

Productividad del suelo

Nombre del indicador	Dinámica de productividad del suelo (LPD, por sus siglas en inglés)
Unidad del indicador	Superficie en km ² con una tendencia a la baja, estabilidad o aumento de la productividad del suelo de 1999 a 2013. La productividad del suelo se calcula a partir de las observaciones por satélite de la vegetación activa para la fotosíntesis como la producción de biomasa aérea acumulada durante el período de crecimiento anual.
Área de interés	La LPD se ha calculado en DOPA para cada país, cada ecorregión y cada área protegida terrestre y costera, y para las zonas tampón de 10 km en torno a cada una de estas áreas protegidas (no mostrada). La LPD está disponibles en DOPA Explorer para cada país, cada ecorregión terrestre, y cada área protegida terrestre y costera de una superficie ≥ 1 km ² .
Objetivos relacionados	 Objetivo de desarrollo sostenible n.º 15 sobre la vida de ecosistemas terrestres  Meta 5 de Aichi para la Diversidad Biológica, sobre biodiversidad en los hábitats naturales  Meta 11 de Aichi para la Diversidad Biológica, sobre áreas protegidas  Meta 14 de Aichi para la Diversidad Biológica, sobre los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales
Cuestión política	Los seres humanos necesitan cantidades cada vez mayores de biomasa vegetal para producir alimentos, forrajes, fibra y energía. Para poder satisfacer estas demandas a largo plazo se requiere un uso sostenible de recursos del suelo y la vegetación. Una reducción persistente de la producción de biomasa o de la productividad del suelo afectará directa e indirectamente a casi todos los beneficios y servicios de los ecosistemas terrestres que constituyen la base de los medios de subsistencia sostenibles de todas las comunidades humanas. El seguimiento de los cambios en la productividad del suelo es, por tanto, una parte esencial del seguimiento de los cambios en los ecosistemas y las transformaciones del suelo que normalmente se asocian a la degradación del suelo. El estado de la cubierta vegetal del planeta y su evolución son una medida fiable y aceptada asociada a la productividad del suelo.
Uso e interpretación	La LPD representa, con una resolución espacial de 1 km, la trayectoria persistente de la productividad del suelo durante 15 años (1999-2013), caracterizada por las siguientes 5 clases cualitativas, que indican diferentes direcciones e intensidad de los cambios:

1. Deterioro grave y persistente de la productividad
2. Deterioro moderado y persistente de la productividad
3. Estable, pero sometido a tensiones; persistencia de fuertes variaciones interanuales de la productividad
4. Productividad estable
5. Aumento persistente de la productividad

Las áreas desérticas y los cuerpos de agua, donde no se detecta productividad, no están clasificados.

La LPD es un producto mundial obtenido por teledetección basado en parámetros fenológicos de la vegetación y relacionado con la capacidad del suelo para mantener la producción primaria. Se deriva de series temporales de índices de la actividad fotosintética de la vegetación, a saber, el Índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI), obtenido a partir de datos obtenidos por satélite recopilados por el sensor SPOT VEGETATION.

Los cambios persistentes en la productividad del suelo, evaluados por la LPD, apuntan a la modificación a largo plazo de la salud y la capacidad productiva del suelo. La productividad primaria de un sistema de suelo estable no es un estado continuo, sino que suele ser muy variable entre los diferentes años y los ciclos de crecimiento de la vegetación debido a la variación natural o a la intervención humana. Esto implica que los cambios en la productividad del suelo no pueden evaluarse comparando los valores de productividad del suelo de años de referencia aislados o de medias de algunos años. Por el contrario, los enfoques deben basarse en tendencias a más largo plazo sobre el cambio multitemporal y en el análisis de tendencias que se repiten continuamente (persistentes) en fases de tiempo definidas utilizando una serie temporal ampliada, como es el caso de la LPD.

Las tendencias de la LPD detectan zonas con descensos persistentes y activos de la productividad primaria que podrían apuntar a la degradación continua del suelo, en vez de zonas que ya han sufrido una degradación antes del período de observación y que han alcanzado un nuevo equilibrio a partir del cual ya no se degradan más en el período de observación.

