

Última actualización: 23/04/2025

Información del indicador

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Meta 2.4: De aquí a 2030, garantizar sistemas sostenibles de producción de alimentos e implementar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, ayuden a mantener los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.

Indicador 2.4.1: Proporción de la superficie agrícola dedicada a una agricultura productiva y sostenible.

Serie

- AG_LND_SUST_PRXTS - [PROXY] Progreso hacia una agricultura productiva y sostenible, puntuación de tendencia [2.4.1].
- AG_LND_SUST_PRCSS - [PROXY] Progreso hacia una agricultura productiva y sostenible, puntuación del estado actual [2.4.1].

Indicadores relacionados:

Se vincula a:

Indicador 2.3.1: Productividad de los pequeños productores de alimentos.

Indicador 2.3.2: Ingresos promedio de los pequeños productores de alimentos, por sexo y condición indígena.

Indicador 6.4.2: Nivel de estrés hídrico: Componente agrícola del estrés hídrico.

Indicador 8.3.1: Empleo informal en la agricultura.

Organizaciones internacionales responsables del monitoreo global

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Proveedores de datos

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Definición, conceptos y clasificaciones**Definición:**

Durante los últimos 30 años, la definición y medición de la agricultura sostenible ha sido objeto de un intenso debate. Según la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el desempeño de todos los sectores, incluida la agricultura, debe evaluarse en función de las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y ambiental. Hasta hace poco, no existía un método consensuado internacionalmente para medir la agricultura sostenible. El proceso de los ODS brindó la oportunidad de desarrollar un método de medición comúnmente aceptado. La meta 2.4 de los ODS exige que, para 2030, los países «garanticen sistemas sostenibles de producción alimentaria e

Última actualización: 23/04/2025

implementen prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo». Durante una reunión celebrada en diciembre de 2022, el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los ODS (IAEG-SDGs), que rige el proceso general de seguimiento de los ODS, aprobó la nueva metodología relativa al indicador 2.4.1 de los ODS, que pone en práctica una definición consensuada internacionalmente de agricultura sostenible.

Unidad de medida

Para cada país, se asignan puntuaciones a cada subindicador según el método aplicable descrito en los Anexos 1 y 2, y la puntuación media determina la clasificación del país en una de cinco bandas con respecto a la tendencia hacia agricultura productiva y sostenible, así como estado con respecto a agricultura productiva y sostenible, como sigue:

Puntaje	Tendencia hacia una agricultura productiva y sostenible
1 –< 1,5	Banda 1: Deterioro de la agricultura productiva y sostenible
1,5 –< 2,5	Banda 2: Ligero deterioro de la agricultura productiva y sostenible
2,5 –< 3,5	Banda 3: No hay mejoras hacia una agricultura productiva y sostenible
3,5 –< 4,5	Banda 4: Ligera mejora hacia una agricultura productiva y sostenible
4.5 – 5	Banda 5: Mejora hacia una agricultura productiva y sostenible
Puntaje	Estado actual de la agricultura productiva y sostenible
1 –< 1,5	Banda 1: Muy lejos de lograr una agricultura productiva y sostenible
1,5 –< 2,5	Banda 2: Lejos de lograr una agricultura productiva y sostenible
2,5 –< 3,5	Banda 3: A una distancia moderada de lograr una agricultura productiva y sostenible
3,5 –< 4,5	Banda 4: Cerca de lograr una agricultura productiva y sostenible
4.5 – 5	Banda 5: Agricultura productiva y sostenible ya lograda

Clasificaciones

La clasificación de la superficie terrestre se basa en la Clasificación de Usos de la Tierra de la FAO, implementada en el Cuestionario de Usos de la Tierra, Riego y Prácticas Agrícolas de la FAO (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/metadata>). Esta clasificación es coherente con la del Censo Agropecuario y el Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE).

Tipo de fuente de datos y método de recopilación de datos

Fuentes de datos:

Los subindicadores del ODS 2.4.1 permiten el seguimiento de siete temas distintos, utilizando estadísticas nacionales disponibles directamente en los países o provenientes, por defecto, de bases de datos existentes de las Naciones Unidas, principalmente de FAOSTAT (Tabla 1). El *Cuestionario anual sobre uso de la tierra, riego y prácticas agrícolas*, que recopila datos nacionales sobre el uso de la tierra (centrándose principalmente en la agricultura, la silvicultura, la acuicultura y la pesca), el riego y las prácticas agrícolas, el indicador ODS 6.4.2 (basado en las respuestas al cuestionario AQUASTAT) y el indicador ODS 8.3.1 constituyen la base de la recopilación de datos para la derivación de este indicador.

La elección de los siete subindicadores representativos del ODS 2.4.1 se basa en trabajos recientes de la FAO (Progreso hacia el Monitoreo de la Agricultura Sostenible, [Tubiello et al., 2021](#)). La información puede complementarse con estadísticas de anuarios estadísticos nacionales y otras publicaciones oficiales, así como con información de portales de datos gubernamentales.

