidad para especulación urbanística, o para la producción de alimentos ricos en agua para la exportación. Este modelo de desarrollo encuentra su límite político con la descentralización de las comunidades autónomas que son capaces de rechazar esa ‘solidaridad impuesta’ en un contexto de falta de proyecto común. Las tensiones por el recurso agua se exacerban a medida que las demandas aumentan. Las tensiones sólo se alivian con el proyecto A.G.U.A. (Actuaciones, Gestión, y Utilización del Agua) y la apertura de la siguiente frontera tecnológica, las plantas desalinizadoras.²⁰

En las primeras décadas del siglo XXI, se han construido 765 plantas desalinizadoras en España. Las plantas permiten seguir con el modelo degenerativo y acumulación de capital en detrimento de la calidad de los mares, especialmente en el mediterráneo. Esta actividad económica de las plantas desalinizadoras ha dinamizado varios sectores de la economía española cuyas empresas son ahora líderes mundiales en conocimiento y facturación. En este contexto, no es fácil ver a las desalinizadoras como una solución temporal a un problema político y ecológico estructural: el modelo degenerativo de habitar el territorio.

¿Es la misión del ciclo del agua fomentar todo tipo de actividad económica para aumentar el PIB? ¿Cuáles serían las economías deseables y cuáles las denegadas? La deliberación colectiva requiere negociar entre juicios de valor. Ofertas por parte de los grandes grupos financieros globales ya están aceptándose para instalar centros de datos por ejemplo. Juicios de valor sobre estas propuestas de inversión en el territorio deben de ser subsidiarios de un M.U.T.R.E. consensuado que aún no tenemos. De la misma manera que muchos centros de ciudades turísticas, que tienen un modelo de ciudad, deniegan permisos de actividad económica a ciertos negocios mientras protegen a otros, los países deberían poder denegar permisos a las compañías globales que buscan dónde instalar sus centros de datos. Países con presupuesto de agua ajustado para servir las necesidades básicas actuales y futuras de sus ciudadanos deberían ser capaces de denegar estas ofertas.

Geografía y ríos

España es geográficamente como una vasta fortaleza, como un castillo. Desde su perímetro peninsular, -rodeado por el Mediterráneo, el Atlántico, y el Cantábrico-, las estrechas llanuras costeras se encuentran rápidamente con grandes murallas montañosas, y toda la región central es una meseta (o plateau) con sus propias cordilleras y profundos valles. La meseta convierte a España en uno de los países más montañosos de Europa. En el corazón de la meseta se encuentra Madrid.²¹ Desde la me-

20 Erik Swyngedouw, *Liquid power. Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. London, England: MIT Press, 2015.

21 Tim Marshall, *El poder de la geografía. Diez mapas que revelan el futuro de nuestro mundo*. Londres: Elliott y Thompson, 2021.

ranges and deep valleys. This plateau makes Spain one of the most mountainous countries in Europe. In the heart of this plateau sits the capital and most populous city, Madrid²¹. From this plateau, five large rivers run from east to west towards Portugal and the Atlantic Ocean: the Miño, the Duero, the Tagus, the Guadiana and the Guadalquivir. Additionally, from the plateau, three other large rivers run from west to east towards the Mediterranean Sea: the Ebro, the Júcar and the Segura. Currently, the rainfall regime that feeds these rivers varies, with annual averages of between 350 mm and 1800 mm (litres/m²).

These eight riparian corridors constitute the large agricultural regions of the country. In the peninsular perimeter, a long list of short rivers run between the plateau and the different seas. These short and unpredictable rivers coexist with extensive urbanization throughout the perimeter of the country, necessitating a climate change aware management strategy for torrential waters that can retain, infiltrate, and regenerate landscapes while protecting coastal populations.

All rivers serve as lifelines that are often constrained by canals and some 1200 hydroelectric dams. This modification enables rivers to produce hydroelectric energy but diminishes their fertilizing influence on the environment. To enable a MUTRE and its potential strategic projects, it is essential to rethink the role of rivers in the Spanish territory.

Compact city

Spain has a unique urban structure with a high population concentration in urban areas (80%), which constitute only 9.6% of the total territory²² which is often characterized as 'empty Spain' with low population density. The high urban density of large cities such as Madrid and Barcelona (with ranges between 5,600 and 17,000 inhabitants/km²) is in stark contrast to the country's medium-low territorial density of 97 inhabitants/km² compared with other European countries such as the Netherlands (507 Hab/km²), Belgium (377 Hab/Km²) or Germany (235 Hab/km²). This emptiness is often a precondition for predatory practices to unfold.

In a compact and mineral-rich Spanish city, the challenge of the *regenerative strategic project* is to obtain free space for adaptation (floods, heat island effect and pollution) and climate mitigation (mobility reform, waste management). In terms of the water cycle (vegetation, rivers, ditches and organic matter), the projects work along both known and new strategic lines.

First, the recovery of tree-lined boulevards of the 18th and 19th centuries in conjunction with mobility reform offers a strategic opportunity for some cities. Before the implementation of the automobile in the 1960s–70s, Madrid had eighteen tree-lined boulevards; today, it has eight. Planting trees in urban spaces not only reduces the temperature but also improves the air quality and promotes a healthy environment.

Second, the recovery of the riverbanks and their flood plains, as has been accomplished by Zaragoza with the Ebro, Burgos with the Arlanzón, or Madrid with the Manzanares, can be beneficial for the urban microclimate. Recovering riverbanks and floodplains helps prevent damaging floods and improves local biodiversity. Along this same line, placing permeable pavements in public spaces can help temper the climate.