La LPD se refiere a los cambios observados de biomasa aérea y es conceptualmente diferente, y no está necesariamente relacionado, con la producción agrícola o la renta por unidad de superficie.

Las tendencias en la productividad del suelo se han adoptado como uno de los 3 indicadores de progreso terrestre de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación (CLD). Estos indicadores se utilizan para la notificación obligatoria y se han propuesto como un subindicador para el seguimiento y la evaluación de los avances hacia la consecución del objetivo 15.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en un mundo neutro en materia de degradación del suelo.

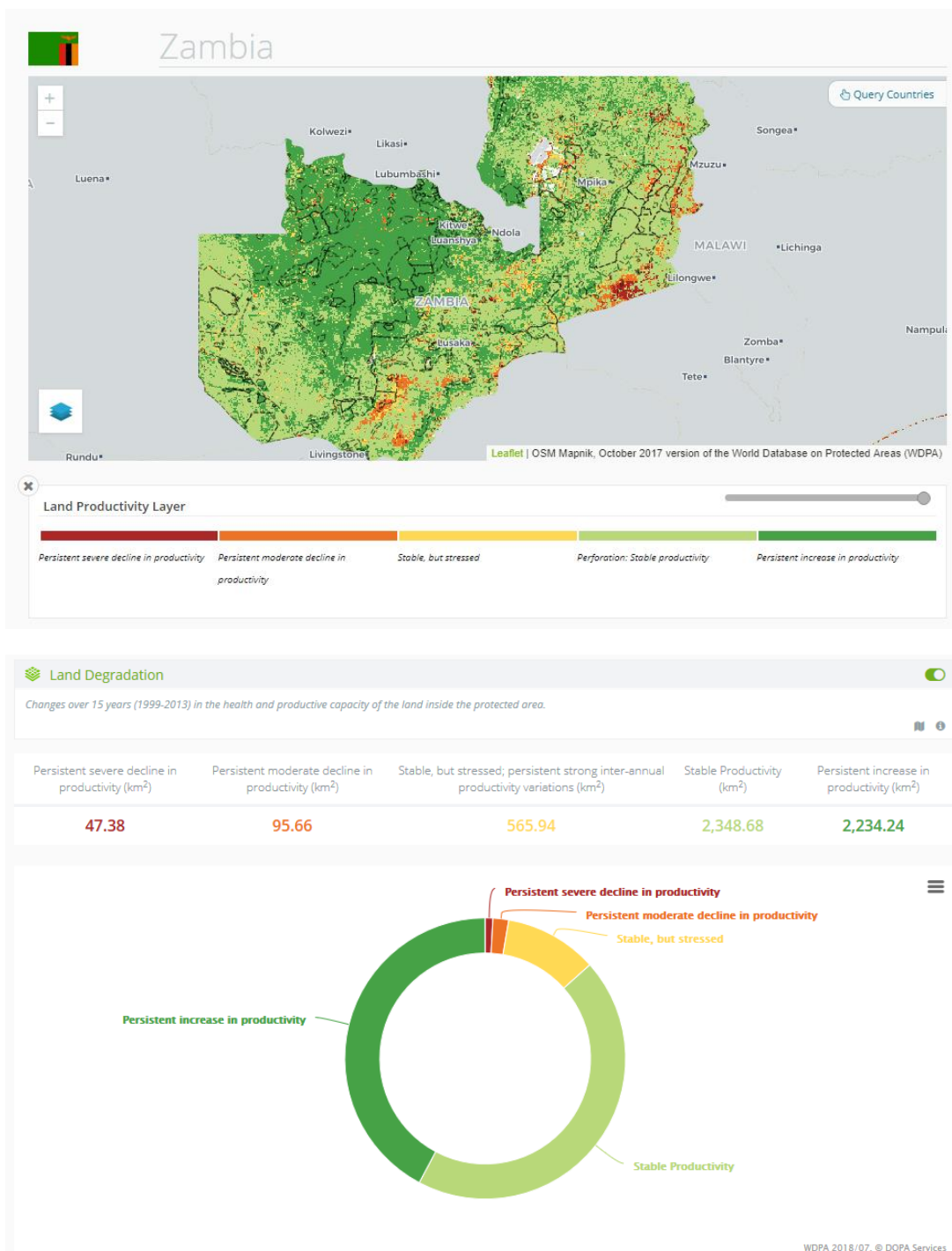


Gráfico 1. Los datos de la dinámica de productividad del suelo (1999-2013) se presentan en DOPA Explorer por medio de mapas (arriba, mapa de clases de LPD para Zambia), gráficos y cuadros a nivel de área protegida, ecorregión y país (abajo, estadísticas correspondientes al Parque Nacional de Dja en Camerún).

Salvedades fundamentales

La disminución de la productividad, evaluada a través de la LPD, hace referencia a los cambios observados de la biomasa aérea, y no es ciertamente el único indicador de la posible degradación del suelo. La degradación del suelo es un fenómeno mundial de múltiples facetas, con claras variaciones entre regiones y entre los distintos sistemas clave de ocupación y uso del suelo que no pueden ser captados por un único indicador o un conjunto limitado de indicadores. Las tendencias de disminución de la LPD no indican la degradación del suelo en sí, ni tampoco el aumento de las tendencias indican la recuperación. Por ejemplo, a veces se consigue un aumento de la productividad a costa de otros recursos terrestres, como el agua o el suelo, lo que puede dar lugar a una degradación, que solo es observable en fases posteriores.

La investigación ha mostrado que las series temporales de índices de vegetación obtenidos por teledetección, como los utilizados para derivar la LPD, están correlacionadas con características vegetales significativas desde un punto de vista biofísico, como la capacidad fotosintética y la producción primaria. Estas características están estrechamente relacionadas con los cambios en la superficie terrestre