

Advertencia de la comunidad científica mundial a la humanidad: segundo aviso

WILLIAM J. RIPPLE, CHRISTOPHER WOLF, THOMAS M. NEWSOME, MAURO GALETTI, MOHAMMED ALAMGIR, EILEEN CRIST, MAHMOUD I. MAHMOUD, WILLIAM F. LAURANCE y 15.364 signatarios de 184 países

Hace 25 años, la asociación

estadounidense Union of Concerned Scientists y más de 1700 científicos independientes, incluidos la mayoría de los Premios Nobel en Ciencias entonces vivos, escribieron “La advertencia de los científicos del mundo a la humanidad”, 1992 (véase el material suplementario archivo S1 en la versión en inglés). Estos científicos preocupados reclamaron a la humanidad que frenase la destrucción ambiental y avisaron de que “será necesario un gran cambio en nuestra forma de cuidar la Tierra y la vida sobre ella si quiere evitarse una enorme miseria humana”. En su manifiesto, mostraron que los seres humanos estaban en rumbo de colisión con el mundo natural. Expresaron su preocupación acerca de los daños actuales, inminentes y potenciales sobre el planeta Tierra debidos a la destrucción de la capa de ozono, la disponibilidad de agua dulce, la extinción de la vida marina, el incremento de zonas muertas en los océanos, la pérdida de masa forestal, la destrucción de biodiversidad, el cambio climático y el crecimiento continuado de la población. Proclamaron que era urgente y necesario que se produjeran cambios fundamentales para evitar las consecuencias que nuestro actual rumbo podría acarrearlos.

Los autores de la declaración de 1992 temían que la humanidad estuviera forzando los ecosistemas de la Tierra más allá de su capacidad de soportar la red de la vida. Describieron cuán rápido nos estábamos aproximando a muchos de los límites de lo que el planeta puede tolerar sin daños serios e irreversibles. Los científicos alegaron que deberíamos estabilizar la población, describiendo cómo la

enorme cifra —que ha crecido en 2000 millones desde 1992, un incremento del 35 %— ejerce una presión sobre la Tierra que puede hacer estériles otros esfuerzos para conseguir un futuro sostenible (Crist et al. 2017). Rogaron que redujéramos las emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) y eliminásemos los combustibles fósiles, redujéramos la deforestación y revirtiéramos la tendencia de extinción de la biodiversidad.

En el 25º aniversario de su llamada de atención, miramos hacia atrás a su alarma y evaluamos la respuesta humana, analizando la evolución en el tiempo de los indicadores disponibles. Desde 1992, con la excepción de que se ha estabilizado la capa de ozono, la humanidad ha fracasado en hacer suficientes progresos para resolver esos retos ambientales previstos y, de manera muy alarmante, en la mayoría de ellos, estamos mucho peor que entonces (gráfico 1, cuadro suplementario S1). Especialmente preocupante es la trayectoria actual del catastrófico cambio climático de origen humano debido a las crecientes emisiones de GEI procedentes de la quema de combustibles fósiles (Hansen et al. 2013), la deforestación (Keenan et al. 2015) y la producción agropecuaria —principalmente por la cría de rumiantes para el consumo de carne (Ripple et al. 2014)—. Además, hemos desencadenado una extinción masiva de especies, la sexta en unos 540 millones de años, por la cual muchas de las actuales formas de vida podrían ser aniquiladas o, como poco, abocadas a desaparecer hacia finales de este siglo.

Ahora damos un segundo aviso a la humanidad, ilustrado por la alarmante tendencia de las variables mostradas en el gráfico 1. Estamos poniendo en

peligro nuestro futuro por nuestro intenso pero demográfica y geográficamente desproporcionado consumo material y por no darnos cuenta de que el crecimiento rápido y continuo de la población mundial es el principal impulsor detrás de la mayoría de las amenazas ecológicas e incluso sociales (Crist et al. 2017). Con su fracaso en limitar adecuadamente el crecimiento de la población, en reevaluar el papel de una economía enraizada en el crecimiento permanente, en reducir la emisión de GEI, en incentivar la energía renovable, en proteger el hábitat, en restaurar los ecosistemas, en parar la extinción de fauna, en frenar las especies invasivas, la humanidad no está tomando los pasos urgentes que necesitamos para salvaguardar nuestra muy amenazada biosfera.

