



Identificando un Pasaje Seguro y Justo para las Personas y el Planeta

Johan Rockström, Joyeeta Gupta, Timothy M. Lenton, Dahe Qin, Steven J. Lade ET AL

Síntesis

Mantener el sistema Tierra en un estado estable y resistente, para salvaguardar los sistemas de apoyo a la vida de la Tierra al tiempo que se garantiza que los beneficios, los riesgos y las responsabilidades relacionadas con la Tierra se compartan equitativamente, constituye el gran desafío para el desarrollo humano en el Antropoceno. Aquí describimos un marco que la recién creada Comisión de la Tierra utilizará para definir y cuantificar los rangos de objetivos para un "pasaje seguro y justo" que cumpla estos objetivos. Aunque los objetivos del sistema Tierra "seguros" y "justos" están interrelacionados, consideramos que la seguridad se refiere principalmente a un sistema Tierra estable y que los objetivos justos están asociados a la satisfacción de las necesidades humanas y a la reducción de la

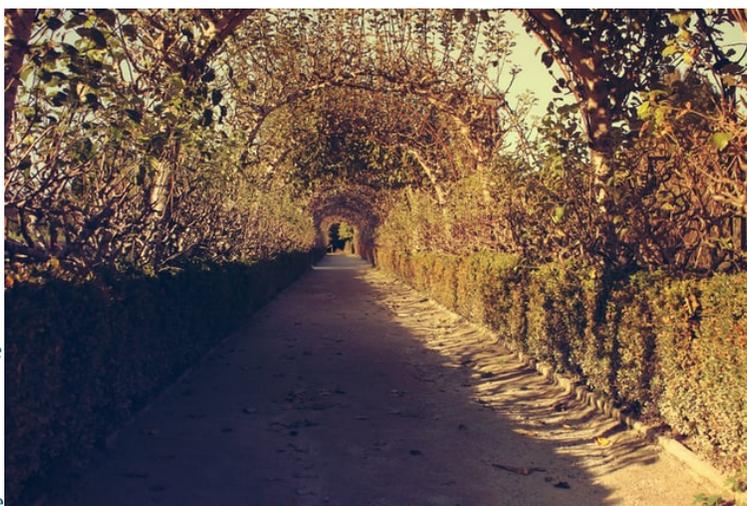


Foto de [Neil Thomas](#) en [Unsplash](#)

exposición a los riesgos. Para alinear las dimensiones seguras y justas, proponemos abordar las dimensiones de equidad de cada objetivo seguro para los sistemas y procesos reguladores del sistema Tierra. El más estricto de los rangos de objetivos seguros o justos define entonces el pasaje o corredor. La identificación de las palancas de transformación social destinadas a alcanzar los objetivos seguros y justos y los desafíos asociados a la transferencia del pasaje a los actores en múltiples escalas presentan un ámbito de trabajo futuro.

Resumen en Lenguaje Llano

Por primera vez en la historia de la humanidad, nos vemos obligados a considerar el riesgo real de desestabilizar nuestro hogar, el planeta Tierra. Se trata de un riesgo existencial, ya que todos necesitamos un planeta que pueda sostener la vida y proporcionar la base para el bienestar de todas las personas. Aquí esbozamos un marco conceptual para un

"pasaje seguro y justo" a escala mundial que cumpla estos objetivos para las personas y el planeta. La Comisión de la Tierra, de reciente creación, utilizará este marco para trazar un mapa de las funciones clave que regulen el estado del sistema Tierra y que proporcionen el sustento de la vida para los seres humanos, incluyendo procesos como la biodiversidad y el ciclo de los nutrientes. También analizará los componentes de justicia relacionados, para cada uno de estos dominios objetivo del sistema Tierra, en términos de cómo puedan definirse dichos rangos y cómo puedan compartirse justamente las contribuciones de la naturaleza a las personas. Además, se estudiarán las transformaciones sociales que permitan alcanzar objetivos seguros y justos para todas las personas y cómo los objetivos a escala global puedan traducirse en objetivos para los actores a otras escalas.

Introducción

El desarrollo humano depende de la salvaguarda de la estabilidad del planeta (Steffen et al., 2018¹; Xu et al., 2020²). Las actividades humanas actuales, especialmente las de las sociedades ricas de alto consumo, están amenazando la estabilidad de los sistemas de apoyo a la vida de la Tierra y su capacidad para apoyar nuestro bienestar futuro en el Antropoceno (Steffen, Broadgate, et al., 2015³). Al mismo tiempo, siguen existiendo necesidades clave de desarrollo humano, como alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para todos en 2030, y garantizar el bienestar humano continuado para una población mundial de posiblemente 10.000 millones de personas en 2050. Para hacer frente a estos retos es necesario integrar plenamente la vida de las personas y la estabilidad del planeta.

Para lograr la plena integración de lo "seguro" y lo "justo" es fundamental evaluar científicamente un pasaje seguro y justo para el desarrollo humano en la Tierra (Gráfico 1), que definimos como sigue:

"Los objetivos de un sistema Tierra seguro son aquellos en los que la estabilidad biofísica del sistema Tierra se mantiene y mejora a lo largo del tiempo, salvaguardando así sus funciones y su capacidad para mantener a los seres humanos y a todos los demás organismos vivos."

"Los objetivos de un sistema Tierra justo son aquellos en los que los beneficios, los riesgos y las responsabilidades relacionadas con la naturaleza se reparten equitativamente entre todos los seres humanos del mundo."