Método de recopilación de datos

Los datos de las medidas de los 7 subindicadores se recopilan y analizan directamente a nivel nacional. Los Cuestionarios de la FAO sobre Uso de la Tierra, Riego y Prácticas Agrícolas, así como AQUASTAT, se envían anualmente a las entidades nacionales pertinentes. La medida, basada en el ODS 8.3.1, es elaborada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en estrecha consulta con los gobiernos nacionales.

La lista de los cuestionarios pertinentes de la FAO y su finalidad son los siguientes:

Uso de la tierra, riego y prácticas agrícolas: Datos sobre el uso de la tierra (centrados principalmente en la agricultura, la silvicultura, la acuicultura y la pesca), el riego y las prácticas agrícolas.

Producción y utilización de cultivos y ganado: datos sobre producción de cultivos primarios, datos de utilización de cultivos primarios, área cosechada, datos de número de animales vivos, datos de producción y pérdidas de ganado primario, datos de utilización de aceites, datos de producción de productos agrícolas derivados seleccionados.

Fertilizantes: Datos sobre producción, uso agrícola y otros usos de fertilizantes (tanto químicos como orgánicos).

AQUASTAT: Datos sobre extracciones de agua por sectores y por fuentes, aguas residuales y superficies irrigadas.

Precios recibidos por los agricultores: productos agrícolas primarios y ganaderos: Datos sobre los precios al productor agrícola de cultivos primarios y ganado.

Última actualización: 23/04/2025

Calendario de recopilación de datos

Fechas de envío de los cuestionarios de la FAO:

- Uso de la tierra, riego y prácticas agrícolas: octubre
- Producción y utilización de cultivos y ganado: mayo
- Fertilizantes: Octubre
- AQUASTAT: Mayo
- Precios recibidos por los agricultores: productos agrícolas primarios y ganaderos: mayo.

Calendario de publicación de datos

Los calendarios anuales de difusión de datos son los siguientes:

- **Uso de la tierra, riego y prácticas agrícolas:** 30 de junio
- **Producción y utilización de cultivos y ganado:** 23 de diciembre
- **Fertilizantes:** 30 de junio
- **AQUASTAT:** Enero
- **Precios recibidos por los agricultores: productos agrícolas primarios y ganaderos:** diciembre
- La OIT publica anualmente los datos del ODS 8.3.1.

Proveedores de datos

Los datos son proporcionados por diversas fuentes gubernamentales que actúan como puntos focales oficiales. Las instituciones responsables de la recopilación de datos a nivel nacional varían según el país, entre ellas el Ministerio de Agricultura, el Ministerio del Agua, el Ministerio de Medio Ambiente, otros ministerios competentes y la Oficina Nacional de Estadística (ONE).

Compiladores de datos

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Mandato institucional

El artículo I de la Constitución de la FAO exige que la Organización recopile, analice, interprete y difunda información relativa a la nutrición, la alimentación y la agricultura.
<http://www.fao.org/3/K8024E/K8024E.pdf>.

Otras consideraciones metodológicas

Justificación

El indicador proxy del ODS 2.4.1 ofrece una metodología simplificada para monitorear el progreso del ODS 2.4.1 "Proporción de área agrícola bajo agricultura productiva y sostenible" basada en estadísticas a nivel nacional (Tubiello et al., 2021). El indicador proxy del ODS 2.4.1 consta de siete subindicadores computables a partir de estadísticas nacionales existentes, con una opción predeterminada para obtener datos de FAOSTAT. También se proporciona un conjunto de reglas simples para evaluar el estado y la tendencia de cada subindicador y determinar las puntuaciones

Última actualización: 23/04/2025

agregadas, basadas en el Cuadro de Progreso Global de los ODS de la ONU y el Informe de Progreso de los ODS de la FAO. Los 7 subindicadores cubren dimensiones socioeconómicas y ambientales relevantes de la sostenibilidad y se basan en estadísticas fácilmente disponibles ya recopiladas por la FAO de los países miembros, aliviando así la carga de recopilación de datos de los ODS en las entidades nacionales.

Comentarios y limitaciones

El sistema de puntuación de los indicadores permite obtener una visión general del estado actual y las tendencias de cada una de las medidas que lo componen, así como del estado general y las tendencias hacia una agricultura productiva y sostenible. Por lo tanto, a falta de datos suficientes para generar el indicador, es posible evaluar el estado y las tendencias de los subindicadores disponibles.

Método de cálculo

Las siete medidas se evalúan tanto en términos de la dirección y la consistencia de su tendencia como en términos de su estado actual de acuerdo con la metodología de todo el sistema adoptada para el [Cuadro de progreso global de los ODS](#), y también por la propia FAO para su [Informe de Progreso de los ODS](#). De los siete indicadores, solo uno cuenta con una meta numérica claramente definida, mientras que otros tres tienen un límite superior establecido convencional o científicamente. Este, sin embargo, no puede servir como meta normativa para esta evaluación de progreso, dado que los países que se encuentran por debajo de este límite superior no deberían necesariamente esforzarse por alcanzarlo.