Puesto que la mayoría de los líderes políticos responde a la presión, los científicos, los medios de comunicación y los ciudadanos deben insistir en que sus gobiernos pasen a la acción inmediata, como un imperativo moral hacia las actuales y futuras generaciones humanas y de otras formas de vida. Con una oleada de esfuerzos desde organizaciones ciudadanas se puede vencer la obstinada oposición de los líderes políticos, que se verán obligados a hacer lo correcto. Es también el momento de reexaminar y modificar nuestro comportamiento individual, incluida nuestra propia reproducción (lo ideal sería al nivel de reemplazo generacional, 2 hijos por mujer, como máximo) y reducir drásticamente nuestro nivel de consumo per cápita de combustibles fósiles, carne y otros recursos.

La rápida reducción mundial de las

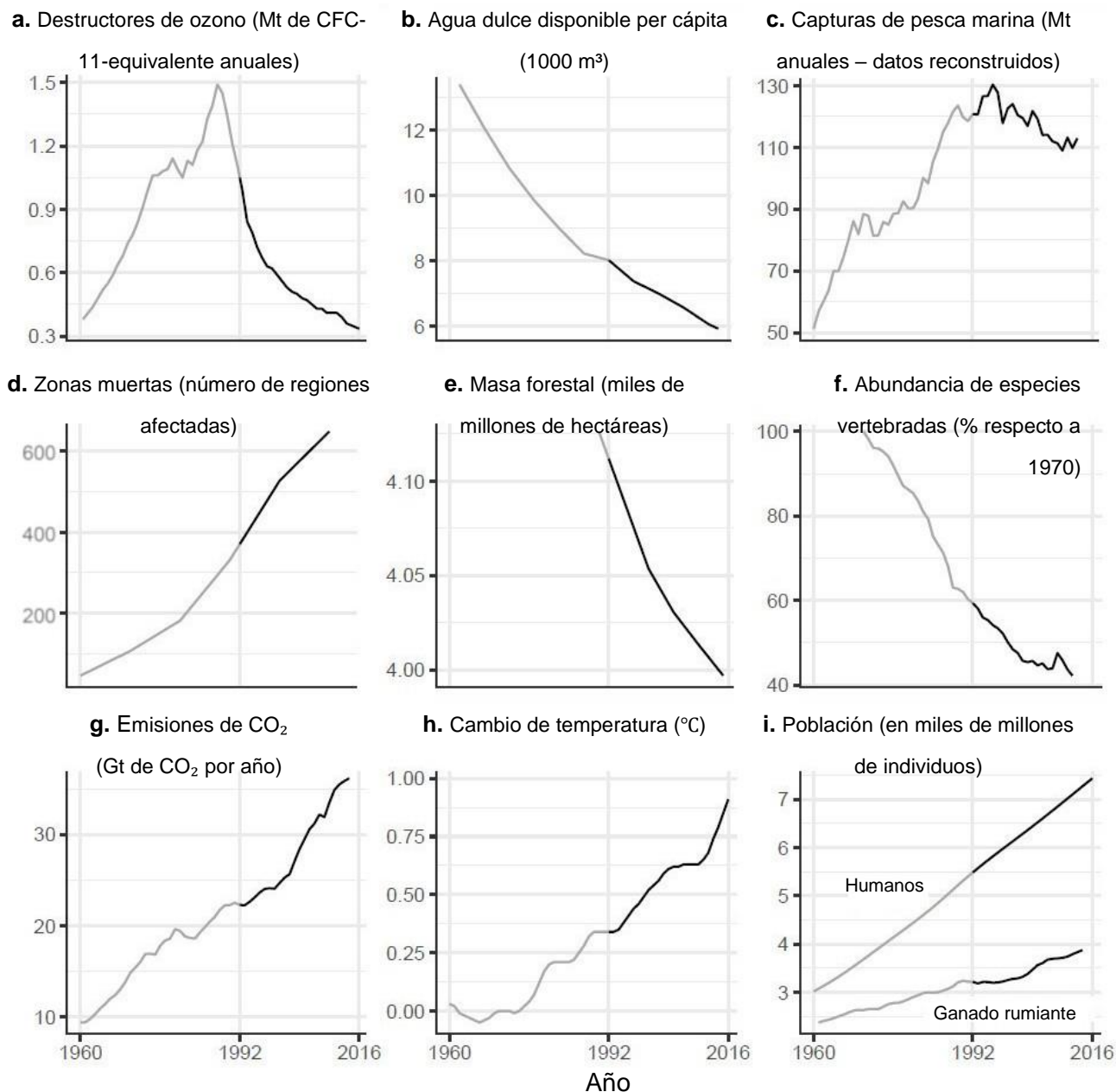


Gráfico 1. Tendencia a lo largo del tiempo de las variables ambientales identificadas en la advertencia de 1992 de la comunidad científica a la humanidad. Los años anteriores a la advertencia de 1992 se indican mediante una línea gris y los posteriores mediante una línea negra. (a) Muestra las emisiones globales de gases halógenos, que destruyen la capa de ozono de la estratosfera, suponiendo que los niveles naturales de emisión sean constantes a razón de 0,11 millones de toneladas anuales (Mt/a) de CFC-11 equivalente. En (c) se muestra cómo las capturas globales de pesca marina han ido descendiendo desde mediados de la década de 1990 mientras que, simultáneamente, los esfuerzos pesqueros han aumentado de manera constante (véase el cuadro suplementario S1). El indicador de abundancia de vertebrados mostrado en (f), aunque ha sido ajustado por sesgos de tipo geográfico y taxonómico, incorpora relativamente pocos datos de los países en desarrollo, donde hay menos estudios; entre 1970 y 2012, el número de especies de vertebrados se redujo un 58 %, con poblaciones que se redujeron en el 81 % en las especies de agua dulce, 36 % en las especies marinas y 35 % en las especies terrestres (véase el cuadro suplementario S1). En (h) se muestran los cambios en la temperatura superficial, tomando medias de 5 años. En (i) se muestra la evolución de la población humana en miles de millones y de ganado rumiante, que incluye vacas, ovejas, cabras y búfalos. Nótese que los ejes Y de las gráficas no empiezan en cero y que hay que analizar los rangos de datos para interpretar cada gráfica. Los cambios en porcentaje, desde 1992, para las variables de cada panel, incluyen (a) -68,1 %, (b) -26,1 %, (c) -6,4 %, (d) +75,3 %, (e) -2,8 %, (f) -2,9 %, (g) +62,1 %, (h) +167,6 %, (i) humanos: +35,5 %; ganado rumiante: +20,5 %. El cuadro suplementario S1 contiene descripciones adicionales de las variables y tendencias, así como las fuentes de datos de este gráfico 1.

Punto de vista