"Un corredor seguro y justo para las personas y el planeta es aquel en el que los rangos de objetivos del sistema Tierra seguros y justos se solapan."

Este pasaje delimita vías de desarrollo humano futuro que son seguras y justas a lo largo del tiempo. Este corredor seguro y justo proporcionará unos objetivos de "resultados" de alto nivel y el contexto para las empresas, las ciudades, los gobiernos y otros actores que quieran pasar a la acción haciendo operativa la sostenibilidad guiada científicamente en sus iniciativas (Andersen et al., 2020⁴). Seguro y justo también implica que los recursos naturales de la Tierra, como

¹ ↪ Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **115**(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

² ↪ Xu, C., Kohler, T. A., Lenton, T. M., Svenning, J.-C., & Scheffer, M. (2020). Future of the human climate niche. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **117**, 11350. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910114117>

³ ↪ Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The great acceleration. *The Anthropocene Review*, **2**(1), 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>

⁴ ↪ Andersen, I., Ishii, N., Brooks, T., Cummis, C., Fonseca, G., Hillers, A., et al. (2020). Defining "Science-based targets". *National Science Review*, nwa186. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa186>

los presupuestos para el carbono, los nutrientes, el agua y la tierra, son finitos (definidos por la seguridad) y tienen que ser compartidos entre las personas y con la naturaleza.

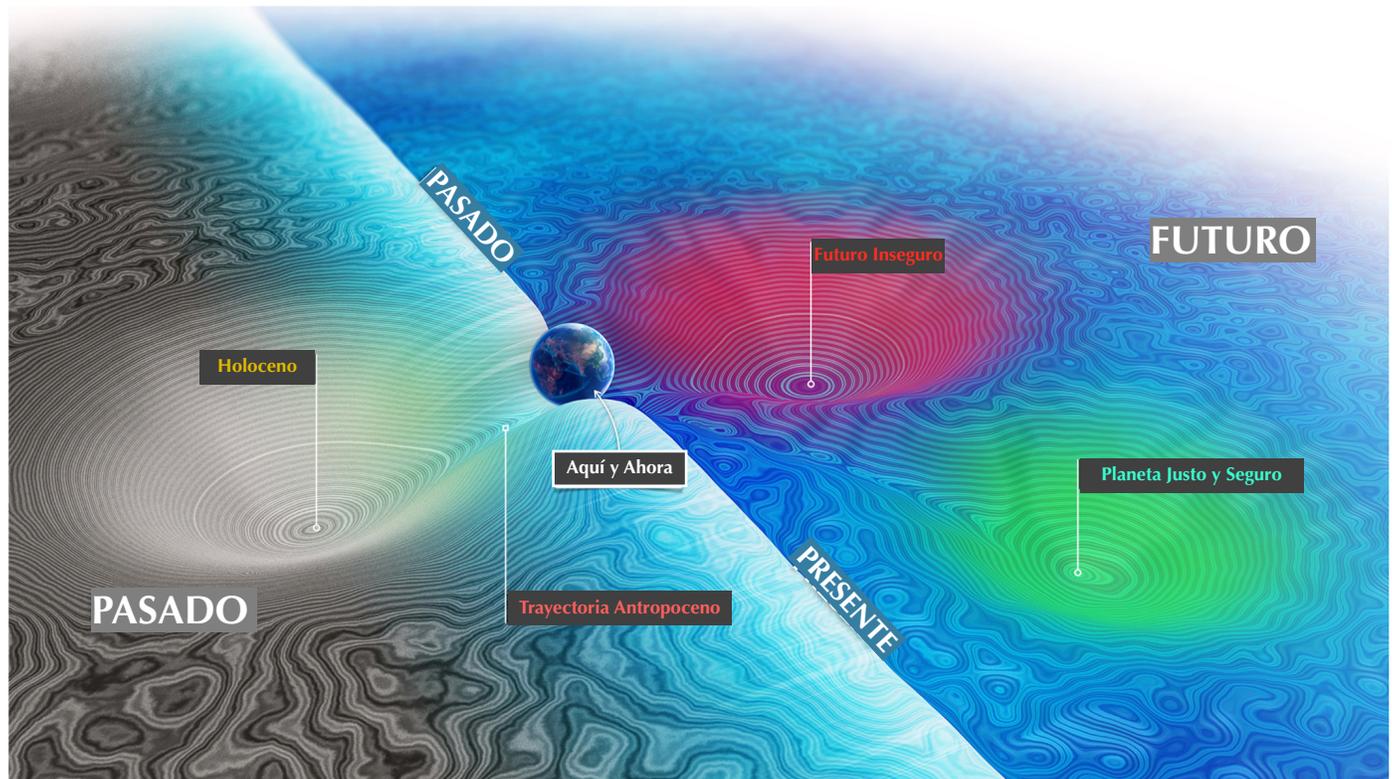


Gráfico 1: El reto: definir un futuro seguro y justo para las personas y el planeta, y navegar hacia él.

Utilizamos el término "objetivo" en el sentido general de una meta u objetivo mensurable, como el objetivo de limitar el cambio climático "muy por debajo de los 2 °C" (CMNUCC, 2015⁵; Xu y Ramanathan, 2017⁶), y el término "gama de objetivos" para hacer hincapié tanto en (i) la incertidumbre de la ciencia para el establecimiento de objetivos seguros y justos, como en (ii) nuestro objetivo de sintetizar una gama de condiciones seguras y justas en lugar de prescribir una solución específica. Distinguimos entre los objetivos científicos del sistema Tierra, objetivos a escala global o casi global que se generan principalmente por la investigación científica pero que pueden estar informados por los juicios de la sociedad sobre los riesgos (Pickering & Persson, 2020⁷), y los objetivos basados en la ciencia, objetivos para los actores que están alineados con la evidencia científica pero que pueden implicar negociaciones basadas en la responsabilidad y la viabilidad (Andersen et al., 2020⁸). De aquí que la reducción práctica de los objetivos científicos globales a objetivos específicos basados en la ciencia para diferentes actores esté fuera del alcance de este estudio.

