

Subestimando los Desafíos para Evitar un Futuro Pavoroso

Corey J. A. Bradshaw et al¹

Síntesis

Informamos de tres problemas medioambientales importantes y enfrentados que han recibido poca atención y requieren medidas urgentes. En primer lugar, examinamos las pruebas de que las condiciones medioambientales futuras serán mucho más peligrosas de lo que se cree actualmente. La escala de las amenazas a la biosfera y a todas sus formas de vida -incluida la humanidad- es de hecho tan grande que resulta difícil de comprender incluso para los expertos bien informados. En segundo lugar, nos preguntamos qué sistema político o económico, o qué liderazgo, está preparado para hacer frente a las catástrofes previstas, o incluso es capaz de hacerlo. En tercer lugar, esta grave situación impone a los científicos la extraordinaria responsabilidad de expresarse con franqueza y precisión ante los gobiernos, las empresas y la opinión pública. Llamamos especialmente la atención sobre la falta de apreciación de los enormes retos que plantea la creación de un futuro sostenible. Las tensiones añadidas a la salud humana, la riqueza y el bienestar disminuirán perversamente nuestra capacidad política para mitigar la erosión de los servicios de los ecosistemas de los que depende la sociedad. La ciencia que subyace a estos problemas es sólida, pero la concienciación es escasa. Si no se aprecia y difunde plenamente la magnitud de los problemas y la enormidad de las soluciones necesarias, la sociedad no logrará alcanzar ni siquiera unos objetivos modestos de sostenibilidad.



Image by [Tetiana Shevereva](#) on [Unsplash](#)

¹ Ver todos los autores y sus contribuciones y afiliaciones al final del artículo.

Introducción

La humanidad está provocando una rápida pérdida de biodiversidad y, con ella, de la capacidad de la Tierra para albergar vida compleja. Pero la corriente dominante tiene dificultades para comprender la magnitud de esta pérdida, a pesar de la constante erosión del tejido de la civilización humana (Ceballos et al., 2015; IPBES, 2019; Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2020; WWF, 2020). Aunque abundan las soluciones sugeridas (Díaz et al., 2019), la escala actual de su aplicación no se corresponde con la implacable progresión de la pérdida de biodiversidad (Cumming et al., 2006) y otras amenazas existenciales ligadas a la continua expansión de la empresa humana (Rees, 2020). Los desfases temporales entre el deterioro ecológico y las penalizaciones socioeconómicas, como ocurre por ejemplo con los trastornos climáticos (IPCC, 2014), impiden reconocer la magnitud del reto y actuar a tiempo para contrarrestarlo. Además, la especialización disciplinaria y la insularidad fomentan el desconocimiento de los sistemas adaptativos complejos (Levin, 1999) en los que están inmersos los problemas y sus posibles soluciones (Selby, 2006; Brand y Karvonen, 2007). El desconocimiento generalizado del comportamiento humano (Van Bavel et al., 2020) y la naturaleza incremental de los procesos sociopolíticos que planifican y aplican soluciones retrasan aún más la adopción de medidas eficaces (Shanley y López, 2009; King, 2016).

Resumimos aquí el estado del mundo natural de forma descarnada para ayudar a aclarar la gravedad del predicamento humano. También esbozamos las tendencias futuras probables en el declive de la biodiversidad (Díaz et al., 2019), la alteración del clima (Ripple et al., 2020) y el consumo humano y el crecimiento de la población para demostrar la casi certeza de que estos problemas empeorarán en las próximas décadas, con repercusiones negativas durante siglos. Por último, analizamos la ineficacia de las medidas actuales y previstas que intentan hacer frente a la ominosa erosión del sistema de soporte vital de la Tierra. El nuestro no es un llamamiento a la rendición: nuestro objetivo es proporcionar a los dirigentes una "ducha fría" realista del estado del planeta, esencial para planificar y evitar un futuro pavoroso.

Pérdida de biodiversidad

Los grandes cambios en la biosfera están directamente relacionados con el crecimiento de los sistemas humanos (resumidos en la Figura 1). Aunque la rápida pérdida de especies y poblaciones difiere regionalmente en intensidad

Desde el inicio de la agricultura hace unos 11 000 años, la biomasa de la vegetación terrestre se ha reducido a la mitad, con la correspondiente pérdida de >20 % de su biodiversidad original, lo que en conjunto denota que >70 % de la superficie terrestre de la Tierra ha sido alterada por el Homo sapiens. Ha habido >700 extinciones documentadas de especies de vertebrados y ~600 de plantas en los últimos 500 años, con muchas más especies claramente extinguidas sin registrar.

(Ceballos et al., 2015, 2017, 2020; Díaz et al., 2019), y no se ha evaluado adecuadamente el riesgo de extinción de la mayoría de las especies (Webb y Mindel, 2015), ciertas tendencias globales son evidentes. Desde el inicio de la agricultura hace unos 11 000 años, la biomasa de la vegetación terrestre se ha reducido a la mitad (Erb et al., 2018), con la correspondiente pérdida de >20 % de su biodiversidad original (Díaz et al., 2019), lo que en conjunto denota que >70 % de la superficie terrestre

de la Tierra ha sido alterada por el Homo sapiens (IPBES, 2019). Ha habido >700 extinciones documentadas de especies de vertebrados (Díaz et al., 2019) y ~600 de plantas (Humphreys et al., 2019) en los últimos 500 años, con muchas más especies claramente extinguidas sin registrar (Tedesco et al., 2014). El tamaño de las poblaciones de especies de vertebrados que han sido objeto de seguimiento a lo largo de los años ha disminuido una media del 68% en las últimas cinco décadas (WWF, 2020), con algunos grupos de población en declive extremo (Leung et al., 2020), lo que presagia la extinción inminente de sus especies (Ceballos et al., 2020). En conjunto, quizá un millón de especies estén

amenazadas de extinción en un futuro próximo, de un total estimado de entre 7 y 10 millones de especies eucariotas en el planeta (Mora et al., 2011), considerándose que alrededor del 40% de las plantas por sí solas están en peligro (Antonelli et al., 2020). En la actualidad, la biomasa global de mamíferos salvajes es <25% de la estimada para el Pleistoceno tardío (Bar-On et al., 2018), mientras que los insectos también están desapareciendo rápidamente en muchas regiones (Wagner, 2020; revisiones en van Klink et al., 2020).

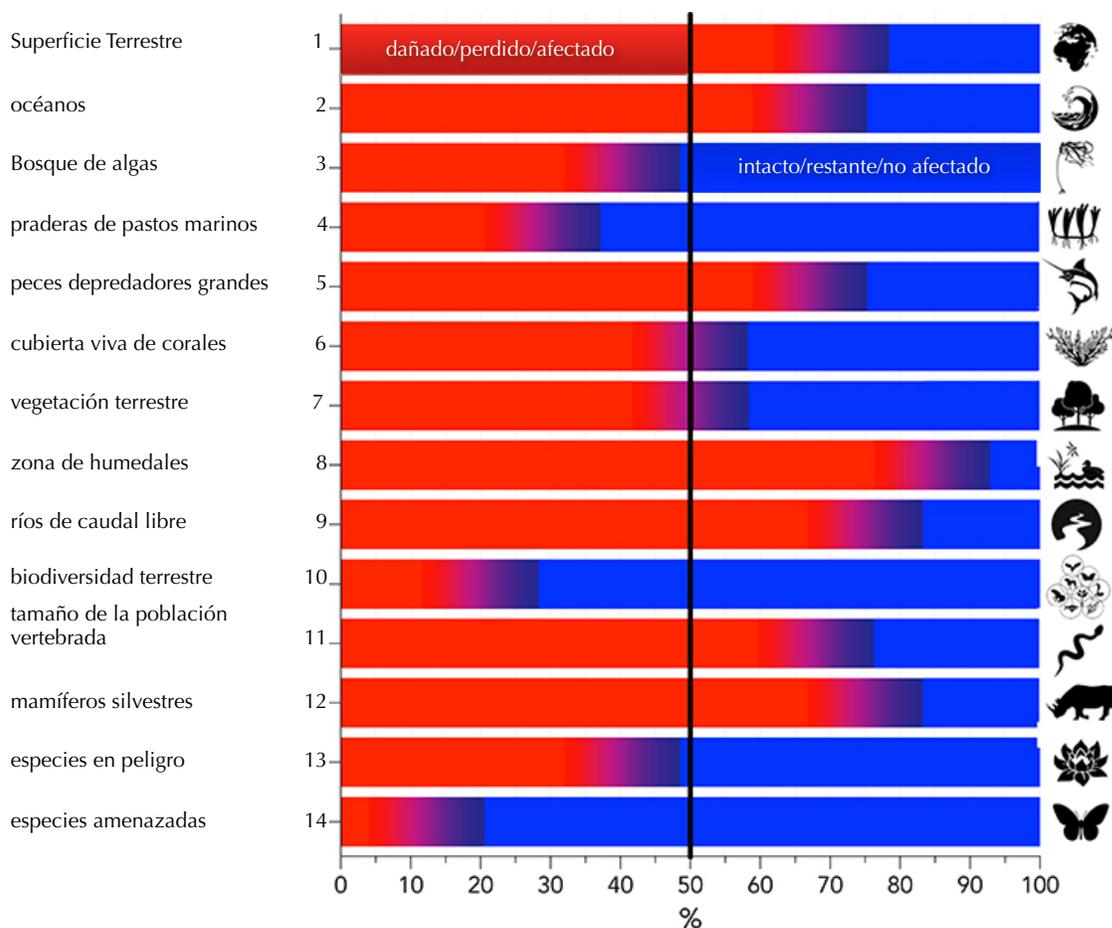


FIGURA 1. Resumen de las principales categorías de cambios medioambientales expresados como porcentaje de cambio en relación con la línea de base indicada en el texto. El rojo indica el porcentaje de la categoría que está dañada, perdida o afectada de alguna otra forma, mientras que el azul indica el porcentaje que está intacta, que permanece o que no está afectada de ninguna otra forma. Los números superíndices indican las siguientes referencias: 1IPBES, 2019; 2Halpern y otros, 2015; 3Krumhansl y otros, 2016; 4Waycott y otros, 2009; 5Díaz y otros, 2019; 6Christensen y otros, 2014; 7Frieler y otros, 2013; 8Erb et al., 2018; 9Davidson, 2014; 10Grill et al., 2019; 11WWF, 2020; 12Bar-On et al., 2018; 13Antonelli et al., 2020; 14Mora et al., 2011.