Por tanto, los cuatro principales métodos de evaluación del progreso, considerando la tendencia y el estado actual de los indicadores con y sin meta numérica, son los siguientes:

Evaluación de tendencias para indicadores con un objetivo numérico: <u>Relación real vs. requerida (CR)</u>	Evaluación de tendencias para indicadores sin un objetivo numérico: <u>crecimiento real (CAGR) comparado con la línea de base</u>
Evaluación del estado del indicador con un objetivo numérico: <u>distancia al objetivo</u>	Evaluación del estado de los indicadores sin una meta numérica: <u>distribución por quintiles</u>

La tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) se calcula como:

$$CAGR_a = \left(\frac{x_t}{x_{t_0}} \right)^{\frac{1}{t-t_0}} - 1$$

Donde, t_0 (2015) es el inicio del período de evaluación. La relación entre la tasa de crecimiento real y la meta (CR) se calcula como:

$$CR = \frac{CAGR_a}{CAGR_r} = \frac{\left(\frac{x_t}{x_{t_0}} \right)^{\frac{1}{t-t_0}} - 1}{\left(\frac{x^*}{x_{t_0}} \right)^{\frac{1}{2030-t_0}} - 1}$$

Última actualización: 23/04/2025

En el Anexo 2 se puede encontrar una nota metodológica completa para cada una de las siete medidas y los dos enfoques de evaluación diferentes

Traducción de la evaluación del progreso en una puntuación por país:

1. Ejemplo de resultados por país

Los resultados de cada país se difunden mediante un conjunto de modalidades complementarias, que incluyen una puntuación agregada, un panel de control basado en los colores del semáforo y un conjunto completo de datos con valores absolutos para cada uno de los siete subindicadores. La base de datos global de los ODS solo difundirá las puntuaciones agregadas de cada país para el estado actual, y la tendencia hacia una agricultura productiva y sostenible. Se puede acceder a puntuaciones más detalladas de los 7 subindicadores, junto con paneles y visualizaciones complementarias, a través de la shinyapp dedicada de la FAO: https://foodandagricultureorganization.shinyapps.io/SDG_241_PROXY/.

a) Puntuación agregada de un solo país

Para cada país, se promedian las puntuaciones asignadas a cada subindicador con base en el método aplicable descrito en los Anexos 2 y 3, y la puntuación promedio determina la clasificación del país en una de cinco bandas con respecto a la tendencia hacia una agricultura productiva y sostenible, así como el estado con respecto a la agricultura productiva y sostenible, como sigue:

Puntaje	Tendencia hacia una agricultura productiva y sostenible
1 –< 1,5	Banda 1: Deterioro de la agricultura productiva y sostenible
1,5 –< 2,5	Banda 2: Ligero deterioro de la agricultura productiva y sostenible
2,5 –< 3,5	Banda 3: No hay mejoras hacia una agricultura productiva y sostenible
3,5 –< 4,5	Banda 4: Ligera mejora hacia una agricultura productiva y sostenible
4,5 – 5	Banda 5: Mejora hacia una agricultura productiva y sostenible

Puntaje	Estado actual de la agricultura productiva y sostenible
1 –< 1,5	Banda 1: Muy lejos de lograr una agricultura productiva y sostenible
1,5 –< 2,5	Banda 2: Lejos de lograr una agricultura productiva y sostenible
2,5 –< 3,5	Banda 3: A una distancia moderada de lograr una agricultura productiva y sostenible
3,5 –< 4,5	Banda 4: Cerca de lograr una agricultura productiva y sostenible
4,5 – 5	Banda 5: Agricultura productiva y sostenible ya lograda

Las dos condiciones para proceder al cálculo (si no se cumplen no se calcula puntuación) son:

- 1) Un mínimo de 4 de los 7 subindicadores están disponibles para el país
- 2) Un mínimo de 1 subindicador para la dimensión social y económica y 2 subindicadores para la dimensión ambiental.

Última actualización: 23/04/2025

b) Panel de control de un solo país

Para comprender mejor la situación de un país en particular, es posible visualizar un panel de resultados sobre su tendencia y estado actual en materia de agricultura productiva y sostenible. En el siguiente ejemplo, podemos observar que el país está logrando avances leves o positivos en varios subindicadores, pero aún está lejos o muy lejos del objetivo en la mayoría de los indicadores.

Al aplicar el sistema de puntuación, el país se clasificará en la Banda 4 en cuanto a la tendencia y en la Banda 2 en cuanto al estado actual. Por lo tanto, el país está logrando una ligera mejora hacia una agricultura productiva y sostenible, aunque aún está lejos de lograrla.

Tabla 2. Ejemplo de panel de control a nivel de país.

Medida de representación propuesta	Tendencia	Estado actual
Valor bruto de producción por hectárea	5	2
Diversificación de la producción bruta	5	2
Valor añadido agrícola por trabajador	4	4
Eficiencia en el uso del nitrógeno	4	3
Componente agrícola del estrés hídrico	1	1
Intensidad de las emisiones de GEI en la agricultura	3	2
Empleo informal en la agricultura	1	1
Puntuación media	3.3	2.4

Validación

De los siete subindicadores, dos forman parte de los indicadores de los ODS (8.3.1 y 6.4.2) y se consideran datos oficiales. Los otros seis subindicadores se basan en datos oficiales proporcionados por el país a la FAO o estimados por esta en el marco de su mandato sobre estadísticas alimentarias y agrícolas. El conjunto completo de valores nacionales correspondientes a las seis métricas, basados en estimaciones de la FAO, es compartido con las Oficinas Nacionales de Estadística por el Jefe de Estadística de la FAO y se considera validado a menos que el país se oponga a su publicación.