⁵ ↪ UNFCCC. (2015). *Adoption of the Paris agreement*. FCCC/CP/2015/L.9/Rev1. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>

⁶ ↪ Xu, Y., & Ramanathan, V. (2017). Well below 2°C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **114**(39), 10315–10323. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618481114>

⁷ ↪ Pickering, J., & Persson, Å. (2020). Democratising planetary boundaries: Experts, social values and deliberative risk evaluation in Earth system governance. *Journal of Environmental Policy and Planning*, **22**(1), 59–71. <https://doi.org/10.1080/1523908x.2019.1661233>

⁸ ↪ Andersen, I., Ishii, N., Brooks, T., Cummis, C., Fonseca, G., Hillers, A., et al. (2020). Defining "Science-based targets". *National Science Review*, nwa186. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa186>

Los marcos anteriores, como los límites planetarios (Rockström et al., 2009⁹) y la economía de la dona (Raworth, 2018¹⁰), han hecho avanzar nuestra comprensión de los límites máximos de seguridad en las perturbaciones humanas del sistema Tierra y los fundamentos justos del acceso humano a los recursos naturales. Sin embargo, estos marcos no integran plenamente lo seguro y lo justo, ya que los representan con dimensiones diferentes (procesos del sistema Tierra frente a objetivos sociales) y variables incomparables. Es difícil explorar en estos marcos cómo se pueden alcanzar objetivos biofísicamente "seguros" y al mismo tiempo cumplir con los objetivos de bienestar y justicia humana, por ejemplo, determinar una asignación segura y justa de la tierra para la producción de alimentos.

Es difícil explorar en estos marcos cómo se pueden alcanzar objetivos biofísicamente "seguros" y al mismo tiempo cumplir con los objetivos de bienestar y justicia humana.

Además, estos marcos anteriores no incorporan explícitamente ni las escalas subglobales (Dearing et al., 2014¹¹), ni las interacciones y retroalimentaciones entre variables (Lade et al., 2020¹²), ni las posibles compensaciones entre los objetivos planetarios y el desarrollo y la equidad (Biermann & Kim, 2020¹³; Pickering & Persson, 2020¹⁴). Se necesita un marco integrado que alinee las variables seguras y justas del sistema Tierra y que, al mismo tiempo, tenga en cuenta las escalas subglobales y las interacciones entre los procesos del sistema Tierra. A continuación ampliamos la motivación, la definición y los retos asociados a nuestra propuesta de un corredor integrado seguro y justo.

Definición de Objetivos Seguros para el Sistema Tierra

Actualmente estamos experimentando rápidos cambios globales debido a las presiones humanas en el Antropoceno,

Las tasas de extinción de especies son entre decenas y cientos de veces más altas que la media de los últimos 10 millones de años; tenemos la mayor concentración atmosférica de gases de efecto invernadero de los últimos 3 millones de años, (en el Cuaternario las temperaturas medias nunca superaron los 2 °C de calentamiento global); nueve elementos de ruptura con el sistema Tierra tienen puntos de inflexión que muestran signos preocupantes de desestabilización; y tenemos una contaminación generalizada del aire y el agua por nuestro uso de minerales, productos químicos y sustancias novedosas. La frecuencia de contagio de enfermedades zoonóticas de los animales a los humanos ha aumentado, manifestada en la pandemia de COVID-19.

que probablemente superan los niveles "seguros" en varias dimensiones. Las tasas de extinción de especies son entre decenas y cientos de veces más altas que la media de los últimos 10 millones de años, con una media del 68 % de disminución de las poblaciones de animales salvajes solo desde la década de 1970 (WWF, 2020¹⁵); tenemos la mayor concentración atmosférica de gases de efecto invernadero de los últimos 3 millones de años, un periodo geológico (el Cuaternario) en el que las temperaturas medias globales nunca superaron los 2 °C de calentamiento global por encima de los niveles preindustriales (Steffen et al, 2018¹⁶);

⁹ ↪ Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, **461**(7263), 472–475. <http://dx.doi.org/10.1038/461472a>

¹⁰ ↪ Raworth, K. (2018). *Donut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House Business.

¹¹ ↪ Dearing, J. A., Wang, R., Zhang, K., Dyke, J. G., Haberl, H., Hossain, M. S., et al. (2014). Safe and just operating spaces for regional social-ecological systems. *Global Environmental Change*, **28**, 227–238. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.012>

¹² ↪ Lade, S. J., Steffen, W., de Vries, W., Carpenter, S. R., Donges, J. F., Gerten, D., et al. (2020). Human impacts on planetary boundaries amplified by Earth system interactions. *Nature Sustainability*, **3**(2), 119–128. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0454-4>

¹³ ↪ Biermann, F., & Kim, R. E. (2020). The boundaries of the planetary boundary framework: A critical appraisal of approaches to define a "safe operating space" for humanity. *Annual Review of Environment and Resources*, **45**, 497–521. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-080337>

¹⁴ ↪ Pickering, J., & Persson, Å. (2020). Democratizing planetary boundaries: Experts, social values and deliberative risk evaluation in Earth system governance. *Journal of Environmental Policy and Planning*, **22**(1), 59–71. <https://doi.org/10.1080/1523908x.2019.1661233>

¹⁵ ↪ WWF (2020). In R. E. A. Almond, M. Grooten, & T. Petersen (Eds.), Eds., *Living planet report 2020 – Bending the curve of biodiversity loss*. WWF.