Los entornos marinos y de agua dulce también han sufrido graves daños. En la actualidad, en todo el mundo hay menos del 15% de la superficie original de humedales que hace 300 años (Davidson, 2014), y más del 75% de los ríos de más de 1.000 km de longitud ya no fluyen libremente a lo largo de todo su curso (Grill et al., 2019). Más de dos tercios de los océanos se han visto comprometidos en cierta medida por las actividades humanas (Halpern et al., 2015), la cobertura de coral vivo en los arrecifes se ha reducido a la mitad en <200 años (Frieler et al., 2013), la extensión de las praderas marinas ha disminuido un 10 % por década durante el último siglo (Waycott et al., 2009; Díaz et al., 2019), los

bosques de algas han disminuido en un ~40% (Krumhansl et al., 2016), y la biomasa de grandes peces depredadores es ahora <33% de lo que era el siglo pasado (Christensen et al., 2014).

Sexta Extinción Masiva

Una extinción masiva se define como la pérdida de aproximadamente el 75% de todas las especies del planeta en un intervalo geológicamente corto, generalmente de <3 millones de años (Jablonski et al., 1994; Barnosky et al., 2011). Desde el Cámbrico se han producido al menos cinco grandes extinciones (Sodhi et al., 2009), la más reciente de ellas hace 66 millones de años, al final del Cretácico. La tasa de extinción de fondo desde entonces ha sido de 0,1 extinciones de millones de especies-1 año-1 (Ceballos et al., 2015), mientras que las estimaciones de la tasa de extinción actual son órdenes de magnitud mayores (Lamkin y Miller, 2016). Las extinciones de vertebrados registradas desde el siglo XVI -la mera punta del verdadero témpano de la extinción- arrojan una tasa de extinción de 1,3 especies-1 año-1, que es, de forma conservadora, >15 veces la tasa de fondo (Ceballos et al., 2015). La UICN estima que alrededor del 20% de todas las especies están en peligro de extinción en las próximas décadas, lo que supera con creces la tasa de fondo. Que ya estamos en camino de una sexta gran extinción es ahora científicamente innegable (Barnosky et al., 2011; Ceballos et al., 2015, 2017).

Sobregiro Ecológico: Tamaño de la Población y Consumo Excesivo

La población humana mundial se ha duplicado aproximadamente desde 1970, alcanzando hoy casi los 7.800 millones de personas (prb.org). Aunque algunos países han dejado de crecer e incluso han disminuido su tamaño, la fecundidad media mundial sigue estando por encima del nivel de reemplazo (2,3 hijos mujer-1), con una media de 4,8 hijos mujer-1 en el África subsahariana y fecundidades >4 hijos mujer-1 en muchos otros países (por ejemplo, Afganistán, Yemen, Timor Oriental). Se prevé que los 1.100 millones de habitantes actuales del África subsahariana -una región que se espera que experimente repercusiones especialmente duras del cambio climático (Serdeczny et al., 2017)- se dupliquen en los próximos 30 años. Para 2050, es probable que la población mundial ascienda a unos 9.900 millones de personas (prb.org), y muchos pronostican que el crecimiento continuará hasta bien entrado el próximo siglo (Bradshaw y Brook, 2014; Gerland et al., 2014), aunque estimaciones más recientes predicen un pico hacia finales de este siglo (Vollset et al., 2020).

El gran tamaño de la población y su continuo crecimiento están implicados en muchos problemas sociales. El impacto del crecimiento demográfico, combinado con una distribución imperfecta de los recursos, conduce a una inseguridad alimentaria masiva. Según algunas estimaciones, entre 700 y 800 millones de personas pasan hambre y entre 1.000 y 2.000 millones sufren malnutrición de micronutrientes y son incapaces de funcionar plenamente, con perspectivas de muchos más problemas alimentarios en un futuro próximo (Ehrlich y Harte, 2015a,b). Las grandes poblaciones y su continuo crecimiento también son impulsores de la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad (Pimm et al., 2014). Más personas significa que se fabrican más compuestos sintéticos y plásticos peligrosos de usar y tirar (Vethaak y Leslie, 2016), muchos de los cuales se suman a la creciente toxicación de la Tierra (Cribb, 2014). También aumenta las posibilidades de pandemias (Daily y Ehrlich, 1996b) que alimentan una caza cada vez más desesperada de recursos escasos (Klare, 2012). El crecimiento de la población es también un factor de muchos males sociales, desde el hacinamiento y el desempleo hasta el deterioro de las infraestructuras y la mala gobernanza (Harte, 2007). Cada vez hay más pruebas de que cuando las poblaciones son numerosas y crecen con rapidez, pueden ser la chispa de conflictos tanto internos como internacionales que desemboquen en guerras (Klare, 2001; Toon et al., 2007). Las causas múltiples e interactivas de la guerra civil en particular son variadas, e incluyen la pobreza, la desigualdad, la debilidad de las

El consumo de la humanidad como una fracción de la capacidad regenerativa de la Tierra ha crecido de ~ 73% en 1960 a 170% en 2016, lo que significa que entre enero y agosto de 2020, la humanidad consumió tanto como la Tierra puede renovar en todo el año.

instituciones, los agravios políticos, las divisiones étnicas y los factores de estrés medioambiental como la sequía, la deforestación y la degradación del suelo (Homer-Dixon, 1991, 1999; Collier y Hoeer, 1998; Hauge y Ilingsen, 1998; Fearon y Laitin, 2003; Brückner, 2010; Acemoglu et al., 2017). El propio crecimiento de la población puede incluso aumentar la probabilidad de participación militar en conflictos (Tir y Diehl, 1998). Los países con mayores tasas de crecimiento demográfico experimentaron más conflictos sociales desde la Segunda Guerra Mundial (Acemoglu et al., 2017). En ese estudio, una duplicación aproximada de la población de un país causó unos cuatro años adicionales de guerra civil total o conflicto de baja intensidad en la década de 1980 en relación con la década de 1940-1950, incluso después de controlar el nivel de ingresos, la independencia y la estructura de edad de un país.

Simultáneamente con el crecimiento de la población, el consumo de la humanidad como una fracción de la capacidad regenerativa de la Tierra ha crecido de ~ 73% en 1960 a 170% en 2016 (Lin et al., 2018), con un consumo por persona sustancialmente mayor en los países con mayores ingresos. Con COVID-19, este sobregiro se redujo al 56% por encima de la capacidad regenerativa de la Tierra, lo que significa que entre enero y agosto de 2020, la humanidad consumió tanto como la Tierra puede renovar en todo el año (overshootday.org). Aunque la desigualdad entre personas y países sigue siendo asombrosa, la clase media mundial ha crecido rápidamente y superó la mitad de la población humana en 2018 (Kharas y Hamel, 2018). Más del 70 % de todas las personas viven actualmente en países que registran un déficit de biocapacidad y, al mismo tiempo, tienen ingresos inferiores a la media mundial, lo que les excluye de compensar su déficit de biocapacidad mediante compras (Wackernagel et al., 2019) y erosiona la resiliencia futura a través de la reducción de la seguridad alimentaria (Ehrlich y Harte, 2015b). Las tasas de consumo de los países de renta alta siguen siendo sustancialmente superiores a las de los países de renta baja, y muchos de estos últimos incluso experimentan descensos en la huella per cápita (Dasgupta y Ehrlich, 2013; Wackernagel et al., 2019).

Este sobregiro ecológico masivo se debe en gran medida al uso creciente de combustibles fósiles. Estos cómodos combustibles nos han permitido desvincular la demanda humana de la regeneración biológica: el 85% de la energía comercial, el 65% de las fibras y la mayoría de los plásticos se producen actualmente a partir de combustibles fósiles. Además, la producción de alimentos depende de los combustibles fósiles, ya que cada unidad de energía alimentaria producida requiere un múltiplo de energía procedente de combustibles fósiles (por ejemplo, 3 × para los países de alto consumo como Canadá, Australia, EE.UU. y China; overshootday.org). Esto, unido al aumento del consumo de carne intensiva en carbono (Ripple et al., 2014), congruente con el aumento de la clase media, ha disparado la huella de

Aunque el cambio climático relacionado con la población empeorará la mortalidad humana, la morbilidad, el desarrollo, la capacidad cognitiva, los rendimientos agrícolas y los conflictos, no hay forma –ética o de otro tipo– de evitar el aumento del número de seres humanos y el consumo excesivo que lo acompaña. Dicho esto, la aplicación de políticas de derechos humanos para reducir la fertilidad y controlar los patrones de consumo podría disminuir el impacto de estos fenómenos.

carbono mundial de la agricultura. Aunque el cambio climático exige abandonar por completo el uso de combustibles fósiles mucho antes de 2050, es probable que las presiones sobre la biosfera aumenten antes de la descarbonización, a medida que la humanidad ponga en marcha alternativas energéticas. Los retos del consumo y la biodiversidad también se verán amplificadas por la enorme inercia física de todos los grandes "stocks" que conforman las tendencias actuales: las infraestructuras construidas, los sistemas energéticos y las poblaciones humanas.