Ajustes

No aplicable.

Tratamiento de valores faltantes (i) a nivel de país y (ii) a nivel regional

Los métodos de imputación de los subindicadores son específicos de cada dominio y se aplican a nivel nacional. Las estimaciones de la FAO se generan mediante diversos métodos, como imputación, interpolación, modelización, etc. Para la presentación de informes de los subindicadores del ODS 2.4.1, se aplican rutinas de arrastre hacia adelante, interpolación lineal y arrastre hacia atrás a los datos de entrada subyacentes.

Última actualización: 23/04/2025

- **A nivel de país**

A nivel de país, para calcular las puntuaciones deben cumplirse las siguientes condiciones:

- 1) Se dispone de al menos 4 subindicadores para el país, de los cuales:
- 2) Al menos 1 cubre la dimensión socioeconómica y al menos 2 cubren la dimensión ambiental.

Las puntuaciones agregadas de cada país se calculan como un promedio simple de todos los indicadores.

- **A nivel regional y mundial**

No existe tratamiento adicional de los valores faltantes a nivel regional.

Agregaciones regionales

A nivel regional, las puntuaciones se calculan utilizando un promedio ponderado de las puntuaciones de los países, utilizando las tierras agrícolas como variable de ponderación. Los países que faltan o que no cumplen los criterios anteriores no se incluyen en los agregados, y se asume implícitamente que estos países tienen el mismo desempeño que los países vecinos de la región.

Métodos y orientación disponibles para los países para la recopilación de datos a nivel nacional

Los países compilan los datos mediante presentaciones anuales a los siguientes cuestionarios de la FAO:

Uso de la tierra, riego y prácticas agrícolas, producción y utilización de cultivos y ganado, fertilizantes, AQUASTAT y precios percibidos por los agricultores: productos agrícolas y ganaderos primarios, así como la aplicación de los procesos consolidados para informar sobre los indicadores 6.4.2 y 8.3.1 de los ODS. Las fuentes de datos subyacentes de los países incluyen censos y encuestas agropecuarias.

Gestión de calidad

Los datos subyacentes recopilados por la FAO se someten a rigurosos procedimientos de control de calidad (QAQC). Estos incluyen la verificación de totales, la inspección visual de datos actualizados y revisiones con respecto a datos previamente difundidos, y la comparación con fuentes de datos alternativas.

Garantía de calidad

La FAO es responsable de la calidad de los procesos estadísticos internos utilizados para compilar los conjuntos de datos publicados. El Marco de Garantía de Calidad de las Estadísticas (SQAF) de la FAO, disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/i3664e/i3664e.pdf>, proporciona los principios, directrices y herramientas necesarios para llevar a cabo evaluaciones de calidad. La FAO realiza una encuesta interna bianual (Encuesta de Evaluación y Planificación de la Calidad de la FAO) diseñada para recopilar información sobre todas las actividades estadísticas de la FAO, en particular para evaluar el grado de implementación de las normas de calidad con miras a aumentar el

Última actualización: 23/04/2025

cumplimiento de las dimensiones de calidad del SQAF, documentar las mejores prácticas y preparar planes de mejora de la calidad, cuando sea necesario. Las actividades de garantía de calidad específicas de cada dominio se llevan a cabo sistemáticamente (por ejemplo, revisiones de calidad, autoevaluaciones y supervisión del cumplimiento).

Evaluación de calidad

El funcionario responsable realiza una autoevaluación del proceso de cálculo y sus resultados con base en el Marco de Garantía de Calidad de las Estadísticas (SQAF) de la FAO. El SQAF considera los siguientes principios: pertinencia, precisión y fiabilidad, puntualidad y puntualidad, coherencia y comparabilidad, y accesibilidad y claridad.

Disponibilidad y desagregación de datos

Disponibilidad de datos:

Las medidas son indicadores establecidos y ampliamente disponibles (tipo “Tier I”) que la FAO ha difundido durante muchos años a través de FAOSTAT y AQUASTAT (siete indicadores tienen una cobertura de país superior al 80%, mientras que el indicador de empleo informal en la agricultura para las zonas rurales actualmente tiene una cobertura de país ligeramente superior al 50%).

Series temporales:

2015 a $T - 2$, donde T es el año calendario actual.

Desagregación:

Los datos de las siete medidas se recopilan y analizan directamente a nivel nacional.

Comparabilidad/desviación con respecto a las normas internacionales

No aplicable ya que la FAO deberá compilar indicadores para todos los países.

Referencias y documentación

Tubiello, FN, Wanner, N., Asprooth, L., Mueller, M., Ignaciuk, A., Khan, AA y Rosero Moncayo, J., 2021. Medición del progreso hacia la agricultura sostenible. Documento de trabajo estadístico de la FAO, núms. 21-24. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4549en> FAO. 1988. Informe del Consejo de la FAO, 94.º período de sesiones, 1988. FAO, Roma, Italia.