¹⁶ ↪ Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **115**(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

nueve elementos de ruptura que regulan el estado del sistema Tierra tienen puntos de inflexión conocidos que muestran signos preocupantes de desestabilización (Lenton et al., 2019¹⁷); y tenemos una contaminación generalizada del aire y el agua por nuestro uso de minerales, productos químicos y sustancias novedosas. La frecuencia de contagio de enfermedades zoonóticas de los animales a los humanos ha aumentado (Karesh et al., 2012¹⁸), manifestada más recientemente en la pandemia de COVID-19, y la diversidad de huéspedes zoonóticos aumenta con la degradación humana de los hábitats naturales (Gibb et al., 2020¹⁹). Es urgente definir los objetivos seguros para un sistema Tierra estable, en el que se eviten los riesgos de cambios irreversibles provocados por el hombre y el cruce de puntos de inflexión (Lenton et al., 2019²⁰).

La comunidad científica ha proporcionado objetivos basados en pruebas para evitar un cambio climático peligroso (Hoegh-Guldberg et al., 2018²¹) o la pérdida de biodiversidad y sus contribuciones a las personas (IPBES, 2019²²): por ejemplo, el objetivo climático "seguro" de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C (con el objetivo de 1,5 °C) por encima de los niveles preindustriales (CMNUCC, 2015²³). Se necesitan objetivos "seguros" para otros procesos y sistemas vitales que regulan el estado del planeta, como la asignación y configuración adecuadas del uso de la tierra, la salud de los océanos y el ciclo global del nitrógeno, el fósforo y el agua que sustenta la vida.

Es crucial establecer las retroalimentaciones clave que regulan, o desestabilizan, cada variable de seguridad, y cómo interactúan en diferentes escalas de tiempo.

Identificar rangos seguros para estos sistemas de forma aislada, por ejemplo, como ha hecho el marco de límites planetarios (Rockström et al., 2009²⁴; Steffen, Richardson, et al., 2015²⁵), no será suficiente para describir un pasaje seguro. Hay que tener en cuenta las complejas interacciones y retroalimentaciones entre los procesos del sistema Tierra, que pueden hacer que el pasaje sea mucho más estrecho (Lade et al., 2020²⁶). Es crucial establecer las retroalimentaciones clave que regulan, o desestabilizan, cada variable de seguridad, y cómo interactúan en diferentes escalas de tiempo. Para evaluar y combinar cuantitativamente estas retroalimentaciones, un enfoque establecido pero infrutilizado de calcular y combinar factores de "ganancia" de retroalimentación (Lashof, 1989²⁷) puede proporcionar un marco útil. Este marco debe alimentarse con información sobre las relaciones clave de los modelos del sistema Tierra

- ¹⁷ ↪ Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnhuber, H. J. (2019). Climate tipping points – Too risky to bet against. *Nature*, **575**, 592–595. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>
- ¹⁸ ↪ Karesh, W. B., Dobson, A., Lloyd-Smith, J. O., Lubroth, J., Dixon, M. A., Bennett, M., et al. (2012). Ecology of zoonoses: Natural and unnatural histories. *The Lancet*, **380**(9857), 1936–1945. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61678-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61678-X)
- ¹⁹ ↪ Gibb, R., Redding, D. W., Chin, K. Q., Donnelly, C. A., Blackburn, T. M., Newbold, T., & Jones, K. E. (2020). Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*, **584**(7821), 398–402. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2562-8>
- ²⁰ ↪ Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnhuber, H. J. (2019). Climate tipping points – Too risky to bet against. *Nature*, **575**, 592–595. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>
- ²¹ ↪ Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., et al. (2018). Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), Eds., *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*.
- ²² ↪ IPBES. (2019). In S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, et al. (Eds.), Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat.
- ²³ ↪ UNFCCC. (2015). *Adoption of the Paris agreement*. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
- ²⁴ ↪ Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, **461**(7263), 472–475. <http://dx.doi.org/10.1038/461472a>
- ²⁵ ↪ Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, **347**(6223), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- ²⁶ ↪ Lade, S. J., Steffen, W., de Vries, W., Carpenter, S. R., Donges, J. F., Gerten, D., et al. (2020). Human impacts on planetary boundaries amplified by Earth system interactions. *Nature Sustainability*, **3**(2), 119–128. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0454-4>
- ²⁷ ↪ Lashof, D. A. (1989). The dynamic greenhouse: Feedback processes that may influence future concentrations of atmospheric trace gases and climatic change. *Climatic Change*, **14**, 213–242. <https://doi.org/10.1007/bf00134964>

Solo dentro de un clima interglacial similar al del Holoceno podemos estar seguros de que la Tierra puede seguir soportando el desarrollo humano. No hay pruebas de que los humanos puedan prosperar en otros climas conocidos, como el de la era glacial o el de la Tierra del invernadero.

y de evaluación integrada, incluido el acoplamiento de modelos "fuera de línea" (utilizando los resultados de uno como entradas del otro) para relacionar las variables de seguridad que están en modelos separados. El establecimiento de objetivos "seguros" también debe tener en cuenta las escalas de tiempo en el sistema Tierra, por ejemplo, incorporando el cambio en los estados futuros del sistema Tierra comprometido por las presiones actuales. Además, las interacciones del sistema Tierra pueden hacer que el

corredor de seguridad cambie con el tiempo.

