

## Indicadores sobre materiales relacionados con la economía circular

---

---

SDG and Environment Statistics Unit  
Early Warning and Assessment Division, UNEP

## Indicador 1: Consumo interno de materiales

---

---

## Consumo interno de materiales (DMC)

Este indicador de Economía circular corresponde a los ODS 8.4.2/12.2.2 Consumo interno de materiales, consume interno de materiales por habitante y consume interno de materiales por PIB (Producto Interior Bruto).

El ODS 8.4 está enfocado a mejorar progresivamente la eficiencia de los recursos en el consume y en la producción, basados en el desacoplamiento del crecimiento económico y en los impactos negativos al ambiente.

El ODS 12.2 está dirigido a alcanzar una manejo sostenible y eficiente del uso de los recursos naturales.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Consumo interno de materiales (DMC)

### Interpretación del indicador

El consume interno de materiales informa de la cantidad de materiales que se usan en la Economía nacional. Es un indicador con un ámbito geográfico limitado que informa desde el punto de vista de la producción.

Es un indicador sobre la presión ejercida en el medio ambiente en el territorio nacional.

Este indicador puede interpretarse como un indicador de producción de residuos a largo plazo.

Cuando se calcula per cápita, describe la presión desde un perfil metabólico.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Consumo interno de materiales (DMC)

### Limitaciones en el uso del indicador

En el caso de países cuyo consume esté basado en importaciones, el resultado del indicador puede no reflejar la verdadera presión ambiental ligada al consumo.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Consumo interno de materiales (DMC)

**El consume interno de materiales, por tipo de material (toneladas) se calcula:**

$$\text{DMC (CIM)} = \text{DE} + \text{IM} - \text{EX}$$

*Donde:*

*CIM:* consume interno de materiales;

*DE:* extracción interna;

*IM:* importaciones directas;

*EX:* exportaciones directas.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Consumo interno de materiales (DMC) Desagregaciones

El consumo interno de materiales se puede desagregar según las principales categorías de materiales:

- Biomasa
- Combustibles fósiles
- Minerales metálicos
- Minerales no metálicos

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



Domestic Material Consumption (DMC)		Unit	2000	2001
	<b>Biomass</b>			
	Domestic Extraction of Biomass	Tonnes		
	Biomass Direct Imports	Tonnes		
	Biomass Direct Exports	Tonnes		
	<b>Biomass DMC</b>	<b>Tonnes</b>		
	<b>Fossil Fuels</b>			
	Domestic Extraction of Fossil Fuels	Tonnes		
	Fossil Fuels Direct Imports	Tonnes		
	Fossil Fuels Direct Exports	Tonnes		
	<b>Fossil Fuels DMC</b>	<b>Tonnes</b>		

• If the value is

For each year, enter the DE for biomass

If there is a note, enter the reference to the right of the cell and include the note at the bottom of the table

For each year, enter the IM for biomass

For each year, enter the EX for biomass

DMC for biomass will appear here

For each year, enter the DE, IM and EX for fossil fuels

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



Metal Ores							
Domestic Extraction of Metal Ores	Tonnes						
Metal Ores Direct Imports	Tonnes						
Metal Ores Raw Direct Exports	Tonnes						
<b>Metal Ores DMC</b>	Tonnes						
Non-Metallic Minerals							
Domestic Extraction of Non-Metallic Minerals	Tonnes						
Non-Metallic Minerals Direct Imports	Tonnes						
Non-Metallic Minerals Direct Exports	Tonnes						
<b>Non-Metallic Minerals DMC</b>	Tonnes						
B.5 Mixed/complex products n.e.c (Imports)	Tonnes						
B.6 Waste for final treatment and disposal (Imports)	Tonnes						
C.5 Mixed/complex products n.e.c (Exports)	Tonnes						
C.6 Waste for final treatment and disposal (Exports)	Tonnes						
<b>Total Domestic Material Consumption</b>	<b>Tonnes</b>	#jREF!	#jREF!	#jREF!	#jREF!		