Anexo 1: Descripción de los subindicadores

1. Valor bruto de producción por hectárea

Fórmula:

$$\text{Valor bruto de producción por hectárea} = \frac{\text{Valor de la producción bruta agrícola}}{\text{Tierras agrícolas}}$$

Numerador (Valor Bruto de la Producción Agrícola): El valor de la producción bruta se ha calculado multiplicando la producción bruta en términos físicos por los precios de producción en origen. Por lo tanto, el valor de la producción mide la producción en términos monetarios en origen. Dado que los usos intermedios del sector agrícola (semillas y piensos) no se han restado de los datos de producción, este valor agregado de la producción se refiere al concepto de "producción bruta".

Denominador (Tierras agrícolas): Tierras destinadas al cultivo y la ganadería. Superficie total de las áreas de cultivo y pastizales permanentes.

$$\text{Unidad de medida: } \frac{\text{Constante 2014–2016 I \$}}{1000 \text{ hectáreas}}$$

Fuentes de datos:

Numerador: Dominio de valor de producción agrícola de FAOSTAT

<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV>

Denominador: Dominio de uso de la tierra de FAOSTAT

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/RL>

2. Diversificación de la producción bruta

Fórmula:

$$\text{Diversificación de la producción bruta} = 1 - \sum \left(\frac{\text{Valor de Producción Bruta}_{cit}}{\text{Valor de Producción Bruta}_{it}} \right)^2$$

C= cultivo

I = país

t = año

Unidad de medida: sin unidad.

Fuente de datos:

Dominio del valor de la producción agrícola de FAOSTAT

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QV>.

3. Valor añadido agrícola por trabajador

Fórmula:

$$\text{Valor añadido agrícola por trabajador} = \frac{\text{Valor añadido en la agricultura, la silvicultura y la pesca}}{\text{Número de personas empleadas en la agricultura}}$$

Última actualización: 23/04/2025

Este indicador proporciona información sobre la producción del sector agrícola por trabajador empleado. Es una medida de la productividad agrícola. Los datos sobre el valor añadido en la agricultura, la silvicultura y la pesca se extraen de FAOSTAT y se dividen por el número de personas empleadas en la agricultura (en sentido amplio), extraído de ILOSTAT para un año determinado en un país determinado.

Unidad de medida: US\$ (precios de 2015) por trabajador.

Fuente de datos:

Indicadores de empleo de FAOSTAT: Dominio agrícola
<http://www.fao.org/faostat/es/#data/OE>.

4. Eficiencia en el uso del nitrógeno en las tierras de cultivo

Fórmula: El presupuesto de nutrientes (NB) se calcula como la suma de las entradas: fertilizantes minerales (MF) multiplicado por la fracción de fertilizante aplicado a las tierras de cultivo (CF), estiércol aplicado a los suelos (MAS), deposición de nitrógeno (ND) y fijación biológica (BF), y semilla (SD) menos las salidas: remoción de cultivos (CR).

Así: el presupuesto de nutrientes (BN) del país i para el nutriente j para el año y se calcula como:

$$NB_{i,j,y} = \text{suma} (MF_{i,j,y} \times CF_{i,j,y}, MAS_{i,j,y}, ND_{i,j,y}, BF_{i,j,y}, SD_{i,j,y}) - CR_{i,j,y}$$

La eficiencia en el uso de nutrientes (NUE) para el país i para el nutriente j para el año y se calcula como:

$$NUE_{i,j,y} = CR_{i,j,y} / \text{suma} (MF_{i,j,y} \times CF_{i,j,y}, MAS_{i,j,y}, ND_{i,j,y}, BF_{i,j,y}, SD_{i,j,y})$$

Unidad de medida: %

Una base de datos de referencia global en FAOSTAT sobre los presupuestos de nutrientes de las tierras de cultivo y la eficiencia en su uso: nitrógeno, fósforo y potasio, 1961-2020.

Ludemann, C. (Creador), Wanner, N. (Creador), Chivenge, P. (Creador), Dobermann, A. (Creador), Einarsson, R. (Creador), Grassini, P. (Creador), Gruere, A. (Creador), Jackson, K. (Creador), Lassaletta, L. (Creador), Maggi, F. (Creador), Obli-Laryea, G. (Creador), van Ittersum, M. (Creador), Vishwakarma, S. (Creador), Zhang, X. (Creador) y Tubiello, FN (Creador), 2 de junio de 2023

DOI: 10.5061/dryad.hx3ffbghk

Fuentes de datos:

Fertilizantes minerales:

Datos: Dominio "Fertilizantes por nutriente" en FAOSTAT
<http://fenix.fao.org/faostat/internal/es/#data/RFN>.

Coeficientes: Las estimaciones de la fracción de tierras de cultivo se derivaron de cuatro conjuntos de datos existentes.

Zou, T., et. al. Tendencias globales del uso de fósforo en cultivos y desafíos para la sostenibilidad. Nature (2022).

Última actualización: 23/04/2025

Estiércol aplicado a los suelos

Datos: Dominio “Abono aplicado a los suelos” en FAOSTAT

<http://fenix.fao.org/faostat/interal/es/#data/GU>.