Un estado del sistema Tierra de referencia útil para definir objetivos seguros es el Holoceno, que comenzó hace unos 11.700 años. El clima relativamente estable del Holoceno, junto con sus configuraciones del ciclo biogeoquímico, y las contribuciones de la naturaleza a las personas, han permitido un desarrollo humano extraordinario: desde múltiples orígenes independientes de la agricultura hasta ciudades, economías, sistemas energéticos, agrícolas y de comunicación cada vez más integrados y complejos. Solo dentro de un clima interglacial similar al del Holoceno podemos estar seguros de que la Tierra puede seguir soportando el desarrollo humano (Steffen et al., 2018²⁸). No hay pruebas de que miles de millones de humanos y sociedades complejas puedan prosperar en otros climas conocidos, como el de la era glacial o el de la Tierra del invernadero (Steffen et al., 2018²⁹).

Integrar la Justicia en los Objetivos del Sistema Tierra

Las decisiones y acciones humanas pueden reducir o ampliar el corredor seguro y justo para el desarrollo humano.

Es probable que un mundo "inseguro" aumente la desigualdad, por lo que "seguro" parecería una condición previa necesaria para "justo", pero no siempre suficiente.

Teniendo en cuenta las complejas interacciones, retroalimentaciones y no linealidades dentro y entre las actividades de la sociedad y el comportamiento del sistema Tierra, tenemos que avanzar más allá de los marcos anteriores, como la "dona" (Raworth, 2018³⁰), para entender cuándo los rangos "seguro"

y "justo" se superponen y cuándo no.

En primer lugar, es probable que un mundo "inseguro" aumente la desigualdad, por lo que "seguro" parecería una condición previa necesaria para "justo", pero no siempre suficiente. Un objetivo "seguro" desde una perspectiva biofísica puede no ser adecuado para prevenir los riesgos a gran escala para los seres humanos en contextos específicos. Por ejemplo, existen grandes riesgos para muchas poblaciones humanas incluso con un objetivo climático de 1,5 °C (Hoegh-Guldberg et al., 2018³¹).

²⁸ ↪ Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **115**(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

²⁹ ↪ Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **115**(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

³⁰ ↪ Raworth, K. (2018). *Donut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House Business.

³¹ ↪ Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., et al. (2018). Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), Eds., *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*.

En segundo lugar, una cuestión clave es cómo se pueden alcanzar objetivos biofísicamente "seguros" y, al mismo tiempo, cumplir con los objetivos de bienestar humano y justicia. Por ejemplo, cumplir los objetivos sociales de la Agenda 2030 sin transformaciones generalizadas puede llevar a cruzar objetivos seguros para el estado biofísico del sistema Tierra (Sachs et al., 2019³²). La consecución de objetivos biofísicos, como 1,5 °C para el clima o el aumento de la protección de los ecosistemas, puede socavar el bienestar, si, por ejemplo, la bioenergía compite con la producción de alimentos, o las áreas protegidas socavan los medios de vida locales (Hasegawa et al., 2020³³).

En tercer lugar, los riesgos de sobrepasar los objetivos seguros y justos se amplifican para las personas vulnerables y pueden afectar a la salud humana, desplazar a las personas y desestabilizar las sociedades. Al mismo tiempo, los más perjudicados por los cambios medioambientales suelen ser los que menos contribuyen al impacto medioambiental y los que menos capacidad de resistencia y adaptación tienen (Gupta et al., 2020³⁴). Una cuarta parte de todas las muertes y enfermedades son atribuibles a causas ambientales (McClain et al., 2019³⁵). Los fenómenos meteorológicos extremos matan o perjudican de forma desproporcionada a los pobres, las mujeres, los ancianos, los niños y los pueblos indígenas (McClain et al., 2019³⁶). El cambio climático puede desplazar a millones de personas, especialmente en las zonas más pobres del mundo (Xu et al., 2020³⁷). La pandemia de COVID-19, vinculada en parte al declive natural y al mayor contacto entre humanos y animales salvajes (Gibb et al., 2020³⁸), ha afectado desproporcionadamente a los más vulnerables (Mesa Vieira et al., 2020³⁹). Su vulnerabilidad no es innata, sino que a menudo es creada por las estructuras sociales, las actitudes y los sistemas de gobernanza que son injustos y no priorizan el bienestar para todos.

Proponemos que el más estricto de los rangos objetivo seguros y justos para cada variable defina el corredor seguro y justo (Gráfico 2). Además, proponemos identificar un abanico de objetivos seguros y justos que corresponda a diferentes

La transformación hacia un mundo "justo" puede ser una condición previa para poder alcanzar un mundo "seguro".

tolerancias de riesgo físico y a diferentes concepciones de la justicia medioambiental. Por ejemplo, un objetivo climático que sea justo para todos los seres humanos podría ser más estricto que un objetivo que evite la mayoría de los puntos de inflexión climáticos, que a su vez podría ser más estricto que un objetivo que sea justo sólo para una minoría de seres humanos.