Third, green infrastructure (parks and forest reserves) positioned to interconnect urban and rural areas would create corridors for the migration of species due to climate change, thus increasing ecological resilience.

In addition to these three known strategies, there are other two novel strategies to explore. These are the redesign of urban water treatment plants in regenerative systems to not only treat wastewater but to also serve as civic infrastructures, parks and public spaces for living beings. Further, the storm water tanks and the redesign of the way they empty into rivers is critical to foster biodiversity instead of preventing it from flourishing.

Cities are a part of the water cycle and are considered to be hybrid natural and artificial habitats under the paradigm of coevolution²³ in the Anthropocene. Thus, some *modern urbanism* infrastructures,

21 Tim Marshall, *El poder de la geografía. Diez mapas que revelan el futuro de nuestro mundo*. Londres: Elliott y Thompson, 2021.

22 Fernando de Terán, *Atlas histórico del Urbanismo español*, Fundación Arquia Publisher, 2024.

23 Marina Alberti, *Cities that think like planets. Complexity, resilience, and innovation in hybrid ecosystems*, University of Washington Press, 2016.

seta, cinco grandes ríos transcurren de Este a Oeste hacia Portugal y el océano Atlántico: el Miño, el Duero, el Tago, el Guadiana y el Guadalquivir. También desde la meseta, otros tres grandes ríos transcurren de Oeste a Este hacia el mar Mediterráneo: el Ebro, el Júcar y el Segura. Actualmente, el régimen de lluvias que alimenta a estos ríos varía con medias anuales entre 350 milímetros y 1800 mm (litros/m²). Estos ocho corredores ribereños articulan las grandes regiones agrícolas del país. En el perímetro peninsular discurren una larga lista de ríos cortos entre la meseta y los distintos mares. Estos ríos cortos y nerviosos o imprevisibles conviven con una urbanización extensa en todo el perímetro del país que va a necesitar una gestión de aguas torrenciales específica que sea capaz de retener, infiltrar y regenerar paisajes mientras se protegen las poblaciones costeras.

Los ocho ríos más largos son grandes líneas de vida que han estado constreñidas a su cauce por diques, canales y unas 1200 presas hidroeléctricas. Con esta modificación, los ríos han sido capaces de producir energía hidroeléctrica, pero han disminuido su influencia fertilizadora del medio. En el contexto de un M.U.T.R.E. y sus potenciales proyectos estratégicos es fundamental repensar el papel de los ríos en el territorio.

Ciudad compacta

España presenta una estructura urbana peculiar con una alta concentración de población en zonas urbanas (80%) que ocupan sólo el 9,6% del territorio.²² A pesar de la alta densidad urbana en grandes ciudades como Madrid y Barcelona (con rangos entre 5.600-17.000 Hab/km²), el país tiene una densidad territorial media-baja de 97 Hab/km², comparada con otros países europeos como los Países Bajos (507 Hab/km²), Bélgica (377 Hab/km²) o Alemania (235 Hab/km²), lo que significa que gran parte del territorio está deshabitado.

En la ciudad española compacta y mineral, el reto del *proyecto estratégico regenerativo* es conseguir espacio libre para la adaptación y la mitigación climática que combatan el efecto isla de calor y las inundaciones. Relacionado con el ciclo del agua (vegetación, ríos, acequias y materia orgánica), el proyecto podría trabajar y trabaja en líneas estratégicas conocidas y otras nuevas.

La primera, la recuperación de bulevares arbolados de los siglos XVIII y XIX junto a la reforma de la movilidad ofrece una oportunidad estratégica que algunas ciudades pueden explorar. Madrid tuvo dieciocho bulevares arbolados antes de implementar la modernización del automóvil de los años 1960-70s, hoy tiene ocho. Plantar árboles en espacios urbanos no sólo reduce la temperatura, sino que también mejora la calidad del aire y promueve un entorno saludable.

La segunda, la recuperación de las riberas y de sus llanuras de inundación como lo ha hecho Zaragoza con el Ebro, Burgos con el Arlanzón o Madrid con el Manzanares puede ser beneficioso para el microclima urbano. Recuperar las riberas de los ríos y las llanuras de inundación ayudaría a prevenir inundaciones y mejoraría la biodiversidad local. En esta misma línea de trabajo pavimentos permeables en espacios públicos contribuiría a temperar el clima.

La tercera, las infraestructuras verdes (parques y reservas forestales) interconectadas entre áreas urbanas y rurales promoverían los corredores para la migración de especies por el cambio climático, logrando así más resiliencia ecológica.

Además de estas tres estrategias conocidas aparecen otras dos por explorar. Entre ellas, el rediseño de las plantas de tratamiento de aguas urbanas en sistemas regenerativos que no sólo traten las aguas residuales, sino que se conviertan en infraestructuras cívicas, en parques y espacios públicos para los seres vivos. Y por último, los tanques de tormenta cuyos efluentes al río se pueden verter de forma que sea regenerativa con topografías que disipen la energía del agua y fomenten el crecimiento de vegetación y la continuidad del corredor ecológico ribereño.