sustancias que destruyen la capa de ozono nos muestra que podemos hacer cambios positivos cuando actuamos de manera decidida. También hemos hecho avances importantes para reducir la pobreza extrema y el hambre (www.worldbank.org). Otros progresos notables (no incluidos en el gráfico 1) son: la rápida reducción de las tasas de fecundidad en muchas regiones mediante inversión en la educación de las niñas y las mujeres (www.un.org/esa/population), la prometedor reducción de la tasa de deforestación en algunas regiones y el rápido crecimiento del sector de las energías renovables. Hemos aprendido mucho desde 1992, pero el avance de los cambios necesarios y urgentes en políticas ambientales, el comportamiento humano y la reducción de las desigualdades a nivel mundial aún está lejos de ser suficiente.

Las transiciones hacia la sostenibilidad se pueden producir de diferentes maneras, pero todas requieren presión de la sociedad civil y argumentaciones basadas en evidencias, liderazgo político, políticas adecuadas, mercados y otras consideraciones. Algunos ejemplos de acciones diferentes y efectivas que la humanidad puede tomar para la transición a la sostenibilidad son (sin presumir orden de importancia o urgencia): (a) priorizar la promulgación de grandes reservas protegidas de una proporción significativa de los hábitats terrestres, marinos, de agua dulce y aéreos de todo el mundo; (b) mantener los servicios ecosistémicos de la naturaleza deteniendo la conversión de selvas, bosques, pastizales y otros hábitats naturales; (c) restaurar las comunidades de plantas autóctonas a gran escala, principalmente, los paisajes forestales; (d) devolver zonas a la vida silvestre con reintroducción de especies autóctonas, especialmente con superdepredadores, para recuperar los procesos y dinámicas ecológicos; (e) implementar políticas adecuadas para solucionar los problemas de extinción de especies animales, la caza furtiva y la explotación y el comercio de especies

amenazadas; (f) reducir el desperdicio de alimentos mediante educación y mejores infraestructuras; (g) promover un cambio hacia dietas con más vegetales y menos animales; (h) fomentar una mayor reducción de las tasas de fecundidad procurando que las mujeres y los hombres tengan acceso a la educación reproductiva y a los servicios voluntarios de planificación familiar, especialmente en lugares donde falten tales recursos; (i) aumentar la educación para la naturaleza al aire libre de la infancia así como un mayor aprecio por la naturaleza por parte de la sociedad; (j) desinvertir en inversiones monetarias y comprar e invertir en iniciativas que promuevan un cambio ambiental favorable; (k) idear y promover nuevas tecnologías no contaminantes y adoptar masivamente energías renovables y, al mismo tiempo, eliminar progresivamente las subvenciones a la producción de energía con combustibles fósiles; (l) revisar nuestra economía para reducir las desigualdades y asegurarse de que los precios, impuestos y sistemas de incentivos tengan en cuenta los costes reales que nuestro patrón de consumo imponen en nuestro medio ambiente; y (m) calcular un tamaño de la población humana sostenible y científicamente defendible a largo plazo y pedir a las naciones y a sus líderes que apoyen ese objetivo vital.

