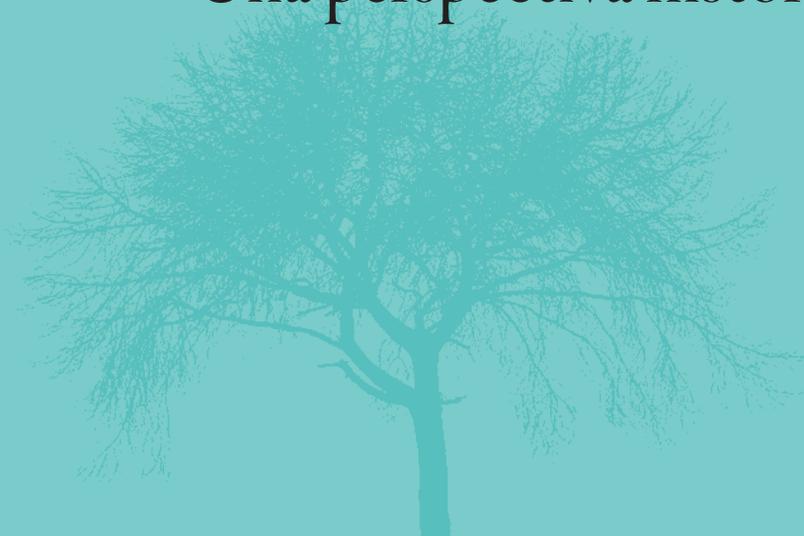




IÑAKI IRIARTE-GOÑI Y JUAN INFANTE-AMATE (COORDS.)

# Impactos ambientales del crecimiento económico en España

Una perspectiva histórica



PRENSAS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



IMPACTOS AMBIENTALES  
DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO  
EN ESPAÑA

Una perspectiva histórica



IMPACTOS AMBIENTALES  
DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO  
EN ESPAÑA

Una perspectiva histórica

*Iñaki Iriarte-Goñi*  
*Juan Infante-Amate*  
(coords.)

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

- © Iñaki Iriarte-Goñi y Juan Infante-Amate (coords.)
- © De la presente edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza  
(Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social)  
1.ª edición, 2024

La publicación de este volumen ha contado con la financiación de los proyectos de investigación PGC2018-096640-B-I00 y PID2021-123220NB-I00

Imagen de cubierta: Imagen creada con IA

Colección Ciencias Sociales, n.º 179  
Director de la colección: Pedro Rújula López

Prensas de la Universidad de Zaragoza. Edificio de Ciencias Geológicas, c/ Pedro Cerbuna, 12  
50009 Zaragoza, España. Tel.: 976 761 330  
[puz@unizar.es](mailto:puz@unizar.es)      <http://puz.unizar.es>

La colección Ciencias Sociales de Prensas de la Universidad de Zaragoza está acreditada con el sello de calidad en ediciones académicas CEA-APQ, promovido por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas y avalado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

ISBN 978-84-1340-732-6

Impreso en España

Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza

D.L.: Z 369-2024





INTRODUCCIÓN  
LA ALARGADA SOMBRA  
DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO  
EN PERSPECTIVA HISTÓRICA

Iñaki Iriarte-Goñi  
Juan Infante-Amate

A finales del otoño de 2022, cuando estábamos recopilando los materiales que componen este libro, las temperaturas medias en España se situaban por encima de los 25 °C. La mayor parte de los días del mes de octubre de ese año registraban datos anómalos que superaban ampliamente los esperados para la estación (*El País*, 25/10/22). Estábamos viviendo el alargamiento de un verano en el que se habían sucedido varias olas de calor extremo, acompañadas de condiciones de sequía excepcionales para los parámetros de Europa occidental (ECMWF, 2022). En ese escenario climático los grandes incendios habían sido muy abundantes en varios países de Europa. En España, en concreto, se habían producido 453 que habían afectado a cerca de 300 000 hectáreas de superficie forestal, superando con mucho la media de los últimos veinte años y emitiendo a la atmósfera cantidades de CO<sub>2</sub> muy superiores también a la media (EFFIS, 2022). Como añadido a esa situación, episodios de lluvias torrenciales, desbordamientos e inundaciones se habían ido sucediendo también a lo largo del verano en diferentes zonas del país (*Eldiario.es*, 30/9/22). Sin ánimo de caer en el catastrofismo, parece evidente que el calentamiento global y las fuerzas físicas que el mismo desencadena favorecen la sucesión de fenómenos extremos como los descritos, que cada vez se producen con mayor frecuencia y mayor virulencia.

Que el cambio climático que nos afecta es consecuencia de la acción humana, es una evidencia que viene mostrándose desde hace tiempo y que

en 2021 fue nuevamente ratificada en el Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, con afirmaciones contundentes como esta:

El papel dominante de la especie humana en la provocación del cambio climático reciente, es claro. Esta conclusión se basa en una síntesis de información que proviene de evidencias múltiples, incluidas las observaciones directas de los recientes cambios en el clima de la Tierra; análisis de los anillos de los árboles, análisis del hielo y de otros registros de largo plazo que documentan los cambios en el clima; así como de simulaciones informáticas basadas en los principios físicos básicos que gobierna el sistema climático. (IPCC, 2021: 515. Traducción propia)

Según ese mismo informe, el principal factor que afecta a los cambios en el clima es el incremento de los niveles de concentración de gases de efecto invernadero que se generan principalmente por la combustión de combustibles fósiles, pero también por otros factores menos conocidos como, por ejemplo, los cambios en los usos del suelo o las actividades agrícolas y pecuarias (IPCC, 2021; FAO, 2017; Friedlingstein *et alii*, 2022). Uno de los problemas más destacados de la humanidad está causado, en definitiva, por la evolución de las formas de organización económica de las sociedades y por la enorme escala que los sistemas de producción, de transporte y de consumo han ido alcanzado especialmente en las últimas décadas, en un escenario de creciente globalización.

Pero el cambio climático, con ser grave, no es el único problema ambiental al que la humanidad se enfrenta actualmente. Hace ya más de una década algunos científicos propusieron el marco conceptual de los límites planetarios (más conocidos como *Planetary boundaries*, por su formulación original en inglés), en los que se identificaban nueve grandes impactos ambientales y se señalaban para cada uno de ellos los umbrales de seguridad a partir de los cuales se entraría en escenarios amenazantes para la salud planetaria y el bienestar humano (Rockström *et alii*, 2009). El cambio climático es uno de ellos, pero se añaden otros como la integridad de la biosfera (mantenimiento de la biodiversidad), los cambios en los usos de la tierra, los usos del agua, los ciclos bioquímicos del fósforo y el nitrógeno, la acidificación de los océanos, la carga atmosférica de aerosoles, la destrucción de la capa de ozono o la carga de nuevas entidades contaminantes (*novel entities*) a las que sometemos a los ecosistemas. Y la medición y el seguimiento de esos límites planetarios en los últimos años

resulta realmente preocupante. A la altura de 2015, cuatro de los nueve límites contemplados (cambio climático, biodiversidad, usos de la tierra y ciclos geoquímicos) estaban claramente fuera de la zona de seguridad, poniendo en peligro el funcionamiento del sistema terrestre en conjunto (Steffen *et alii*, 2015). Según nuevas mediciones, dos límites más como son los usos de agua verde y la carga de nuevas entidades contaminantes se han unido a la situación de peligro abocándonos más claramente hacia la insostenibilidad. Y en todos los casos resulta evidente que la superación de esos límites y los peligros que representa para el futuro de la humanidad, están asociados a las formas de organización económica, de producción y de consumo de las sociedades actuales (Wang-Erlandsson *et alii*, 2022; Persson *et alii*, 2022; Rockström *et alii*, 2023).

Desde hace miles de años, el ser humano, a través de sus herramientas y del aprovechamiento de energía exosomática, ha ido interviniendo sobre la naturaleza para obtener recursos con los que sobrevivir, con los que ir construyendo infraestructuras que hicieran más cómoda su existencia y con los que poder ir acumulando bienes, riquezas diversas y también, al menos supuestamente, bienestar. Ninguna otra especie animal ha tenido una capacidad tan grande para aprovechar los ecosistemas y para transformarlos. Y, como es obvio, esa capacidad se ha ido incrementando a medida que lo hacían el consumo de energía y el potencial extractivo de las tecnologías disponibles. El paso de la caza-recolección a la agricultura a través de la denominada *revolución neolítica* constituyó un primer jalón fundamental, en la medida en que los grupos humanos dejaron de vivir exclusivamente de lo que la naturaleza ofrecía de forma espontánea, para pasar a intervenir mucho más activamente sobre ella, controlando el crecimiento de las plantas y de los animales (Cipolla, 1992). La agricultura permitió la aparición de excedentes alimentarios que facilitaron una división social del trabajo y una cierta especialización productiva, y que hicieron posible, a su vez, la aparición de las primeras civilizaciones. Con ellas crecieron también las tecnologías disponibles tanto para extraer recursos domésticos como para apropiarse de los recursos de otros territorios y de otras poblaciones a través de la conquista, todo lo cual fue expandiendo la huella ecológica de los grupos humanos a diversas escalas locales y regionales. Pero aún tendrían que pasar muchos siglos para que esa capacidad creciente de intervención humana sobre los ecosistemas se disparara hasta el punto de provocar cambios ecológicos a una escala global.

## De los «Modos de utilización de los recursos» al «Metabolismo social»

La historia económica y social en perspectiva ambiental puede ofrecer información de mucho interés para entender los cambios tanto cualitativos como cuantitativos en las relaciones entre sociedades y naturaleza, analizando los enlaces que han ido existiendo entre formas de organización económica, uso de los recursos y generación de residuos e impactos ambientales. Un primer intento de sistematización en ese sentido es el que realizaron Guha y Gadgil (1993), con su propuesta de «Modos de utilización de los recursos», concepto con el que trataban de analizar la evolución de las relaciones entre las sociedades y la naturaleza en el muy largo plazo. Se trataba de una herramienta compleja que partía del concepto de *modo de producción*, pero que integraba expresamente la evolución histórica del uso de los recursos naturales utilizados en diferentes periodos (tierra, agua, flora, fauna y minerales), de las tecnologías disponibles para su explotación, de las relaciones de producción que se iban estableciendo en torno a su uso (sistemas básicos de propiedad y gestión, formas de asignación y de distribución), y también de los impactos ecológicos y de las consecuencias ambientales de todo ello. Partiendo de ahí diferenciaban cuatro grandes modos de utilización de los recursos, a saber, la recolección, el pastoreo nómada, el cultivo sedentario y la industria, y resumían cómo el devenir histórico del uso de los recursos naturales había ido dando lugar a un incremento de los flujos circulantes de energía y materiales que fueron afectando a áreas geográficas cada vez mayores; a un incremento de las densidades de población con niveles crecientes de desigualdad global en el acceso a los recursos; y, finalmente, a una intensificación de los indicadores de perturbación ecológica.