Las ciudades son parte del ciclo del agua y se consideran hábitats híbridos entre naturales y artificiales bajo un paradigma de coevolución²³ del antropoceno. Así, algunas infraestructuras del *urbanismo moderno* como las plantas de tratamiento de agua se pueden repensar para convertirse en nuevos nichos ecológicos que promuevan la vida. El caso de la EDAR de la China en Madrid es un

22 Fernando De Terán, *Atlas histórico del Urbanismo español*, Fundación Arquia Publisher, 2024.

23 Marina Alberti, *Cities that think like planets. Complexity, resilience, and innovation in hybrid ecosystems*. University of Washington Press, 2016.

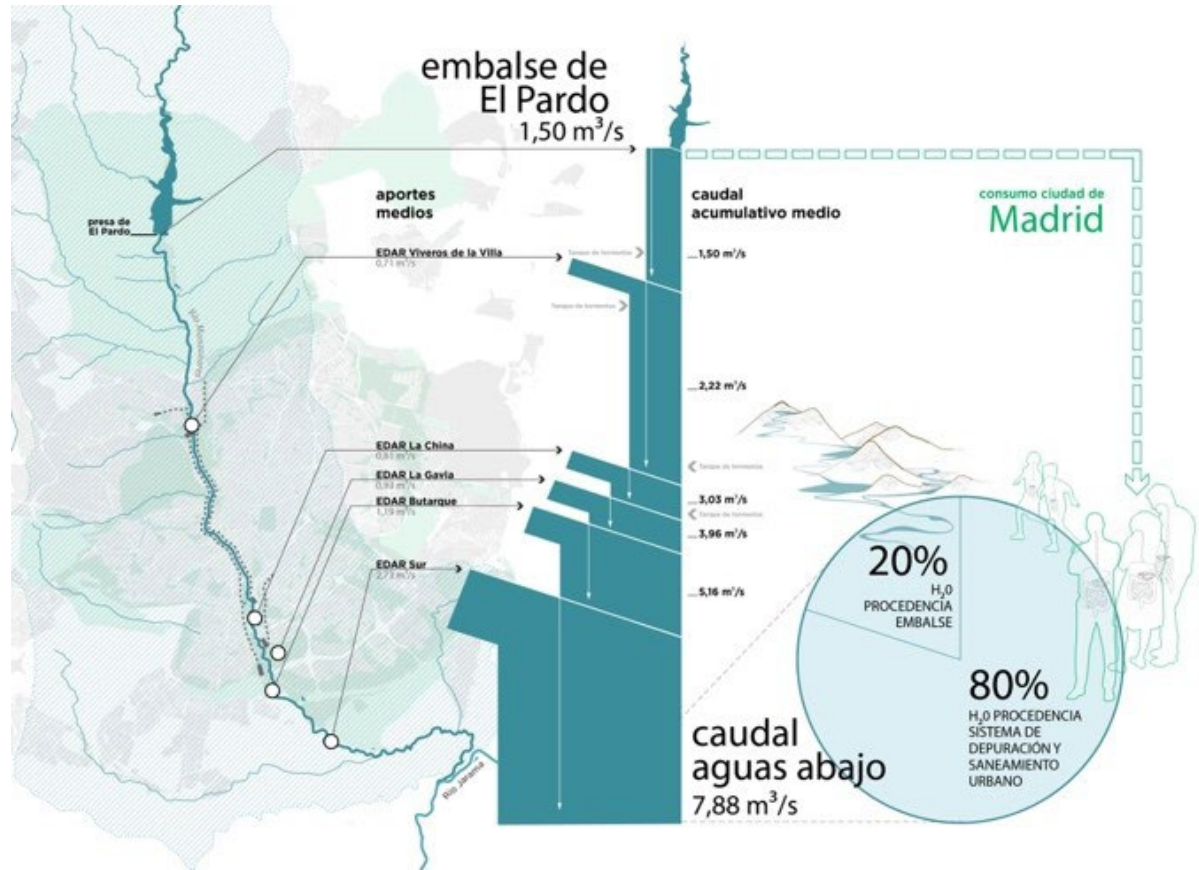


Figure 1. Flow rates of the water treatment plants in Madrid. aldayjover architecture and landscape
Figura 1. Caudales de las plantas de tratamiento de aguas de Madrid. aldayjover arquitectura y paisaje

such as water treatment plants, can be reenvisioned as new ecological niches that promote life. The WWTP (so-called La China) in Madrid is an example of urban water treatment in which the water is returned to the river once it is regenerated by hermetic machines. The WWTP can be reconceptualized as natural springs and thus do more than cleaning water [Fig. 1].

Under the paradigm of *regenerative urbanism*, these modern infrastructures of WWTP can become socioecological gardens that are conceived of both as places of stay and as springs of reclaimed water and mud that is rich in nutrients. To illustrate this idea, the Alhambra in Granada and the ‘La China’ treatment plant in Madrid, Spain, are drawn as being at the same scale [Fig. 2]. This superposition of two infrastructures in a drawing evokes the possibility of a reconceptualization of the current enclosed monofunctional infrastructure as a visitable inhabited park where part of the tertiary treatment is carried out in the open air of a park garden that welcomes living beings. This transformation would require the regulation of sludge and water recycling with specific controls to regulate the substances allowed in city water. This is a possible strategic project within the MUTRE framework.