Enter Domestic Extraction, Imports and Exports for metal ores

DMC for metal ores will appear here

Enter Domestic Extraction, Imports and Exports for non-metallic minerals

DMC for non-metallic minerals will appear here

Enter mixed products and waste for final treatment and disposal (Imports and Exports) here

Total DMC will appear here

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA

ONU  programa para el medio ambiente

**Notes:**

- Please note that the unit in this table is "Tonnes".
- If the requested data are not available, please leave the cell blank. If the requested variable is not applicable (the variable is not defined in the classification), please leave the cell blank.
- Please provide in the Footnotes Section below information on the source and data collection methodology for the value.

**Footnotes**

Code	Footnote text

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA

ONU  programa para el medio ambiente

## Consumo interno de materiales por habitante

**Consumo interno de materiales por habitante**, por tipo de materiales (toneladas) se calcula:

$$DMC \text{ per capita} = \frac{DMC}{\text{Annual average population}}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



### Domestic Material Consumption (DMC) per capita

• If the value turns red, please check if it is correct.

Category	Unit	2000	2001	2002	2003	2004
DMC per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Biomass DMC per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Fossil Fuels DMC per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Metal Ores DMC per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Non-Metallic Minerals DMC per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Annual average population	habitants	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### Notes:

- Please note that the unit in this table is "Tonnes and habitants".
- If the requested data are not available, please leave the cell blank. If the requested variable is not applicable (the pher
- Please provide in the Footnotes Section below information on the source and data collection methodology for the values p

#### Footnotes

Code	Footnote text



## Consumo interno de materiales por PIB Intensidad material

Consumo interno de materiales según el PIB, por tipo de materiales (kilogramos por US dólares constantes 2015) o Intensidad Material, se calcula:

$$DMC \text{ per GDP} = \frac{DMC}{GDP \text{ per constant 2015 USD}}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



### Domestic Material Consumption (DMC) per unit of GDP or Material Intensity

Category	Unit	Year			
		2000	2001	2002	2003
DMC per unit of GDP	Kilograms/\$	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Biomass DMC per unit of GDP	Kilograms/\$	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Fossil Fuels DMC per unit of GDP	Kilograms/\$	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Metal Ores DMC per unit of GDP	Kilograms/\$	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Non-Metallic Minerals DMC per unit of GDP	Kilograms/\$	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
GDP in constant 2015 United States Dollars	\$	0.00			

#### Notes:

- Please note that the unit in this table is "Kilogram"
- If the requested data are not available, please leave the cell blank (the phenomenon or the values)
- Please provide in the Footnotes Section below information

#### Footnotes

Code	Footnote text
	Enter any note here

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Productividad material

**Productividad Material, por tipo de material (USD constantes por kilogramo) se calcula:**

$$\text{Material productivity} = \frac{1}{\text{Material Intensity}} = \frac{\text{GDP in constant 2015 USD}}{\text{DMC}}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Indicador 2: Huella material o consumo de materias primas

---

---

## Huella material o consumo de materias primas

Este indicador de Economía circular corresponde a los ODS 8.4.1/12.2.1 Huella Material, huella material per cápita, huella material por PIB.

El ODS 8.4 está enfocado a mejorar progresivamente la eficiencia de los recursos en el consume y en la producción, basados en el desacoplamiento del crecimiento económico y en los impactos negativos al ambiente.

El ODS 12.2 está dirigido a alcanzar una manejo sostenible y eficiente del uso de los recursos naturales.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas Desagregaciones

El indicador de Huella material se desagrega en cuatro categorías:

- Biomasa
- Combustibles fósiles
- Minerales metálicos
- Minerales no metálicos

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas Interpretación

En la era de la globalización, las cadenas de producción y consumo se organizan de manera creciente a nivel internacional.

La producción puede realizarse en un país, y el consumo en otro país.

Así, la producción está desvinculada del consumo final en términos de impacto sobre el medio ambiente.

Los impactos ambientales son diferentes entre los países productores y los países consumidores (ej. ordenadores).

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas Interpretación

Los indicadores basados en la producción (como el consumo interno de materiales) no muestran todas las consecuencias ambientales del consumo, ya que la producción puede estar localizada fuera de sus límites geográficos.

El indicador de la huella de materiales busca expresar las conexiones existentes entre la producción y el consumo en términos de recursos materiales.

