
LÍMITES PLANETARIOS

*Recopilación elaborada por:
Tania Moreno,
Universidad para la Cooperación Internacional
Última actualización: Junio 2024*

Nuestro planeta Tierra es un sistema dinámico que se autorregula gracias a diferentes procesos físicos, químicos y biológicos. Investigadores del Centro de Resiliencia de Estocolmo identificaron nueve procesos clave que regulan la estabilidad del sistema terrestre:

1. Pérdida de integridad de la biosfera (Biodiversidad)
2. Cambio Climático
3. Contaminación química y liberación de nuevas entidades
4. Agotamiento de la capa de ozono
5. Carga de aerosoles atmosféricos
6. Acidificación del océano
7. Flujos del Nitrógeno y Fósforo
8. Consumo de agua dulce
9. Cambio de uso del suelo

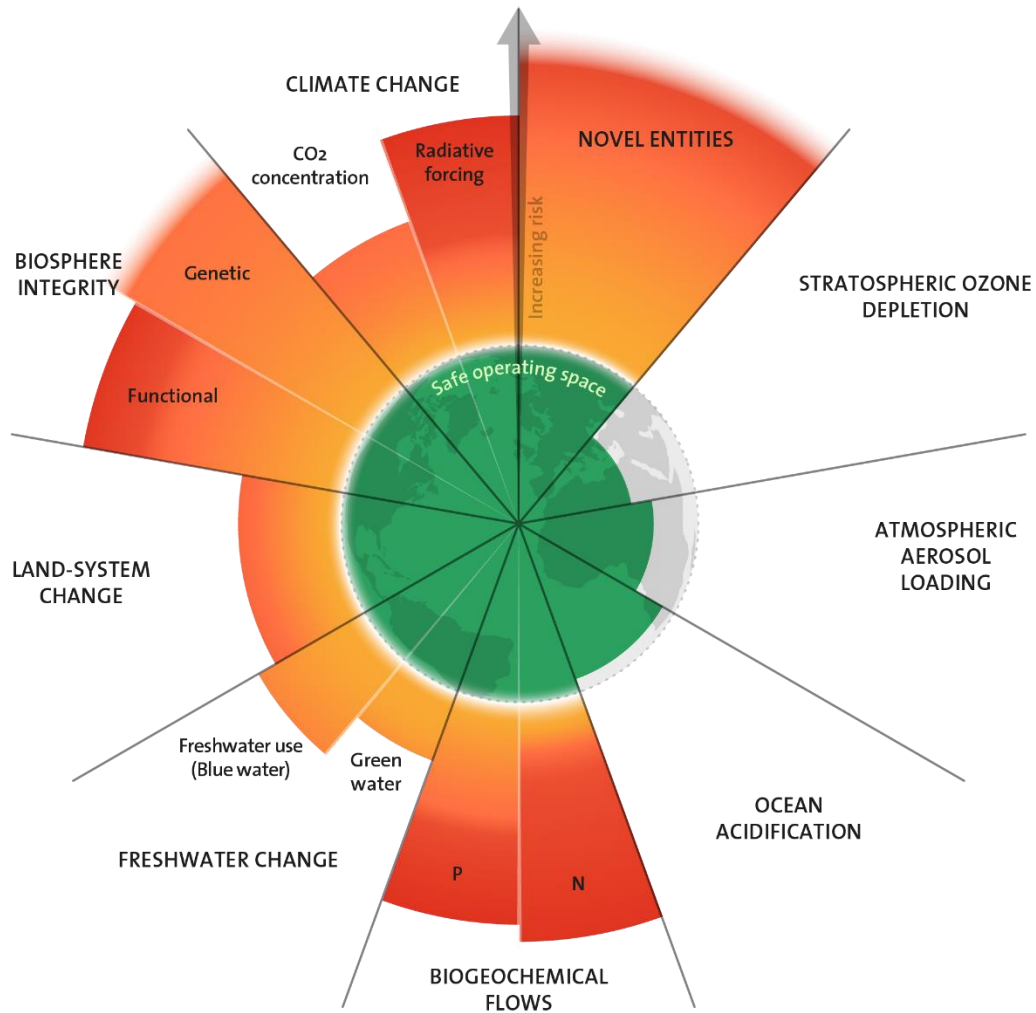
Estos procesos definen los límites dentro de los cuales se resguarda el espacio seguro para la prosperidad humana, sobrepasar estos límites significaría aumentar el riesgo de generar cambios irreversibles que pongan en peligro no sólo la vida humana sino, toda la comunidad de vida en el planeta.

La agricultura es considerada el principal impulsor de los límites que se encuentran en alto riesgo¹. Todas las actividades del sistema alimentario, desde la agricultura, pasando por el procesamiento, la logística, la venta y hasta el consumo, afectan los límites planetarios en cierta medida, por esta razón es que se vuelve tan importante reflexionar sobre nuestros hábitos de producción y consumo en general pero especialmente repensar y transformar la forma en la que producimos, comercializamos, distribuimos y gestionamos nuestros alimentos.