Por tanto, también es inevitable que el consumo agregado aumente al menos en un futuro próximo, sobre todo a medida que la opulencia y la población sigan creciendo a la par (Wiedmann et al., 2020). Incluso si se produjeran catástrofes importantes durante este intervalo, es poco probable que afectaran a la trayectoria de la población hasta bien entrado el siglo XXII (Bradshaw y Brook, 2014). Aunque el cambio climático relacionado con la población (Wynes y Nicholas, 2017) empeorará la mortalidad humana (Mora et al., 2017; Parks et al., 2020), la morbilidad (Patz et al., 2005; Díaz et al., 2006; Peng et al., 2011), el desarrollo (Barreca y Schaller, 2020), la capacidad cognitiva (Jacobson et al., 2019), los rendimientos agrícolas (Verdin et al., 2005; Schmidhuber y Tubiello, 2007; Brown y Funk, 2008; Gaupp et al., 2020), y los conflictos (Boas, 2015), no hay forma -ética o de otro tipo (salvo aumentos extremos y sin precedentes de la mortalidad humana)- de evitar el aumento del número de seres humanos y el consumo excesivo que lo acompaña. Dicho esto, la aplicación de políticas de derechos humanos para reducir la fertilidad y controlar los patrones de consumo podría disminuir el impacto de estos fenómenos (Rees, 2020).

Objetivos Internacionales Fracasados y Perspectivas de Futuro

Detener la pérdida de biodiversidad no es una de las principales prioridades de ningún país, sino que se encuentra muy por detrás de otras preocupaciones como el empleo, la atención sanitaria, el crecimiento económico o la estabilidad

La aparente paradoja de un nivel de vida medio alto y en aumento a pesar de un creciente peaje medioambiental ha tenido un gran coste para la estabilidad del sistema de soporte vital de la humanidad a medio y largo plazo... la humanidad está llevando a cabo un esquema Ponzi ecológico en el que la sociedad roba a la naturaleza y a las generaciones futuras para pagar el aumento de los ingresos a corto plazo.

monetaria. Por eso no es de extrañar que no se cumpliera ninguna de las Metas de Biodiversidad de Aichi para 2020 fijadas en la conferencia del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD.int) de 2010 (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2020). Incluso si se hubieran alcanzado, habrían sido insuficientes para lograr una reducción sustancial de la tasa de extinción. En términos más generales, la mayoría de los Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas relacionados con la naturaleza (por ejemplo, los ODS 6, 13-15) también van camino de fracasar (Wackernagel et al., 2017; Díaz et al., 2019; Messerli et al., 2019), en gran medida porque la mayoría de los ODS no han incorporado adecuadamente sus interdependencias con otros factores socioeconómicos (Bradshaw y Di Minin, 2019; Bradshaw et al., 2019; Messerli et al., 2019). Por lo tanto, la aparente paradoja de un nivel de vida medio alto y en aumento a pesar de un creciente peaje medioambiental ha tenido un gran coste para la estabilidad del sistema de soporte vital de la humanidad a medio y largo plazo. En otras palabras, la humanidad está llevando a cabo un esquema Ponzi ecológico en el que la sociedad roba a la naturaleza y a las generaciones futuras para pagar el aumento de los ingresos a corto plazo (Ehrlich et al., 2012). Incluso el Foro Económico Mundial, cautivo de la peligrosa propaganda del lavado verde (Bakan, 2020), reconoce ahora que la pérdida de biodiversidad es una de las principales amenazas para la economía mundial (Foro Económico Mundial, 2020).

La aparición de una pandemia pronosticada desde hace tiempo (Daily y Ehrlich, 1996a), probablemente relacionada con la pérdida de biodiversidad, ejemplifica de forma conmovedora cómo ese desequilibrio está degradando tanto la salud como la riqueza humanas (Austin, 2020; Dobson et al., 2020; Roe et al., 2020). Dado que tres cuartas partes de las nuevas enfermedades infecciosas son el resultado de interacciones entre humanos y animales, la degradación medioambiental provocada por el cambio climático, la deforestación, la agricultura intensiva, la caza de animales salvajes y un comercio de animales salvajes cada vez mayor hacen que las oportunidades de que se produzcan interacciones de transferencia de patógenos sean elevadas (Austin, 2020; Daszak et al., 2020). El hecho de que gran parte de esta degradación se esté produciendo en puntos críticos de biodiversidad donde la diversidad de patógenos

también es mayor (Keesing et al., 2010), pero donde la capacidad institucional es más débil, aumenta aún más el riesgo de liberación y propagación de patógenos (Austin, 2020; Schmeller et al., 2020).

Perturbaciones Climáticas

Los peligrosos efectos del cambio climático son mucho más evidentes para las personas que los de la pérdida de biodiversidad (Legagneux et al., 2018), pero la sociedad sigue teniendo dificultades para afrontarlos con eficacia. La civilización ya ha superado un calentamiento global de ~ 1,0 °C por encima de las condiciones preindustriales, y va camino de provocar un calentamiento de al menos 1,5 °C entre 2030 y 2052 (IPCC, 2018). De hecho, la concentración

La concentración de gases de efecto invernadero seguirá aumentando, lo que provocará un mayor retraso de las respuestas de reducción de la temperatura, incluso si la humanidad deja de utilizar combustibles fósiles por completo mucho antes de 2030.

actual de gases de efecto invernadero es >500 ppm de CO₂-e (Butler y Montzka, 2020), mientras que, según el IPCC, 450 ppm de CO₂-e darían a la Tierra apenas un 66% de posibilidades de no superar un calentamiento de 2°C (IPCC, 2014). La concentración de gases de efecto invernadero seguirá aumentando (a través de

retroalimentaciones positivas como el deshielo del permafrost y la liberación del metano almacenado) (Burke et al., 2018), lo que provocará un mayor retraso de las respuestas de reducción de la temperatura, incluso si la humanidad deja de utilizar combustibles fósiles por completo mucho antes de 2030 (Steffen et al., 2018).

La alteración humana del clima se ha hecho globalmente detectable en el tiempo de cualquier día (Sippel et al., 2020). De hecho, el clima mundial ha igualado o superado las predicciones anteriores (Brysse et al., 2013), posiblemente debido a que el IPCC se basa en promedios de varios modelos (Herger et al., 2018) y al lenguaje de conservadurismo político inherente a las recomendaciones políticas que buscan el consenso multinacional (Herrando-Pérez et al., 2019). Sin embargo, los modelos climáticos más recientes (CMIP6) muestran un calentamiento futuro mayor del previsto anteriormente (Forster et al., 2020), incluso si la sociedad sigue la senda necesaria de menores emisiones en las próximas décadas. En general, las naciones no han cumplido los objetivos del Acuerdo de París, firmado hace cinco años (Naciones Unidas, 2016), y aunque la concienciación y la preocupación mundiales han aumentado, y los científicos han propuesto cambios transformadores importantes (en la producción de energía, la reducción de la contaminación, la custodia de la naturaleza, la producción de alimentos, la economía, las políticas demográficas, etc.), aún no ha surgido una respuesta internacional eficaz (Ripple et al., 2020). Incluso suponiendo que todos los signatarios logren ratificar sus compromisos (una perspectiva dudosa), el calentamiento previsto seguiría alcanzando los 2,6-3,1 °C en 2100 (Rogelj et al., 2016) a menos que se asuman y cumplan compromisos adicionales de gran envergadura. Sin esos compromisos, el aumento previsto de la temperatura de la Tierra será catastrófico para la biodiversidad (Urban, 2015; Steffen et al., 2018; Strona y Bradshaw, 2018) y la humanidad (Smith et al., 2016).

En cuanto a los acuerdos internacionales sobre el cambio climático, el Acuerdo de París (Naciones Unidas, 2016) fijó el objetivo de 1,5-2 °C por unanimidad. Pero desde entonces, los avances para proponer, y mucho menos seguir, las "contribuciones previstas determinadas a nivel nacional" (voluntarias) para la acción climática posterior a 2020 han sido totalmente insuficientes.

Impotencia política

Si la mayoría de la población mundial comprendiera y apreciara realmente la magnitud de las crisis que resumimos aquí, y la inevitabilidad del empeoramiento de las condiciones, cabría esperar lógicamente cambios positivos en la

política y las políticas que estuvieran a la altura de la gravedad de las amenazas existenciales. Pero está ocurriendo lo contrario. El ascenso de líderes populistas de derechas está asociado a agendas antiambientales, como se ha visto recientemente, por ejemplo, en Brasil (Nature, 2018), Estados Unidos (Hejny, 2018) y Australia (Burck et al., 2019). Las grandes diferencias de renta, riqueza y consumo entre personas e incluso entre países dificultan que cualquier política sea global en su ejecución o efecto.