Tourism

Tourism is among the main economic activities of Spain, with almost three tourists (126.2 million) per resident (49 million) for year 2024, for 12.3% of GDP (Statista, 2025). This economic sector generates additional pressure on water resources. The competition for water among tourism, agriculture-livestock and cities is a source of social tension. Ministries and national agencies have been working to promote the responsible use of water, encouraging more sustainable tourism models that have a lesser environmental impact and incentivizing technological practices such as recycling and water use efficiency. However, moving beyond technological solutions to enact deliberative forums to come to consensus on a MUTRE from the perspective of limited territorial resources is critical. The subsidiary strategic projects of the MUTRE can set limits not only for certain degenerative technologies, such as the desalination and overexploitation of the water table, but also for certain economic activities, such as tourism, by installing quotas in some places and promoting economic development of others. If

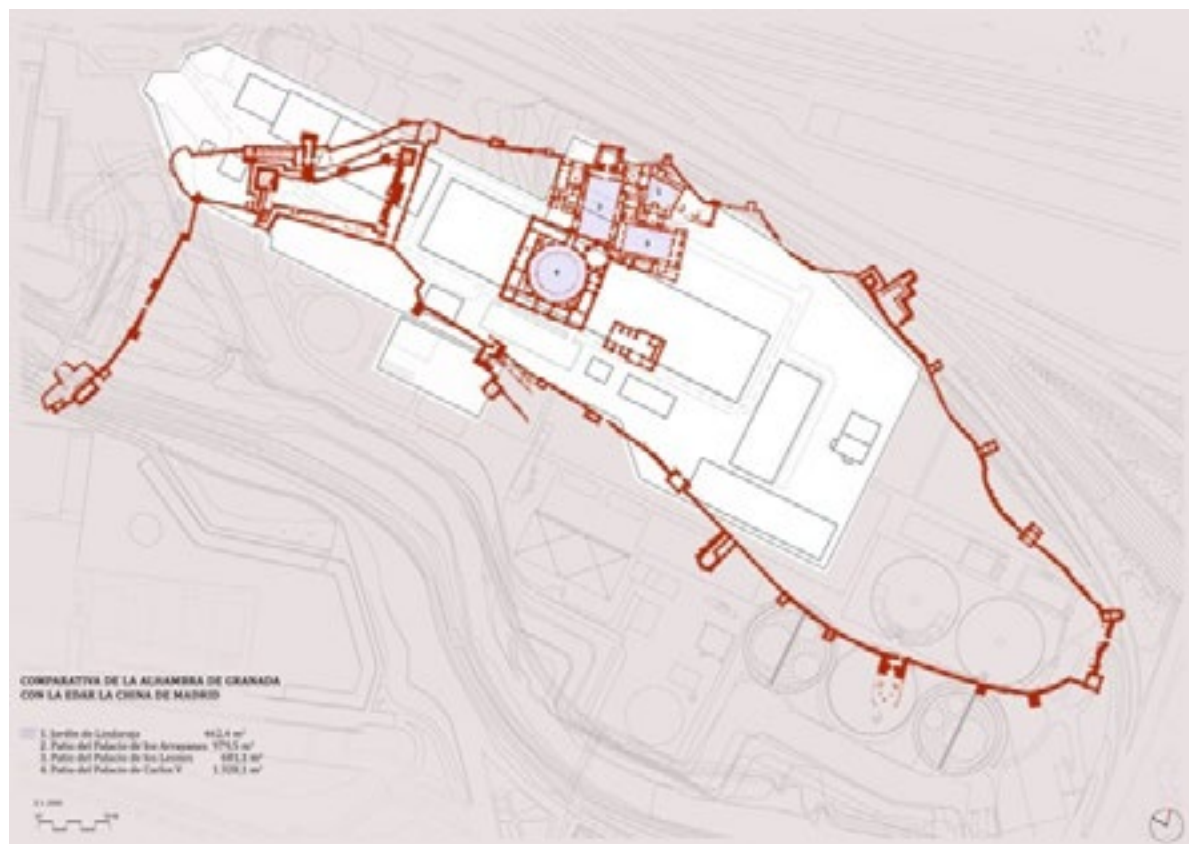


Figure 2. Comparison of the Alhambra in Granada and the La China wastewater treatment plant in Madrid at the same scale. Elaboration and conception by aldayjover architecture and landscape.

Figura 2. Comparación a la misma escala entre la alhambra de Granada y la planta de tratamiento de aguas residuales de la China en Madrid. elaboración y concepción aldayjover arquitectura y paisaje.

ejemplo de tratamiento de aguas urbanas que son devueltas al río una vez regeneradas. La ciudad y sus plantas de tratamiento se pueden reconceptualizar como un manantial [Fig. 1].

Bajo el paradigma de un *urbanismo regenerativo* estas infraestructuras modernas podrían convertirse en jardines socio-ecológicos concebidos como lugares de estancia y como manantiales de agua regenerada y lodos ricos en nutrientes. Para ilustrar esta idea, se describe a la misma escala, la Alhambra de Granada y la planta de tratamientos de la China en Madrid, España [Fig. 2]. Esta superposición de infraestructuras evoca la posibilidad de una reconceptualización de la infraestructura mono funcional cerrada existente como un parque habitado visitable en el que parte del tratamiento terciario se realice al aire libre en un jardín parque que acoge a los seres vivos incluyendo a los humanos. Esta transformación necesitaría regulación en el reciclaje de lodos y aguas con controles específicos respecto a las sustancias permitidas en el agua de la ciudad. Este es un proyecto estratégico posible en el marco de un M.U.T.R.E.