La huella material se basa en transformar el peso de las importaciones y exportaciones en el valor real de los recursos materiales utilizados.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Interpretación

---

#### **Ejemplos:**

Importaciones de carne: cultivos necesarios para alimentar al ganado.

Importaciones de coches: hierro, cobre, acero, extracción de petróleo para la fabricación de plástico.

---

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Interpretación

---

La huella material incluye la extracción de materiales ligada al comercio internacional.

Es un indicador que refleja mejor el consumo real nacional de materiales y está asociado al nivel de vida de la población.

El consumo doméstico de materiales sería un indicador de consumo real de materiales, mientras que la huella de materiales sería el consumo virtual de materiales necesarios para abastecer la demanda final.

---

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Interpretación

Un país puede tener un CIM muy elevado porque tiene un sector productivo muy importante con muchas exportaciones, o un bajo CIM porque todos los productos consumidos por el país se producen en otros países.

La huella material permite interpretar mejor la realidad, ya que corrige el efecto de la producción deslocalizada.

Ambos indicadores deben interpretarse conjuntamente para evaluar los avances hacia una economía circular.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Limitaciones

No hay una metodología desarrollada a nivel mundial para el cálculo de la huella material, debido a que las características de producción varían mucho entre los países.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Métodos de cálculo

Hay 3 métodos para calcular la huella material:

#### Método de arriba-abajo

Usa matrices de input-output.

Análisis de la cadena de producción.

A partir de los valores de importaciones y exportaciones se estiman los materiales utilizados, asumiendo que los modelos de producción son los mismos que a nivel nacional o creando aproximaciones estudiando los procesos de producción de otras economías.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Métodos de cálculo

#### Enfoque de abajo a arriba: uso de coeficientes de intensidad material

Se basan en tomar información del consumo nacional.

Al consumo nacional se descuenta el consumo producido en el país y el resto del consumo se convierte a través de coeficientes en cantidad de materiales requeridos para su producción.

La disponibilidad de coeficientes por producto es limitada y en ocasiones esta metodología produce un doble conteo (cuando los productos importados entran en la cadena de producción nacional).

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Métodos de cálculo

#### Enfoques híbridos

Estos modelos híbridos se utilizan cada vez más, ya que intentan superar las limitaciones de los enfoques anteriores.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



## Huella material o consumo de materias primas

### Desagregaciones

**Huella material por tipo de materiales (toneladas) o consumo de materias primas se calcula:**

$$MF = RMC = DE + RME_{IM} - RME_{EX}$$

*MF*: material footprint;

*RMC*: raw material consumption

*DE*: domestic extraction of materials;

*RME<sub>IM</sub>*: raw material equivalent of imports;

*RME<sub>EX</sub>*: raw material equivalents of exports.

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



Material Footprint by raw material tab

**Material footprint of consumption**

Category	Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>• If the value turns red, please refer to the note at the bottom of the table</i>																							
<b>Biomass</b>																							
Domestic Extraction of Biomass	Tonnes																						
Biomass Raw Material Equivalent of Imports	Tonnes																						
Biomass Raw Material Equivalent of Exports	Tonnes																						
<b>Biomass Material Footprint</b>	<b>Tonnes</b>																						
<b>Fossil Fuels</b>																							
Domestic Extraction of Fossil Fuels	Tonnes																						
Fossil Fuels Raw Material Equivalent of Imports	Tonnes																						
Fossil Fuels Raw Material Equivalent of Exports	Tonnes																						
<b>Fossil Fuels Material Footprint</b>	<b>Tonnes</b>																						

For each year, enter the DE for biomass

If there is a note, enter the reference to the note to the right of the cell and include the note at the bottom of the table