Un concepto central en ecología es la retroalimentación de la densidad (Herrando-Pérez et al., 2012): a medida que una población se acerca a su capacidad de carga ambiental, la aptitud individual media disminuye (Brook y Bradshaw, 2006). Esto tiende a empujar a las poblaciones hacia una expresión instantánea de la capacidad de carga que ralentiza o revierte el crecimiento de la población. Pero durante la mayor parte de la historia, el ingenio humano ha inflado la

La población humana cada vez mayor no hará sino exacerbar esta situación, provocando una mayor competencia por una reserva de recursos cada vez más escasa... El paradigma predominante sigue siendo el de contraponer el "medio ambiente" a la "economía"; Empero, en realidad, la elección es entre salir del sobregiro por diseño o el desastre, porque salir del sobregiro es inevitable de una manera u otra.

capacidad de carga del entorno natural para nosotros desarrollando nuevas formas de aumentar la producción de alimentos (Hopfenberg, 2003), ampliar la explotación de la fauna salvaje y mejorar la disponibilidad de otros recursos. Esta inflación ha consistido en modificar la temperatura mediante refugios, ropa y control del microclima, transportar mercancías desde lugares remotos y, en general, reducir la probabilidad de muerte o lesiones mediante

infraestructuras y servicios comunitarios (Cohen, 1995). Pero con la disponibilidad de combustibles fósiles, nuestra especie ha llevado su consumo de bienes y servicios de la naturaleza mucho más allá de la capacidad de carga a largo plazo (o, más exactamente, de la biocapacidad del planeta), haciendo que el reajuste del sobregiro que es inevitable sea mucho más catastrófico si no se gestiona con cuidado (Nyström et al., 2019). Una población humana cada vez mayor no hará sino exacerbar esta situación, provocando una mayor competencia por una reserva de recursos cada vez más escasa. Los corolarios son muchos: reducción continua de la integridad medioambiental (Bradshaw et al., 2010; Bradshaw y Di Minin, 2019), reducción de la salud infantil (especialmente en las naciones de renta baja) (Bradshaw et al., 2019), aumento de la demanda de alimentos que exacerba la degradación medioambiental a través de la agointensificación (Crist et al., 2017), efectos más amplios y posiblemente catastróficos de la toxicación global (Cribb, 2014; Swan y Colino, 2021), mayor expresión de patologías sociales (Levy y Herzog, 1974), incluida la violencia exacerbada por el cambio climático y la propia degradación medioambiental (Agnew, 2013; White, 2017, 2019), más

El Nuevo Trato Verde de EUA ha exacerbado de hecho la polarización política del país, principalmente debido a la militarización del "ecologismo" como ideología política en lugar de considerarlo un modo universal de autoconservación y protección planetaria que debería trascender el tribalismo político... los grupos de protesta ecologista están siendo tachados de "terroristas" en muchos países.

terrorismo (Coccia, 2018), y un sistema económico aún más propenso a secuestrar la riqueza restante entre menos individuos (Kus, 2016; Piketty, 2020) de forma muy similar a cómo la expansión de las tierras de cultivo desde principios de los años noventa ha concentrado desproporcionadamente la riqueza entre los superricos (Ceddia, 2020). El paradigma predominante sigue siendo el de contraponer el "medio ambiente" a la "economía"; Empero, en realidad, la elección es entre salir del

sobregiro por diseño o el desastre, porque salir del sobregiro es inevitable de una manera u otra.

Dados estos conceptos erróneos e intereses arraigados, es probable que continúe el auge de ideologías extremas, lo que a su vez limita la capacidad de tomar decisiones prudentes a largo plazo, acelerando potencialmente un círculo vicioso de deterioro ecológico global y sus penalizaciones. Incluso el tan cacareado Nuevo Trato Verde de EUA (Cámara de

Representantes de EUA, 2019) ha exacerbado de hecho la polarización política del país (Gustafson et al., 2019), principalmente debido a ver al "ecologismo" como una arma de ideología política en lugar de considerarlo un modo universal de autoconservación y protección planetaria que debería trascender el tribalismo político. En efecto, los grupos de protesta ecologista están siendo tachados de "terroristas" en muchos países (Hudson, 2020). Además, la severidad de los compromisos necesarios para que cualquier país logre reducciones significativas en el consumo y las emisiones provocará inevitablemente reacciones públicas en contra y nuevos atrincheramientos ideológicos, sobre todo porque la amenaza de posibles sacrificios a corto plazo se considera políticamente inoportuna. Aunque el cambio climático por sí solo supondrá una enorme carga económica (Burke et al., 2015; Carleton y Hsiang, 2016; Auffhammer, 2018) que posiblemente conduzca a una guerra (nuclear o de otro tipo) a escala mundial (Klare, 2020), la mayoría de las economías del mundo se basan en la idea política de que una contraacción significativa ahora es demasiado costosa para ser políticamente aceptable. Combinado con campañas de desinformación financiadas en un intento de proteger los beneficios a corto plazo (Oreskes y Conway, 2010; Mayer, 2016; Bakan, 2020), es dudoso que se produzca a tiempo cualquier cambio necesario en las inversiones económicas de escala suficiente.

Aunque inciertos y propensos a fluctuar en función de tendencias sociales y políticas impredecibles (Boas et al., 2019; McLeman, 2019; Nature Climate Change, 2019), el cambio climático y otras presiones medioambientales desencadenarán más migraciones masivas en las próximas décadas (McLeman, 2019), con una previsión de entre 25 millones y mil millones de migrantes medioambientales para 2050 (Brown, 2008). Dado que el derecho internacional aún no reconoce legalmente a estos "migrantes medioambientales" como refugiados (Universidad de las Naciones Unidas, 2015) (aunque es probable que esto cambie) (Lyons, 2020), tememos que una marea creciente de refugiados reduzca, no aumente, la cooperación internacional de manera que debilite aún más nuestra capacidad para mitigar la crisis.

Cambiar las Reglas del Juego

Aunque no es nuestra intención ni nuestra capacidad en esta breve Perspectiva ahondar en las complejidades y detalles de las posibles soluciones al predicamento humano, no escasea la literatura basada en pruebas que propone formas de

La gravedad de la situación exige cambios fundamentales en el capitalismo mundial, la educación y la igualdad, que incluyen, entre otras cosas, la abolición del crecimiento económico perpetuo, la tarificación adecuada de las externalidades, el abandono rápido del uso de combustibles fósiles, la regulación estricta de los mercados y la adquisición de propiedades, el control de los grupos de presión empresariales y el empoderamiento de las mujeres.

cambiar el comportamiento humano en beneficio de toda la vida existente. Las preguntas que quedan son menos sobre qué hacer y más sobre cómo, lo que ha estimulado la génesis de muchas organizaciones dedicadas a estos fines (por ejemplo, ipbes.org, goodanthropocenes.net, overshootday.org, mahb.stanford.edu, populationmatters.org, clubofrome.org, steadystate.org, por nombrar algunas). La gravedad de la situación exige cambios fundamentales en el capitalismo mundial, la educación

y la igualdad, que incluyen, entre otras cosas, la abolición del crecimiento económico perpetuo, la tarificación adecuada de las externalidades, el abandono rápido del uso de combustibles fósiles, la regulación estricta de los mercados y la adquisición de propiedades, el control de los grupos de presión empresariales y el empoderamiento de las mujeres. Estas opciones implicarán necesariamente conversaciones difíciles sobre el crecimiento de la población y la necesidad de niveles de vida cada vez más bajos pero más equitativos.

Conclusiones

Hemos resumido las predicciones de un futuro pavoroso de extinciones masivas, deterioro de la salud, trastornos climáticos (incluidas las inminentes migraciones masivas) y conflictos por los recursos en este siglo. Empero, nuestro

Sostenemos que sólo una apreciación realista de los colosales retos a los que se enfrenta la comunidad internacional podría permitirle trazar un futuro menos devastado... Incumbe a los expertos de cualquier disciplina que se ocupe del futuro de la biosfera y del bienestar humano huir de las reticencias, evitar endulzar los abrumadores retos que se avecinan y "decir las cosas como son". Cualquier otra cosa es engañosa, en el mejor de los casos, o negligente y potencialmente letal para la empresa humana, en el peor.

objetivo no es presentar una perspectiva fatalista, porque hay muchos ejemplos de intervenciones exitosas para prevenir extinciones, restaurar ecosistemas y fomentar una actividad económica más sostenible tanto a escala local como regional. Por el contrario, sostenemos que sólo una apreciación realista de los colosales retos a los que se enfrenta la comunidad internacional podría permitirle trazar un futuro menos devastado. Aunque ha habido llamamientos más recientes para que la comunidad científica en particular se haga oír más en sus

advertencias a la humanidad (Ripple et al., 2017; Cavicchioli et al., 2019; Gardner y Wordley, 2019), estas han sido insuficientemente premonitorias para estar a la altura de la escala de la crisis. Dada la existencia de un "sesgo de optimismo" humano que desencadena que algunos subestimen la gravedad de una crisis e ignoren las advertencias de los expertos, una buena estrategia de comunicación debe idealmente socavar este sesgo sin inducir sentimientos desproporcionados de miedo y desesperación (Pyke, 2017; Van Bavel et al., 2020). Por lo tanto, incumbe a los expertos de cualquier disciplina que se ocupe del futuro de la biosfera y del bienestar humano huir de las reticencias, evitar endulzar los abrumadores retos que se avecinan y "decir las cosas como son". Cualquier otra cosa es engañosa, en el mejor de los casos, o negligente y potencialmente letal para la empresa humana, en el peor.