Turismo

El turismo es una de las principales actividades económicas de España, con el 12,3 % del PIB (Statista, 2024), y con un incremento del 10% en 2024, con casi dos turistas (94 millones) por residente (48 millones). Este sector económico genera una presión adicional sobre los recursos hídricos. La competencia por el agua entre el turismo, la agricultura-ganadería y las ciudades es una fuente de tensiones sociales. Los ministerios y agencias nacionales ya han trabajado promoviendo el uso responsable del agua, alentando modelos turísticos más sostenibles y con menor impacto ambiental, e incentivando prácticas tecnológicas como el reciclaje y uso eficiente del agua. Sin embargo, es crítico ir más allá de las soluciones tecnológicas para promulgar foros deliberativos que consensuen un M.U.T.R.E. en el contexto del límite de los recursos territoriales. Los proyectos estratégicos subsidiarios del M.U.T.R.E. pueden poner límites no sólo a ciertas tecnologías degenerativas como la desalinización y la sobreexplotación del freático, sino también, a ciertas actividades económicas como el turismo permitiendo cuotas en algunos lugares y promoviendo el desarrollo de otras economías. Si se regula el turismo, ¿qué otras actividades pueden emerger? El activo residencial dedicado al turismo podría responder a la crisis de vivienda en un contexto de nuevas economías.

MARGARITA JOVERUrbanismo Regenerativo
en España
Regenerative Urbanism
in Spain

tourism becomes regulated, then what other activities would emerge? Residential assets dedicated to tourism could be leveraged to respond to the housing crisis in the context of new economies.

Agriculture

Agriculture has a low economic value, carrying only 2.5% of GDP (Statista, 2024). However, agriculture physically occupies almost half of the territory, with 25% of the agricultural area designated for irrigation and the rest for rainfed land. The policies of the Ministry for Ecological Transition (Ministerio para la Transición Ecológica - MITECO) have progressively reduced the consumption of irrigation water via the implementation of rationalization and efficiency policies, since agriculture had previously consumed 68% of the country's water resources. In addition, the soils are generally of medium to poor quality, 40% are suitable for cultivation, and only 10% are considered excellent. However, agriculture has historically been a strategic sector for both food and ecological security. Its strategic transformation is important for the future habitability of the country in the context of desertification. Is implementing long-term strategies to improve soils possible?

The oasis of El Fayum, in Egypt, was artificially created at the time of Pharaoh Amenemhat III (2,300 BC), and it still survives today because of manual maintenance without pesticides that promote a regenerative cycle. The transfer of water from the periodic flooding of the Nile River through the Yussef channel towards the bowl-shaped topography on the left bank of the river has made it possible for the waters, which are rich in sediments (silt and clay) and organic matter, to flood the sandy lands of the desert, progressively converting the area into a fertile agricultural region. This type of model could be tested on and monitored for Spanish rivers since it could offer a complementary alternative to the currently used dams dedicated to producing electricity and supplying drinking and irrigation water. These cyclical floodplains could be beneficial to a type of agriculture that contributes to the regeneration of the biodiversity and water cycle of the territory.

Forests

Climate change is putting Spanish forests at high risk. Although Spain is the second most forested country in Europe after Sweden, the lack of maintenance of Spain's forests, owing to their uninhabited surroundings, and extreme climatic conditions are causing the risk of forest fires to increase. In the summer of 2025, almost 400,000 hectares of forest burned. Regenerative urbanism can play a crucial role in the regenerative management of these ecosystems. The subsidiary *strategic projects* of MUTRE could explore the possibility of forests that are in symbiosis with the cycle of organic matter of the surrounding populations. The wood residues of the understorey and other forest byproducts could be mixed with organic waste from inhabited areas to create compost and gas (methane) through the local stewardship of *digesters*. This waste management model that integrates natural and urban resources could be used as part of a regenerative circuit for closing the flows of materials and energy in the territory. The goal of zero waste is attractive for regenerative economies. If all the organic matter could be digested locally, then only what is recyclable would remain.

Energy infrastructure and territory

Less populated areas run the risk of exploitation from global investors seeking cheap land for renewable energy projects (wind and solar) or data centres, which can lead to an extractive rather than a regenerative model. Regenerative urbanism could be leveraged in an attempt to overcome this older development model, which operates under the idea of specialization and conceptualizes the global territory as a large factory. In this context, Spain has been designed as the 'Solaria' (the solar field of Europe), which is illustrated in a map titled 'Eneropa' that was drawn by Rem Koolhaas in 2010 [Fig. 3]. In this map, designed in the context of the project of European energy transition towards renewables called "Roadmap 2050", each space corresponds to a productive use." This is an industrial conception that is anti-ecological, extractivist, and not very resilient. It is a large-scale modern model that is indebted to the Athens Charter.

Mixed-use urban models are known to be more favourable than single-use models are, and the same logic should be applied to both the territory and the planet to avoid repeating the mistakes of the past by subjugating mono functional territories globally. The regenerative territorial model would involve a territory of *mixed energies* at the scale of the landscape and living beings, and it would be integrated and redundant. Its logic would not be that of '*economies of scale*' (indebted to productivist logic) but rather that of '*economies of complexity and territorial subsidiarity*' (indebted to ecological logic).

La Agricultura

La agricultura tiene un valor económico bajo con sólo un 2,5% del PIB (Statista, 2024). Sin embargo, la agricultura ocupa casi la mitad del territorio, con un 25% de la superficie agrícola destinada a regadío y el resto al secano. Las políticas del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) han reducido progresivamente el consumo de agua de regadío mediante la implementación de políticas de racionalización y eficiencia, ya que esta actividad consumía un 68% de los recursos hídricos del país. Además, los suelos son en general de calidad media a pobre, con sólo un 40% apto para cultivo y un 10% excelente. Sin embargo, la agricultura ha sido históricamente un sector estratégico, tanto por seguridad alimenticia, como ecológica. Su transformación es clave para la habitabilidad futura del país en un contexto de desertización. ¿Es posible poner en marcha estrategias de largo recorrido para la mejora de los suelos?