mundial y las trayectorias de la biomasa que pueden asociarse con los procesos de degradación y recuperación de la tierra. Sin embargo, para el análisis de la degradación del suelo es necesario incorporar otros factores diferentes de la evolución de la biomasa. Para identificar las zonas críticas de degradación del suelo, la productividad del suelo debe analizarse en el contexto del uso antropogénico y otros cambios medioambientales.

La LPD se basa en el Índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI), que es el índice de vegetación más utilizado y que ha mostrado relaciones sólidas con la productividad primaria. Existen, sin embargo, otros índices de vegetación que han demostrado mejores resultados en algunas condiciones específicas de la vegetación, como la escasa cobertura vegetal, aunque su obtención requiere factores de ajuste adicionales o datos procedentes de modelos que no siempre están disponibles o que no pueden ser siempre medidos de forma fiable.

Las áreas sin productividad primaria de vegetación significativa, es decir, las regiones muy áridas, los cuerpos de agua, las regiones árticas y montañosas de gran altitud, no están incluidas en la clasificación de la LPD.

La LPD se refiere a los cambios observados de biomasa aérea y es conceptualmente diferente, y no está necesariamente relacionado, con la producción agrícola o la renta por unidad de superficie.

Dado que el área de las 5 categorías de la LPD se calcula dentro de los límites de cada área protegida terrestre y costera y para su zona tampón, los resultados se verán afectados por la exactitud de los límites del área protegida disponibles.

Estado del indicador

Los resultados mundiales de la LPD se han publicado en el Atlas Mundial de la Desertificación (Cherlet *et al.*, 2018). La evaluación de la LPD en las áreas protegidas y sus zonas tampón está publicado en De la Fuente B *et al.*, 2020.

Datos y recursos disponibles

Datos disponibles Se dispone de valores de la LPD para cada país, ecorregión y área protegida de tamaño ≥ 1 km² en el sitio web de DOPA Explorer: <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/>

Actualizaciones de datos Previstas con cada actualización del DOPA.

Códigos Operaciones SIG estándar aplicadas a los datos vectoriales y ráster.