Referencias:

1. Acemoglu, D., Fergusson, L., and Johnson, S. (2017). "Population and civil war," in National Bureau of Economic Research Working Paper Series Working Paper No. 23322 (Cambridge, MA), 1–49. doi: 10.3386/w23322
2. Agnew, R. (2013). "The ordinary acts that contribute to ecocide: a criminological analysis," in Routledge International Handbook of Green Criminology, eds. N. South and A. Brisman (Abingdon: Routledge), 58–72.
3. Antonelli, A., Fry, C., Smith, R. J., Simmonds, M. S. J., Kersey, P. J., Pritchard, H. W., et al. (2020). State of the World's Plants and Fungi 2020. Kew: Royal Botanic Gardens.
4. Auffhammer, M. (2018). Quantifying economic damages from climate change. *J. Econ. Persp.* 32, 33–52. doi: 10.1257/jep.32.4.33
5. Austin, K. F. (2020). Degradation and disease: ecologically unequal exchanges cultivate emerging pandemics. *World Dev.* 137:105163. doi: 10.1016/j.worlddev.2020.105163
6. Bakan, J. (2020). *The New Corporation: How "Good" Corporations are Bad for Democracy*. New York, NY: Vintage.
7. Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G. O. U., Swartz, B., Quental, T. B., et al. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471, 51–57. doi: 10.1038/nature09678
8. Bar-On, Y. M., Phillips, R., and Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 115:6506–6511. doi: 10.1073/pnas.1711842115
9. Barreca, A., and Schaller, J. (2020). The impact of high ambient temperatures on delivery timing and gestational lengths. *Nat. Clim. Change* 10, 77–82. doi: 10.1038/s41558-019-0632-4
10. Boas, I. (2015). *Climate Migration and Security*. New York, NY: Routledge. doi: 10.4324/9781315749228
11. Boas, I., Farbotko, C., Adams, H., Sterly, H., Bush, S., van der Geest, K., et al. (2019). Climate migration myths. *Nat. Clim. Change* 9, 901–903. doi: 10.1038/s41558-019-0633-3
12. Boer, M. M., Resco de Dios, V., and Bradstock, R. A. (2020). Unprecedented burn area of Australian mega forest fires. *Nat. Clim. Change* 10, 171–172. doi: 10.1038/s41558-020-0716-1
13. Bowman, D. M. J. S., Kolden, C. A., Abatzoglou, J. T., Johnston, F. H., van der Werf, G. R., and Flannigan, M. (2020). Vegetation fires in the Anthropocene. *Nat. Rev. Earth Environ.* 1, 500–515. doi: 10.1038/s43017-020-0085-3
14. Bradshaw, C. J. A., and Brook, B. W. (2014). Human population reduction is not a quick fix for environmental problems. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 111, 16610–16615. doi: 10.1073/pnas.1410465111

15. Bradshaw, C. J. A., and Di Minin, E. (2019). Socio-economic predictors of environmental performance among African nations. *Sci. Rep.* 9:9306. doi: 10.1038/s41598-019-45762-3
16. Bradshaw, C. J. A., Giam, X., and Sodhi, N. S. (2010). Evaluating the relative environmental impact of countries. *PLoS ONE* 5:e10440. doi: 10.1371/journal.pone.0010440
17. Bradshaw, C. J. A., Otto, S. P., Annamalai, A. A., Heft-Neal, S., Wagner, Z., Le Souëf, P. N., et al. (2019). Testing the socioeconomic and environmental determinants of better child-health outcomes in Africa: a cross-sectional study among nations. *BMJ Open* 9:e029968. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029968
18. Bradshaw, C. J. A., Sodhi, N. S., Peh, K. S. H., and Brook, B. W. (2007). Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. *Glob. Change Biol.* 13, 2379–2395. doi: 10.1111/j.1365-2486.2007.01446.x
19. Brand, R., and Karvonen, A. (2007). The ecosystem of expertise: complementary knowledges for sustainable development. *Sustain. Sci. Pract. Pol.* 3, 21–31. doi: 10.1080/15487733.2007.11907989
20. Brook, B. W., and Bradshaw, C. J. A. (2006). Strength of evidence for density dependence in abundance time series of 1198 species. *Ecology* 87, 1445–1451. doi: 10.1890/0012-9658(2006)871445:SOEFDD2.0.CO
21. Brown, M. E., and Funk, C. C. (2008). Food security under climate change. *Science* 319:580. doi: 10.1126/science.1154102
22. Brown, O. (2008). "Migration and climate change," in *IOM Migration Research Series*, ed Brown, O., (Geneva: International Organization for Migration), 1–61. doi: 10.18356/26de4416-en
23. Brückner, M. (2010). Population size and civil conflict risk: is there a causal link? *Econ. J.* 120, 535–550. doi: 10.1111/j.1468-0297.2010.02352.x
24. Bryse, K., Oreskes, N., O'Reilly, J., and Oppenheimer, M. (2013). Climate change prediction: erring on the side of least drama? *Global Environ. Change* 23, 327–337. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2012.10.008
25. Burck, J., Hagen, U., HÄühne, N., Nascimento, L., and Bals, C. (2019). Climate Change Performance Index. Bonn: Germanwatch, NewClimate Institute and Climate Action Network.
26. Burke, E. J., Chadburn, S. E., Huntingford, C., and Jones, C. D. (2018). CO2 loss by permafrost thawing implies additional emissions reductions to limit warming to 1.5 or 2 °C. *Environ. Res. Lett.* 13:024024. doi: 10.1088/1748-9326/aaa138
27. Burke, M., Hsiang, S. M., and Miguel, E. (2015). Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature* 527, 235–239. doi: 10.1038/nature15725
28. Butler, J. H., and Montzka, S. A. (2020). The NOAA Annual Greenhouse Gas Index (AGGI). Boulder, CO: National Oceanic and Atmospheric Administration, Global Monitoring Laboratory, Earth System Research Laboratories.
29. Carleton, T. A., and Hsiang, S. M. (2016). Social and economic impacts of climate. *Science* 353:aad9837. doi: 10.1126/science.aad9837
30. Cavicchioli, R., Ripple, W. J., Timmis, K. N., Azam, F., Bakken, L. R., Baylis, M., et al. (2019). Scientists' warning to humanity: microorganisms and climate change. *Nat. Rev. Microbiol.* 17, 569–586. doi: 10.1038/s41579-019-0222-5
31. Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., and Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: entering the sixth mass extinction. *Sci. Adv.* 1:e1400253. doi: 10.1126/sciadv.1400253
32. Ceballos, G., Ehrlich, P. R., and Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 114, E6089–E6096. doi: 10.1073/pnas.1704949114
33. Ceballos, G., Ehrlich, P. R., and Raven, P. H. (2020). Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 117, 13596–13602. doi: 10.1073/pnas.1922686117
34. Ceddia, M. G. (2020). The super-rich and cropland expansion via direct investments in agriculture. *Nat. Sustain.* 3, 312–318. doi: 10.1038/s41893-020-0480-2
35. Christensen, V., Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Buszowski, J., and Pauly, D. (2014). A century of fish biomass decline in the ocean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 512, 155–166. doi: 10.3354/meps10946
36. Coccia, M. (2018). Growth rate of population associated with high terrorism incidents in society. *J. Econ. Bibliogr.* 5, 142–158. doi: 10.1453/jeb.v5i3.1743
37. Cohen, J. E. (1995). Population growth and earth's human carrying capacity. *Science* 269, 341–346. doi: 10.1126/science.7618100
38. Collier, P., and Hoyer, A. (1998). On economic causes of civil war. *Oxf. Econ. Pap.* 50, 563–573. doi: 10.1093/oepp/50.4.563
39. Convention on Biological Diversity (2020). *Global Biodiversity Outlook*. Montréal, QC: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
40. Cribb, J. (2014). *Poisoned Planet*. Crows Nest, NSW: Allen & Unwin.
41. Crist, E., Mora, C., and Engelman, R. (2017). The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. *Science* 356, 260–264. doi: 10.1126/science.aal2011
42. Cumming, G. S., Cumming, D. H. M., and Redman, C. L. (2006). Scale mismatches in social-ecological systems: causes, consequences, and solutions. *Ecol. Soc.* 11:14. doi: 10.5751/ES-01569-110114
43. Daily, G. C., and Ehrlich, P. R. (1996a). Global change and human susceptibility to disease. *Ann. Rev. Energ. Environ.* 21, 125–144. doi: 10.1146/annurev.energy.21.1.12
44. Daily, G. C., and Ehrlich, P. R. (1996b). Impacts of development and global change on the epidemiological environment. *Environ. Dev. Econ.* 1, 309–344. doi: 10.1017/S1355770X00000656
45. Dasgupta, P. S., and Ehrlich, P. R. (2013). Pervasive externalities at the population, consumption, and environment nexus. *Science* 340, 324–328. doi: 10.1126/science.1224664
46. Daszak, P., das Neves, C., Amuasi, J., Hayman, D., Kuiken, T., Roche, B., et al. (2020). *Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn: IPBES Secretariat.
47. Davidson, N. C. (2014). How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Mar. Freshw. Res.* 65, 934–941. doi: 10.1071/MF14173
48. Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F. S., and Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biol.* 4:e277. doi: 10.1371/journal.pbio.0040277
49. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., et al. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366:eaax3100. doi: 10.1126/science.aax3100
50. Dobson, A. P., Pimm, S. L., Hannah, L., Kaufman, L., Ahumada, J. A., Ando, A. W., et al. (2020). Ecology and economics for pandemic prevention. *Science* 369, 379–381. doi: 10.1126/science.abc3189
51. Ehrlich, P. R., and Harte, J. (2015a). Food security requires a new revolution. *Int. J. Environ. Stud.* 72, 908–920. doi: 10.1080/00207233.2015.1067468
52. Ehrlich, P. R., and Harte, J. (2015b). To feed the world in 2050 will require a global revolution. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 112, 14743–14744. doi: 10.1073/pnas.1519841112