El oasis de El Fayum, en Egipto, se creó artificialmente en la época del faraón Amenemhat III (2.300 a. C.) y aún pervive hoy gracias a un mantenimiento manual sin pesticidas que promueve un ciclo regenerativo. Un trasvase de agua de las inundaciones periódicas del Nilo a través del canal de Yussef hacia una topografía en forma de bol en la margen izquierda del río ha hecho posible que las aguas ricas en sedimentos (limos y arcillas) y materia orgánica inunden las tierras arenosas del desierto convirtiéndolo progresivamente en una zona agrícola fértil. Tal modelo podría testearse y monitorizarse para los ríos españoles, ya que podría ofrecer una alternativa complementaria a las actuales presas dedicadas a la producción de electricidad y al abastecimiento de agua potable y de riego. Estas llanuras de inundación cíclicas podrían ser beneficiosas para un tipo de agricultura que contribuyera a la regeneración de la biodiversidad y del ciclo del agua en el territorio.

Los bosques

El cambio climático está poniendo en riesgo alto a los bosques españoles. Aunque España es el segundo país más boscoso de Europa después de Suecia, la falta de mantenimiento, por estar sus alrededores deshabitados, y las condiciones climáticas extremas están provocando un incremento de riesgo en los incendios forestales. En el verano de 2025, se quemaron casi 400.000 hectáreas de bosque. El urbanismo regenerativo puede jugar un papel crucial en la gestión regenerativa de estos ecosistemas. *Proyectos estratégicos* subsidiarios del M.U.T.R.E. podrían explorar la posibilidad de bosques en simbiosis con el ciclo de la materia orgánica de las poblaciones circundantes. Los restos de madera de los sotobosques y otros subproductos forestales podrían mezclarse con la basura orgánica residencial en *digestores* de custodia local para crear compost y gas metano en las áreas habitadas, integrando así el ciclo de nutrientes entre la naturaleza y los asentamientos (barrios o pueblos). Este modelo de gestión integrada de los recursos naturales y urbanos podría formar parte de un circuito regenerativo que cierre los flujos de materiales y energía en el territorio. El horizonte de basura cero es atractivo en economías regenerativas. Si se puede digerir localmente toda la materia orgánica, sólo quedaría lo que es reciclable.

Infraestructuras de energía y territorio

La baja densidad territorial plantea retos, especialmente en áreas menos pobladas que corren el riesgo de ser explotadas por inversores globales que buscan terrenos baratos para proyectos de energía renovable (eólica y solar) o centros de datos, lo que podría generar un modelo extractivo en lugar de regenerativo. El urbanismo regenerativo trataría de superar este modelo antiguo de desarrollo, que opera bajo una idea de especialización y que conceptualiza el territorio global como una gran fábrica. En este contexto, España se ha diseñado como ‘Solaria’ (el campo solar de Europa), ilustrada en un mapa titulado ‘Eneropa’ y dibujado por Rem Koolhaas en 2010 [Fig. 3]. En este mapa, diseñado en el contexto del proyecto de transición energética europea hacia las renovables llamado “Roadmap 2050”, a cada espacio, le corresponde un uso productivo. Esta es una concepción industrial antiecológica, extractivista, y muy poco resiliente. Es un modelo moderno a gran escala que es deudor de la Carta de Atenas. De la misma manera que modelos urbanos de uso mixto se saben más propicios que los de un solo uso, la misma lógica debería aplicarse para el territorio y para el planeta si no queremos repetir los mismos errores del pasado subyugando territorios globalmente. El modelo territorial regenerativo sería un territorio de *energías mixtas* a la escala del paisaje y de los seres vivos, integrado y redundante. Su lógica no sería la de las *‘economías de escala’* (deudora de la lógica productivista) sino la de las *‘economías de la complejidad y la subsidiariedad’* (deudoras de lógicas ecológicas).

Atendiendo a la desertización climática del país, el M.U.T.R.E. podría contrarrestar esta dinámica predatoria propia de la de globalización económica con alternativas que prioricen una reconquista



Figure 3. Eneropa. Map of the potential energies of Europe that was drawn and conceptualized by OMA Rem Koolhaas in 2010 in the context of the RoadMap 2050 energy transition project.

Figura 3. Eneropa. Mapa de las energías potenciales de Europa dibujado y conceptualizado por OMA Rem Koolhaas en 2010 en el contexto del proyecto RoadMap 2050 de transición energética.

In response to the climate desertification of the country, the MUTRE could be used to counteract this predatory dynamic of economic globalization by adopting alternatives that prioritize a reconquest of the territory for mixed uses by its population. Today, 40% of the total energy is lost in transnational transmission lines. This is a fundamental fact that fuels the advocacy for the transformation of national electricity grids into local models for smaller scale microgrids, which are more distributed throughout the territory and function interdependently of one another to provide redundancy. These networks integrate local production with the distribution of various types of energy, such as solar, hydroelectric, methane, geothermal, and small-scale wind. This mixed energy model could be governed both at the metropolitan level (by cities and for cities) and regionally (for the rest of the Spanish territory). The hypothesis is that non-profit and local governance is more conducive to less energy consumption than for-profit large scale energy infrastructures. Spatial integration and local governance would be key factors of the regenerative energy system. This would be a nonprofit energy system that would be governed so that its economic benefits would be reinvested in the maintenance of its infrastructure and research. This is another potential subsidiary strategic project of the Spanish Territorial Urbanistic Model (MUTRE).