Coeficientes: Secretaría de la OCDE, 1997, EE. UU. (Midwest Plan Service, 1985) y Europa (Levington Agriculture, 1997), y de Sheldrick et al. (2003). Oficina Nacional de Estadística de los Países Bajos (2012).

Deposición atmosférica:

Datos: Vishwakarma, Srishti et al. (2022), Cuantificación de las entradas de deposición de nitrógeno a las tierras de cultivo: un conjunto de datos a escala nacional de 1961 a 2020, Dryad, Conjunto de datos.

Eliminación de cultivos:

Datos: Cultivos primarios bajo el dominio “Cultivos y productos ganaderos”

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.

Coeficientes: Ludemann et al (2022) Datos globales sobre la concentración de nutrientes en los cultivos e índices de cosecha

<https://doi.org/10.5061/dryad.n2z34tn0x>.

Fijación biológica:

Datos: Cultivos primarios bajo el dominio “Cultivos y productos ganaderos”

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.

Métodos: Peoples et al. (2021) y Herridge et al. (2022).

5. Componente agrícola del estrés hídrico

Fórmula:

$$\text{Componente agrícola del estrés hídrico} = \frac{\text{TFWW}}{(\text{TRWR} - \text{EFR})} * 100\%$$

TFWW: el total de agua dulce extraída (km³/año (109 m³/año))

TRWR: la diferencia entre los recursos totales de agua dulce renovables km³/año (109 m³/año))

EFR: requerimientos de caudal ambiental (km³/año (109 m³/año))

Mientras que para el indicador general de los ODS 6.4.2., los valores inferiores al 25 % se consideran seguros (sin estrés), mientras que los superiores al 25 % se clasifican en cuatro niveles de severidad, para el componente agrícola del indicador se han determinado umbrales ajustados al 70 % de estos umbrales convencionales a nivel nacional agregado, considerando que, a nivel mundial, la agricultura es responsable del 70 % de todas las extracciones de agua. Por lo tanto, un nivel de estrés hídrico para el componente agrícola inferior al 17,5 % se considera seguro, un nivel entre el 17,5 % y el 35 % se considera bajo, y así sucesivamente.

Última actualización: 23/04/2025

Unidad de medida: Porcentaje

Fuente de datos: <https://www.fao.org/objetivos-de-desarrollo-sostenible/indicadores/642/es/>
<https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/>.

6. Intensidad de las emisiones de GEI en la agricultura

Fórmula:

$$\text{Intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero} = \frac{\text{Emissions (Farm gate)}}{\text{Value of Agricultural Production}} * 100\%$$

Numerador (emisiones en origen): emisiones de suelos orgánicos drenados, cultivo de histosoles, fertilizantes nitrogenados inorgánicos, residuos de cultivos, estiércol depositado en pasturas, pasturas y potreros, estiércol aplicado a los suelos, manejo del estiércol, fermentación entérica, quema prescrita de sabanas, quema de residuos de cultivos, cultivo de arroz y uso de energía en la finca.

Denominador (Valor de la producción agrícola): El valor de la producción bruta se ha compilado multiplicando la producción bruta en términos físicos por los precios de producción en la puerta de la granja.

Unidad de medida: kg de CO2 equivalente por constante 2014-2016 USD

Fuente de datos:

FAOSTAT Cambio climático: Emisiones del sistema agroalimentario Dominio de totales de emisiones

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/GT>.

Dominio del valor de la producción agrícola de FAOSTAT

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/QV>.

7. Empleo informal en la agricultura

Indicador ODS 8.3.1 Proporción del empleo informal en el empleo total, desagregado por sector agrícola

El empleo informal incluye a las personas que en sus empleos principales o secundarios estaban en una de las siguientes categorías: - Trabajadores por cuenta propia, empleadores y miembros de cooperativas de productores empleados en sus propias empresas del sector informal (las características de la empresa determinan la naturaleza informal de sus empleos) - Trabajadores por cuenta propia dedicados a la producción de bienes exclusivamente para el uso final propio de su hogar (por ejemplo, agricultura de subsistencia) - Trabajadores familiares auxiliares, independientemente de si trabajan en empresas del sector formal o informal (generalmente no tienen contratos de trabajo explícitos y escritos, y no están sujetos a la legislación laboral, las normas de seguridad social, los convenios colectivos, etc., lo que determina la naturaleza informal de sus empleos) - Empleados que ocupan empleos informales, ya sean empleados por empresas del sector formal, empresas del sector informal

Última actualización: 23/04/2025

o como trabajadores domésticos remunerados por hogares (se considera que los empleados tienen empleos informales si su relación laboral, de derecho o en la práctica, no está sujeta a la legislación laboral nacional, los impuestos sobre la renta, la protección social o el derecho a ciertos beneficios laborales) A los efectos de clasificar a las personas en empleo formal o informal para este indicador, solo se consideran las características del empleo principal.

Unidad de medida: Porcentaje

Fuentes de datos: Estadísticas de la OIT

<https://ilostat.ilo.org/temas/informalidad/>.