¹ Campbell, B. M., D. J. Beare, E. M. Bennett, J. M. Hall-Spencer, J. S. I. Ingram, F. Jaramillo, R. Ortiz, N. Ramankutty, J. A. Sayer, and D. Shindell. 2017. Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society* 22(4):8. <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>

En el 2023 se reportó que ya hemos trasgredido seis de los nueve límites², siendo la pérdida de biodiversidad y la alteración a los ciclos biogeoquímicos del nitrógeno y fósforo los que representan un mayor riesgo, seguidos del cambio de uso del suelo y el cambio climático.

Los seis límites planetarios superados son:



1. The 2023 update to the Planetary boundaries. Licensed under CC BY-NC-ND 3.0. Credit: "Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Richardson et al 2023"

² Katherine Richardson et al. ,Earth beyond six of nine planetary boundaries. Sci. Adv. 9, eadh2458(2023). Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adh2458>

Ciclos del nitrógeno y el fósforo

Los ciclos biogeoquímicos de nitrógeno (N) y fósforo (P) han sido transformados radicalmente por las actividades humanas, principalmente las actividades agrícolas y el excesivo uso de fertilizantes.

El uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura libera a la atmósfera compuestos que contribuyen al efecto invernadero y el cambio climático.

El nitrógeno y fósforo de los fertilizantes no fijados por las plantas, escurren hacia ríos, lagos o el océano, provocando un crecimiento excesivo de algas o *eutrofización*, que ocasiona áreas “muertas” sin oxígeno, afectando la vida acuática.

Pérdida de la biodiversidad

De acuerdo al informe de evaluación global sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos publicado en mayo de 2019 por la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), un 25% de las especies del planeta están amenazadas y alrededor de 1 millón están en peligro de extinción.

La FAO asegura que la biodiversidad es indispensable para la seguridad alimentaria, el desarrollo sostenible y la provisión de servicios ecosistémicos vitales. Lamentablemente esta biodiversidad está en declive. En el informe del estado de la biodiversidad mundial para la alimentación y la agricultura, publicado por FAO en 2019, se apunta que la diversidad vegetal en cultivos y la diversidad de razas de ganado están disminuyendo, al mismo tiempo que casi un tercio de las poblaciones de peces marinos están sobreexplotadas y un tercio de las especies de peces de agua dulce se consideran amenazadas. Los ecosistemas clave que brindan numerosos servicios esenciales para la alimentación y la agricultura, como el suministro de agua dulce, y la provisión de hábitat para especies como peces y polinizadores, están disminuyendo rápidamente.

Cambio de uso del suelo

El cambio de uso de suelo se refiere a la transformación de bosques, humedales o cualquier ecosistema natural, en tierras agrícolas o urbanas. A su vez, una significativa parte de estas tierras agrícolas se encuentran ahora sin capacidad de producción.

La FAO estima que el 52% de la tierra utilizada para la agricultura en todo el mundo está moderada o severamente degradada, y casi 2 mil millones de hectáreas están seriamente degradada. La degradación de la tierra reduce la productividad y la seguridad alimentaria, altera funciones vitales de los ecosistemas, afecta negativamente a la biodiversidad y los recursos hídricos y aumenta las emisiones de carbono y la vulnerabilidad al cambio climático.

Cambio climático

El aumento en la concentración de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles, está provocando cambios en el clima a nivel global. Entre los efectos del cambio climático se encuentran el aumento de la temperatura, eventos climáticos extremos, y el incremento del nivel del mar por el deshielo de los polos.

De acuerdo con el reporte de brechas de emisiones 2020 del programa ONU Ambiente, “A pesar de una breve caída en las emisiones de dióxido de carbono causada por la pandemia de COVID-19, el mundo todavía se dirige hacia un aumento de temperatura superior a 3 ° C en este siglo, mucho más allá de los objetivos del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global por debajo de 2 ° C.

Entidades novedosas

Este límite se refiere a la introducción de nuevas sustancias o elementos antropogénicos en el sistema terrestre. Estas incluyen sustancias y químicos sintéticos (microplásticos, disruptores endocrinos y contaminantes orgánicos); materiales radiactivos movilizados por actividades humanas, incluidos desechos y armas nucleares; y organismos genéticamente modificados y otras intervenciones directas en procesos evolutivos.

Para aprender más:

- Investigaciones del Centro de Resiliencia de Estocolmo (en inglés):
<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>
- Artículo de Johan Rockström y Mattias Klum “Los nueve límites que regulan la estabilidad del planeta”. Disponible en: <https://es.weforum.org/agenda/2015/01/un-mundo-grande-en-un-planeta-pequeno/>
- Artículo de Germán González Dávila “Transgresión de umbrales planetarios y desarrollo sustentable”. Disponible en:
https://ceiba.org.mx/publicaciones/GermanGD/170901_Transgresiones.Planeta_GGD_Config44.pdf
- Artículo “Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries” (en inglés). Disponible en <https://www.ecologyandsociety.org/vol22/iss4/art8/>
- Texto de Rafael Yus Ramos “Los límites del planeta hoy”, disponible en:
https://revistaelobservador.com/images/stories/envios_15/enero/yus0115.pdf