Palancas de transformación y retos de traducción

Al identificar rangos de objetivos seguros y justos, surge la pregunta: ¿Cómo podemos alcanzar estos objetivos y vivir dentro del corredor? La transformación hacia un mundo "justo" puede ser una condición previa para poder alcanzar un mundo "seguro". Los puntos de apoyo para lograr tales transformaciones son esenciales para gobernar nuestros bienes comunes. Deben explorarse desde la perspectiva de la equidad, la responsabilidad y el reparto de riesgos y la

³² ↪ Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). Six transformations to achieve the sustainable development goals. *Nature Sustainability*, **2**(9), 805–814. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>

³³ ↪ Hasegawa, T., Sands, R. D., Brunelle, T., Cui, Y., Frank, S., Fujimori, S., & Popp, A. (2020). Food security under high bioenergy demand toward long-term climate goals. *Climatic Change*, **163**(3), 1587–1601. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02838-8>

³⁴ ↪ Gupta, J., Scholtens, J., Perch, L., Dankelman, I., Seager, J., Sándor, F., et al. (2020). Re-imagining the driver-pressure-state-impact-response framework from an equity and inclusive development perspective. *Sustainability Science*, **15**(2), 503–520. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00708-6>

³⁵ ↪ McClain, S. N., McMullen, C. P., Abiodun, B. J., Armiento, G., Bailey, R., Balasubramanian, R., et al. (2019). Cross-cutting Issues. In U. N. Environment (Ed.), Ed., *Global environment outlook – GEO-6: Healthy planet, healthy people* (pp. 74–103). Cambridge University Press.

³⁶ ↪ *ibidem*.

³⁷ ↪ Xu, C., Kohler, T. A., Lenton, T. M., Svenning, J.-C., & Scheffer, M. (2020). Future of the human climate niche. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **117**, 11350. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910114117>

³⁸ ↪ Gibb, R., Redding, D. W., Chin, K. Q., Donnelly, C. A., Blackburn, T. M., Newbold, T., & Jones, K. E. (2020). Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*, **584**(7821), 398–402. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2562-8>

³⁹ ↪ Mesa Vieira, C., Franco, O. H., Gómez Restrepo, C., & Abel, T. (2020). COVID-19: The forgotten priorities of the pandemic. *Maturitas*, **136**, 38–41. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.04.004>

La Agenda 2030 ofrece un consenso global sobre los principios clave de justicia en el acceso y un punto de partida para el análisis de un corredor seguro y justo que pretende garantizar que "nadie se quede atrás." Pero aunque pide que se reduzca la desigualdad, aún no establece objetivos relativos a cómo deben repartirse los recursos y los riesgos.

participación para que sean eficaces (Ostrom et al., 1999⁴⁰) en el mundo cada vez más saturado, hiperconectado, turbulento y de alto riesgo del Antropoceno.

Un reto clave es identificar sistemas que permitan compartir los recursos limitados de la Tierra y los beneficios de la naturaleza para garantizar el bienestar humano

de forma equitativa. La Agenda 2030 (AGNU, 2015⁴¹) ofrece un consenso global sobre los principios clave de justicia en el acceso y un punto de partida para el análisis de un corredor seguro y justo que pretende garantizar que "nadie se quede atrás." Pero aunque pide que se reduzca la desigualdad, aún no establece objetivos relativos a cómo deben repartirse los recursos y los riesgos. Aunque pide que se refuercen los medios de aplicación, no está claro cómo se aprovecharán realmente esas transformaciones. Es fundamental aprender las lecciones relativas a la equidad en el reparto de recursos, derechos, responsabilidades y riesgos (Ensor y Hoddy, 2020⁴²). Por ejemplo, la evolución de la legislación sobre aguas transfronterizas ha llevado a la identificación de criterios clave para compartir el agua entre las naciones (AGNU, 1997⁴³). Además, la política de quién obtiene qué, cuándo, dónde y cómo suele estar determinada por quienes tienen más poder en el sistema. Las normas de acceso y distribución se convierten entonces en algo cerrado y difícil de transformar. Las evaluaciones ambientales existentes, con algunas excepciones (IPBES, 2019⁴⁴), no suelen dar cabida a la literatura crítica de las ciencias políticas y las relaciones internacionales con respecto a estas cuestiones.

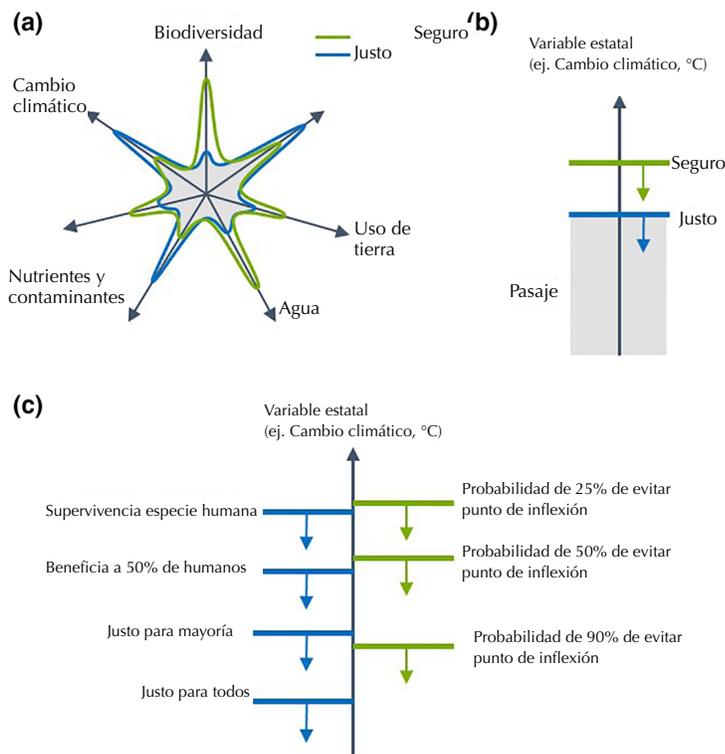


Gráfico 2: Integración de los objetivos seguros y justos en el pasaje. (a) Para cada variable biofísica, se identifican los rangos de objetivos seguros y justos. (b) Definimos el pasaje (sombreado) como el más estricto de los rangos seguros y justos. En este ejemplo, el rango justo es más estricto que el rango seguro. (c) Proponemos identificar un abanico de rangos de objetivos seguros y justos correspondientes a diferentes tolerancias de riesgo. Las variables y los objetivos mostrados son estrictamente ejemplos.