Para evitar pérdidas catastróficas de biodiversidad y un deterioro generalizado de las condiciones de vida humana, la humanidad debe poner en práctica una forma de vida más sostenible ambientalmente que la tendencia actual (conocida en inglés como *business as usual*). Esta receta ya fue bien articulada hace 25 años por los científicos del mundo, pero en la mayoría de los temas no hemos escuchado su llamada de atención. Pronto será demasiado tarde para cambiar el rumbo de la actual trayectoria que nos lleva al fracaso, y nos estamos quedando sin tiempo. Debemos reconocer, en nuestras vidas diarias y en nuestras instituciones de gobierno, que la Tierra con toda su vida

es nuestro único hogar.

Epílogo

Nos hemos visto abrumados por el apoyo a nuestro artículo y damos las gracias a los más de 15.000 signatarios de todos los rincones de la Tierra (véase la lista de signatarios en el archivo anexo S2). Por lo que sabemos, este es el artículo publicado que ha contado con el apoyo formal y la firma de un mayor número de científicos. En este documento hemos plasmado las tendencias medioambientales a lo largo de los últimos 25 años, hemos manifestado una preocupación realista y hemos propuesto unos cuantos ejemplos de soluciones posibles. Ahora, como Alianza de Científicos del Mundo

(scientists.forestry.oregonstate.edu) y con el público en general, es importante continuar este trabajo para documentar los retos, así como las situaciones de mejora, y desarrollar soluciones limpias, prácticas y comprobables y, al mismo tiempo, comunicar las tendencias y las necesidades a los líderes mundiales. Trabajando juntos y respetando la diversidad de personas y opiniones, así como la necesidad de justicia social en todo el mundo, podemos hacer grandes progresos por el bien de la humanidad y del planeta del que dependemos.

Este artículo ha sido traducido a varios idiomas. Las traducciones pueden descargarse en www.scientistswarning.org.

Reconocimientos

Peter Frumhoff y Doug Boucher, de la Union of Concerned Scientists, así como las siguientes personas, han aportado profundas discusiones, comentarios y datos para este documento: Stuart Pimm, David Johns, David Pengelley, Guillaume Chapron, Steve Montzka, Robert Diaz, Drik Zeller, Gary Gibson, Leslie Green, Nick Houtman, Peter Stoel, Karen Josephson, Robin Comforto, Terralyn Vandetta, Luke Painter, Rodolfo Dirzo, Guy Peer, Peter Haswell y Robert Johnson.

Material suplementario

Se pueden encontrar datos suplementarios en *BIOSCI* en línea, incluidos el archivo suplementario S1 y el archivo suplementario S2 (lista completa de los 15.364 firmantes).

Referencias citadas

- Crist E, Mora C, Engelman R. 2017. The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. *Science* 356: 260-264.
- Hansen J, et al. 2013. Assessing “dangerous climate change”: Required reduction of carbon emissions to protect young people, future generations and nature. *PLOS ONE* 8 (art. e81648).
- Keenan, RJ, Reams GA, Achard F, de Freitas JV, Grainger A, Lindquist E. 2015. Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management* 352: 9-20.
- Ripple WJ, Smith P, Haberl H, Montzka SA, McAlpine C, Boucher DH. 2014. Ruminants, climate change and climate policy. *Nature Climate Change* 4: 2-5. doi:10.1038/nclimate2081

William J. Ripple (bill.ripple@oregonstate.edu), Christopher Wolf y Thomas M. Newsome pertenecen al Global Trophic Cascades Programa del Departamento de Ecosistemas Forestales y Sociedad de la Oregon State University, en Corvallis. TMN pertenece también al Centre for Integrative Ecology de la School of Life and Environmental Sciences de Deakin University, en Geelong, Australia. Mauro Galetti pertenece al Instituto de Biociências, de la Universidade Estadual Paulista, Departamento de Ecología, en São Paulo, Brasil. Mohammed Alamgir pertenece al Institute of Forestry and Environmental Sciences de la University of Chittagong, en Bangladesh. Eileen Crist pertenece al Department of Science and Technology in Society del Virginia Tech, en Blacksburg. Mahmoud I. Mahmoud pertenece al ICT/Geographic Information Systems Unit de la National Oil Spill Detection and Response Agency (NOSDRA), en Abuja, Nigeria. William F. Laurance pertenece al Centre for Tropical Environmental and Sustainability Science y al College of Science and Engineering de la James Cook University, en Cairns, Queensland, Australia.

oi:10.1093/biosci/bix125