53. Ehrlich, P. R., Kareiva, P. M., and Daily, G. C. (2012). Securing natural capital and expanding equity to rescale civilization. *Nature* 486, 68–73. doi: 10.1038/nature11157
54. Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J., Bar-On, Y. M., and Milo, R. (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature* 588, 442–444. doi: 10.1038/s41586-020-3010-5
55. Erb, K.-H., Kastner, T., Plutzer, C., Bais, A. L. S., Carvalhais, N., Fetzel, T., et al. (2018). Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. *Nature* 553, 73–76. doi: 10.1038/nature25138
56. Fearon, J. D., and Laitin, D. D. (2003). Ethnicity, insurgency, and civil war. *Am. Pol. Sci. Rev.* 97, 75–90. doi: 10.1017/S0003055403000534
57. Forster, P. M., Maycock, A. C., McKenna, C. M., and Smith, C. J. (2020). Latest climate models confirm need for urgent mitigation. *Nat. Clim. Change* 10, 7–10. doi: 10.1038/s41558-019-0660-0
58. Frieler, K., Meinshausen, M., Golly, A., Mengel, M., Lebek, K., Donner, S. D., et al. (2013). Limiting global warming to 2°C is unlikely to save most coral reefs. *Nat. Clim. Change* 3, 165–170. doi: 10.1038/nclimate1674
59. Gardner, C. J., and Wordley, C. F. R. (2019). Scientists must act on our own warnings to humanity. *Nat. Ecol. Evol.* 3, 1271–1272. doi: 10.1038/s41559-019-0979-y
60. Gaupp, F., Hall, J., Hochrainer-Stigler, S., and Dadson, S. (2020). Changing risks of simultaneous global breadbasket failure. *Nat. Clim. Change* 10, 54–57. doi: 10.1038/s41558-019-0600-z
61. Gerland, P., Raftery, A. E., Ševčíková, H., Li, N., Gu, D., Spoorenberg, T., et al. (2014). World population stabilization unlikely this century. *Science* 346, 234–237. doi: 10.1126/science.1257469
62. Grill, G., Lehner, B., Thieme, M., Geenen, B., Tickner, D., Antonelli, F., et al. (2019). Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature* 569, 215–221. doi: 10.1038/s41586-019-1111-9
63. Gustafson, A., Rosenthal, S. A., Ballew, M. T., Goldberg, M. H., Bergquist, P., Kotcher, J. E., et al. (2019). The development of partisan polarization over the Green New Deal. *Nat. Clim. Change* 9, 940–944. doi: 10.1038/s41558-019-0621-7
64. Halpern, B. S., Longo, C., Lowndes, J. S. S., Best, B. D., Frazier, M., Katona, S. K., et al. (2015). Patterns and emerging trends in global ocean health. *PLoS ONE* 10:e0117863. doi: 10.1371/journal.pone.0117863
65. Harte, J. (2007). Human population as a dynamic factor in environmental degradation. *Pop. Env.* 28, 223–236. doi: 10.1007/s11111-007-0048-3
66. Hauge, W., and Illingsen, T. (1998). Beyond environmental scarcity: causal pathways to conflict. *J. Peace Res.* 35, 299–317. doi: 10.1177/0022343398035003003
67. Heath, J., Ayres, E., Possell, M., Bardgett, R. D., Black, H. I. J., Grant, H., et al. (2005). Rising atmospheric CO₂ reduces sequestration of root-derived soil carbon. *Science* 309, 1711–1713. doi: 10.1126/science.1110700
68. Hejny, J. (2018). The Trump Administration and environmental policy: Reagan redux? *J. Env. Stud. Sci.* 8, 197–211. doi: 10.1007/s13412-018-0470-0
69. Herger, N., Abramowitz, G., Knutti, R., Angéilil, O., Lehmann, K., and Sanderson, B. M. (2018). Selecting a climate model subset to optimise key ensemble properties. *Earth Syst. Dyn.* 9, 135–151. doi: 10.5194/esd-9-135-2018
70. Herrando-Pérez, S., Bradshaw, C. J. A., Lewandowsky, S., and Vieites, D. R. (2019). Statistical language backs conservatism in climate-change assessments. *BioScience* 69, 209–219. doi: 10.1093/biosci/biz004
71. Herrando-Pérez, S., Delean, S., Brook, B. W., and Bradshaw, C. J. A. (2012). Density dependence: an ecological Tower of Babel. *Oecologia* 170, 585–603. doi: 10.1007/s00442-012-2347-3
72. Hinkel, J., Lincke, D., Vafeidis, A. T., Perrette, M., Nicholls, R. J., Tol, R. S. J., et al. (2014). Coastal flood damage and adaptation costs under 21st century sea-level rise. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 111, 3292–3297. doi: 10.1073/pnas.1222469111
73. Homer-Dixon, T. F. (1991). On the threshold: environmental changes as causes of acute conflict. *Int. Secur.* 2, 76–116. doi: 10.2307/2539061
74. Homer-Dixon, T. F. (1999). *Environment, Scarcity, and Violence*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
75. Hopfenberg, R. (2003). Human carrying capacity is determined by food availability. *Pop. Env.* 25, 109–117. doi: 10.1023/B:POEN.0000015560.69479.c1
76. Hudson, M. (2020). Extinction Rebellion: 'terror threat' is a wake-up call for how the state treats environmental activism. *The Conversation*. Available online at: <http://theconversation.com/extinction-rebellion-terror-threat-is-a-wake-up-call-for-how-the-state-treats-environmental-activism-129804> (accessed December 28, 2020).
77. Humphreys, A. M., Govaerts, R., Ficinski, S. Z., Nic Lughadha, E., and Vorontsova, M. S. (2019). Global dataset shows geography and life form predict modern plant extinction and rediscovery. *Nat. Ecol. Evol.* 3, 1043–1047. doi: 10.1038/s41559-019-0906-2
78. IPBES (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Paris: IPBES Secretariat.
79. IPCC (2014). "Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", eds Core Writing Team, R. K. Pachauri, and L. A. Meyer. (Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change), 1–24.
80. IPCC (2018). "Global Warming of 1.5°C. Summary for Policymakers," eds V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, et al. (Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change), 1–24.
81. Jablonski, D., Chaloner, W. G., Lawton, J. H., and May, R. M. (1994). Extinctions in the fossil record. *Phil. Trans. R. Soc. B* 344, 11–17. doi: 10.1098/rstb.1994.0045
82. Jacobson, T. A., Kler, J. S., Hernke, M. T., Braun, R. K., Meyer, K. C., and Funk, W. E. (2019). Direct human health risks of increased atmospheric carbon dioxide. *Nat. Sustain.* 2, 691–701. doi: 10.1038/s41893-019-0323-1
83. Keesing, F., Belden, L. K., Daszak, P., Dobson, A., Harvell, C. D., Holt, R. D., et al. (2010). Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature* 468, 647–652. doi: 10.1038/nature09575
84. Kharas, H., and Hamel, K. (2018). *A Global Tipping Point: Half the World Now is Middle Class or Wealthier*. Available online at: brookings.edu/blog/future-development/2018/09/27/a-global-tipping-point-half-the-world-is-now-middle-class-or-wealthier (accessed December 28, 2020).
85. King, A. (2016). *Science, politics and policymaking*. EMBO. Rep. 17, 1510–1512. doi: 10.15252/embr.201643381
86. Klare, M. T. (2001). *Resource Wars: The New Landscape of Global Conflict*. New York, NY: Henry Holt.
87. Klare, M. T. (2012). *The Race for What's Left: The Global Scramble for the World's Last Resources*. New York, NY: Metropolitan Books.
88. Klare, M. T. (2020, January 13). How rising temperatures increase the likelihood of nuclear war. *The Nation*.
89. Krumhansl, K. A., Okamoto, D. K., Rassweiler, A., Novak, M., Bolton, J. J., Cavanaugh, K. C., et al. (2016). Global patterns of kelp forest change over the past half-century. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 113, 13785–13790. doi: 10.1073/pnas.1606102113
90. Kus, B. (2016). Wealth inequality: historical trends and cross-national differences. *Sociol. Compass* 10, 518–529. doi: 10.1111/soc4.12378
91. Lal, R. (2008). Carbon sequestration. *Phil. Trans. R. Soc. B* 363, 815–830. doi: 10.1098/rstb.2007.2185
92. Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability* 7, 5875–5895. doi: 10.3390/su7055875