⁴⁰ ↪ Ostrom, E., Burger, J., Field, C. B., Norgaard, R. B., & Policansky, D. (1999). Revisiting the commons: Local lessons, global challenges. *Science*, **284**, 278–282. <https://doi.org/10.1126/science.284.5412.278>

⁴¹ ↪ UNGA. (2015). United nations general Assembly resolution 70/1, transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. A/RES/70/1 (21 October 2015). Retrieved from <http://undocs.org/A/RES/70/1>

⁴² ↪ J., & Hoddy, E. (2020). Securing the social foundation: A rights-based approach to planetary boundaries. *Earth System Governance*. 100086.

⁴³ ↪ UNGA. (1997). The United nations Convention on the Law of the non-navigable uses of international watercourses. (General Assembly resolution 51/229, annex, Official Records of the general Assembly. Fifty-first Session, Supplement No. 49 (A/51/49)). Retrieved from https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf

⁴⁴ ↪ IPBES. (2019). In S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, et al. (Eds.), Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat.

Se necesita una síntesis independiente de la literatura de ciencias sociales más amplia para trazar qué estrategias de respuesta son más eficaces para gestionar no sólo los síntomas de un problema, sino sus causas subyacentes; qué estrategias de respuesta se ajustan a la diversidad y la naturaleza evolutiva de las sociedades, las culturas, las economías y las tecnologías, y cumplen unos criterios mínimos de ética, transparencia, confianza, colaboración, reconocimiento y gobernanza inclusiva; las compensaciones y sinergias entre los diferentes objetivos y metas; y qué actores y palancas son más eficaces para permitir una transformación que comparta los recursos restantes de la Tierra de forma justa, para garantizar el funcionamiento continuado de los procesos del sistema Tierra para el desarrollo humano.

Para poner en práctica cualquiera de estas ideas se requiere la participación de diversos actores en todas las escalas, desde la local hasta la global (Ostrom et al., 1999⁴⁵). Si bien la traducción entre escalas es necesaria para informar las decisiones de dichos actores a escalas subglobales, la traducción se complica por la heterogeneidad espacial de las presiones e impactos (Biermann y Kim, 2020⁴⁶) y los juicios cargados de valores (Biermann y Kalfagianni, 2020⁴⁷; Häyhä et al., 2016⁴⁸) y potencialmente iterativos (Pickering y Persson, 2020⁴⁹) que implica la asignación de estos objetivos. Por lo tanto, se necesita una síntesis de los retos asociados a la traducción de los objetivos del sistema Tierra a escala global a los actores de otras escalas.

Conclusiones

Hemos presentado un marco conceptual para definir un pasaje seguro y justo para el desarrollo humano en el Antropoceno. La Comisión de la Tierra (<https://earthcommission.org/>), convocada por Future Earth, es una iniciativa de evaluación científica internacional independiente que utilizará este marco para realizar una evaluación científica del pasaje seguro y justo. Como parte de la Alianza Global de los Bienes Comunes (<https://globalcommonsalliance.org/>), la teoría del cambio de la Comisión incluye el suministro de resultados a la Red de Objetivos Basados en la Ciencia (SBTN por sus siglas en inglés), al Laboratorio de Cambio de Sistemas y al Cuartel General de la Tierra, que conjuntamente movilizarán a los actores para que tomen las medidas adecuadas. En particular, el informe de la Comisión de la Tierra se utilizará para respaldar el desarrollo de objetivos de base científica para las empresas y las ciudades por parte de la SBTN.

La Comisión de la Tierra se enfrenta ahora al reto de identificar un corredor integrado seguro y justo para los habitantes de la Tierra, basado en objetivos seguros y justos para todos los sistemas y procesos reguladores del sistema Tierra, como la tierra, los océanos, la biodiversidad, el agua y los ciclos de nutrientes (nitrógeno y fósforo). A continuación, analizaremos las palancas de transformación y revisaremos los métodos y desafíos asociados a la traducción del pasaje seguro y justo a los actores de todas las escalas. Consideramos que esta tarea es un avance muy necesario de la investigación integrada sobre la sostenibilidad global, destinada a encontrar soluciones para el desarrollo humano en el Antropoceno. Agradecemos las aportaciones científicas basadas en trabajos nuevos o existentes de académicos de todo

⁴⁵ ↪ Ostrom, E., Burger, J., Field, C. B., Norgaard, R. B., & Policansky, D. (1999). Revisiting the commons: Local lessons, global challenges. *Science*, **284**, 278–282. <https://doi.org/10.1126/science.284.5412.278>

⁴⁶ ↪ Biermann, F., & Kim, R. E. (2020). The boundaries of the planetary boundary framework: A critical appraisal of approaches to define a “safe operating space” for humanity. *Annual Review of Environment and Resources*, **45**, 497–521. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-080337>

⁴⁷ ↪ Biermann, F., & Kalfagianni, A. (2020). Planetary justice: A research framework. *Earth System Governance*, **6**, 100049. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2020.100049>