Metodología

Metodología El mapa de la LPD contiene información sobre las trayectorias persistentes de la dinámica de productividad del suelo tierra durante 15 años, de 1999 a 2013, que se resumen en 5 clases cualitativas más una clase "Sin productividad" (véase más arriba). Con una resolución de 1 km, a los datos de la LPD se les superpusieron los límites de los países, de las ecorregiones y de las áreas protegidas, así como una zona tampón no protegida de 10 km en torno a cada área protegida de tamaño superior a 5 km², para calcular el valor absoluto (km²) y la superficie relativa (%) cubiertos por las diferentes clases cualitativas de LPD. Se han descartado las reservas de la biosfera de la UNESCO, así como las áreas protegidas con zonas conocidas pero límites indefinidos. Solo se tiene en cuenta la parte de la zona tampón en torno a cada área protegida que no se solapa con otras áreas protegidas; por tanto, pueden darse casos de áreas protegidas sin información de LPD en su zona tampón, cuando dicha zona tampón se solape totalmente con otras áreas protegidas circundantes.

Conjuntos de datos El indicador utiliza los siguientes conjuntos de datos:

Áreas protegidas

- WDPA de enero de 2021 (UNEP-WCMC & IUCN, 2021).
 - Última versión disponible en: www.protectedplanet.net

Las ecorregiones terrestres del mundo

- TEOW (2001). Terrestrial ecoregions of the world (Olson *et al.*, 2001)
 - Última versión disponible en: <https://www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>

Fronteras de los países

Los límites de los países se construyen a partir de una combinación de los límites de los países de GAUL y las zonas económicas exclusivas de EEZ (Bastin *et al.*, 2017).

- Global Administrative Unit Layers (GAUL), revision 2015 (2017-02-02).

- Última versión disponible en:
<http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id=12691>
- Exclusive Economic Zones (EEZ) v9 (2016-10-21)
- Última versión disponible en:
<http://www.marineregions.org/downloads.php>

Dinámica de productividad del suelo

- Tendencias de la Dinámica de productividad del suelo durante 15 años, de 1999 a 2013.
- Disponible en: <https://wad.jrc.ec.europa.eu/landproductivity>

Referencias

Bastin, L., *et al.* (2017). Processing conservation indicators with Open Source tools: Lessons learned from the Digital Observatory for Protected Areas. In: *Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) Conference Proceedings: Vol 17, Article 14.* August 14-19, 2017, Boston, MA, USA. <http://scholarworks.umass.edu/foss4g/vol17/iss1/14>

Cherlet, M., Hutchinson, C., Reynolds, J., Hill, J., Sommer, S., von Maltitz, G. (Eds.). (2018). *World Atlas of Desertification*. Publication Office of the European Union, Luxembourg. <http://wad.jrc.ec.europa.eu>

De la Fuente B, Weynants M, Bertzky B, Delli G, Mandrici A, et al. (2020) Land productivity dynamics in and around protected areas globally from 1999 to 2013. *PLOS ONE* 15(8): e0224958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224958>

Ivits, W., & Cherlet, M. (2013). *Land-Productivity Dynamics: Towards integrated assessment of land degradation at global scales*. Technical report of the Joint Research Centre of the European Commission EUR 26052; doi:10.2788/59315 <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC80541>

Olson, D. M., *et al.* (2001). Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on Earth. *Bioscience*, 51: 933–938. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0933:TEOTWA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0933:TEOTWA]2.0.CO;2)

Sommer, S., Cherlet, M. & Ivits, E. (2017). Mapping land productivity dynamics: detecting critical trajectories of global land transformations. In: *The Global Land Outlook (first edition)*, United Nations Convention to Combat Desertification. Annex Two; pp 321 – 333. Bonn, Germany.

UNEP-WCMC & IUCN. (2021). *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)* [On-line], [January/2021], Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. www.protectedplanet.net

Contacto

Por favor contáctenos en: JRC-DOPA@ec.europa.eu

Última actualización de la ficha

25 de junio del 2021



[@EU_DOPA](https://twitter.com/EU_DOPA)