Partiendo de un planteamiento similar, en las últimas décadas se ha desarrollado de forma mucho más sistemática el concepto y la metodología del Metabolismo Social (MS), que comenzó a utilizarse ampliamente a finales de los años 1990 (Fischer-Kowalski y Weisz, 1999; Sieferle, 2001*b*) y que posteriormente se ha aplicado en perspectiva histórica y se ha conceptualizado como una teoría socioecológica del cambio histórico (González de Molina y Toledo, 2014; González de Molina, EV). El concepto de MS está hoy muy extendido entre diferentes disciplinas científicas e incluso en el diseño de políticas ambientales (Haberl *et alii*, 2021). Un elemento

fundamental para entender su éxito es que su conceptualización estuvo acompañada del desarrollo de herramientas metodológicas armonizadas para cuantificar las bases biofísicas de la sociedad, como, por ejemplo, la «Contabilidad del Flujo de Materiales» (MFA, por sus siglas en inglés) que hoy está incorporada en numerosas agencias estadísticas internacionales (como Eurostat o el INE). El desarrollo de estas herramientas ha permitido cuantificar sistemáticamente los niveles de extracción, comercio y consumo de recursos naturales a nivel internacional. Y esta información ha posibilitado análisis y estudios comparativos sobre los niveles de extracción material, las dinámicas de intercambio económico-ecológico y las relaciones del uso de recursos con el desarrollo económico (Haberl *et alii*, 2021). Analizar el metabolismo supone, por tanto, conocer las entradas de materiales y de energía al sistema socioeconómico, los procesos de transformación interna de esos elementos para obtener los resultados buscados en los diferentes niveles económicos, y las salidas de los materiales que se han usado en el proceso metabólico, pero que no se han asimilado al *stock*, y se expulsan al mar o a la tierra en forma de residuos, o a la atmósfera en forma de emisiones.

Los cuatro modos de utilización de los recursos planteados por Guha y Gadgil (1993) serían perfectamente compatibles con otros tantos grandes perfiles metabólicos diferentes. Sin embargo, los datos históricos disponibles hacen que los trabajos cuantitativos que utilizan el metabolismo como metodología hayan analizado casi exclusivamente lo ocurrido en los últimos siglos, centrándose en diferenciar el funcionamiento de un perfil socio-metabólico de base agraria de otro de base industrial (Fischer-Kowalski y Haberl, 2007). Desde el punto de vista material, la principal diferencia entre esos dos perfiles está en el tipo de energía y de materiales que los sustentan y en las posibilidades metabólicas que esos recursos pueden desplegar en función de la tecnología y de la organización social. En el caso del régimen socio-metabólico agrario, nos encontramos con sociedades con una disponibilidad energética limitada al uso de fuentes orgánicas, que en último término dependían de la producción de biomasa necesaria para la alimentación de personas y de animales, que eran quienes desarrollaban la mayor parte del trabajo. También la energía calorífica necesaria tanto para la supervivencia diaria (cocina y calefacción) como para la producción de manufacturas, dependía de la biomasa que se pudiera obtener en forma de leña, de carbón vegetal u otros residuos vegetales.

Y aunque estos sistemas utilizaban energías procedentes del agua o del viento, la tecnología para su aprovechamiento, su irregularidad intrínseca y la imposibilidad de almacenarlas hacía que jugaran un papel muy secundario. Así, el metabolismo agrario de base orgánica tenía una dependencia muy estrecha del territorio disponible por el que competían las diferentes formas de producción de energía (alimentos humanos, alimentos para el ganado y leña), y en esas condiciones las posibilidades de crecimiento tanto de la población como de la producción agraria o manufacturera estaban severamente restringidas (Sieferle, 2001a y 2001b; Malanima, 2009). Eso no quiere decir que este tipo de metabolismo no generara cierto deterioro ecológico que se podía producir, por ejemplo, por la roturación de tierras poco aptas para el cultivo o por una sobrecarga ganadera en relación con los pastos disponibles. Este tipo de comportamientos podían generar deforestación y erosión de suelos, pero, en cualquier caso, los daños difícilmente alcanzaban dimensiones que superaran la escala local.

Obviamente, las restricciones al crecimiento de las economías de base orgánica no suponían inmovilidad. De hecho, dentro del régimen socio-metabólico agrario se dieron cambios muy considerables. El más importante fue sin duda la expansión biológica de plantas, animales y gérmenes que se fue produciendo a partir de la conquista y la colonización europea de otros territorios, especialmente los americanos, iniciada desde finales del siglo xv (Crosby, 1988; Diamond, 1997). Fue precisamente en ese contexto de expansión atlántica en el que algunos países europeos (muy especialmente Inglaterra y Holanda) se fueron convirtiendo en lo que se ha denominado como *economías orgánicas avanzadas* (Wrigley, 1988), que sin romper en lo básico el marco metabólico descrito, fueron capaces de maximizar la energía y los recursos disponibles ampliando algunos límites biofísicos. El origen del cambio fue principalmente agrario. Las nuevas rotaciones de cultivos y la mejor integración de una ganadería que resultaba fundamental como fuerza de tiro y como fuente de fertilización, ayudaron a incrementar la producción por agricultor y generaron excedentes que permitieron alimentar a unas ciudades en crecimiento (Allen, 2010). Paralelamente, en esas ciudades se fue incrementando la producción de manufacturas y el comercio, ayudado en gran medida por los cambios tecnológicos en la navegación (mejor aprovechamiento de la energía eólica para navegar y transportar más cosas, más lejos, en menos tiempo) que permitieron aumentar el tráfico de materias primas, de algunos alimentos y también de mano de

obra, sobre todo esclava. Todo ello fue incrementando sin duda la presión sobre los ecosistemas, aunque la actividad económica seguía encapsulada en unos límites de crecimiento moderados si se comparan con los parámetros posteriores (Malanima, 2009; Gallego, 2022).

El cambio fundamental de este marco orgánico se produjo a partir de la Revolución Industrial, un proceso económico complejo que implicó transformaciones tecnológicas y sociales profundas, pero que desde el punto de vista metabólico fue, sobre todo, una revolución energética (Wrigley, 2010). La clave del proceso estuvo en la incorporación al sistema económico, a gran escala, del carbón mineral, un recurso fósil que permitía obtener enormes cantidades de energía y acumularlas en puntos fijos a un bajo coste relativo, y que al provenir del subsuelo liberaba la presión sobre la superficie terrestre que había existido hasta ese momento. Frente a la dependencia tradicional de la leña para obtener energía calorífica, fue la explotación masiva de los «bosques subterráneos» que representaban las minas de carbón (Sieferle, 2001a), o la también denominada como *colonización vertical* (Barbier, 2010), la que permitió romper las barreras energéticas tradicionales e inaugurar un nuevo tipo de crecimiento exponencial. Este proceso estuvo íntimamente relacionado con el cambio técnico, y especialmente con la aparición y el perfeccionamiento de la máquina de vapor, el primer convertidor capaz de transformar la energía calorífica del carbón mineral en energía mecánica y, en consecuencia, de aumentar la capacidad de tracción sin que intervinieran las energías tradicionales ni la fuerza humana o animal. Gran Bretaña fue el paradigma del cambio. Según los cálculos de Wrigley (2010) para Inglaterra, Gales y Escocia, entre 1700 y 1850 la producción anual de carbón mineral pasó de 2 a 74 millones de toneladas, y a pesar de que en ese mismo periodo la población más que se duplicó, la disponibilidad de energía per cápita se multiplicó por más de tres. La incorporación de esas ingentes cantidades de energía al sistema posibilitó también un uso creciente de otros materiales no energéticos (minerales y, especialmente, hierro) que a partir de ahí jugaron un papel fundamental en la producción de maquinaria e infraestructuras. Además, ese uso creciente de fósiles no supuso una disminución de la materia orgánica utilizada que, al contrario, continuó creciendo (Krausmann *et alii*, 2009). Siguiendo con el caso británico, la Revolución Industrial y el uso masivo de minerales fue acompañado por un incremento sin precedentes del consumo de biomasa utilizada como alimento (Krausmann *et*

*alii*, 2003) o de materias primas como la madera (Iriarte-Goñi y Ayuda, 2013), que fueron, en gran medida, importadas de otras partes del mundo. En conjunto, el metabolismo de las economías que se fueron industrializando cambió y creció, al tiempo que lo hacía la huella que iba dejando en los ecosistemas, tanto por la creciente extracción de recursos y por la ampliación del área geográfica de la que provenían, como por el incremento de los residuos y de las emisiones que fue provocando.

La Revolución Industrial puede interpretarse, por tanto, como una transición socio-ecológica entre diferentes metabolismos (Krausmann, 2011). Esa transición puso en marcha un proceso de expansión económica y poblacional sin precedentes, que ha presidido los dos últimos siglos y que se ha ido extendiendo a escala global. Durante el siglo XIX, la transformación afectó principalmente a los países de Europa occidental, a los Estados Unidos y a Japón, aunque como ya hemos dicho la demanda de energía y de materiales de esos países generó impactos en otros territorios. Pero fue durante el siglo XX cuando la transición socio-metabólica fue afectando más directamente a otras zonas del planeta que siguieron, a través de vías diversas, la senda de la industrialización (Gallego, 2022). La aparición de otros convertidores energéticos como el motor eléctrico y el motor de combustión interna posibilitaron el uso masivo de otros recursos fósiles que se añadieron al carbón. El petróleo se fue convirtiendo en la fuente de energía por antonomasia para la industria y el transporte, y también en la materia prima para multitud de productos petroquímicos. Y la producción eléctrica creció, pero sobre todo en su variante térmica que la hacía depender de la quema de fósiles. Todos estos cambios fueron madurando a lo largo de la primera mitad del siglo XX y eclosionaron en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial. A partir de ahí se fue produciendo una expansión poblacional sin precedentes que, en el marco de una globalización creciente en las décadas finales del siglo, disparó la escala metabólica de la mayor parte de las economías del planeta hasta límites difíciles de imaginar tan solo unas décadas antes. John McNeill (2001) describió algunas de las líneas maestras de esas transformaciones en su libro *Algo nuevo bajo el sol*, con cuyo título quería resaltar el hecho de que el siglo XX constituía una verdadera novedad histórica, al establecerse en él unas relaciones inéditas entre la humanidad y los ecosistemas, que estaban afectando a todas las esferas terrestres, desde la litosfera a la atmósfera, pasando por la biosfera y la hidrosfera

## El «Antropoceno» y el «Capitaloceno»

Los cambios que ha generado la consolidación del metabolismo industrial han sido descritos, al menos en sus líneas maestras, en numerosos trabajos que han aplicado ese concepto analizándolo a escala global (Krausmann *et alii*, 2009), regional (Schaffartzik *et alii*, 2014), o a escala de país (una recopilación bibliográfica en Infante-Amate, González de Molina y Toledo, 2017). Además, en sintonía con los estudios históricos realizados desde las ciencias sociales, también desde las ciencias físicas y de la tierra se ha prestado especial atención a las formidables transformaciones que han tenido lugar en la relación entre humanidad y naturaleza. De hecho, en el año 2000, el premio nobel de Química Paul Crutzen junto con el biólogo Eugene Stoermer, propusieron la existencia de una nueva era geológica denominada *Antropoceno*, que estaba sucediendo al Holoceno, y que venía caracterizada por la capacidad de la raza humana para influir y alterar el sistema terrestre rivalizando con las principales fuerzas de la naturaleza. Estos autores proponían como punto de arranque de la nueva era la parte final del siglo XVIII, momento a partir del cual se produjo «el inicio del crecimiento en las concentraciones atmosféricas de varios gases de efecto invernadero, en particular de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de metano (CH<sub>4</sub>)» (Crutzen y Stoermer, 2000).

Desde el año 2000, el concepto de *Antropoceno* ha sido ampliamente aceptado por la comunidad científica y se ha ido sistematizando tanto en sus características como en su cronología. Aunque formalmente algunos mantienen el inicio del Antropoceno en torno al año 1800, la mayor parte de los trabajos que abordan este tema coinciden en que su consolidación se ha producido en la segunda mitad del siglo XX, a través de la denominada *Gran Aceleración metabólica* que se produjo en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial (McNeill y Engelke, 2016). En los cincuenta años transcurridos entre 1950 y 2000, pueden detectarse, en efecto, crecimientos exponenciales a escala global en numerosos indicadores socioeconómicos (población, producto interior bruto, urbanización, consumo de agua o de fertilizantes, producción y consumo de carne, número de automóviles o de teléfonos, comercio, transporte, turismo internacional, etc.) que han llevado aparejados cambios realmente significativos e igualmente exponenciales en la naturaleza. Más allá de las emisiones crecientes de gases de efecto invernadero que esas actividades han ido generando, y que

son las más reconocibles por sus efectos directos sobre el calentamiento global, los científicos detectan también numerosas y preocupantes huellas que van dejando marcas en la estratigrafía terrestre y que son las que rompen los límites planetarios a los que antes nos referíamos. Los cambios en los patrones de sedimentación de los ríos regulados por embalses, la acumulación de nuevos tipos de rocas creadas artificialmente como el cemento armado o el asfalto, los cambios en la composición de los suelos, las altas concentraciones de plásticos en los océanos y la expansión generalizada de micro y nano plásticos, la acumulación de enormes cantidades de basura tecnológica y especialmente electrónica, los residuos generados por el uso generalizado de nitrógeno y fósforo en forma de fertilizantes sintéticos o la extinción de especies vegetales y animales, son algunas de esas huellas estratigráficas comprobadas por la ciencia (Zalasiewicz *et alii*, 2019).

En cualquier caso, la aceptación del Antropoceno como nueva era geológica no implica unanimidad a la hora de interpretar la causalidad de los problemas ecológicos actuales. Algunos autores, principalmente desde posiciones de inspiración marxista, han señalado que la consideración de la especie humana en abstracto como causante del deterioro ambiental resulta demasiado vaga, ya que no todas las formas de organización social de la humanidad, ni históricamente ni en la actualidad, han tenido las mismas responsabilidades en él (Soriano, 2022). En este contexto, defienden que el verdadero origen de los problemas ecológicos que afectan al planeta estuvo en realidad en el surgimiento de unas relaciones de producción capitalistas, y por ello, frente al Antropoceno, proponen utilizar el concepto de *Capitaloceno* como una nueva era, la del capital, que llevaría implícita en su propia forma de funcionamiento la sobreexplotación de la naturaleza y, a largo plazo, su destrucción (Moore, 2017 y 2018; Malm, 2020). La era del Capitaloceno se iniciaría, según esta visión, en el siglo XVI, momento en el que se comenzó a interpretar la naturaleza como algo desgajado del ser humano, que este podía conocer, conquistar y dominar en aras de la acumulación de riqueza y de capital. Esa nueva visión implicaba, de un lado, la apropiación de trabajo humano que de ahí en adelante también iría reformulándose y se mediría en términos de productividad tratando de que la misma creciera de manera constante. Pero implicaba al mismo tiempo una apropiación creciente de recursos naturales asociada a la expansión geográfica de la frontera que se fue produciendo desde la Edad Moderna, y cuyo objetivo era conquistar y dominar tierras, recursos

y también trabajo humano. Desde entonces, según Moore (2018), la supervivencia del capitalismo ha sido consustancial al mantenimiento de unas relaciones de producción basadas en la desigualdad intra-especie (incluyendo relaciones de poder y de clase, entremezcladas también con desigualdades paralelas de raza y de género), y en el mantenimiento, en ese contexto desigual, de una «naturaleza barata», que incluye la disponibilidad de trabajo, de alimentos, de materias primas y de energías (los «Four Cheaps») a bajo precio. Mantener esa naturaleza barata ha sido, según esta interpretación, consustancial a la pervivencia del capitalismo hasta la actualidad y también al deterioro ambiental creciente.

## El crecimiento y sus sombras

Estos planteamientos sobre la responsabilidad del capitalismo en la crisis ecológica ofrecen una aproximación sugerente, pero obvian un aspecto importante como es el hecho de que, a lo largo del siglo xx, las economías que se han organizado al margen del capitalismo de mercado estableciendo sistemas de planificación centralizada para la toma de las decisiones económicas, no han evitado entrar en un metabolismo industrial muy similar al generado por el capitalismo (Krausmann *et alii*, 2016). Un metabolismo que también ha estado basado en la apropiación de naturaleza barata y que ha generado daños ambientales tan graves o más incluso que los de las economías capitalistas. Desde esta perspectiva, cabría pensar que la aceleración de los impactos ambientales ha estado vinculada al crecimiento económico moderno, que ha sido objetivo tanto de las economías de mercado como de las de planificación. Sin embargo, para afrontar este debate en toda su complejidad hay otro aspecto que no se puede olvidar. Si bien hay pocas dudas de que el ritmo de crecimiento económico que se ha producido desde la Revolución Industrial y muy especialmente con la Gran Aceleración de la segunda mitad del siglo xx ha estado asociada al deterioro ecológico del planeta, no es menos cierto que ese crecimiento ha ido asociado también a mejoras incontestables en el bienestar, no de la humanidad al completo, pero sí de la mayor parte de ella (Pinker, 2018). Por poner solo algunos ejemplos, las mejoras en la alimentación, en la higiene pública y en los cuidados y en la atención sanitaria han elevado la esperanza media de vida al nacer a escala global de los aproximadamente 30 años en 1900 a los algo más de 72 en 2019, con un

descenso claro de la mortalidad infantil a pesar de las enormes diferencias por países. Asimismo, los índices de pobreza extrema se han reducido y el acceso de la población a bienes básicos como el agua y la electricidad ha crecido significativamente para situarse por encima del 90 % (World Bank data base). ¿Cómo abordar entonces los problemas del crecimiento?

Las evidencias históricas recientes muestran una estrecha relación entre los niveles de crecimiento económico y los impactos ambientales (Krausmann *et alii*, 2009). Si bien es cierto que, desde mediados del siglo xx, en algunos países el producto interior bruto (PIB) está creciendo más rápido que los impactos ambientales (lo que se conoce como *desacoplamiento relativo*), aún no se ha observado a nivel global una disminución absoluta de esos impactos (no tiene lugar un desacoplamiento absoluto). Es más, los efectos sobre el medio siguen creciendo y, en consecuencia, continúan contribuyendo a transgredir los límites planetarios (Rockström *et alii*, 2023). Con estos precedentes, la preocupación acerca de si es posible mitigar los impactos ambientales si se sostiene la senda del crecimiento económico moderno, es creciente (Widemann *et alii*, 2020). Se trata de un escenario que no tiene precedente histórico y que pone a la propia especie humana frente a un reto nunca antes visto. En consecuencia, algunos autores sostienen que el «decrecimiento» es la única vía posible para limitar el deterioro ambiental y garantizar la supervivencia de la especie (Chertkovskaya *et alii*, 2019; Hanacek *et alii*, 2020; Hickel y Kallis, 2020). Los planteamientos decrecentistas tienen aún una corta vida y existen diferentes variantes e interpretaciones (D'Alisa *et alii*, 2014; Hickel *et alii*, 2020). En general, todas ellas comparten la idea de que el objetivo de nuestras sociedades debería ser expandir el bienestar reduciendo los impactos ambientales y que, llegar a este objetivo, sería posible reduciendo la expansión del PIB. El argumento de base es que, dada la secular correlación entre crecimiento e impactos ambientales, la única forma de hacer frente a la crisis ecológica actual sería desacoplar el bienestar del crecimiento. Estas perspectivas se recogen en diferentes obras que han tenido una amplia influencia como *Prosperity without growth* de Tim Jackson (2009) y, más recientemente, *Doughnut economics* de Kate Raworth (2017). Algunos autores ponen el énfasis también en la base material agotable que ha acompañado al crecimiento económico moderno, señalando que el crecimiento exponencial de los dos últimos siglos es inseparable del uso de unas energías fósiles que son finitas y de las que, en su mayoría, ya hemos superado el pun-

to máximo de extracción posible (el denominado *peak*). Así, aseguran, la imposibilidad futura de seguir utilizando ese suplemento energético fósil y la imposibilidad añadida de que las energías renovables puedan ofrecer cantidades equivalentes de energía, van a llevar a la humanidad, queramos o no, al decrecimiento. Dicho de otra forma, decrecer no va a ser una opción sino una obligación, y por ello, advierten, convendría estar preparados social e institucionalmente para ello, con el fin de poder gestionar adecuadamente esa situación y evitar así un colapso que sería mucho más traumático (Turiel, 2021 y 2022).

Todas estas posiciones siguen siendo minoritarias en el ámbito académico y, más aún, en el político. No obstante, su influencia está creciendo y empiezan a ocupar un lugar en algunos foros económicos relevantes (el World Economic Forum de Davos, sin ir más lejos), cosa impensable hace muy poco tiempo (Delage Amat, 2023). Sin embargo, la política económica del decrecimiento aún está en su primera infancia y existen diferentes perspectivas sobre cómo ha de ejecutarse. Mientras que algunos autores ponen el énfasis en políticas redistributivas y cambios en los patrones de consumo, otros, más cercanos a la idea del Capitaloceno, sugieren que el decrecimiento deberá ir asociado a la superación del capitalismo, ya que al ser los problemas ecológicos inherentes a ese sistema no se podrán resolver dentro de él.

Por otro lado, los planteamientos que hoy en día parece que son mayoritarios apuestan por implementar una transición ecológica que permita seguir creciendo, pero reconociendo los graves problemas ambientales que nos acechan y tratando de eliminarlos o, como mínimo, de minimizar sus efectos. Estas perspectivas parten de la esperanza de validar positivamente la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets (Stern, 2017), trasunto de la famosa Curva de Kuznets que sugería que en las primeras fases del crecimiento las desigualdades tienden a aumentar pero que, a partir de cierto punto, caen. Para un amplio grupo de autores los problemas ambientales seguirían un camino similar, esto es, se mitigarían a partir de un nivel determinado de crecimiento. De ser cierta esta hipótesis, el crecimiento económico no sería un problema ambiental sino parte de la solución. Implícitamente, esta es la posición de los defensores del denominado *crecimiento verde* (UN, 2011), para quienes seguir creciendo es compatible con disminuir los efectos ambientales nocivos, tal y como demostraría el hecho de que un grupo signifi-

cativo de países de renta alta hayan logrado reducir los impactos ambientales durante las últimas décadas (Le Quéré *et alii*, 2019).

Los objetivos clave para los que apoyan esta posición son, por un lado, la descarbonización de la economía a base de sustituir las energías fósiles altamente contaminantes por energías limpias que aminoren las emisiones de gases de efecto invernadero y mitiguen el calentamiento global y el cambio climático; y, por otro, la reducción, la reutilización y el reciclaje de materiales potenciando la denominada *economía circular* (Wijkman y Skanberg, 2015). Esta última posición está alcanzando cierto eco en algunos ámbitos empresariales relevantes. Así, por ejemplo, la famosa *Harvard Business Review*, publicó un artículo titulado «Why ‘de-growth’ shouldn’t scare businesses» (Roulet y Bothello, 2020) en el que se planteaba la proliferación de políticas de empresa como la abolición de la obsolescencia programada, ofrecer al cliente reparaciones gratuitas, usar materiales reciclados, etc. La defensa de la economía circular se está convirtiendo así en una de las bases de las políticas de responsabilidad social corporativa, aunque en ocasiones los avances en esa dirección son más aparentes que reales y muestran una tendencia al «green washing» relacionado principalmente con estrategias de *marketing* que pretenden hacer pasar por respetuosas con el medio ambiente prácticas que en realidad no lo son.

Los postulados de crecimiento verde, aun siendo los más extendidos en las políticas públicas actuales incluyendo los Objetivos del Desarrollo Sostenible o el European Green Deal, están siendo objeto de numerosas críticas que ponen en duda su viabilidad. Por un lado, se señala que, si bien es cierto que en determinados escenarios se están reduciendo los impactos ambientales en términos absolutos, esto solo ocurre en países de renta alta y a niveles muy elevados de impacto por habitante que pueden resultar insostenibles. Por otro, esa reducción puede ser reversible y, de hecho, hay países que los han vuelto a aumentar posteriormente a una primera bajada (IPCC, 2021). Como señalan Kallis y Hickel (2020) la reducción observada, aunque positiva, es insuficiente para alcanzar los objetivos climáticos marcados, por lo que no debe leerse como un éxito mientras no se produzca en una escala suficientemente amplia y duradera. En relación con la economía circular también se señala que la mayor parte de los materiales utilizados en nuestra sociedad (como los combustibles fósiles o los minerales) no son reciclables debido a su carácter entrópico, de tal forma que solo

una pequeña parte de los materiales que sustentan nuestras economías son susceptibles de ser reutilizados e, incluso en esos casos, el proceso de reciclaje genera consumos adicionales de energía y materiales para su transporte y procesamiento (Haas *et alii*, 2015). Por último, existe una creciente preocupación sobre los impactos ocultos de la transición energética a las renovables. Si bien es cierto que estas energías son más limpias, requieren para su construcción e instalación energía y recursos que son limitados (Capellán *et alii*, 2017 y 2019).

Así pues, la idea de seguir creciendo para mejorar los niveles de bienestar sin sobrepasar los límites planetarios es muy loable, pero su consecución práctica plantea muchas incógnitas que hoy siguen abiertas. ¿Es posible conseguirlo manteniendo los elevadísimos niveles de consumo material actual? ¿Seremos capaces de desarrollar las tecnologías de bajo impacto ambiental que resultan imprescindibles, y las podremos implementar al ritmo adecuado? ¿De dónde y cómo obtendremos la energía limpia necesaria para ello? ¿Es posible, metabólicamente hablando, que los miles de millones de personas de los países en desarrollo incrementen su consumo material igualando los niveles actuales de los países de renta más alta en el marco biofísico del planeta? O dicho de otra manera, ¿es posible realizar una transición ecológica global y justa sin poner en entredicho las profundas desigualdades tanto entre países como entre grupos sociales en el interior de cada país? En definitiva, ¿se puede salir de la crisis ecológica sin transformar a fondo las estructuras sociopolíticas e ideológicas en las que se ha creado?

## Sobre los contenidos y el objetivo de este libro

Ofrecer respuestas cerradas a estos debates es actualmente una tarea imposible. No obstante, la evidencia histórica aporta información de alguna utilidad para abordar estas complejas problemáticas, sacando a la luz la cara oculta del crecimiento en términos ambientales y poniéndola en relación con otras variables económicas y sociales de interés. Dicho de otra forma, analizar los procesos históricos que nos han traído a la situación actual puede ayudar a entender mejor los problemas y contribuir a perfilar soluciones. Desafortunadamente, hasta la fecha, la mayor parte de la historia económica (no solo la española), se ha desarrollado en gran

medida al margen de las preocupaciones por el medioambiente y, cuando lo ha hecho, se ha centrado en estudiar el papel del medio ambiente (principalmente de la geografía, incluyendo clima y dotación de recursos) como variable explicativa de las dinámicas de crecimiento, pero sin prestar atención a la relación inversa, esto es, apenas ha estudiado el papel del crecimiento económico en los impactos ambientales y, consecuentemente, en el cambio global. Aunque este tipo de estudios están hoy en día ampliamente extendidos en las ciencias ambientales o en disciplinas híbridas como la economía ecológica, la inmensa mayoría de los historiadores económicos no han explorado esta relación.

Pese a ello, en las últimas décadas, afortunadamente, se han ido desarrollando algunas líneas de investigación sobre los impactos ambientales en perspectiva histórica que, en algunos casos, han ido cristalizando en propuestas de reinterpretación muy sólidas. Algunas de estas líneas se han desarrollado con especial intensidad en nuestro país, aunque habitualmente manteniendo contactos y colaboraciones con investigadores de otras partes del mundo. Por ello, analizar el crecimiento económico español en perspectiva ambiental y en el largo plazo empieza a resultar factible. Este volumen (EV) pretende, precisamente, aunar los incipientes avances que existen en el estudio de los cambios ambientales y su relación con las dinámicas de crecimiento económico, tratando de poner el foco no solo en cómo la geografía ha afectado al crecimiento, sino también en cómo el crecimiento ha impactado sobre el medio ambiente. Para ello, compilamos un total de diez trabajos que, con diferentes enfoques metodológicos, marcos geográficos y dimensiones temporales, tienen como elemento común el estudio del uso de los recursos y de los impactos ambientales en el caso español en perspectiva histórica, con especial énfasis en la era contemporánea. Estos trabajos se estructuran en tres grandes bloques. El primero se centra en los cambios en la agricultura, el territorio y el agua; el segundo en la energía, la minería, la industria y la empresa; y, por último, el tercero estudia impactos específicos como las emisiones y los tóxicos. El libro concluye con un epílogo en el que se sintetizan los principales resultados de estos trabajos y se hace un balance de la evidencia existente sobre las particularidades del caso español en la transición socio-ecológica contemporánea.

Aunque los textos que integran el libro son en todos los casos originales y no han sido publicados como tales hasta ahora, su origen y sus

características son variados. En algunos casos se trata de aportaciones que resumen líneas de trabajo que se han ido desarrollando durante años a través de proyectos de investigación tanto nacionales como internacionales, y presentan resúmenes interpretativos muy maduros, basados en piezas de investigación que ya vieron la luz a través de publicaciones más técnicas en revistas especializadas de impacto. Es, en nuestra opinión, un lujo poder contar con estas síntesis forjadas por investigadores de reconocido prestigio a través de muchos años de trabajo. En otros casos, los textos abordan investigaciones más específicas, que también se han considerado de interés por su calidad y porque permiten ir completando con aspectos más puntuales el complejo puzzle de las interpretaciones ambientales en perspectiva histórica. Cabe advertir, eso sí, que estamos ante una rama de investigación aún incipiente, aunque en continuo avance, de tal manera que sería pretencioso presentar este libro como un estado de la cuestión cerrado. Afortunadamente, hay más investigadores en historia ambiental de los que aparecen en este libro, y los temas y las metodologías al respecto están en constante renovación. Por ello es de esperar que en un futuro no muy lejano vayan apareciendo otros trabajos y también otras recopilaciones que sigan conformando una renovación historiográfica tan necesaria.

## AUTORES

### EDUARDO AGUILERA

Investigador posdoctoral en el Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Ambientales (CEIGRAM) de la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro fundador del *think tank* Alimentta y de la Red de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Agricultura, la Ganadería y la Alimentación (REMEDIA). Su trabajo se ha centrado principalmente en el estudio de la sostenibilidad de la agricultura y el sistema agroalimentario desde una perspectiva interdisciplinar, y considerando múltiples escalas espaciales y marcos temporales (desde estudios históricos de largo plazo hasta escenarios de futuro).

### ROSA DUARTE

Doctora en Economía por la Universidad de Zaragoza y catedrática de Universidad del Departamento de Análisis Económico de dicha universidad. Su investigación actual se orienta hacia el estudio de los procesos de cambio tecnológico y estructural de las economías en un contexto de globalización y transición económica y ecológica, y los impactos sociales (género, desigualdad, territorio) y ambientales de dichas trayectorias. Es especialista en modelización multisectorial *input-output*. Cuenta con más de cien publicaciones científicas en estos tópicos, muchas de ellas en revistas de gran prestigio como *Economic Systems Reseach*, *Energy Economics*, *Ecological Economics*, *Structural Change and Economic Dynamics*, *Cambridge Journal of Economics*, *Water Resources Research*, entre otras.

### ONOFRE FULLANA LLINÀS

Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universitat Autònoma de Barcelona y doctor en Historia, Historia del Arte y Geografía por la Universitat de les Illes Balears, ha investigado sobre la transición socioecológica de los agroecosistemas en Mallorca, su metabolismo y su huella en el paisaje y biodiversidad. Ha participado en recuperación de variedades locales y memoria biocultural. Trabaja como director

técnico de APAEMA, la asociación de productores y productoras ecológicas de la isla, desde 2009, desarrollando proyectos de estructuración y dinamización del sector agrario. Ha sido miembro fundador de diferentes iniciativas colectivas y movimientos campesinos. Es agricultor a tiempo parcial.

#### JOSEAN GARRUÉS-IRURZUN

Catedrático de Historia Económica en la Universidad de Granada. Su investigación se ha centrado en los cambios que ha experimentado la organización industrial desde finales del siglo XIX hasta la actualidad, desde una perspectiva comparada a nivel regional e internacional. En los últimos años, ha prestado especial atención a la estructura y regulación del sector eléctrico, así como a la trayectoria de la élite empresarial española. (<<https://www.ugr.es/~jgarrues>>)

#### MANUEL GONZÁLEZ DE MOLINA

Catedrático de la Universidad Pablo de Olavide y coordinador del Laboratorio de Historia de Agro-Ecosistemas. Director del máster oficial en Agroecología (UNIA, UPO, UCO). Preside la Sociedad Española de Historia Agraria y es miembro del consejo de redacción de las revistas ISI-refereed *Historia Agraria*, *Anthropoce*, *Sustainability* y *Agroecology and Sustainable Food Systems*. Autor de varios libros, entre los más recientes: *Energy in Agroecosystems: A Tool for Assessing Sustainability* (CRC Press, USA, 2017); *The Social Metabolism of Spanish Agriculture, 1900-2010* (Springer Nature, 2019); *Political Agroecology: Advancing the Transition to Sustainable Food Systems* (CRC Press, 2020). Autor de más de cien artículos en revistas como *Environment and History*, *Ecological Economics*, *Land Use Policy*, *Environmental History*, *Regional Environmental Change*, *Ecology and Society*, etc.

#### XIMO GUILLEM-LLOBAT

Profesor titular en el Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación de la Universitat de València y director del Institut Interuniversitari López Piñero. Sus investigaciones se han centrado en el estudio de las controversias sobre la regulación de la calidad y la seguridad alimentaria y la regulación de tóxicos ambientales como los humos industriales y los plaguicidas. Forma parte del proyecto «Tóxicos invisibles: química, agricultura y salud pública (1940-1990)» (PID2019-106743GB-C21) y entre sus últimas publicaciones podemos destacar Guillem-Llobat, X., y Nieto-Galán, A. (eds.) (2020), *Tóxicos invisibles: la construcción de la ignorancia ambiental*, Barcelona, Icaria.

#### JUAN INFANTE-AMATE

Profesor titular de Historia Económica en la Universidad de Granada. Anteriormente fue profesor de Historia Contemporánea en la Universidad Pablo de Olavide (2008-2020). También ha sido investigador visitante en diferentes universidades como Oxford, Cambridge, East Anglia, Nacional de Costa Rica o el Instituto de Ecología Social de Viena. Su investigación se centra en el estudio cuantitativo de las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente en perspectiva histórica. Ha

publicado más de ochenta trabajos de investigación, algunos de los cuales han sido galardonados con el Premio Felipe Ruiz Martín de la Asociación Española de Historia Económica y el Premio de Investigación de la Sociedad Española de Historia Agraria.

#### IÑAKI IRIARTE-GOÑI

Catedrático de Historia e Instituciones Económicas en la Universidad de Zaragoza. Premio Nacional de Investigaciones Pesqueras, Agrarias y Alimentarias en 1996 (primer accésit) por su libro *Bienes comunales y capitalismo agrario en Navarra 1855-1936*. Especializado en temas de historia económico-ambiental ha publicado artículos en revistas internacionales como *Ecological Economics*, *Environmental History*, *Rural History* o *Land Use Change*. Fue editor jefe de *Investigaciones de Historia Económica-Economic History Research*, entre 2011 y 2015. En la actualidad es coeditor de la *Revista Historia Agraria*. Investigador principal (junto con Juan Infante) del proyecto de I+D «Desarrollo económico e impactos ambientales en España (siglos XIX y XX): instituciones, comercio y recursos naturales».

#### GABRIEL JOVER AVELLÀ

Doctor en Historia Moderna por la Universitat de Barcelona (1997). Fue profesor ayudante en la Universidad de Barcelona, y actualmente es profesor titular en la Universidad de Girona. Su investigación se ha centrado en la historia agraria y ambiental de Mallorca y Cataluña. Por una parte, ha estudiado el modelo de especialización oleícola que se desarrolló en la isla de Mallorca entre los siglos XVII y XIX, y paralelamente, ha investigado el tempano desarrollo de los mercados de trabajo asalariado. Los resultados se han publicado en revistas como *Historia Agraria*, *Revista de Historia Económica*, *Climate Change* o *Journal of Agrarian Change*, entre otras. ORCID 0000-0002-6430-2329.

#### BEATRIZ MUÑOZ-DELGADO

Economista, licenciada por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), y doctorada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, logrando el Premio Extraordinario de la Facultad de Económicas y la Mención de Doctora Europea. Posee el título de posgrado de especialista en Investigación Social Aplicada y Análisis de Datos del Centro de Investigaciones Sociológicas. Sus investigaciones se han centrado en la interrelación entre energía, economía, geopolítica y medioambiente en perspectiva histórica. Actualmente es profesora contratada doctora en el Departamento de Análisis Económico, Teoría Económica e Historia Económica en la UAM, donde imparte clases de Historia Económica.

#### IVÁN MURRAY MAS

Profesor titular de Universidad del Departamento de Geografía de la Universitat de les Illes Balears (UIB). Es miembro del Grupo de Investigación y Territorio de la UIB. Sus líneas de investigación se centran en la economía ecológica y la ecología política, aplicadas en buena medida a las lógicas de la turistificación y las transfor-

maciones socioespaciales del archipiélago balear. Participó en el proyecto internacional «Sustainable Farm Systems» con contribuciones colectivas sobre el metabolismo agrario, balances energéticos y el análisis de *longue durée* del cambio agrario en Mallorca.

#### JUAN DIEGO PÉREZ-CEBADA

Doctor en Historia por la Universidad de Sevilla y profesor titular de la Universidad de Huelva, imparte actualmente docencia en ambas universidades. Ha sido investigador visitante en varias universidades norteamericanas y europeas e investigador responsable de proyectos propios de la Universidad de Huelva, de la Junta de Andalucía (PAI) y FEDER. Es autor de una cincuentena de capítulos de libros y artículos y de tres libros sobre contaminación minera: *Minería y medio ambiente en perspectiva histórica* (2001), *Tierra devastada. Historia de la contaminación minera* (2014) y *Conflitos ambientais na industria mineira y metalúrgica: pasado e presente* (coed., 2016).

#### VICENTE PINILLA

Doctor en Economía por la Universidad de Zaragoza, catedrático de Historia Económica en esta misma universidad, investigador del Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) e investigador asociado del Wine Economics Research Centre de la Universidad de Adelaide en Australia. Dirige la Cátedra DPZ sobre Despoblación y Creatividad en la Universidad de Zaragoza. Ha investigado especialmente sobre el sector agrario, la economía del vino, el comercio internacional, la despoblación y las migraciones. Su último libro es: *¿Lugares que no importan? La despoblación de España desde 1900 hasta el presente* (con Fernando Collantes) (Prensas Universitaria de Zaragoza).

#### JUAN A. RUBIO MONDÉJAR

Profesor de Historia e Instituciones Económicas en la Universidad de Granada, y anteriormente lo ha sido en la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla). Su investigación se ha centrado en la historia empresarial y, especialmente, en dos líneas de trabajo: la relación entre empresarialidad y desarrollo económico regional, y la evolución de la élite corporativa española. Sus principales contribuciones sobre estos temas han surgido de la aplicación de la metodología del Análisis de Redes Sociales (ARS), y se han reflejado en una veintena de capítulos de libro y artículos en revistas como *Business History*, *Historia Agraria* o la *Revista de Historia Industrial*.