For each year, enter the RMEIM for biomass

For each year, enter the RMEEX for biomass

MF for biomass will appear here

For each year, enter the DE, RMEIM and RMEEX for fossil fuels

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



<b>Metal Ores</b>																							
Domestic Extraction of Metal Ores	Tonnes																						
Metal Ores Raw Material Equivalent of Imports	Tonnes																						
Metal Ores Raw Material Equivalent of Exports	Tonnes																						
<b>Metal Ores Material Footprint</b>	<b>Tonnes</b>																						
<b>Non-Metallic Minerals</b>																							
Domestic Extraction of Non-Metallic Minerals	Tonnes																						
Non-Metallic Minerals Raw Material Equivalent of Imports	Tonnes																						
Non-Metallic Minerals Raw Material Equivalent of Exports	Tonnes																						
<b>Non-Metallic Minerals Material Footprint</b>	<b>Tonnes</b>																						

For each year, enter the DE, RMEIM and RMEEX for metal ores

MF for metal ores will appear here

For each year, enter the DE, RMEIM and RMEEX for non-metallic minerals

MF for non-metallic minerals will appear here

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



B.5 Mixed/complex products n.e.c (Imports) in raw material equivalent	Tonnes			
B.6 Waste for final treatment and disposal (Imports) in raw material equivalent	Tonnes			
C.5 Mixed/complex products n.e.c (Exports) in raw material equivalent	Tonnes			
C.6 Waste for final treatment and disposal (Exports) in raw material equivalent	Tonnes			
<b>Material footprint of consumption</b>	<b>Tonnes</b>	<b>#;REF!</b>	<b>#;REF!</b>	<b>#;REF!</b>
Total MF will appear here				

**Notes:**

- Please note that the unit in this table is "**Tonnes**".
- **If the requested data are not available, please leave the cell blank. If the requested variable is**
- Please provide in the Footnotes Section below information on the source and data collection method.

**Footnotes**

Code	Footnote text


  
 programa para el medio ambiente

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA

## Huella material o consumo de materias primas per cápita

**Huella material per cápita, por tipo de materiales (toneladas), se calcula:**

$$MF \text{ per capita} = \frac{MF}{\text{Annual average population}}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA

**Material footprint of consumption per capita**

*• If the value turns red, please check if it is correct.*

Category	Unit	2000	2001					
Material Footprint per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!						
Biomass MF per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!					
Fossil Fuels Material Footprint per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!					
Metal Ores Material Footprint per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!	#DIV/0!					
Non-Metallic Minerals Material Footprint per capita	Tonnes/hab	#DIV/0!						
Annual average population	habitants							

**Notes:**

- Please note that the unit in this table is **Tonnes and habitants**.
- If the requested data are not available, please leave the cell empty.
- Please provide in the Footnotes Section below information on data sources.

**Footnotes**

Code	Footnote text
	Enter any note here

*Note: when data is inserted, some cells might turn red. When cells turn red, it is because some inserted data is not correct.*

Annotations in the image include:

- Biomass MF per capita will appear here
- Metal Ores MF per capita will appear here
- Fossil Fuels MF per capita will appear here
- Non-metallic MF per capita will appear here
- For each year, enter the annual average population
- If there is a note, enter the reference to the right of the cell and include the note at the bottom of the table

## Huella material o consumo de materias primas per PIB Intensidad de materias primas

Huella material en función del PIB, por tipo de material (kilogramos por USD constantes 2015) o intensidad de materias primas (RMI), se calcula:

$$MF \text{ per GDP} = \frac{MF}{GDP \text{ in constant 2015 USD}}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA

## Productividad de materias primas

**Productividad de materias primas (RMP), por tipo de materiales (USD constantes 2015), se calcula:**

$$RMP = \frac{1}{\text{Raw material intensity}} = \frac{GDP \text{ in constant 2015 USD}}{MF}$$

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



### Raw Material Productivity

Category	Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Raw Material Productivity	\$/Kilograms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Biomass Raw Material Productivity	\$/Kilograms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fossil Fuels Raw Material Productivity	\$/Kilograms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Metal Ores Raw Material Productivity	\$/Kilograms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Non-Metallic Minerals Raw Material Productivity	\$/Kilograms	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Notes:**

- Please note that the unit in this table is "Constant 2015 United States Dollars (\$) per Kilogram".

Con el apoyo financiero del Acuerdo de Cooperación del Programa entre la Comisión Europea y el PNUMA



Muchas gracias por su atención

---

<https://sdgs.unep.org/circular-economy>

<https://sdgs.unep.org/>

---