⁴⁸ ↪ Häyhä, T., Lucas, P. L., van Vuuren, D. P., Cornell, S. E., & Hoff, H. (2016). From Planetary Boundaries to national fair shares of the global safe operating space – How can the scales be bridged? *Global Environmental Change*, **40**, 60–72. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.06.008>

⁴⁹ ↪ Pickering, J., & Persson, Å. (2020). Democratizing planetary boundaries: Experts, social values and deliberative risk evaluation in Earth system governance. *Journal of Environmental Policy and Planning*, **22**(1), 59–71. <https://doi.org/10.1080/1523908x.2019.1661233>

el mundo para asegurar nuestro futuro en la Tierra definiendo un corredor seguro y justo y abordando este gran reto sobre cómo definir los objetivos científicos y las palancas de transformación (por favor, envíen sus propuestas a través de <https://earthcommission.org/contribute/>). Se buscan específicamente grupos de modelización del sistema Tierra y de evaluación integrada para que se unan a la formulación del protocolo y a la realización de un conjunto de simulaciones para un nuevo proyecto de intercomparación de modelos del sistema Tierra y humano.

Las actuales crisis del cambio climático, el declive de la biodiversidad y los problemas de salud, que se refuerzan mutuamente, ilustran que esta investigación de frontera está pendiente. La pandemia de COVID-19 muestra que muchas jurisdicciones están dispuestas a priorizar la salud sobre la riqueza monetaria, aunque sea brevemente, lo que abre lecciones de transformación para el futuro.

Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Álvaro de Regil Castilla: [Transitando a Geocracia Paradigma de la Gente y el Planeta y No el Mercado — Primeros Pasos](#)
- Álvaro de Regil Castilla: [Mercadocracia y el Secuestro de la Gente y el Planeta](#)
- Álvaro de Regil Castilla: [COVID-19 y Mercadocracia](#)
- John Bellamy Foster y Brett Clark: [La Expropiación de la Naturaleza](#)
- John Bellamy Foster, Brett Clark y Hannah Holleman: [Capitalismo y Robo](#)
- John Bellamy Foster: [Marxismo y Ecología: Fuentes Comunes de una Gran Transición](#)
- John Bellamy Foster: [Marx, el Valor y la Naturaleza](#)
- John Bellamy Foster: [Marxismo y la Dialéctica de la Ecología](#)
- John Bellamy Foster: [El Capitalismo Ha Fracasado — ¿Qué Sigue?](#)
- John Bellamy Foster y Brett Clark: [El Robo de la Naturaleza](#)
- John Bellamy Foster, R. Jamil Jonna y Brett Clark: [El Contagio del Capital](#)
- John Bellamy Foster, Hannah Holleman y Brett Clark: [Imperialismo en el Antropoceno](#)
- Reinhard Olschanski: [Después del Industrialismo: Revivir la Naturaleza en el Siglo XXI](#)
- Erald Kolasi: [Energía, Crecimiento Económico y Crisis Ecológica](#)
- Erald Kolasi: [La Física del Capitalismo](#)
- Ian Angus: [¿Cuándo Comenzó el Antropoceno... y por qué es importante?](#)
- Ian Angus: [Enfrentando el Antropoceno — Una Actualización](#)
- Paul Burkett: [¿Un Punto de Inflexión Eco-Revolucionario?](#)
- Simon Mair: [Economía neoliberal, salud planetaria y la pandemia del COVID-19: un análisis marxista ecofeminista](#)
- Víctor M. Toledo: [¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad?](#)

- ❖ **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.
- ❖ **Acerca de los autores:** [Johan Rockström](#), [Joyeeta Gupta](#), [Timothy M. Lenton](#), [Dahe Qin](#), [Steven J. Lade](#), [Jesse F. Abrams](#), [Lisa Jacobson](#), [Juan C. Rocha](#), [Caroline Zimm](#), [Xuemei Bai](#), [Govindasamy Bala](#), [Stefan Bringezu](#), [Wendy Broadgate](#), [Stuart E. Bunn](#), [Fabrice DeClerck](#), [Kristie L. Ebi](#), [Peng Gong](#), [Chris Gordon](#), [Norichika Kanie](#), [Diana M. Liverman](#), [Nebojsa Nakicenovic](#), [David Obura](#), [Veerabhadran Ramanathan](#), [Peter H. Verburg](#), [Detlef P. van Vuuren](#), [Ricarda Winkelmann](#)
- ❖ **Acerca de este trabajo:** Identificando un Pasaje Seguro y Justo para las Personas y el Planeta fue publicado originalmente en inglés por Earth's Future en marzo de 2021. Este breviarío ha sido publicado bajo Creative Commons, CC-BY-NC-ND 4.0. Se puede reproducir el material para uso no comercial, [acreditando al autor y proporcionando un enlace al editor original](#).
- ❖ **Cite este trabajo como:** Johan Rockström, Joyeeta Gupta, Timothy M. Lenton, Dahe Qin, Steven J. Lade ET AL — Identificando un Pasaje Seguro y Justo para las Personas y el Planeta – La Alianza Global Jus Semper, Enero de 2022.
- ❖ **Etiquetas:** **democracia**, ecología, cambio climático, justicia, equidad, antropoceno, desarrollo sostenible, puntos de inflexión.
- ❖ 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-sa/4.0/deed.es>

© 2021. La Alianza Global Jus Semper
Portal en red: https://www.jussemper.org/Inicio/Index_castellano.html
Correo-e: informa@jussemper.org