93. Lamkin, M., and Miller, A. I. (2016). On the challenge of comparing contemporary and deep-time biological-extinction rates. *BioScience* 66, 785–789. doi: 10.1093/biosci/biw088
94. Legagneux, P., Casajus, N., Cazelles, K., Chevallier, C., Chevrinais, M., Guéry, L., et al. (2018). Our house is burning: discrepancy in climate change vs. biodiversity coverage in the media as compared to scientific literature. *Front. Ecol. Evol.* 5:175. doi: 10.3389/fevo.2017.00175
95. Leung, B., Hargreaves, A. L., Greenberg, D. A., McGill, B., Dornelas, M., and Freeman, R. (2020). Clustered versus catastrophic global vertebrate declines. *Nature* 588, 267–271. doi: 10.1038/s41586-020-2920-6
96. Levin, S. (1999). *Fragile Dominion*. Cambridge: Perseus Publishing.
97. Levy, L., and Herzog, A. N. (1974). Effects of population density and crowding on health and social adaptation in the Netherlands. *J. Health Soc. Behav.* 15, 228–240. doi: 10.2307/2137023
98. Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., Galli, A., Evans, M., Neill, E., et al. (2018). Ecological footprint accounting for countries: updates and results of the National Footprint Accounts, 2012–2018. *Resources* 7:58. doi: 10.3390/resources7030058
99. Lyons, K. (2020, 13 January 20). Climate refugees can't be returned home, says landmark UN human rights ruling. *The Guardian*.
100. Mayer, J. (2016). *Dark Money: The Hidden History of the Billionaires Behind the Rise of the Radical Right*. New York, NY: Anchor.
101. McLeman, R. (2019). International migration and climate adaptation in an era of hardening borders. *Nat. Clim. Change* 9, 911–918. doi: 10.1038/s41558-019-0634-2
102. Messerli, P., Kim, E. M., Lutz, W., Moatti, J.-P., Richardson, K., Saidam, M., et al. (2019). Expansion of sustainability science needed for the SDGs. *Nat. Sustain.* 2, 892–894. doi: 10.1038/s41893-019-0394-z
103. Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. R., Powell, F. E., Geronimo, R. C., Bielecki Coral, R., et al. (2017). Global risk of deadly heat. *Nat. Clim. Change* 7, 501–506. doi: 10.1038/nclimate3322
104. Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G. B., and Worm, B. (2011). How many species are there on Earth and in the ocean? *PLoS Biol.* 9:e1001127. doi: 10.1371/journal.pbio.1001127
105. *Nature* (2018). Brazil's new president adds to global threat to science. *Nature* 563, 5–6. doi: 10.1038/d41586-018-07236-w
106. *Nature Climate Change* (2019). From migration to mobility. *Nat. Clim. Change* 9:895. doi: 10.1038/s41558-019-0657-8
107. Nyström, M., Jouffray, J. B., Norström, A. V., Crona, B., Sogaard Jørgensen, P., Carpenter, S. R., et al. (2019). Anatomy and resilience of the global production ecosystem. *Nature* 575, 98–108. doi: 10.1038/s41586-019-1712-3
108. Oreskes, N., and Conway, E. M. (2010). *Merchants of Doubt*. New York, NY: Bloomsbury Press.
109. Parks, R. M., Bennett, J. E., Tamura-Wicks, H., Kontis, V., Toumi, R., Danaei, G., et al. (2020). Anomalously warm temperatures are associated with increased injury deaths. *Nat. Med.* 26, 65–70. doi: 10.1038/s41591-019-0721-y
110. Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T., and Foley, J. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. *Nature* 438, 310–317. doi: 10.1038/nature04188
111. Peng, B., Williams, S., Loughnan, M., Lloyd, G., Hansen, A., Kjellstrom, T., et al. (2011). The effects of extreme heat on human mortality and morbidity in Australia: implications for public health. *Asia Pac. J. Publ. Health* 23, 27S–36S. doi: 10.1177/1010539510391644
112. Piketty, T. (2020). *Capital and Ideology*. Harvard, IL: Harvard University Press.
113. Pimm, S. L., Jenkins, C. N., Abell, R., Brooks, T. M., Gittleman, J. L., Joppa, L. N., et al. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 344:1246752. doi: 10.1126/science.1246752
114. Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., et al. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature* 540, 220–229. doi: 10.1038/nature20588
115. Pyke, G. H. (2017). Sustainability for humanity: it's time to preach beyond the converted. *Trends Ecol. Evol.* 32, 391–394. doi: 10.1016/j.tree.2017.03.010
116. Rees, W. E. (2020). Ecological economics for humanity's plague phase. *Ecol. Econ.* 169:106519. doi: 10.1016/j.ecolecon.2019.106519
117. Ripple, W. J., Smith, P., Haberl, H., Montzka, S. A., McAlpine, C., and Boucher, D. H. (2014). Ruminants, climate change and climate policy. *Nat. Clim. Change* 4, 2–5. doi: 10.1038/nclimate2081
118. Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Barnard, P., and Moomaw, W. R. (2020). World scientists' warning of a climate emergency. *BioScience* 70, 8–12. doi: 10.1093/biosci/biz152
119. Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., et al. (2017). World scientists' warning to humanity: a second notice. *BioScience* 67, 1026–1028. doi: 10.1093/biosci/bix125
120. Roe, D., Dickman, A., Kock, R., Milner-Gulland, E. J., Rihoy, E., and 't Sas-Rolfes, M. (2020). Beyond banning wildlife trade: COVID-19, conservation and development. *World Dev.* 136:105121. doi: 10.1016/j.worlddev.2020.105121
121. Rogelj, J., den Elzen, M., Höhne, N., Fransen, T., Fekete, H., Winkler, H., et al. (2016). Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C. *Nature* 534, 631–639. doi: 10.1038/nature18307
122. Schmeller, D. S., Courchamp, F., and Killeen, G. (2020). Biodiversity loss, emerging pathogens and human health risks. *Biodivers. Conserv.* 29, 3095–3102. doi: 10.1007/s10531-020-02021-6
123. Schmidhuber, J., and Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 104, 19703–19708. doi: 10.1073/pnas.0701976104
124. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020). *Global Biodiversity Outlook 5*. Montreal, QC: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
125. Selby, D. (2006). The catalyst that is sustainability: bringing permeability to disciplinary boundaries. *Planet* 17, 57–59. doi: 10.11120/plan.2006.00170057
126. Serdeczny, O., Adams, S., Baarsch, F., Coumou, D., Robinson, A., Hare, W., et al. (2017). Climate change impacts in Sub-Saharan Africa: from physical changes to their social repercussions. *Region. Environ. Change* 17, 1585–1600. doi: 10.1007/s10113-015-0910-2
127. Shanley, P., and López, C. (2009). Out of the loop: why research rarely reaches policy makers and the public and what can be done. *Biotropica* 41, 535–544. doi: 10.1111/j.1744-7429.2009.00561.x
128. Sippel, S., Meinshausen, N., Fischer, E. M., Székely, E., and Knutti, R. (2020). Climate change now detectable from any single day of weather at global scale. *Nat. Clim. Change* 10, 35–41. doi: 10.1038/s41558-019-0666-7
129. Smith, K. R., Woodward, A., Lemke, B., Otto, M., Chang, C. J., Mance, A. A., et al. (2016). The last summer Olympics? Climate change, health, and work outdoors. *Lancet* 388, 642–644. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31335-6
130. Smith, P., Ashmore, M. R., Black, H. I. J., Burgess, P. J., Evans, C. D., Quine, T. A., et al. (2013). The role of ecosystems and their management in regulating climate, and soil, water and air quality. *J. Appl. Ecol.* 50, 812–829. doi: 10.1111/1365-2664.12016
131. Sodhi, N. S., Brook, B. W., and Bradshaw, C. J. A. (2009). "Causes and consequences of species extinctions," in *The Princeton Guide to Ecology*, ed. S.A. Levin (Princeton, NJ: Princeton University Press), 514–520 doi: 10.1515/9781400833023.514

132. Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the Anthropocene. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 115, 8252–8259. doi: 10.1073/pnas.1810141115
133. Strona, G., and Bradshaw, C. J. A. (2018). Co-extinctions annihilate planetary life during extreme environmental change. *Sci. Rep.* 8:16724. doi: 10.1038/s41598-018-35068-1
134. Swan, S., and Colino, S. (2021). *Count Down: How Our Modern World Is Threatening Sperm Counts, Altering Male and Female Reproductive Development, and Imperiling the Future of the Human Race*. New York, NY: Scribner.
135. Tedesco, P. A., Bigorne, R., Bogan, A. E., Giam, X., Jézéquel, C., and Hugueny, B. (2014). Estimating how many undescribed species have gone extinct. *Conserv. Biol.* 28, 1360–1370. doi: 10.1111/cobi.12285
136. Tir, J., and Diehl, P. F. (1998). Demographic pressure and interstate conflict: linking population growth and density to militarized disputes and wars, 1930–89. *J. Peace Res.* 35, 319–339. doi: 10.1177/0022343398035003004
137. Toon, O., Robock, A., Turco, R. P., Bardeen, C., Oman, L., and Stenchikov, G. (2007). Consequences of regional-scale nuclear conflicts. *Science* 318. PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar
139. United Nations (2016). *The Paris Agreement*. Paris: United Nations Framework Convention on Climate Change.
140. United Nations University (2015). *5 Facts on Climate Migrants* [Online]. Institute for Environment and Human Security. Available online at: ehs.unu.edu/blog/5-facts/5-facts-on-climate-migrants.html (accessed January 13, 2020).
141. Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science* 348, 571–573. doi: 10.1126/science.aaa4984
142. U. S. House of Representatives (2019). *Recognizing the Duty of the Federal Government to Create a Green New Deal* [Online]. Washington, DC: 116th United States Congress. Available online at: congress.gov/bill/116th-congress/house-resolution/109/text (accessed December 28, 2020).
143. Van Bavel, J. J., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., et al. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nat. Hum. Behav.* 4, 460–471. doi: 10.1038/s41562-020-0884-z
144. van Klink, R., Bowler, D. E., Gongalsky, K. B., Swengel, A. B., Gentile, A., and Chase, J. M. (2020). Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances. *Science* 368, 417–420. doi: 10.1126/science.aax9931
145. Verdin, J., Funk, C., Senay, G., and Choularton, R. (2005). Climate science and famine early warning. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360, 2155–2168. doi: 10.1098/rstb.2005.1754
146. Vethaak, A. D., and Leslie, H. A. (2016). Plastic debris is a human health issue. *Environ. Sci. Technol.* 50, 6825–6826. doi: 10.1021/acs.est.6b02569
147. Vollset, S. E., Goren, E., Yuan, C.-W., Cao, J., Smith, A. E., Hsiao, T., et al. (2020). Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* 396, 1285–1306. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30677-2
148. Wackernagel, M., Hanscom, L., and Lin, D. (2017). Making the sustainable development goals consistent with sustainability. *Front. Energ. Res.* 5:18. doi: 10.3389/fenrg.2017.00018
149. Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L., and Raven, P. (2019). Defying the footprint oracle: implications of country resource trends. *Sustainability* 11, 2164–2164. doi: 10.3390/su11072164
150. Wagner, D. L. (2020). Insect declines in the Anthropocene. *Annu. Rev. Entomol.* 65, 457–480. doi: 10.1146/annurev-ento-011019-025151
151. Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W. C., Olyarnik, S., et al. (2009). Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 106, 12377–12381. doi: 10.1073/pnas.0905620106
152. Webb, T. J., and Mindel, B. L. (2015). Global patterns of extinction risk in marine and non-marine systems. *Curr. Biol.* 25, 506–511. doi: 10.1016/j.cub.2014.12.023
153. White, R. (2017). Criminological perspectives on climate change, violence and ecocide. *Curr. Clim. Change Rep.* 3, 243–251. doi: 10.1007/s40641-017-0075-9
154. White, R. (2019). “Theoretical perspectives on environmental violence,” in *The Routledge International Handbook of Violence Studies*, eds. W. DeKeseredy, C. Rennison, and A. Hall-Sanchez (London: Routledge), 121–134 doi: 10.4324/9781315270265-12
155. Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L. T., and Steinberger, J. K. (2020). Scientists' warning on affluence. *Nat. Comm.* 11:3107. doi: 10.1038/s41467-020-16941-y
156. World Economic Forum (2020). *Global Risks Report. 15th Edition*. Geneva: World Economic Forum.
157. WWF (2020). *Living Planet Report 2020*. Gland: WWF.
158. Wynes, S., and Nicholas, K. A. (2017). The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environ. Res. Lett.* 12:074024. doi: 10.1088/1748-9326/aa7541

Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Johan Rockström et al: [Los Límites Seguros y Justos del Sistema Tierra](#)
- Johan Rockström et al: [Identificando un Pasaje Seguro y Justo para las Personas y el Planeta](#)
- Will Steffen, Johan Rockström et al: [Trayectorias del Sistema Tierra en el Antropoceno](#)
- Joseph J. Merz et al: [Advertencia de los científicos del mundo: La crisis de comportamiento que conduce al sobregiro ecológico](#)
- Linn Persson et al: [Fuera del Espacio Operativo Seguro del Límite Planetario para Entidades Noveles](#)
- Jason Hickel – Suzanne Kröger: [Si la Política Climática No Es Social, Fracasa](#)
- Rakhyn E Kim: [Domesticando a Gaia 2.0: La Ley del Sistema Tierra en el Antropoceno Roto](#)
- Los Editores de Monthly Review: [Los Informes Filtrados del IPCC](#)



❖ **Acerca de Jus Semper:** La Alianza Global Jus Semper aspira a contribuir a alcanzar un etos sostenible de justicia social en el mundo, donde todas las comunidades vivan en ámbitos verdaderamente democráticos que brinden el pleno disfrute de los derechos humanos y de normas de vida sostenibles conforme a la dignidad humana. Para ello, coadyuva a la liberalización de las instituciones democráticas de la sociedad que han sido secuestradas por los dueños del mercado. Con ese propósito, se dedica a la investigación y análisis para provocar la toma de conciencia y el pensamiento crítico que generen las ideas para la visión transformadora que dé forma al paradigma verdaderamente democrático y sostenible de la Gente y el Planeta y NO del mercado.

❖ **Autores:** Authors: Corey J. A. Bradshaw^{1,2*}, Paul R. Ehrlich^{3*}, Andrew Beattie⁴, Gerardo Ceballos⁵, Eileen Crist⁶, Joan Diamond⁷, Rodolfo Dirzo³, Anne H. Ehrlich³, John Harte^{8,9}, Mary Ellen Harte⁹, Graham Pyke⁴, Peter H. Raven¹⁰, William J. Ripple¹¹, Frédéric Saltré^{1,2}, Christine Turnbull⁴, Mathis Wackernagel¹² and Daniel T. Blumstein^{13,14*} — ¹Global Ecology, College of Science and Engineering, Flinders University, Adelaide, SA, Australia; ²Australian Research Council Centre of Excellence for Australian Biodiversity and Heritage, EpicAustralia.org, Adelaide, SA, Australia; ³Department of Biology, Stanford University, Stanford, CA, U.S.; ⁴Department of Biological Sciences, Macquarie University, Sydney, NSW, Australia; ⁵Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Mexico; ⁶Department of Science, Technology, and Society, Virginia Tech, Blacksburg, VA, U.S.; ⁷Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere, Department of Biology, Stanford University, Stanford, CA, U.S.; ⁸Energy and Resources Group, University of California, Berkeley, Berkeley, CA, U.S.; ⁹The Rocky Mountain Biological Laboratory, Crested Butte, CO, U.S.; ¹⁰Missouri Botanical Garden, St Louis, MO, U.S.; ¹¹Department of Forest Ecosystems and Society, Oregon State University, Corvallis, OR, U.S.; ¹²Global Footprint Network, Oakland, CA, U.S.; ¹³Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Los Angeles, CA, U.S.; ¹⁴La Kretz Hall, Institute of the Environment and Sustainability, University of California, Los Angeles, CA, U.S.

❖ **Acerca de este trabajo:** Este trabajo fue publicado originalmente en inglés por *Frontiers in Conservation Science*. 1:615419. [doi: 10.3389/fcosc.2020.615419](https://doi.org/10.3389/fcosc.2020.615419) Copyright © 2021 Bradshaw, Ehrlich, Beattie, Ceballos, Crist, Diamond, Dirzo, Ehrlich, Harte, Pyke, Raven, Ripple, Saltré, Turnbull, Wackernagel y Blumstein. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Atribución Creative Commons (CC BY). Se permite su uso, distribución o reproducción en otros foros, siempre que se cite al autor o autores originales y al propietario o propietarios de los derechos de autor y que se cite la publicación original en esta revista, de acuerdo con la práctica académica aceptada. No se permite ningún uso, distribución o reproducción que no cumpla estas condiciones.

❖ **Contribuciones:** CJAB, DTB y PRE diseñaron el concepto y escribieron el artículo, con contribuciones de AB, GC, EC, JD, RD, AHE, JH, MEH, GP, PHR, WJR, FS, CT y MW. CJAB prepararon la figura. Todos los autores contribuyeron al artículo y aprobaron la versión presentada.

❖ **Declaración de disponibilidad de datos:** Las contribuciones originales presentadas en el estudio se incluyen en el artículo/material suplementario, las consultas adicionales pueden dirigirse al autor/es correspondiente/s. **Financiación:** Agradecemos a la Fundación Rockefeller las becas Bellagio Writer's Fellowships concedidas a CJAB y PRE. Financiado en parte por el Australian Research Council Centre of Excellence for Australian Biodiversity and Heritage (CE170100015). **Conflicto de intereses:** Los autores declaran que la investigación se llevó a cabo en ausencia de relaciones comerciales o financieras que pudieran interpretarse como un posible conflicto de intereses.

❖ **Correspondencia con los autores:** Corey J. A. Bradshaw, corey.bradshaw@flinders.edu.au; Paul R. Ehrlich, pre@stanford.edu; Daniel T. Blumstein, marmots@ucla.edu

❖ **Cite este trabajo como:** Corey J. A. Bradshaw, corey.bradshaw@flinders.edu.au; Paul R. Ehrlich, pre@stanford.edu; Daniel T. Blumstein, marmots@ucla.edu: Subestimando los Desafíos para Evitar un Futuro Pavoroso — La Alianza Global Jus Semper Global, junio 2024.

❖ **Etiquetas:** capitalismo, democracia, sostenibilidad, extinción, cambio climático, voluntad política, población humana, consumo.

❖ La responsabilidad por las opiniones expresadas en los trabajos firmados descansa exclusivamente en su(s) autor(es), y su publicación no representa un respaldo por parte de La Alianza Global Jus Semper a dichas opiniones.



Bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>

© 2024. La Alianza Global Jus Semper
Portal en red: https://www.jussemer.org/Inicio/Index_castellano.html
Correo-e: informa@jussemer.org