Anexo 2: Métodos para evaluar el estado actual

Dimensión	2.4.1 Tema del subindicador	Medida de representación propuesta	Objetivo numérico
Económico	Productividad de la tierra	Valor bruto de producción por hectárea	No
Económico	Resiliencia	Diversificación de la producción bruta	No
Económico		Valor añadido agrícola por trabajador (enlace a 2.3.2)	No
Ambiente	Calidad del suelo	Eficiencia en el uso del nitrógeno	Sí
Ambiente	Disponibilidad de agua	Componente agrícola del estrés hídrico (desagregación 6.4.2)	Sí
Ambiente	[No hay tema equivalente]	Intensidad de las emisiones de GEI	No
Social	Empleo decente	Proporción del empleo informal en la agricultura	No

1.1 Indicadores con un objetivo numérico

La distancia actual al objetivo se calcula solo cuando existe un objetivo numérico, de la siguiente manera:

$$d_{it} = \begin{cases} x^* - x_{it}, & \text{when the desired direction is an increase over time} \\ x_{it} - x^*, & \text{when the desired direction is a decrease over time} \end{cases}$$

Aquí x_{it} se indica el valor numérico del indicador genérico para el país i en el año t ; mientras que x^* es el valor objetivo del indicador genérico (que se alcanzará en 2030). Esta distancia es 0 para los indicadores que ya han alcanzado el objetivo en el momento de la evaluación.

a) Indicador 6.4.2 de los ODS, componente agrícola

Para este indicador, se han establecido umbrales del 70 %, los umbrales convencionales para la gravedad del estrés hídrico a nivel nacional agregado (según los metadatos del indicador 6.4.2 de los ODS), considerando que, a nivel mundial, la agricultura es responsable del 70 % de la extracción de agua. Por lo tanto, la distancia actual hasta la meta del componente agrícola del indicador 6.4.2 de los ODS se calcula de la siguiente manera: *Donde x* es el nivel de estrés hídrico atribuible a la agricultura.

Límites	Color	Significado	Puntaje
$x \leq 17,5$ por ciento	Verde oscuro	Objetivo ya cumplido	5
$17.5 < x \leq 35$ percent	Verde claro	Cerca del objetivo	4
$35 \text{ percent} < x \leq 52.5 \text{ percent}$	Amarillo	Distancia moderada al objetivo	3
$52.5 \text{ percent} < x \leq 70 \text{ percent}$	Naranja	Lejos del objetivo	2
$x > 70 \text{ percent}$	Rojo	Muy lejos del objetivo	1
Ninguno	Gris	Datos faltantes	1

b) Eficiencia en el uso del nitrógeno

Para la eficiencia del uso del nitrógeno (EUN) en tierras de cultivo, el rango deseado se sitúa entre el 50% y el 90%, con base en un objetivo óptimo determinado científicamente entre el 65% y el 80%¹. La evaluación del estado actual (últimos datos disponibles) se realizará calculando la distancia al objetivo, como se muestra a continuación. El valor x de la EUN en tierras de cultivo para el país i en el año t se evaluará de la siguiente manera:

Límites	Color	Significado	Puntaje
$50\% \leq x_{i,t} \leq 90\%$	Verde oscuro	Objetivo ya cumplido	5
$45\% \leq x_{i,t} < 50\%$ $90\% < x_{i,t} \leq 95\%$	Verde claro	Cerca del objetivo	4
$40\% \leq x_{i,t} < 45\%$ $95\% < x_{i,t} \leq 100\%$	Amarillo	Distancia moderada al objetivo	3
$35\% \leq x_{i,t} < 40\%$ $100\% < x_{i,t} \leq 105\%$	Naranja	Lejos del objetivo	2
$x_{i,t} < 35\%$ $x_{i,t} > 105\%$	Rojo	Muy lejos del objetivo	1
Ninguno	Gris	Datos faltantes	1

1.2 Indicadores sin objetivo numérico

Las otras seis medidas proxy se considerarán indicadores sin una meta numérica, para las cuales no se puede calcular la distancia a la meta. Sin embargo, para fines analíticos, es útil proporcionar una imagen resumida que describa la distribución mundial actual del indicador. Por esta razón, cada país se asociará al quintil correspondiente. Los quintiles dividen la distribución total de países en cinco grupos iguales, según el valor de su indicador: el primer quintil contiene el quintil inferior de los países en la escala de indicadores (es decir, el 20% de los países con el valor más bajo), el segundo quintil representa el segundo quintil (del 20% al 40%), y así sucesivamente; finalmente, el quinto quintil representa el 20% superior de los países, es decir, aquellos con los valores más altos para el indicador. La categorización de un país en el quintil le otorgará una puntuación

¹ Ludemann et al., 2023, en prensa <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2023-206/essd-2023-206.pdf>

Última actualización: 23/04/2025

correspondiente para calcular su progreso general hacia una agricultura productiva y sostenible, dependiendo de la dirección normativa:

Con una dirección normativa creciente

Quintil	Color	Significado	Puntaje
$q_{80\%} < x_{it} \leq q_{100\%}$	Verde oscuro	Los mejores intérpretes	5
$q_{60\%} < x_{it} \leq q_{80\%}$	Verde claro	Artistas con un rendimiento superior al promedio	4
$q_{40\%} < x_{it} \leq q_{60\%}$	Amarillo	Artistas de rendimiento medio	3
$q_{20\%} < x_{it} \leq q_{40\%}$	Naranja	Artistas con desempeño por debajo de la media	2
$q_{0\%} \leq x_{it} \leq q_{20\%}$	Rojo	Los de peor desempeño	1
Ninguno	Gris	Datos faltantes	1