#### MAR RUBIO-VARAS

Economista especializada en la intersección entre recursos naturales, energía y economía. Ha investigado sobre dependencia energética, transiciones energéticas en perspectiva histórica comparada, y el nexo entre agua y energía. Es licenciada en Economía por la Universidad Carlos III de Madrid y obtuvo su doctorado en la

London School of Economics. Actualmente es catedrática en el Departamento de Economía de la Universidad Pública de Navarra y directora del Institute for Advanced Research in Business and Economics (INARBE) de la misma universidad.

#### ÁNGEL SANJUÁN

Estudiante doctoral de la Universidad Pablo de Olavide, y docente en formación en el programa FPU. Forma parte del Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas de dicha institución y actualmente se encuentra realizando su tesis, «Transiciones energéticas y metabolismo en la industria española (1860-2020). Un enfoque ambiental para la historia industrial», dirigida por Manuel González de Molina y Juan Infante-Amate.

#### ANA SERRANO

Doctora en Economía, profesora titular en la Universidad de Zaragoza y miembro del Instituto Agroalimentario de Aragón. Su investigación estudia la interacción entre la economía y el medio ambiente, principalmente los impactos sobre el agua. También evalúa los efectos sociales y económicos de los procesos de crecimiento en perspectiva macroeconómica. Sus trabajos tienen un horizonte de largo plazo y hacen uso de modelización *input-output*, análisis econométrico y técnicas de descomposición. Participa en proyectos de investigación competitivos con enfoque económico, ambiental y social. Cuenta con numerosas publicaciones en revistas internacionales de alto impacto.

#### ENRIC TELLO

Catedrático del Departamento de Historia Económica, Instituciones, Política y Economía Mundial en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona, donde dirige proyectos de investigación sobre economía ecológica, agroecología del paisaje e historia agro-ambiental. Es miembro del Agroecology Working Group del Standing Committee of Agricultural Research (SCAR-AE) de la Comisión Europea, e imparte módulos de agroecología del paisaje en el máster Agricultural Heritage del programa SIPAM de la FAO en la Universidad de Florencia, y del máster CHARM-EU sobre Global Sustainability en las universidades de Barcelona, ELTE en Budapest, Montpellier, Trinity College de Dublín y Utrecht.



# ÍNDICE

Introducción: La alargada sombra del crecimiento económico en perspectiva histórica <i>Iñaki Iriarte-Goñi y Juan Infante-Amate</i> .....	9
---	---

## PRIMERA PARTE

### AGRICULTURA, TERRITORIO Y AGUA

El análisis biofísico de la agricultura española, base de un relato alternativo <i>Manuel González de Molina</i> .....	29
Los bosques españoles en las transiciones socio-metabólicas. El caso español desde mediados del siglo XIX <i>Iñaki Iriarte-Goñi</i> .....	49
A grandes transformaciones agrarias, grandes impactos hídricos: un análisis histórico del consumo agrario de agua en España <i>Ana Serrano, Vicente Pinilla y Rosa Duarte</i> .....	73
Transiciones socioecológicas en el Mediterráneo: ¿Qué podemos aprender de la trayectoria desde los agroecosistemas tradicionales de Mallorca al turismo global? (1521-2022) <i>Gabriel Jover, Iván Murray, Onofre Fullana y Enric Tello</i> .....	95

## SEGUNDA PARTE

## ENERGÍA, MINERÍA, INDUSTRIA Y EMPRESAS

Transiciones energéticas en España	
<i>Beatriz Muñoz-Delgado y Mar Rubio-Varas</i> .....	123
Impactos ambientales y conflictos sociales en la minería española (1825-1973)	
<i>Juan Diego Pérez-Cebada</i> .....	145
Transición energética y emisiones de CO <sub>2</sub> en la industria española entre 1959 y 2007	
<i>Ángel Sanjuán, Eduardo Aguilera, Josean Garrués-Irurzun, Juan Antonio Rubio y Juan Infante-Amate</i> .....	163
Empresa y medioambiente en perspectiva histórica	
<i>Josean Garrués-Irurzun y Juan Antonio Rubio</i> .....	185

## TERCERA PARTE

## EMISIONES Y TOXICIDAD

Crecimiento económico y emisiones de gases de efecto invernadero en España (1860-2017)	
<i>Juan Infante-Amate y Eduardo Aguilera</i> .....	203
Las múltiples identidades de las sustancias tóxicas y su regulación a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Sacarina, ácido cianhídrico y los humos de Huelva	
<i>Ximo Guillem-Llobat</i> .....	225
Epílogo: Una síntesis sobre los impactos ambientales del crecimiento económico español	
<i>Iñaki Iriarte-Goñi y Juan Infante-Amate</i> .....	247
Referencias bibliográficas .....	265
Autores.....	305

*Este libro se terminó de imprimir  
en los talleres del Servicio de Publicaciones  
de la Universidad de Zaragoza  
en febrero de 2024*





## Títulos de Ciencias Sociales

- 1 Luis Gracia Martín, *El actuar en lugar de otro en Derecho Penal* (1985).
- 2 Antonio Serrano González, *Michel Foucault: Sujeto, derecho, poder* (1986).
- 3 Ignacio Peiró Martín y Gonzalo Pasamar Alzuria, *Historiografía y práctica social en España* (1987).
- 4 Fernando Pérez Cebrián, *La planificación de la encuesta social* (1987).
- 5 Yolanda Polo Redondo, *Desarrollo de nuevos productos: aplicaciones a la economía española* (1988).
- 6 Eloy Fernández Clemente, *Estudios sobre Joaquín Costa* (1988).
- 7 Gema Martínez de Espronceda Sazatornil, *El canciller de bolsillo. Dollfuss en la prensa de la II República* (1988).
- 8 José Ignacio Lacasta Zabalza, *Cultura y gramática del Leviatán portugués* (1988).
- 9 José M.<sup>a</sup> Rodanés Vicente, *La Prehistoria. Apuntes sobre concepto y método* (1988).
- 10 Cástor Díaz Barrado, *El consentimiento como causa de exclusión de la ilicitud del uso de la fuerza en Derecho Internacional* (1989).
- 11 Harvey J. Kaye, *Los historiadores marxistas británicos. Un análisis introductorio* (1989).
- 12 Antonio Beltrán Martínez, *Ensayo sobre el origen y significación del arte prehistórico* (1989).
- 13 José Luis Moreu Ballonga, *El nuevo régimen jurídico de las aguas subterráneas* (1990).
- 14 Santiago Míguez González, *La preparación de la transición a la democracia en España* (1990).
- 15 Jesús Hernández Aristu, *Pedagogía del ser: aspectos antropológicos y emancipatorios de la pedagogía de Paulo Freire* (1990).
- 16 Alfonso Sánchez Hormigo, *Valentín Andrés Álvarez. (Un economista del 27)* (1991).
- 17 José Antonio Ferrer Benimeli y Manuel A. de Paz Sánchez, *Masonería y pacifismo en la España contemporánea* (1991).
- 18 Gonzalo Pasamar Alzuria, *Historiografía e ideología en la postguerra española: la ruptura de la tradición liberal* (1991).
- 19 Sidney Pollard, *La conquista pacífica. La industrialización de Europa, 1760-1970* (1991).
- 20 Jesús Lalinde Abadía, *Las culturas represivas de la Humanidad* (1992).
- 21 Fernando Baras Escolá, *El reformismo político de Jovellanos. (Nobleza y poder en la España del siglo XVIII)* (1993).
- 22 José Antonio Ferrer Benimeli (coord.), *Masonería y periodismo en la España contemporánea* (1993).
- 23 John Clanchy y Brigid Ballard, *Cómo se hace un trabajo académico. Guía práctica para estudiantes universitarios*, 2.<sup>a</sup> ed. (2000).
- 24 Eloy Fernández Clemente, *Ulises en el siglo XX. Crisis y modernización en Grecia, 1900-1930* (1995).
- 25 Enrique Fuentes Quintana, *El modelo de economía abierta y el modelo castizo en el desarrollo económico de la España de los años 90* (1995).

- 26 Alfred D. Chandler, Jr., *Escala y diversificación. La dinámica del capitalismo industrial* (1996).
- 27 Richard M. Goodwin, *Caos y dinámica económica*, traducción y revisión técnica de Julio Sánchez Chóliz, Dulce Saura Bacaicoa y Gloria Jarne Jarne (1997).
- 28 M.<sup>a</sup> Carmen Bayod López, *La modificación de las capitulaciones matrimoniales* (1997).
- 29 Gregory M. Luebbert, *Liberalismo, fascismo o socialdemocracia. Clases sociales y orígenes políticos de los regímenes de la Europa de entreguerras* (1997).
- 30 Ángela Cenarro Lagunas, *Cruzados y camisas azules. Los orígenes del franquismo en Aragón, 1936-1945* (1997).
- 31 Enrique Fuentes Quintana y otros, *La Hacienda en sus ministros. Franquismo y democracia* (1997).
- 32 Gaspar Mairal Buil, José Ángel Bergua Amores y Esther Puyal Español, *Agua, tierra, riesgo y supervivencia. Un estudio antropológico sobre el impacto socio-cultural derivado de la regulación del río Ésera* (1997).
- 33 Charles Tilly, Louise Tilly y Richard Tilly, *El siglo rebelde, 1830-1930* (1997).
- 34 Pedro Rújula, *Contrarrevolución. Realismo y Carlismo en Aragón y el Maestrazgo, 1820-1840* (1998).
- 35 R. A. C. Parker, *Historia de la segunda guerra mundial* (1998).
- 36 José Aixalá Pastó, *La peseta y los precios. Un análisis de largo plazo (1868-1995)* (1999).
- 37 Carlos Gil Andrés, *Echase a la calle. Amotinados, huelguistas y revolucionarios (La Rioja, 1890-1936)* (2000).
- 38 Francisco Comín y otros, *La Hacienda desde sus ministros. Del 98 a la guerra civil* (2000).
- 39 Ángela López Jiménez, *Zaragoza ciudad hablada. Memoria colectiva de las mujeres y los hombres* (2001).
- 40 Juan Carmona, Josep Colomé, Juan Pan-Montojo y James Simpson (eds.), *Viñas, bodegas y mercados. El cambio técnico en la vitivinicultura española, 1850-1936* (2001).
- 41 Ève Gran-Aymerich, *El nacimiento de la arqueología moderna, 1798-1945* (2001).
- 42 Rafael Vallejo Pousada, *Reforma tributaria y fiscalidad sobre la agricultura y la propiedad en la España liberal, 1845-1900* (2001).
- 43 Robert S. DuPlessis, *Transiciones al capitalismo en Europa durante la Edad Moderna* (2001).
- 44 Carlos Usabiaga, *El estado actual de la Macroeconomía. Conversaciones con destacados macroeconomistas* (2002).
- 45 Carmelo Lisón Tolosana, *Caras de España. (Desde mi ladera)* (2002).
- 46 Hanneke Willemse, *Pasado compartido. Memorias de anarcosindicalistas de Albalate de Cinca, 1928-1938* (2002).
- 47 M.<sup>a</sup> Pilar Salomón Chéliz, *Anticlericalismo en Aragón. Protesta popular y movilización política (1900-1939)* (2002).
- 48 Ana José Bellostas Pérez-Grueso, Carmen Marcuello Servós, Chaime Marcuello Servós y José Mariano Moneva Abadía, *Mimbres de un país. Sociedad civil y sector no lucrativo en Aragón* (2002).

- 49 Mercedes Yusta Rodrigo, *Guerrilla y resistencia campesina. La resistencia armada contra el franquismo en Aragón (1930-1952)* (2003).
- 50 Francisco Beltrán Lloris (ed.), *Antigua Iuniora. En torno al Mediterráneo en la Antigüedad* (2004).
- 51 Roberto Ceamanos Llorens, *De la historia del movimiento obrero a la historia social. L'Actualité de l'Histoire (1951-1960) y Le Mouvement Social (1960-2000)* (2004).
- 52 Carlos Forcadell, Gonzalo Pasamar, Ignacio Peiró, Alberto Sabio y Rafael Valls (eds.), *Usos de la Historia y políticas de la memoria* (2004).
- 53 Aitor Pérez Ruiz, *La participación en la ayuda oficial al desarrollo de la Unión Europea. Un estudio para Aragón* (2004).
- 54 Gloria Sanz Lafuente, *En el campo conservador. Organización y movilización de propietarios agrarios en Aragón (1880-1930)* (2005).
- 55 Francisco Comín, Pablo Martín Aceña y Rafael Vallejo (eds.), *La Hacienda por sus ministros. La etapa liberal de 1845 a 1899* (2006).
- 56 Pedro Lains, *Los progresos del atraso. Una nueva historia económica de Portugal, 1842-1992* (2006).
- 57 Alessandro Roncaglia, *La riqueza de las ideas. Una historia del pensamiento económico* (2006).
- 58 Kevin H. O'Rourke y Jeffrey G. Williamson, *Globalización e historia. La evolución de la economía atlántica en el siglo XIX* (2006).
- 59 Fernando Casado Cañeque, *La RSE ante el espejo. Carencias, complejos y expectativas de la empresa responsable en el siglo XXI* (2006).
- 60 Marta Gil Lacruz, *Psicología social. Un compromiso aplicado a la salud* (2007).
- 61 José Ángel Bergua Amores, *Lo social instituyente. Materiales para una sociología no clásica* (2007).
- 62 Ricardo Robledo y Santiago López (eds.), *¿Interés particular, bienestar público? Grandes patrimonios y reformas agrarias* (2007).
- 63 Concha Martínez Latre, *Musealizar la vida cotidiana. Los museos etnológicos del Alto Aragón* (2007).
- 64 Juan David Gómez Quintero, *Las ONGD aragonesas en Colombia. Ejecución y evaluación de los proyectos de desarrollo* (2007).
- 65 M.ª Alexia Sanz Hernández, *El consumo de la cultura rural* (2007).
- 66 Julio Blanco García, *Historia de las actividades financieras en Zaragoza. De la conquista de Zaragoza (1118) a la aparición del Banco de Aragón (1909)* (2007).
- 67 Marisa Herrero Nivelá y Elías Vived Conte, *Programa de Comprensión, Recuerdo y Narración. Una herramienta didáctica para la elaboración de adaptaciones curriculares. Experiencia en alumnos con síndrome de Down* (2007).
- 68 Vicente Pinilla Navarro (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX* (2008).
- 69 Juan Mainer (coord.), *Pensar críticamente la educación escolar. Perspectivas y controversias historiográficas* (2008).
- 70 Richard Hocquelllet, *Resistencia y revolución durante la guerra de la Independencia. Del levantamiento patriótico a la soberanía nacional* (2008).

- 71 Xavier Darcos, *La escuela republicana en Francia: obligatoria, gratuita y laica. La escuela de Jules Ferry, 1880-1905* (2008).
- 72 María Pilar Galve Izquierdo, *La necrópolis occidental de Caesaraugusta en el siglo III. (Calle Predicadores, 20-30, Zaragoza)* (2009).
- 73 Joseba de la Torre y Gloria Sanz Lafuente (eds.), *Migraciones y coyuntura económica del franquismo a la democracia* (2009).
- 74 Laura Sancho Rocher (coord.), *Filosofía y democracia en la Grecia antigua* (2009).
- 75 Víctor Lucea Ayala, *El pueblo en movimiento. La protesta social en Aragón (1885-1917)* (2009).
- 76 Jesús Gascón Pérez, *Alzar banderas contra su rey. La rebelión aragonesa de 1591 contra Felipe II* (2010).
- 77 Gaspar Mairal Buil, *Tiempos de la cultura. (Ensayos de antropología histórica)* (2010).
- 78 Marie Salgues, *Teatro patriótico y nacionalismo en España: 1859-1900* (2010).
- 79 Jerònia Pons Pons y Javier Silvestre Rodríguez (eds.), *Los orígenes del Estado del Bienestar en España, 1900-1945: los seguros de accidentes, vejez, desempleo y enfermedad* (2010).
- 80 Richard Hocquelliet, *La revolución, la política moderna y el individuo. Miradas sobre el proceso revolucionario en España (1808-1835)* (2011).
- 81 Ismael Saz y Ferran Archilés (eds.), *Estudios sobre nacionalismo y nación en la España contemporánea* (2011).
- 82 Carlos Flavián y Carmina Fandos (coords.), *Turismo gastronómico. Estrategias de marketing y experiencias de éxito* (2011).
- 83 José Ángel Bergua Amores, *Estilos de la investigación social. Técnicas, epistemología, algo de anarquía y una pizca de sociología* (2011).
- 84 Fernando José Burillo Albacete, *La cuestión penitenciaria. Del Sexenio a la Restauración (1868-1913)* (2011).
- 85 Luis Germán Zubero, *Historia económica del Aragón contemporáneo* (2012).
- 86 Francisco Ramiro Moya, *Mujeres y trabajo en la Zaragoza del siglo XVIII* (2012).
- 87 Daniel Justel Vicente (ed.), *Niños en la Antigüedad. Estudios sobre la infancia en el Mediterráneo antiguo* (2012).
- 88 Jeffrey G. Williamson, *El desarrollo económico mundial en perspectiva histórica. Cinco siglos de revoluciones industriales, globalización y desigualdad* (2012).
- 89 Carlos Laliena Corbera, *Siervos medievales de Aragón y Navarra en los siglos XI-XIII* (2012).
- 90 Enrique Cebrián Zazurca, *Sobre la democracia representativa. Un análisis de sus capacidades e insuficiencias* (2013).
- 91 Ignacio Simón Cornago, *Los soportes de la epigrafía paleohispánica. Inscripciones sobre piedra, bronce y cerámica* (2013).
- 92 Ignacio Peiró Martín, *Historiadores en España. Historia de la Historia y memoria de la profesión* (2013).
- 93 Gabriel Sopena Gensor (ed.), *Aragón antiguo: fuentes para su estudio* (2013).
- 94 José Antônio de C. R. de Souza y Bernardo Bayona Aznar (eds.), *Doctrinas y relaciones de poder en el Cisma de Occidente y en la época conciliar (1378-1449)* (2013).

- 95 Isabel Larriba, *El público de la prensa en España a finales del siglo XVIII (1781-1808)* (2013).
- 96 Emilio Benedicto Gimeno, José Antonio Mateos Royo, *La minería aragonesa en la cordillera Ibérica durante los siglos XVI y XVII. Evolución económica, control político y conflicto social* (2013).
- 97 José Ángel Sesma Muñoz, *Revolución comercial y cambio social. Aragón y el mundo mediterráneo (siglos XIV-XV)* (2013).
- 98 Alain Hugon, *La insurrección de Nápoles, 1647-1648. La construcción del acontecimiento* (2014).
- 99 Arno J. Mayer, *Las Furias. Violencia y terror en las revoluciones francesa y rusa* (2014).
- 100 Francisco Javier Ramón Solans, «*La Virgen del Pilar dice...*». *Usos políticos y nacionales de un culto mariano en la España contemporánea* (2014).
- 101 Ángel Alcalde, *Los excombatientes franquistas. La cultura de guerra del fascismo español y la Delegación Nacional de Excombatientes (1936-1965)* (2014).
- 102 Raúl Susín Betrán y M.<sup>a</sup> José Bernuz Beneitez (coords.), *Seguridad(es) y derechos inciertos* (2014).
- 103 María Asunción Bellosta Martínez, *Sentir la muerte hoy. El género al final de la vida* (2014).
- 104 Chabier Gimeno Monterde, *Buscavidas. La globalización de las migraciones juveniles* (2014).
- 105 Jordi Canal, *La historia es un árbol de historias. Historiografía, política, literatura* (2014).
- 106 David Vila Viñas, *La gobernabilidad más allá de Foucault. Un marco para la teoría social y política contemporáneas* (2014).
- 107 Javier Rodrigo (ed.), *Políticas de la violencia. Europa, siglo XX* (2014).
- 108 Jerònia Pons Pons y Margarita Vilar Rodríguez, *El seguro de salud privado y público en España. Su análisis en perspectiva histórica* (2014).
- 109 Fernando Arlettaz, *Religión, esfera pública, mundo privado. La libertad religiosa y la neutralidad del Estado en las sociedades secularizadas* (2015).
- 110 Alessandro Roncaglia, *Economistas que se equivocan. Las raíces culturales de la crisis* (2015).
- 111 Laura Sancho Rocher (coord.), *La Antigüedad como paradigma. Espejismos, mitos y silencios en el uso de la historia del mundo clásico por los modernos* (2015).
- 112 José Ignacio Gómez Zorraquino, *Patronazgo y clientelismo. Instituciones y ministros reales en el Aragón de los siglos XVI y XVII* (2016).
- 113 George L. Mosse, *Soldados caídos. La transformación de la memoria de las guerras mundiales* (2016).
- 114 Domingo Gallego Martínez, Luis Germán Zubero y Vicente Pinilla Navarro (eds.), *Estudios sobre el desarrollo económico español. Dedicados al profesor Eloy Fernández Clemente* (2016).
- 115 Maurice Agulhon, *Política, imágenes, sociabilidades: de 1789 a 1989*, ed. de Jordi Canal (2016).
- 116 María José Estarán Tolosa, *Epigrafía bilingüe del Occidente romano. El latín y las lenguas locales en las inscripciones bilingües y mixtas* (2016).

- 117 Raanan Rein y Joan Maria Thomàs (eds.), *Guerra Civil y franquismo: una perspectiva internacional* (2016).
- 118 Eugenio García Gascón, *Sayyid Qutb. Nostalgia del islam* (2016).
- 119 Bernardo Bayona Aznar y José Ant3nio de C. R. de Souza (eds.), *Iglesia y Estado. Teorías políticás y relaciones de poder en tiempo de Bonifacio VIII y Juan XXII* (2016).
- 120 Alexandre Coello de la Rosa y Josep Lluís Mateo Dieste, *Elogio de la antropología hist3rica. Enfoques, métodos y aplicaciones al estudio del poder y del colonialismo* (2016).
- 121 St3phane Michonneau, «Fue ayer». *Belchite: un pueblo frente a la cuesti3n del pasado* (2017).
- 122 Alessandro Roncaglia, *Breve historia del pensamiento econ3mico* (2017).
- 123 Cristina Monge Lasierra, *15M: un movimiento políticó para democratizar la sociedad* (2017).
- 124 F. Rosario Espinoza Rodríguez, *El agua para la producci3n de energía en Centroamérica. Régimen jurídicó* (2017).
- 125 Manuel Chust (ed.), *De revoluciones, Guerra Fría y muros historiográficos: acerca de la obra de Manfred Kossok* (2017).
- 126 Antonio Peir3 Arroyo, *El golpe de Estado del general Palafox* (2017).
- 127 Juan Postigo Vidal, *El paisaje y las hormigas. Sexualidad, violencia y desorden social en Zaragoza (1600-1800)* (2018).
- 128 Antonio Rivera (ed.), *Naturaleza muerta. Usos del pasado en Euskadi después del terrorismo* (2018).
- 129 Carolina Armenteros, *La idea francesa de la historia. Joseph de Maistre y sus herederos* (2018).
- 130 Jesús A. Martínez Martín, *Los negocios y las letras. El editor Francisco de Paula Mellado (1807-1876)* (2018).
- 131 David Alegre, Miguel Alonso y Javier Rodrigo (coords.), *Europa desgarnada: guerra, ocupaci3n y violencia, 1900-1950* (2018).
- 132 Ana M.ª Rodrigo Echalecu, *El libro autárquico y la biblioteca nacional cat3lica. La política del libro durante el primer franquismo (1939-1951)* (2018).
- 133 Vicente Pinilla, Luis Germán y Agustín Sancho, *El transporte público en Zaragoza. Desde 1885 hasta la actualidad* (2018).
- 134 Ángel Rafael Lombardi Boscán, *Banderas del rey. Los realistas y las guerras de España en América (1810-1823)* (2019).
- 135 Daniele Menozzi, *Iglesia y derechos humanos. Ley natural y modernidad política, de la Revoluci3n francesa hasta nuestros días* (2019).
- 136 Pierre Serna, *Como animales. Historia política de los animales durante la Revoluci3n francesa (1750-1840)* (2019).
- 137 Carlos Franco de Esp3s, *Los enigmas de Valençay. Fernando VII y la corte española en el exilio (1808-1814)* (2019).
- 138 Ramon Arnabat Mata, *Asociaos y ser3s fuertes. Sociabilidades, modernizaciones y ciudadanías en España, 1860-1930* (2019).
- 139 Alessandro Roncaglia, *La era de la disgregaci3n. Historia del pensamiento econ3mico contemporáneo* (2019).

- 140 Maurizio Ridolfi, *Las fiestas nacionales en la Italia contemporánea* (2020).
- 141 Marcela García Sebastiani y Xosé M. Núñez Seixas (eds.), *Hacer patria lejos de casa. Nacionalismo español, migración y exilio en Europa y América (1870-2010)* (2020).
- 142 Sergio Luzzatto, *El cuerpo del duce. Un ensayo sobre el desenlace del fascismo* (2020).
- 143 Carlos Fernández Rodríguez, *Los otros camaradas. El PCE en los orígenes del franquismo (1939-1945)* (2020).
- 144 Mona Ozouf, *La fiesta revolucionaria, 1789-1799* (2020).
- 145 Lourenzo Fernández Prieto, Antonio Míguez Macho y Dolores Vilavedra Fernández (eds.), *1936. Un nuevo relato* (2020).
- 146 Javier Herrero, *Los orígenes del pensamiento reaccionario español* (2020).
- 147 Miguel Ángel del Arco Blanco y Claudio Hernández Burgos (eds.), «*Esta es la España de Franco*». *Los años cincuenta del franquismo (1951-1959)* (2020).
- 148 Francesc Valls Junyent, *La Cataluña atlántica. Aguardiente y tejidos en el arranque industrial catalán* (2020).
- 149 Pierre-Yves Saunier, *La historia transnacional* (2020).
- 150 Bertrand Noblet, *Virilidad nacional. Modelos y valores masculinos en los manuales de historia (1931-1982)* (2020).
- 151 Alexandre Dupont, *La internacional blanca. Contrarrevolución más allá de las fronteras (España y Francia, 1868-1876)* (2021).
- 152 Josep Escrig Rosa, *Contrarrevolución y antiliberalismo en la independencia de México (1810-1823)* (2021).
- 153 Loreto Di Nucci, *La democracia distributiva. Ensayo sobre el sistema político de la Italia republicana* (2021).
- 154 Marcela Ternavasio, *Los juegos de la política. Las independencias hispanoamericanas frente a la contrarrevolución* (2021).
- 155 Arianna Arisi Rota, *El Risorgimento. Un viaje político y sentimental a la unidad de Italia* (2021).
- 156 Ekaitz Etxeberria Gallastegi y Jon Andoni Fernández de Larrea (coords.), *La guerra privada en la Edad Media. Las coronas de Castilla y Aragón (siglos XIV y XV)* (2021).
- 157 Paul Aubert, *La civilización de lo impreso. La prensa, el periodismo y la edición en España (1906-1936)* (2021).
- 158 Antonino De Francesco, *La Revolución francesa. Dosecientos años de combates por la historia* (2022).
- 159 Philipp Ther, *Extranjeros. Refugiados en Europa desde 1492* (2022).
- 160 David Ballester, *Las otras víctimas. La violencia policial durante la Transición (1975-1982)* (2022).
- 161 José Luis Fernández Martínez, *¿Qué esperamos de la democracia participativa? Preferencias de los ciudadanos e impacto de los procesos participativos* (2022).
- 162 Gabriel Sanz Casasnovas, *Rabias indomita. Representación del bárbaro y violencia contra los no romanos en las Res gestae de Amiano Marcelino* (2022).
- 163 Daniele Menozzi, *De Cristo Rey a la ciudad de los hombres. Catolicismo y política en el siglo XX* (2022).

- 164 Gaspar Mairal Buil, *Historia cultural del riesgo. Imaginar el futuro antes de la modernidad* (2022).
- 165 Paul Aubert, *El diario El Sol en su época (1917-1939)* (2022).
- 166 José Ignacio Gómez Zorraquino, *En el marco político del pactismo. La clientela regia aragonesa que sirvió a los Austrias en la corte, los dominios mediterráneos y las Indias* (2022).
- 167 Jean-Philippe Luis, *Aguado o la embriaguez de la fortuna Un genio de los negocios* (2023).
- 168 Fred Spier, *La gran historia y sus regímenes* (2023).
- 169 Quintí Casals Bergés, *Todo por el pueblo y para el pueblo. Los orígenes de la democracia contemporánea en España (1808-1890)* (2023).
- 170 Diego Cucalón Vela, *De la conspiración al poder y del poder a la nada: El Partido Republicano Radical Socialista (1929-1933)* (2023).
- 171 Lynn Hunt, *La novela familiar de la Revolución francesa* (2023).
- 172 José Luis Agudín Menéndez, *El Siglo Futuro. Un diario carlista en tiempos republicanos (1931-1936)* (2023).
- 173 Pierre Géal y Pedro Rújula (coords.), *Los funerales políticos en la España contemporánea. Cultura del duelo y usos públicos de la muerte* (2023).
- 174 José Ángel Sesma Muñoz, *Oro blanco. La lana de Aragón en el Mediterráneo medieval (siglos XIII-XV)* (2023).
- 175 Carlo Verri, *Los carlistas en las Cortes Constituyentes (1869-1871)* (2023).
- 176 Maximiliano Fuentes Codera (coords.), *La gripe de 1918. Una aproximación política y cultural tras la pandemia de COVID* (2023).
- 177 Dario Migliucci, *El mundo de la historia. Una guía para explorarlo* (2024).
- 178 Gabriela de Tord Basterra, *Epigrafía religiosa en lenguas locales del Occidente mediterráneo* (2024).



EL PRESENTE LIBRO CONSTA DE DIEZ CAPÍTULOS, EN LOS que algunos de los principales especialistas en temas de historia económica y ambiental analizan las transformaciones ambientales y económicas de España durante los siglos XIX y XX, examinando los impactos que los cambios en la economía han tenido sobre el medio ambiente. A través de cuestiones como la evolución de la agricultura, el uso de los bosques, los cambios en el consumo de agua o de energía, en la producción minera e industrial o en las emisiones y la toxicidad, se ofrecen claves relevantes para entender mejor la configuración histórica de la crisis ecológica que vivimos en la actualidad.



Prensas de la Universidad  
Universidad Zaragoza



Calidad en  
Edición  
Académica  
Academic  
Publishing  
Quality