Conclusion

In the current context of the neoliberal economy, which is based on infinite growth and whose economic benefits are distributed through society, Spain ranks as the 12th country (cerityglobal-2025) in terms of gross domestic product (GDP) among 195 others, with a value of 1.8 trillion (2525). The economy of Spain is doing very well. Its economic activities include tourism, agriculture, renewable energy, infrastructure (including desalination plants) and financial services.

There is a paradox in that the country is simultaneously doing very well and very poorly. Under the model of degenerative progress, it is progressing very well, but unfortunately, it is moving towards a future of desertification due to climate change. It is certainly difficult to stop ‘the party’ of the exuberant GDP. However, the country faces an important opportunity to use the economic benefits of the degenerative model to enable a real transition to a regenerative model. No European country

poblacional del territorio con usos mixtos. A esta estrategia de reconquista se le sumaría una gestión del agua como se ha mencionado anteriormente con los ríos y una producción local de energía. Hoy, el 40% de la energía se pierde en las líneas de transmisión transnacionales, un dato fundamental para abogar por la transformación de las redes eléctricas nacionales en modelos locales de micromallas de menor escala, más distribuidas en el territorio e interdependientes entre sí para proveer de redundancia. Estas redes integrarían producción local y distribución de energías varias como solar, hidroeléctrica, metano, geotermal, y eólico de pequeña escala, entre otros. Ese modelo energético mixto tendría la capacidad de ser gobernado a nivel metropolitano (por las ciudades y para las ciudades), y regionalmente, para el resto del territorio español. Un factor clave del sistema de energía es la integración espacial y la gobernanza. Sería un sistema energético sin ánimo de lucro, gobernado de manera que sus beneficios económicos se reinvertirían en el mantenimiento de la infraestructura y en investigación. Este es otro potencial proyecto estratégico subsidiario del Modelo Urbanístico Territorial Español (M.U.T.R.E.).

Conclusión

En el contexto actual de economía neoliberal basado en crecimiento infinito cuyos beneficios económicos se distribuyen en la sociedad, España es el 12º país (entre 195) (cerityglobal-2025) en volumen de Producto Interior Bruto (PIB) con 1,8 trillones (2025). Hoy en España, dicen, la economía va muy bien. Las actividades económicas están en el turismo, la agricultura, las energías renovables, las infraestructuras (entre estas las desalinizadoras) y los servicios financieros.

Es una paradoja, porque el país va muy bien y muy mal a la vez. Bajo el modelo de progreso degenerativo, va muy bien, pero desafortunadamente va hacia un futuro de desertización como consecuencia del cambio climático. Es ciertamente difícil parar ‘la fiesta’ del PIB exuberante. Sin embargo, el país tiene la gran oportunidad de usar esos beneficios económicos del modelo degenerativo para una transición real hacia un modelo regenerativo. Ningún país europeo tiene las consecuencias del cambio climático tan cerca como España. Es un momento político y cultural único. La implementación de las estrategias de *urbanismo regenerativo*, y de sus *proyectos estratégicos* concretos descritos en el texto, podrían avanzar de forma subsidiaria un M.U.T.R.E. que sea crítico con el turismo masivo, el sistema ingenieril del agua, la agricultura intensiva y de regadío, las desalinizadoras y las renovables a gran escala. Las ciudades que son lugares de habitación se transformarían en ecosistemas híbridos con las estrategias de adaptación y mitigación anunciadas. Vía reconquista de la España vacía, el territorio recuperaría una población que ponga en marcha nuevas economías regenerativas y que lo proteja de prácticas predatorias globales. Un país próspero quizás no sea uno con un PIB alto, sino uno que consiga un equilibrio entre el territorio y su actividad económica de bienes y servicios. Una actividad económica que sea capaz de proveer adecuadamente a sus ciudadanos y generar un superávit que permita protegerse y ralentizar o revertir la desertización para el horizonte 2100.

Bibliografía

- Alberti, Marina. *Cities that think like planets. Complexity, resilience, and innovation in hybrid ecosystems*. University of Washington Press, 2016.
- Asher, François. *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*. Alianza editorial, 2001.
- Bonneuil, Christophe; Fressoz, Jean-Baptiste. *The shock of the Anthropocene: the earth, history and us*. Verso Publisher, 2017.
- Charbonnier, Pierre. *Affluence and freedom. An environmental History of Political Ideas*. Polity Press, 2021.
- Crutzen, Paul J. ‘Geology of Mankind’, *Nature*, 415, 3 January 2002: 23.
- De Terán, Fernando (2024) *Atlas histórico del Urbanismo español*, Fundación Arquia Publisher.
- García García, Miriam. Díaz Rodríguez, Pilar Paisaje Transversal + Landlab-Laboratorio de paisajes. *Urbanismo Regenerativo. Santander Hábitat Futuro*. ACTAR, 2024.
- Geddes, Patrick. *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. William & Norgate, 1915.
- Klein, Naomi. *This changes everything. Capitalism versus the climate*. Simon & Schuster, 2014.
- Marshall, Tim. *El poder de la geografía. Diez mapas que revelan el futuro de nuestro mundo*. Londres: Elliott y Thompson, 2021.
- McHarg, Ian L. *Design with nature*. Wiley publisher, 1969; Geddes, Patrick. *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. William & Norgate, 1915.
- Purdy, Jedediah. *After Nature. A politics for the Anthropocene*. Harvard University Press, 2002. Wrigley, E.A. *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

MARGARITA JOVERUrbanismo Regenerativo
en España
Regenerative Urbanism
in Spain

experiences the consequences of climate change as closely as Spain does. It is living a unique political and cultural moment. The implementation of *regenerative urbanism* and their specific *strategic projects*, as described in here, could advance in a subsidiary way a MUTRE that is critical of mass tourism, the water engineering system, intensive and irrigation agriculture, desalination plants, and large-scale renewables. The cities, as places of habitation, would be transformed into hybrid ecosystems through the implementation of adaptation and mitigation strategies. Through the reconquest of empty Spain, the territory could recover a population that would launch new regenerative economies and protect them from global predatory practices. A prosperous country may not simply be one with a high GDP but rather one that achieves a balance between territory and economic activity, leading to economic model capable of adequately providing for its citizens and generating a surplus that allows for protection and slows down or reverses desertification by the year 2100.



Margarita Jover is a Professor of Architecture at Tulane University, co-director of the dual Master of Landscape Architecture and Engineering program, and co-founder of 'aldajover, architecture and landscape'. Before joining Tulane, Professor Jover has taught at the University of Virginia. She is co-editor of the book *Ecologies of Prosperity for the Living City* (ORO Editors, 2019) and the monographies *The Water Park* (ACTAR, 2008) and *Cities & Rivers* (ACTAR, 2024). Professor Jover has been jury of honor awards such as the 'FAD Award' or the 'Mies van der Rohe European Union Prize for Architecture,' and of international competitions such as the 'Glories Square in Barcelona' or the 'Hainan Eco-Island' in China. 'Aldajover architecture and landscape', with offices in Barcelona and New Orleans, is led by Iñaki Alday, Margarita Jover, Jesús Arcos, and Francisco Mesonero. Aldajover is a multidisciplinary research-based practice, focused on innovation and the specific character of places. The work is renowned for its leadership in a new approach to the relationship between cities and rivers. Aldajover has designed the most significant recent public spaces in Barcelona (Sagrera Park or The Green Diagonal), Zaragoza (Water Park, Tramway), Pamplona (Aranzadi Park) or Ibiza (Vara de Rei), together with infrastructural buildings (cultural center, theater, sports hall, tramway, powerplant) and housing. The firm has received, amongst other awards, the 'European Urban Public Space Prize' (2002), the FAD Prize for 'City and Landscape' (2009), the Prize for International Urban Integration ATP (2011), finalist of the 'International and European Landscape Architecture Biennales Prizes' (2008) and (2013), the Ibero-American Architecture Biennale (2004), and nomination for the European Union Architecture Prize-Mies van der Rohe Award (2009).

Raworth, Kate. *The doughnut economics. Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House, 2017.

Smil, Vaclav. *The earth's biosphere: evolution, dynamics and change*, Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

Swyngedouw, Erik. *Liquid power. Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. London, England: MIT Press, 2015.

Wrigley, Edward Anthony. *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, 2010.

Margarita Jover es Catedrática de Arquitectura en la Universidad de Tulane, codirectora del programa dual de Máster en paisajismo e Ingeniería del agua y cofundadora de «aldayjover, arquitectura y paisaje». Antes de incorporarse a Tulane, la profesora Jover impartió docencia en la Universidad de Virginia. Es coeditora del libro «*Ecologies Of Prosperity For The Living City*» (ORO Editors, 2019) y de las monografías «El Parque del Agua» (ACTAR, 2008) y «Ciudades y Ríos» (ACTAR, 2024). La profesora Jover ha sido jurado de premios de honor como el Premio FAD o el Premio Mies van der Rohe de Arquitectura de la Unión Europea, y de concursos internacionales como el de la «Plaza de las Glorias de Barcelona» o el de la «Eco-Isla de Hainan» en China. «Aldayjover arquitectura y paisaje», con oficinas en Barcelona y Nueva Orleans, está dirigido por Iñaki Alday, Margarita Jover, Jesús Arcos y Francisco Mesonero. Aldayjover es un estudio multidisciplinar de investigación, centrado en la innovación y el carácter específico de los lugares. Su trabajo es reconocido por su liderazgo en un nuevo enfoque de la relación entre ciudades y ríos. aldayjover ha diseñado los espacios públicos más significativos de Barcelona (Parque de la Sagrera o Diagonal Verde), Zaragoza (Parque del Agua, Tranvía), Pamplona (Parque de Aranzadi) o Ibiza (Vara de Rei), además de edificios de infraestructura y equipamiento (centro cultural, teatro, polideportivo, tranvía, central eléctrica) así como viviendas. El estudio ha recibido, entre otros premios, el Premio Europeo del Espacio Público Urbano (2002), el Premio FAD de Ciudad y Paisaje (2009), el Premio de Integración Urbana Internacional ATP (2011), ha sido finalista de los Premios de las Bienales Internacionales y Europeas de Arquitectura del Paisaje (2008 y 2013), de la Bienal Iberoamericana de Arquitectura (2004) y ha sido nominado al Premio de Arquitectura de la Unión Europea-Premio Mies van der Rohe (2009).