Con una dirección normativa decreciente

Quintil	Color	Significado	Puntaje
$q_{0\%} \leq x_{it} \leq q_{20\%}$	Verde oscuro	Los mejores intérpretes	5
$q_{20\%} < x_{it} \leq q_{40\%}$	Verde claro	Artistas con un rendimiento superior al promedio	4
$q_{40\%} < x_{it} \leq q_{60\%}$	Amarillo	Artistas de rendimiento medio	3
$q_{60\%} < x_{it} \leq q_{80\%}$	Naranja	Artistas con desempeño por debajo de la media	2
$q_{80\%} < x_{it} \leq q_{100\%}$	Rojo	Los de peor desempeño	1
Ninguno	Gris	Datos faltantes	1

Anexo 3: Método para evaluar la tendencia

El método para evaluar la tendencia distingue entre indicadores que sustentan objetivos con y sin un criterio numérico.

2.1 Indicadores con un objetivo numérico

Para los indicadores con una meta numérica fija, la tendencia se evalúa comparando el crecimiento real desde el año base con el crecimiento necesario para alcanzar la meta. Suponiendo un crecimiento geométrico a lo largo del tiempo, la tendencia se evalúa con la siguiente expresión matemática.²

$$CR = \frac{CAGR_a}{CAGR_r} = \frac{\left(\frac{x_t}{x_{t_0}}\right)^{\frac{1}{t-t_0}} - 1}{\left(\frac{x^*}{x_{t_0}}\right)^{\frac{1}{2030-t_0}} - 1};$$

² t_0 denota el año base, mientras que t indica el año actual o considerado para la evaluación.

Última actualización: 23/04/2025

En relación con los siguientes umbrales y categorías incluidos en el anexo técnico del Cuadro de Progreso Global de los ODS:

Nivel o ratio CR	Color	Categoría de evaluación	Puntaje
$x \leq x^*$	Verde oscuro	Objetivo ya cumplido	5
$CR \geq 0.95$	Verde claro	En camino de alcanzar el objetivo	4
$0.5 < CR < 0.95$	Amarillo	En camino, pero demasiado lento para alcanzar el objetivo	3
$-0.10 \leq CR \leq 0.5$	Naranja	Sin mejora (estancamiento) desde el inicio	2
$CR < -0.10$	Rojo	Deterioro/alejamiento del objetivo (<<)	1
Datos faltantes	Gris	Ninguno	1

2.2 Indicadores sin objetivo numérico (se aplica a todos los demás indicadores)

En el caso de los indicadores que no tienen un objetivo numérico establecido, como es el caso de la mayoría de los indicadores sugeridos en esta propuesta, solo es posible evaluar el crecimiento real ($CAGR_a$ en la expresión anterior) frente a dos conjuntos de umbrales y categorías, que dependen de la dirección normativa del indicador.

Por lo tanto,

$$CAGR_a = \left(\frac{x_t}{x_{t_0}} \right)^{\frac{1}{t-t_0}} - 1$$

Para evaluar la CAGR se pueden utilizar diferentes criterios, dependiendo del signo de la dirección normativa y también del hecho de que para algunos indicadores una situación que permanece invariable a lo largo del tiempo (ni aumenta ni disminuye) puede juzgarse positivamente.

Umbrales y categorías cuando un resultado positivo corresponde a un aumento del indicador

Niveles de tasa de crecimiento real	Color	Categoría de evaluación	Puntaje
$CAGR_a > 0.01$	Verde oscuro	Mejora desde el año base (>>)	5
$0.005 < CAGR_a \leq 0.01$	Verde claro	Ligera mejora desde el año base (>)	4
$-0.005 \leq CAGR_a \leq 0.005$	Amarillo	Sin mejoría desde el año base (=)	3
$-0.01 \leq CAGR_a < -0.005$	Naranja	Ligero deterioro desde el año base (<)	2
$CAGR_a < -0.01$	Rojo	Deterioro desde el año base (<<)	1
Datos faltantes	Gris	Ninguno	1

Última actualización: 23/04/2025

Umbral y categorías cuando un resultado positivo corresponde a una disminución del indicador

Niveles de tasa de crecimiento real	Color	Categoría de evaluación	Puntaje
$CAGR_a < -0.01$	Verde oscuro	Mejora desde el año base (>>)	5
$-0.01 \leq CAGR_a < -0.005$	Verde claro	Ligera mejora desde el año base (>)	4
$-0.005 \leq CAGR_a \leq 0.005$	Amarillo	Sin mejoría desde el año base (=)	3
$0.005 < CAGR_a \leq 0.01$	Naranja	Ligero deterioro desde el año base (<)	2
$CAGR_a > 0.01$	Rojo	Deterioro desde el año base (<<)	1
Datos faltantes	Gris	Ninguno	1

A los países que ya han alcanzado la puntuación máxima en la evaluación del estado actual se les asigna la puntuación máxima en la evaluación de tendencias.

OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE