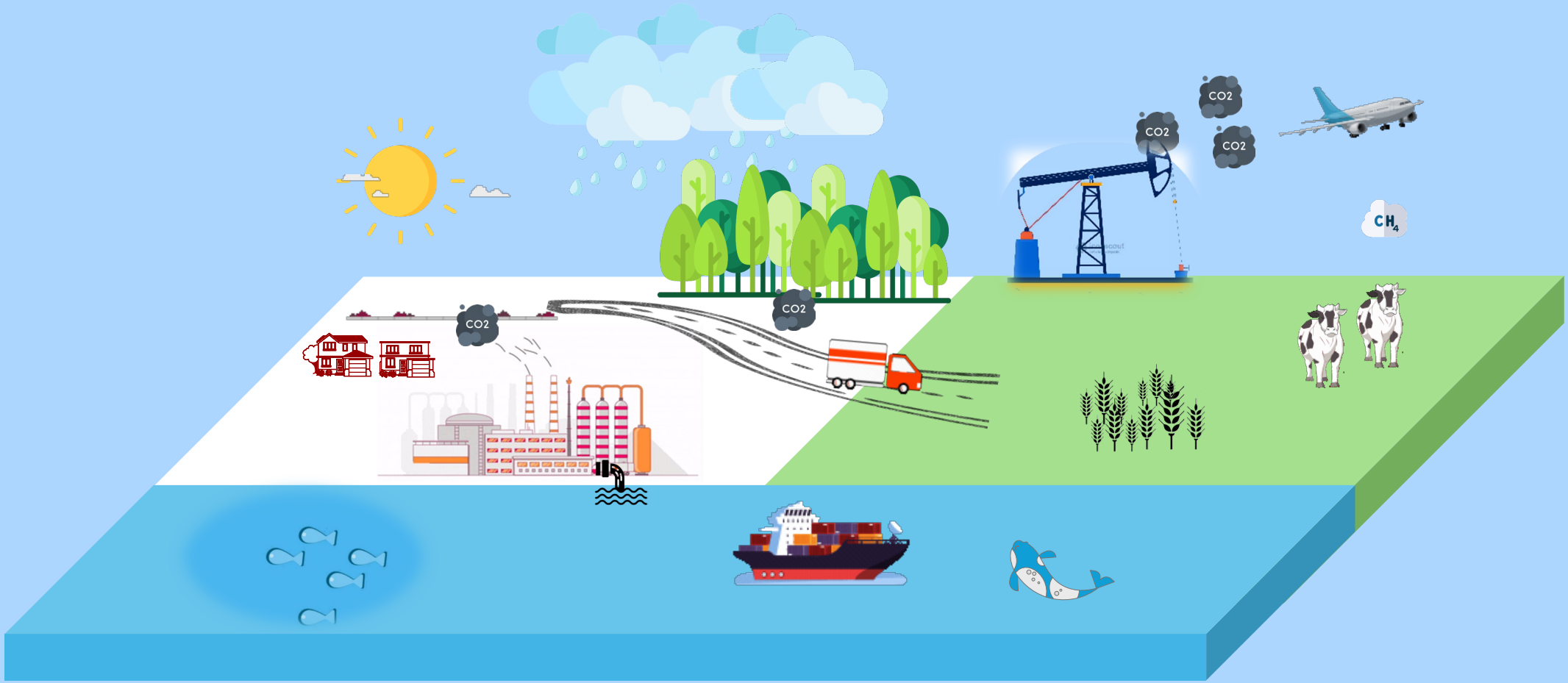
Contabilidad de Flujo de Materiales

ONU programa para el medio ambiente



Contabilidad de Flujo De Materiales

Contenidos

ONU programa para el medio ambiente

1. Introducción
- Finalidad y aplicaciones en política de las cuentas de flujos de materiales en toda la economía.
- Principios fundamentales de la contabilidad y relación con otros sistemas contables.

2. Extracción Interna
- Biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.
- Fuentes de datos, métodos contables y directrices.

3. Comercio de Materiales
- Principios contables y métodos para establecer cuentas de importaciones y exportaciones

4. Salidas de Material
- Residuos, emisiones y uso disipativo de productos.
- Conexión con políticas ambientales sobre contaminación y toxicidad.

5. Balance de Materiales
- Integración de entradas y salidas en un balance de flujo de materiales.

6. Indicadores Principales
- Desarrollo y análisis de indicadores basados en los flujos de materiales.

7. Huella Material del Consumo
- Métodos para calcular la extracción global de materiales atribuidos a la demanda final.

8. Contabilización de Existencias
- Métodos para cuantificar existencias de materiales y sus cambios.

9. Cierre y próximos pasos

Tabla 2: Contenido del compilador para cuentas de flujos de materiales en el total de la economía

Hoja	Título	Estado
Contenido	Índice	*fines informativos*
Introducción	Introducción y metodología	*fines informativos*
Descripción y definiciones	Descripción de tablas y definiciones	*fines informativos*
Tabla_A	Extracción nacional (interna)	*a rellenar*
Tabla_B	Importaciones de materiales	*a rellenar*
Tabla_C	Exportaciones de materiales	*a rellenar*
Tabla_D	Salidas de materiales	*a rellenar*
Tabla_E	Elementos de balance	*a rellenar*
Tabla_F	Indicadores principales	*se rellena automáticamente*
Corresp. códigos SDMX	Correspondencia de códigos CFM-TE a códigos de producto SDMX	*puede utilizarse para hacer referencias cruzadas de los elementos seleccionados*
Corresp. de códigos de cultivo FAO_DE	Correspondencia de los códigos de cultivo de la FAO a los códigos CFM-TE_Extracción nacional (interna)	*puede utilizarse para hacer referencias cruzadas de los elementos seleccionados*
Herramienta de residuos en los cultivos_DE	Totales calculados de residuos en los cultivos: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de biomasa de pastoreo_DE	Totales calculados de biomasa pastada: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Fact. conv. madera_DE	Factores de conversión de madera: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de minerales metálicos 1_DE	Totales calculados de minerales metálicos: minerales metálicos	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de minerales metálicos 2_DE	Totales calculados de minerales metálicos: minerales procesados/enviados	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de minerales metálicos 3_DE	Totales calculados de minerales metálicos: cálculo inverso de fuentes mixtas secundarias (SMS)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Fact. conv. minerales no met.	Factores de conversión de minerales no metálicos	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de creta, dolomita y caliza_DE	Totales calculados de creta, dolomita y caliza: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Fact. conv. arcillas_DE	Factores de conversión de arcilla: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*
Herramienta de arena y grava_DE	Totales calculados de arena y grava para la construcción: extracción nacional (interna)	*pueden utilizarse para estimar los elementos seleccionados*

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

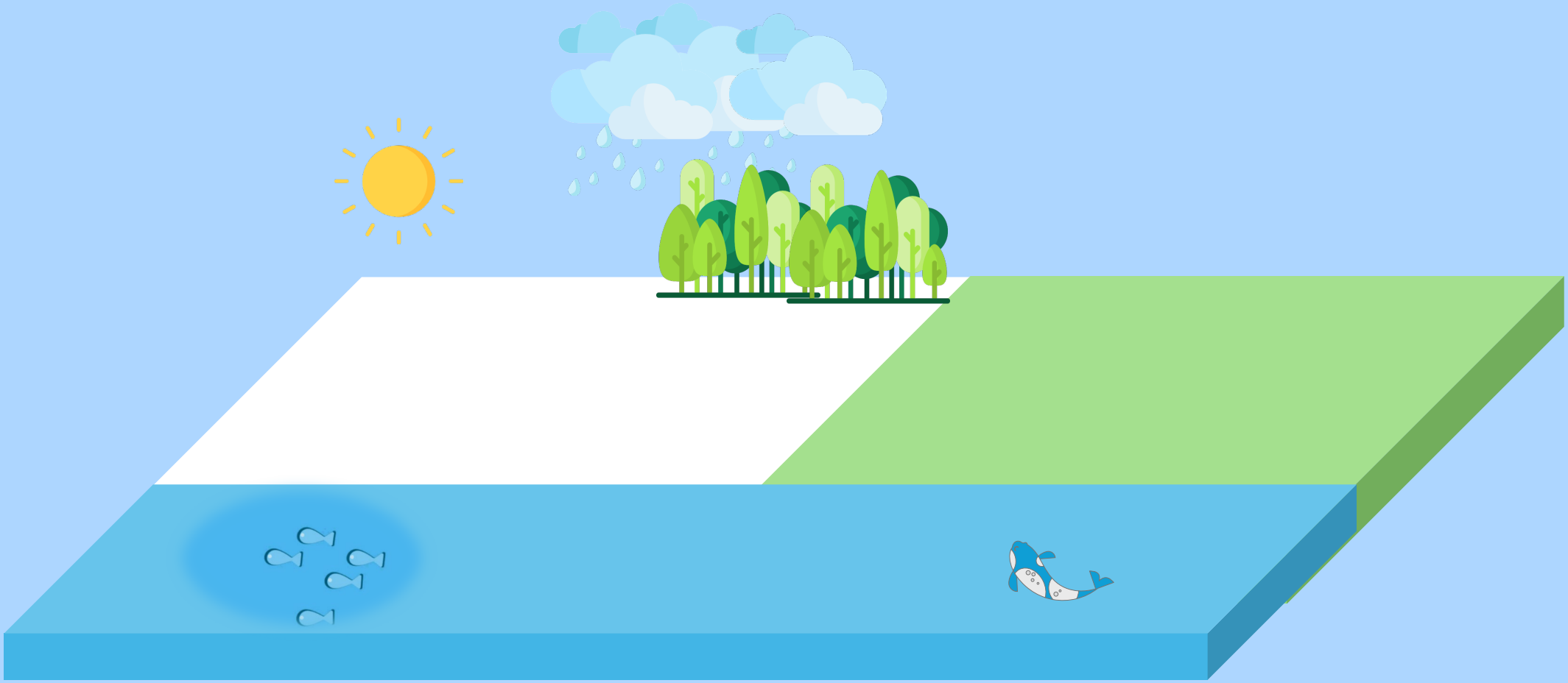
Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**



Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo de Materiales

Concepto

ONU programa para el medio ambiente

Ambiente

Importaciones → **Economía Nacional (Doméstica)** → **Exportaciones**

Contabilidad de Flujo De Materiales

Categoría de materiales

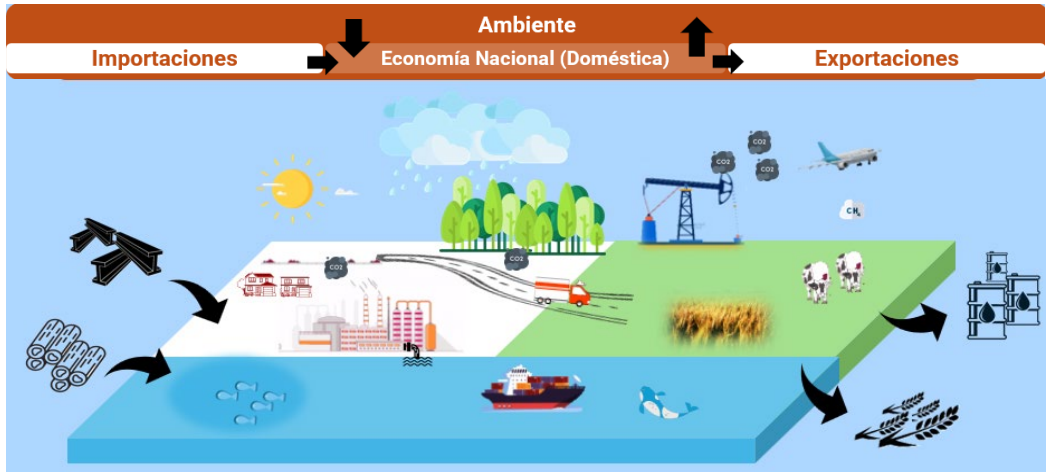
ONU programa para el medio ambiente

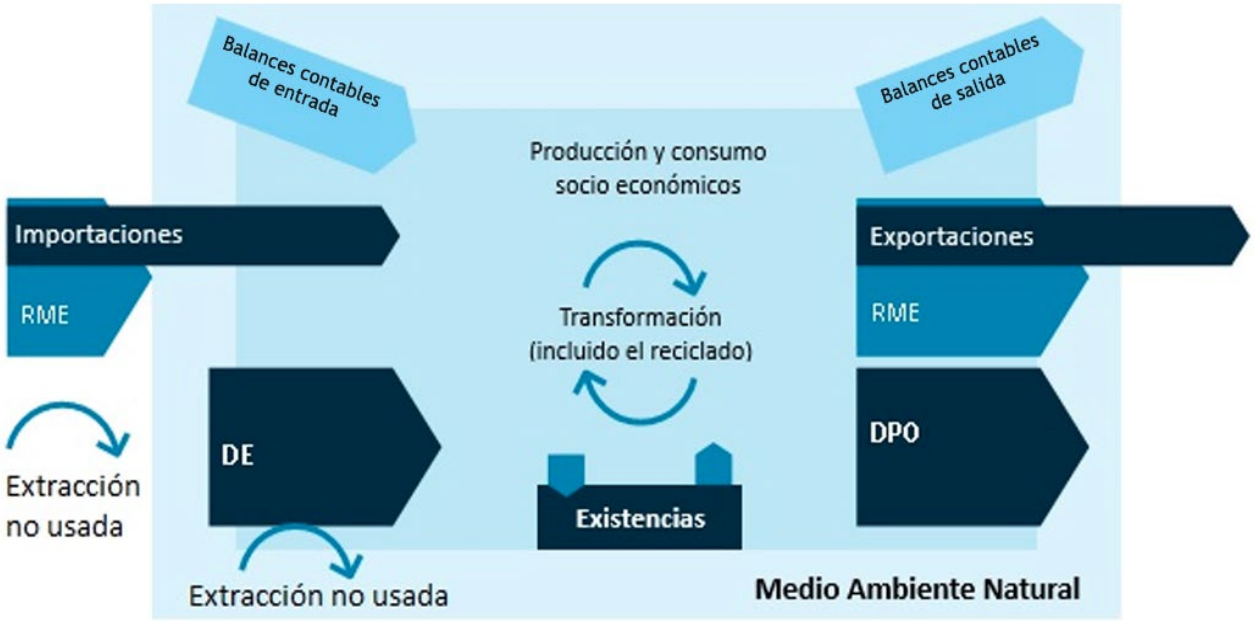
Categorías	Descripción
Biomasa	Incluye materiales orgánicos renovables como madera, cultivos agrícolas, forrajes y residuos orgánicos.
Minerales Metálicos	Minerales utilizados para la producción de metales como hierro, aluminio, cobre, entre otros.
Minerales No Metálicos	Materiales utilizados en construcción e industria, como arena, grava, caliza y arcilla.
Combustibles Fósiles	Recursos energéticos como carbón, petróleo y gas natural, extraídos del subsuelo.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Límites del sistema

ONU programa para el medio ambiente





Leyenda
DE = extracción interna;
DPO = salida nacional procesada, es decir, residuos, emisiones, usos disipativos y pérdidas;
RME = equivalentes a materias primas.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

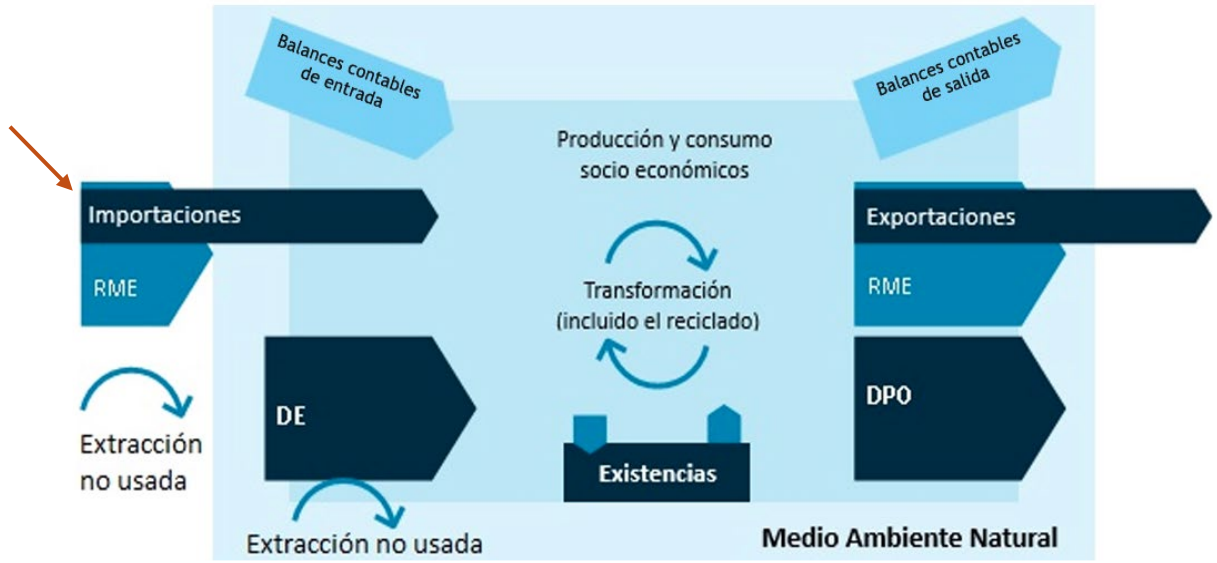
Leyenda
DE = extracción interna;
DPO = salida nacional procesada, es decir, residuos, emisiones, usos disipativos y pérdidas;
RME = equivalentes a materias primas.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.



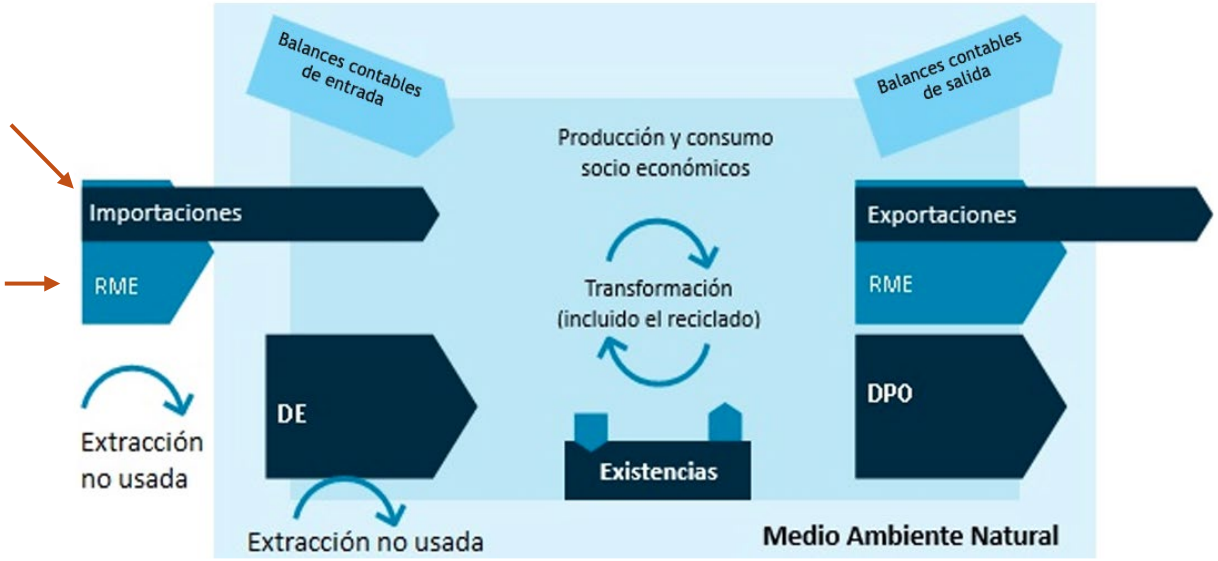
Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - **Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio**, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.



Contabilidad de Flujo De Materiales

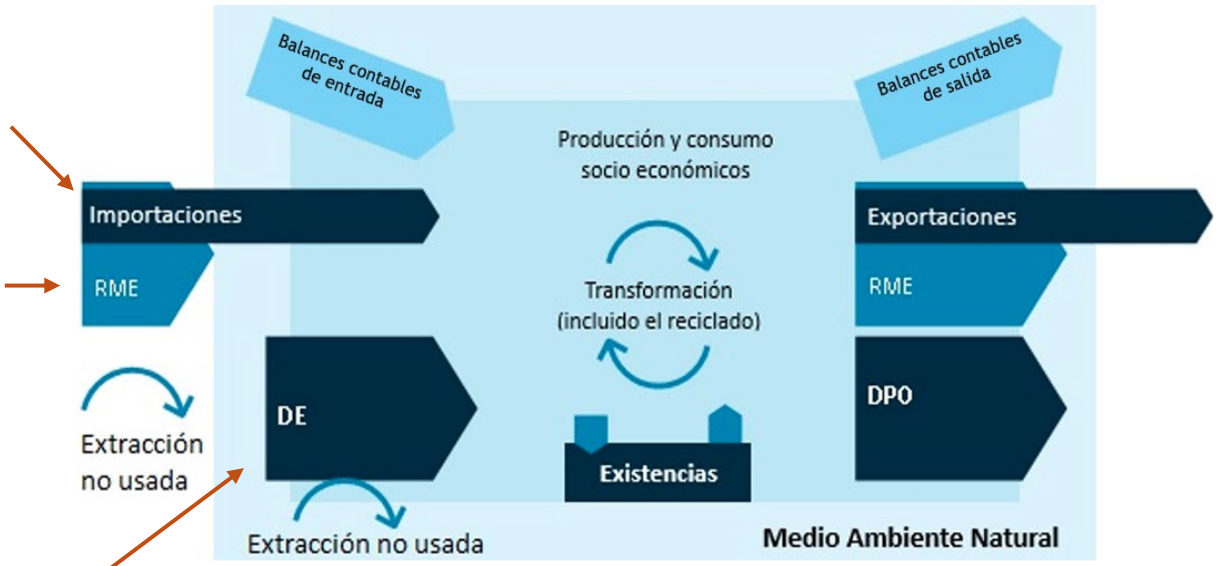
Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - **Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio**, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.

Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.



Contabilidad de Flujo De Materiales

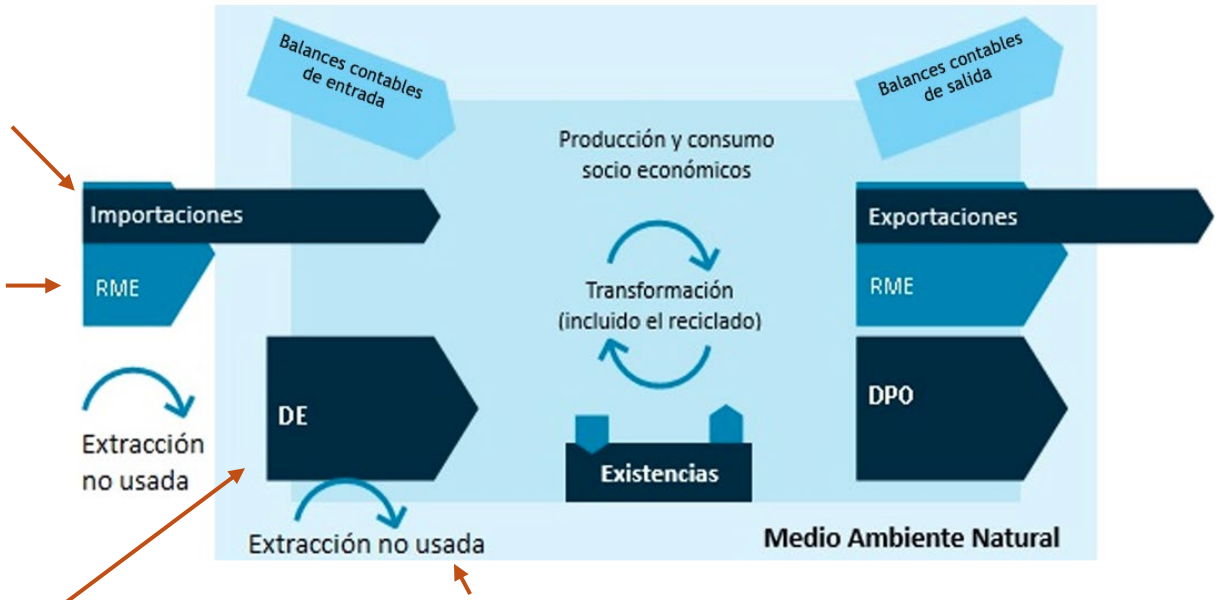
Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - **Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio**, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.

Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.



Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Contabilidad de Flujo De Materiales

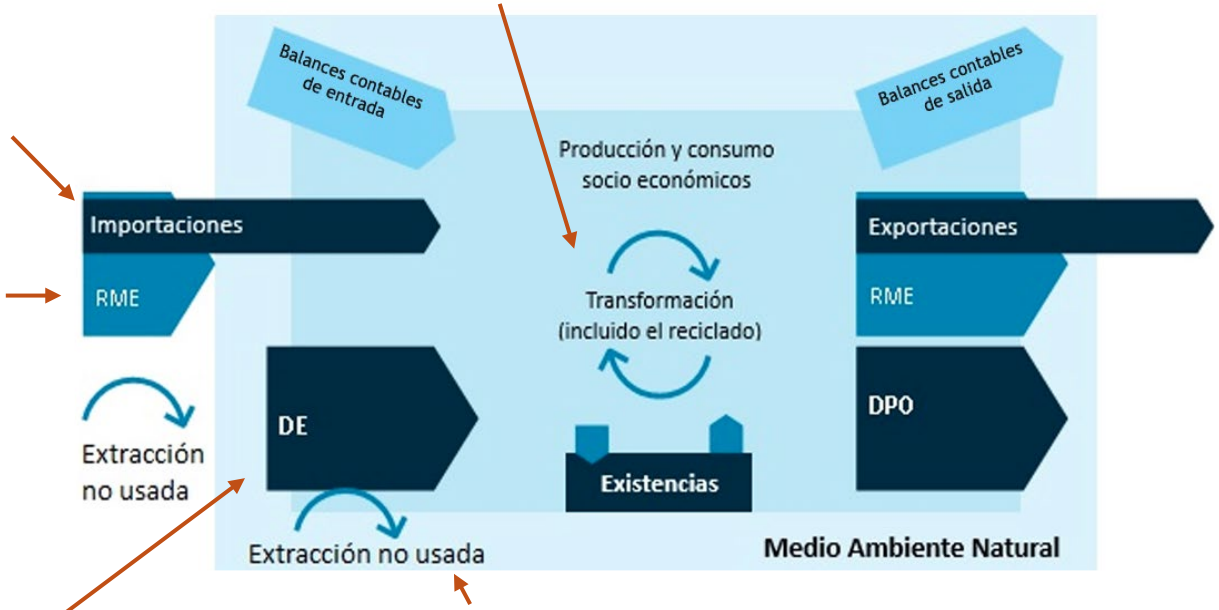
Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Transformación - Procesos internos donde los materiales son modificados, reutilizados o reciclados **dentro de la economía,** como el reciclaje de metales, papel o vidrio. Contribuyen a una economía circular.

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.



Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.

Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Contabilidad de Flujo De Materiales

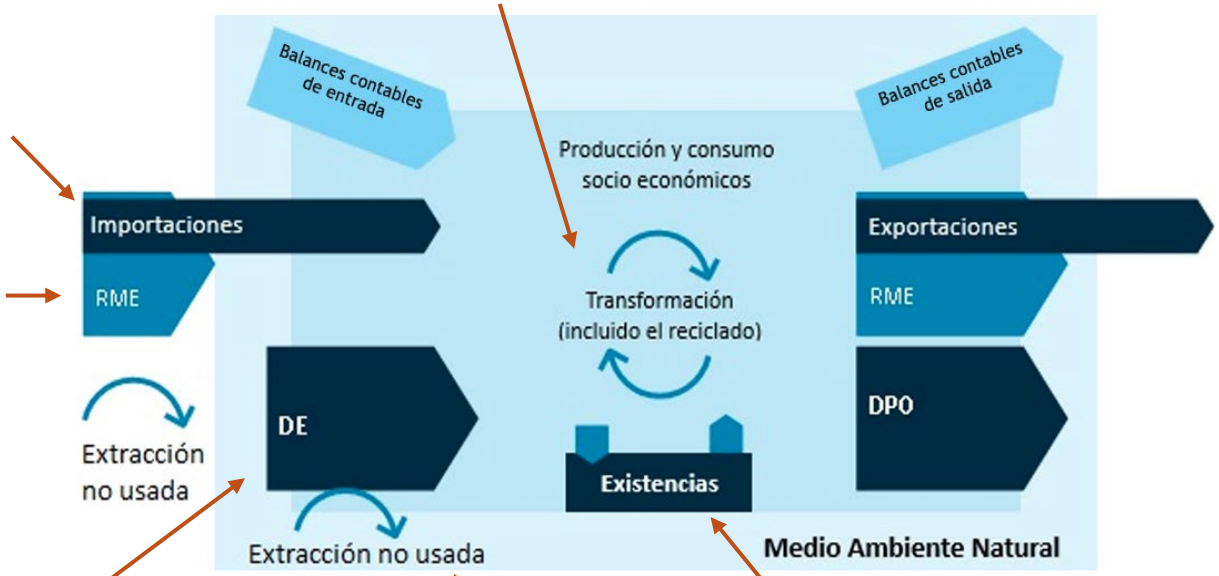
Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Transformación - Procesos internos donde los materiales son modificados, reutilizados o reciclados **dentro de la economía,** como el reciclaje de metales, papel o vidrio. Contribuyen a una economía circular.

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.



Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.

Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Existencias - Acumulación de materiales en la economía, como infraestructuras, bienes duraderos y maquinaria, que aumentan con la construcción y disminuyen con la demolición o eliminación de activos.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

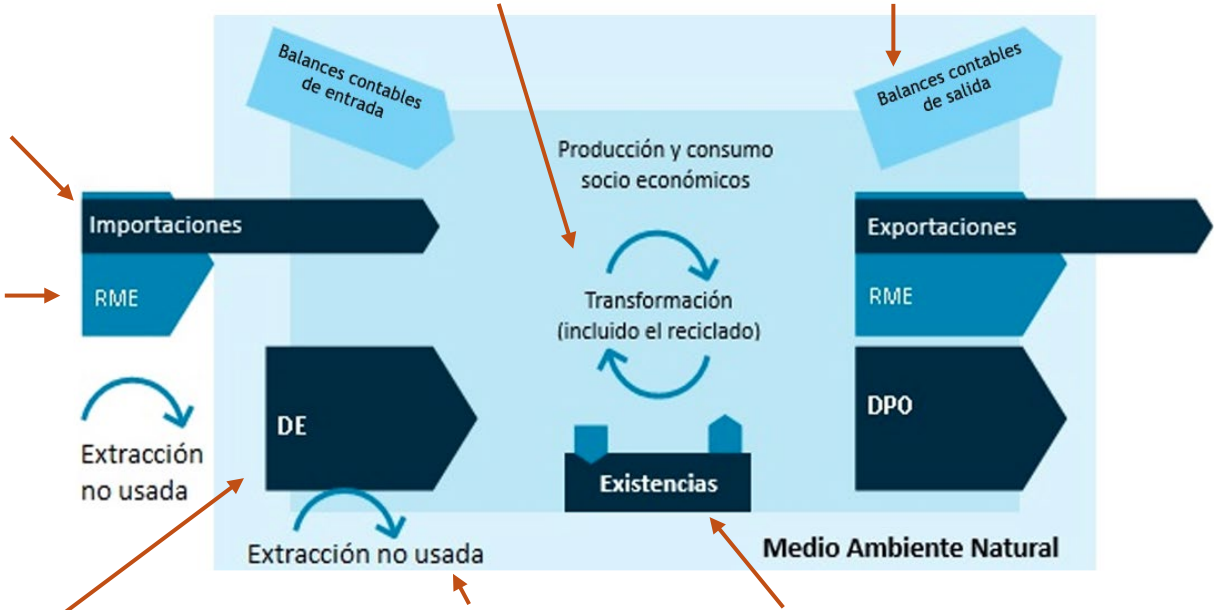
ONU programa para el medio ambiente

Transformación - Procesos internos donde los materiales son modificados, reutilizados o reciclados **dentro de la economía,** como el reciclaje de metales, papel o vidrio. Contribuyen a una economía circular.

Balances Contables - Elementos adicionales, como agua y aire utilizados en procesos de combustión, que no forman parte de los flujos principales, pero son esenciales para completar el balance de masa.

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.



Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.

Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Existencias - Acumulación de materiales en la economía, como infraestructuras, bienes duraderos y maquinaria, que aumentan con la construcción y disminuyen con la demolición o eliminación de activos.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

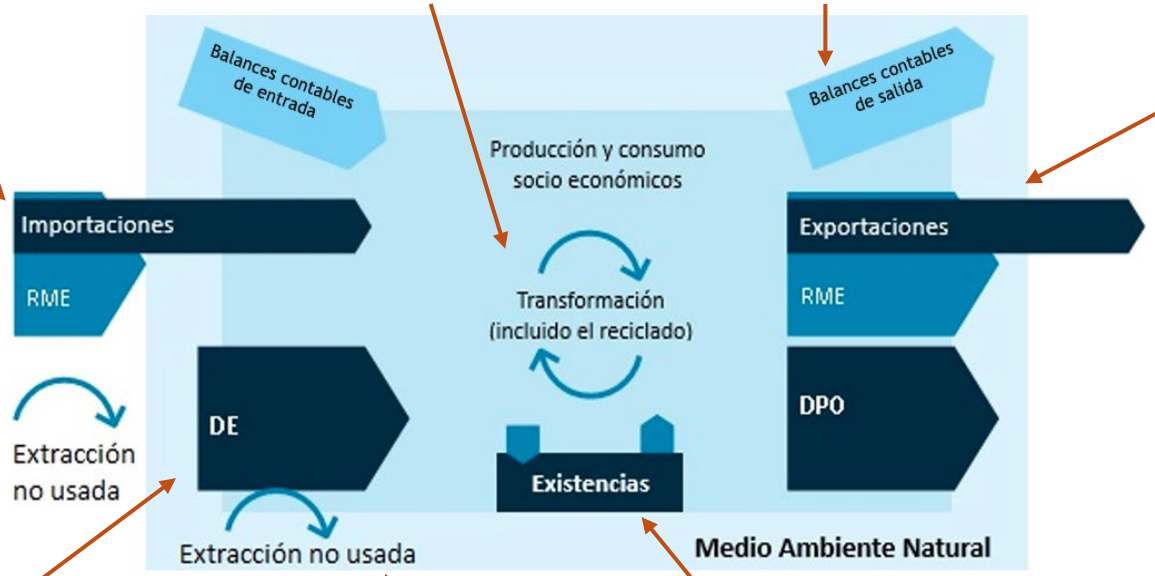
Transformación - Procesos internos donde los materiales son modificados, reutilizados o reciclados **dentro de la economía,** como el reciclaje de metales, papel o vidrio. Contribuyen a una economía circular.

Balances Contables - Elementos adicionales, como agua y aire utilizados en procesos de combustión, que no forman parte de los flujos principales, pero son esenciales para completar el balance de masa.

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

Exportaciones - Flujos de **bienes físicos que salen de la economía nacional**, también medidos en toneladas, e incluyen productos primarios y manufacturas procesadas.

RME - Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.



Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.

Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Existencias - Acumulación de materiales en la economía, como infraestructuras, bienes duraderos y maquinaria, que aumentan con la construcción y disminuyen con la demolición o eliminación de activos.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Representación esquemática

ONU programa para el medio ambiente

Transformación - Procesos internos donde los materiales son modificados, reutilizados o reciclados **dentro de la economía,** como el reciclaje de metales, papel o vidrio. Contribuyen a una economía circular.

Balances Contables - Elementos adicionales, como agua y aire utilizados en procesos de combustión, que no forman parte de los flujos principales, pero son esenciales para completar el balance de masa.

Importaciones - Flujos de **bienes físicos que entran en la economía nacional,** medidos en toneladas, abarcando materias primas y productos en diversas etapas de procesamiento.

RME - Flujos materiales aguas arriba asociados al comercio, representando la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas de un país. Útiles para calcular la huella material.

Exportaciones - Flujos de **bienes físicos que salen de la economía nacional**, también medidos en toneladas, e incluyen productos primarios y manufacturas procesadas.

DPO - Residuos y emisiones generados en la economía que son liberados al medio ambiente. Incluye emisiones atmosféricas, residuos en vertederos y usos disipativos como fertilizantes aplicados al suelo.

Extracción Interna DE - Materiales sólidos, líquidos o gaseosos **retirados del medio natural para ser utilizados en la economía**, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles.

Extracción No Usada - Materiales movilizados del medio natural que no son incorporados en la economía, como sobrecarga en minería, restos no utilizados en tala de árboles o capturas incidentales en pesca.

Existencias - Acumulación de materiales en la economía, como infraestructuras, bienes duraderos y maquinaria, que aumentan con la construcción y disminuyen con la demolición o eliminación de activos.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Inclusiones y Exclusiones

ONU programa para el medio ambiente

	Incluidos en la CFM-TE	No incluidos en la CFM-TE
Flujos de Entrada	- **Extracción Interna Usada (DE):** Materiales que ingresan al sistema económico, como biomasa, minerales metálicos y no metálicos, y combustibles fósiles. - **Importaciones Físicas Directas:** Bienes cruzando fronteras nacionales en diversas etapas de procesamiento. **Elementos de Balance:** Incluyen agua y aire utilizados en procesos específicos como combustión.	- **Extracción Interna No Usada:** Ejemplo: sobrecarga minera, rastrojos agrícolas, restos no utilizados en pesca. - **Cuerpos de Agua y Aire Enteros:** Excluidos como flujos principales.
Flujos de Salida	- **Salida Nacional Procesada (DPO):** Incluye emisiones atmosféricas, residuos en vertederos no controlados, y usos disipativos como fertilizantes aplicados al suelo. - **Exportaciones Físicas Directas:** Flujos de bienes hacia otras economías.	- **Materiales reciclados dentro de la economía:** Metales, papel, vidrio, etc. - **Pérdidas menores de gases o líquidos en sistemas no controlados (emisiones difusas).**
Stocks y Existencias	- **Existencias Socioeconómicas:** Infraestructura, edificaciones, maquinaria, bienes duraderos. - **Adiciones Netas a las Existencias (NAS):** Representan el crecimiento físico de la economía mediante la acumulación de nuevos materiales.	- **Cantidad Total de Existencias:** No se mide el inventario total de materiales acumulados en la economía. - **Existencias Naturales:** Bosques, peces, cultivos agrícolas, considerados parte del ambiente.
Flujos Internos	- La economía se trata como una "caja negra", por lo que no se consideran flujos internos entre industrias ni procesos interindustriales.	- **Incluidos en enfoques como el Sistema de Cuentas Físicas de Oferta y Uso** (PSUT), que brinda un mayor nivel de detalle en flujos interindustriales
Flujos globales	- **RME (Equivalentes a Materias Primas):** Representan la extracción global necesaria para producir importaciones y exportaciones directas. - Permiten calcular la Huella Material (MF).	- **Extracción y Uso en Economías Extranjeras** No Relacionadas Directamente al Comercio: Excluidos del sistema focal.
Materiales Biológicos	- **Biomasa Utilizada:** Cultivos agrícolas, madera, alimentos y forrajes para consumo humano y animal. - **Emisiones Respiratorias Humanas y Animales:** Dióxido de carbono exhalado, por ejemplo.	- **Insumos Naturales para Cultivos:** Agua, CO_2 y nutrientes necesarios para el crecimiento de plantas, considerados parte del medio ambiente.
Materiales Residuales	- **Residuos en Vertederos No Controlados:** Contaminantes liberados al medio ambiente. - **Materiales Disipados:** Por ejemplo, fertilizantes o pesticidas aplicados al suelo	- **Vertederos Controlados:** Considerados como existencias socioeconómicas. - **Pérdidas Naturales de Vertederos:** Lixiviados o gases dispersos que no se monitorean regularmente.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Relación con SCAE

ONU programa para el medio ambiente

Aspecto	Convergencias	Divergencias
Enfoque conceptual	Ambos se basan en principios de **contabilidad física** para medir interacciones entre economía y medio ambiente.	El CFM trata la economía como una **caja negra**, mientras que el SCAE incluye detalles interindustriales mediante PSUT.
Compatibilidad	Ambos son **compatibles** con las cuentas económicas nacionales y buscan **armonización** metodológica.	El SCAE considera los **cultivos y la superficie agrícola** como parte de la economía, mientras que el CFM los clasifica como parte del medio ambiente.
Cobertura temática	Ambos incluyen **flujos de entrada** (extracción) y **salida** (residuos y emisiones).	El SCAE cubre recursos **como agua y aire** en sus cuentas, pero el CFM excluye cuerpos de agua y aire como flujos principales.
Indicadores derivados	Utilizan **indicadores** para medir presiones ambientales y flujos materiales relacionados con la economía nacional	El SCAE permite la creación de **indicadores más detallados** relacionados con el agua, energía y emisiones debido a su marco más amplio.
Metodología	Incorporan principios de **balance de masa (+ compatibilidad** con el Sistema de Cuentas Nacionales).	El SCAE incluye más detalles sobre **flujos internos** y balances interindustriales, mientras que el CFM se enfoca en **indicadores agregados**.
Perspectiva espacial	Ambos pueden aplicarse a nivel nacional para medir **flujos materiales.**	El CFM tiene limitaciones en el detalle espacial de las cuentas debido a su estructura más simplificada, mientras que el SCAE incluye **inventarios específicos.**
Usuarios objetivo	Diseñados para **apoyar políticas ambientales y económicas** mediante datos sólidos.	El SCAE tiene un **enfoque más amplio** para abordar múltiples áreas políticas (energía, agua, emisiones), mientras que el CFM se centra en **flujos materiales y sus impactos ambientales.**

Contabilidad de Flujo De Materiales

Limitaciones

ONU programa para el medio ambiente

1. **Limitaciones en la Extracción no Usada:** aunque no está incluida en el sistema, es relevante para evaluar impactos ambientales relacionados con minería, agricultura extensiva y otras actividades extractivas.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Limitaciones

ONU programa para el medio ambiente

1. **Limitaciones en la Extracción no Usada:** aunque no está incluida en el sistema, es relevante para evaluar impactos ambientales relacionados con minería, agricultura extensiva y otras actividades extractivas.

2. **Incertidumbre en los RME**: las estimaciones de RME pueden variar significativamente según los datos y metodologías disponibles, lo que afecta comparaciones internacionales.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Limitaciones

ONU programa para el medio ambiente

1. **Limitaciones en la Extracción no Usada:** aunque no está incluida en el sistema, es relevante para evaluar impactos ambientales relacionados con minería, agricultura extensiva y otras actividades extractivas.

2. **Incertidumbre en los RME**: las estimaciones de RME pueden variar significativamente según los datos y metodologías disponibles, lo que afecta comparaciones internacionales.

3. **Abordaje de Caja negra:** el tratamiento de la economía como una "caja negra" limita el análisis de flujos internos, lo cual sería posible bajo un marco más detallado como el PSUT.

Contabilidad de Flujo De Materiales

Limitaciones

ONU programa para el medio ambiente

1. **Limitaciones en la Extracción no Usada:** aunque no está incluida en el sistema, es relevante para evaluar impactos ambientales relacionados con minería, agricultura extensiva y otras actividades extractivas.

2. **Incertidumbre en los RME**: las estimaciones de RME pueden variar significativamente según los datos y metodologías disponibles, lo que afecta comparaciones internacionales.

3. **Abordaje de Caja negra:** el tratamiento de la economía como una "caja negra" limita el análisis de flujos internos, lo cual sería posible bajo un marco más detallado como el PSUT.

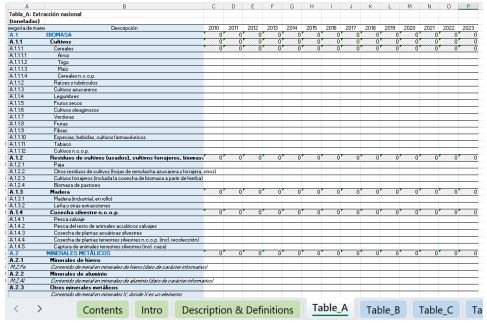
4. **Ausencia de Agua y Aire** como recursos primarios: aunque elementos como oxígeno y vapor de agua se incluyen en balances específicos, no se consideran como flujos principales en el sistema.

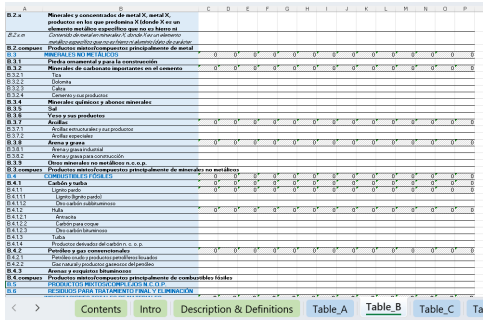
Contabilidad de Flujo De Materiales

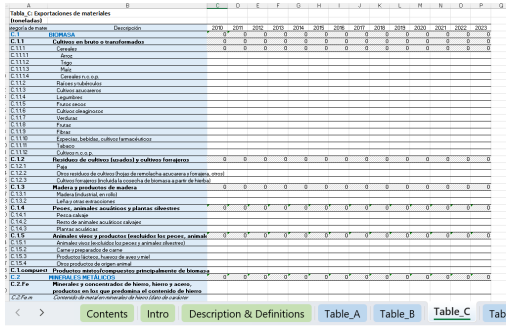
Proceso de cálculo

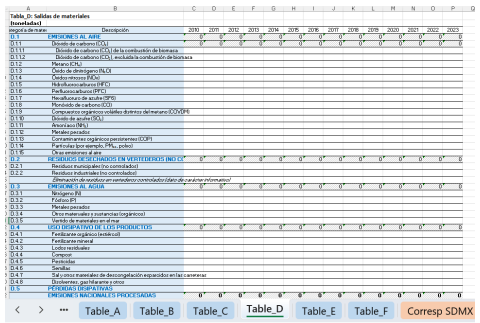
ONU programa para el medio ambiente

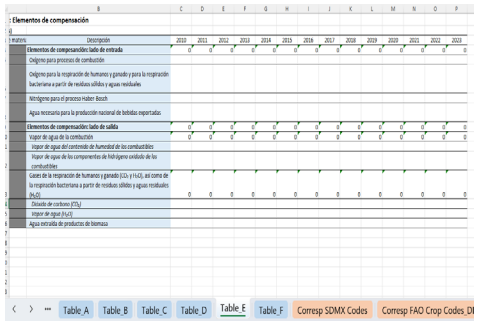
Paso 1: completar las tablas A, B, C, D y E











Paso 2: disfrutar los resultados automáticos de la tabla F

Categoría de material	Descripción	2010	2011	2012	2013	2014
	Extracción nacional (DE)	0	0	0	0	0
	Importaciones	0	0	0	0	0
	Exportaciones	0	0	0	0	0
	Entrada directa de materiales (DMI)	0	0	0	0	0
	Consumo nacional de materiales (DMC)	0	0	0	0	0
	Balanza comercial física (PTB)	0	0	0	0	0
	Emisiones nacionales procesadas (DPO)	0	0	0	0	0
	Adiciones netas a las existencias (NAS)	0	0	0	0	0

Table_A | Table_B | Table_C | Table_D | Table_E | Table_F | Corresp SDMX Codes | Corresp FAO Crop Codes_DE

Extracción interna

Clasificación de la extracción interna de biomasa

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
A.1 BIOMASA	**A.1.1** Cultivos	A.1.1.1 Cereales	A.1.1.1.1 Arroz
			A.1.1.1.2 Trigo
			A.1.1.1.3 Maíz
			A.1.1.1.4 Cereales n.c.p.
		A.1.1.2 Raíces, tubérculos	
		A.1.1.3 Cultivos de azúcar	
		A.1.1.4 Legumbres	
		A.1.1.5 Frutos secos/de cáscara	
		A.1.1.6 Cultivos oleaginosos	
		A.1.1.7 Hortalizas/vegetales/verduras	
		A.1.1.8 Frutas	
		A.1.1.9 Fibras	
		A.1.1.10 Cultivos de especias, bebidas y productos farmacéuticos	
		A.1.1.11 Tabaco	
		A.1.1.12 Otros cultivos n.c.p.	

Extracción interna

Clasificación de la extracción interna de biomasa (Continuación)

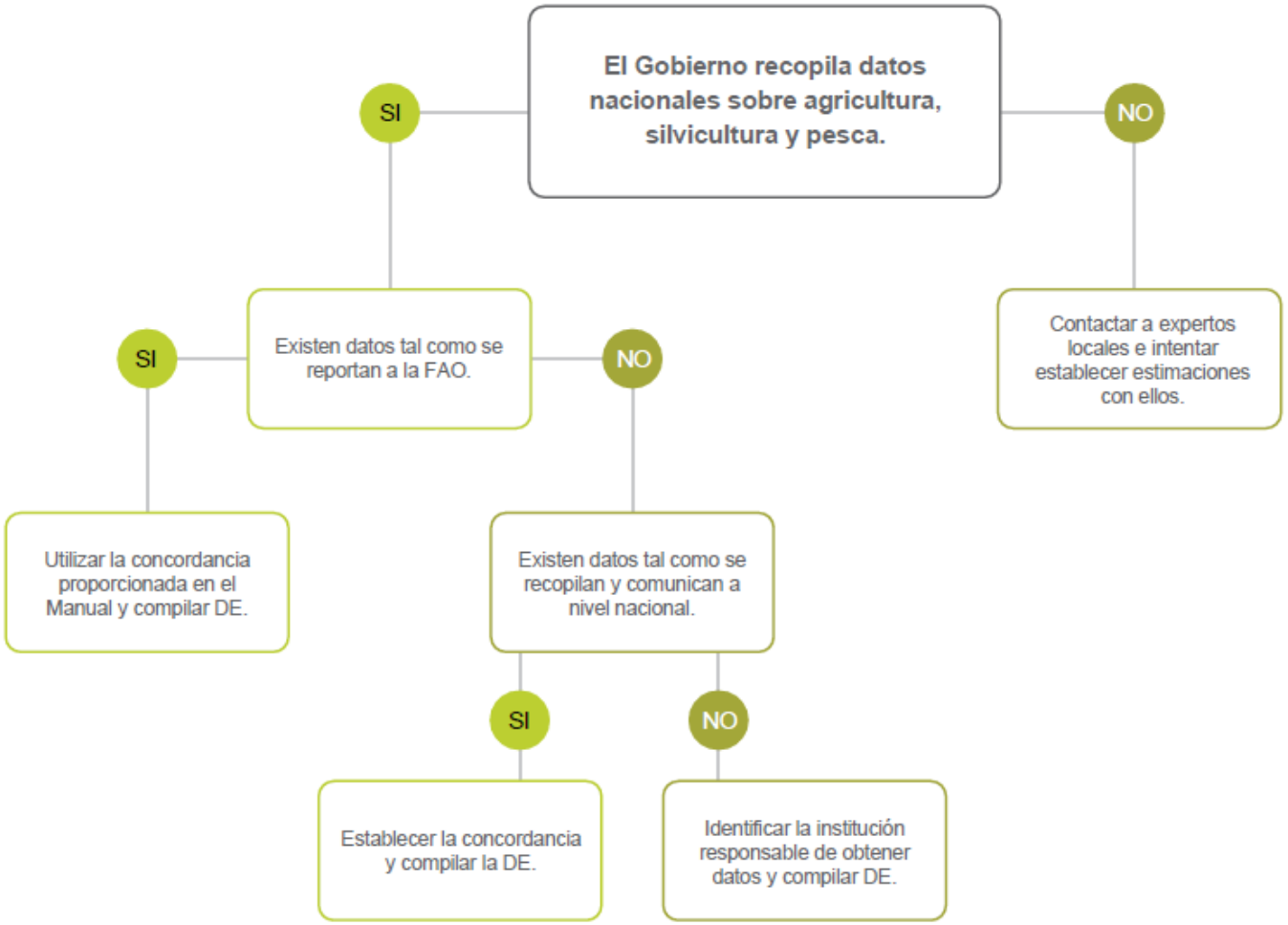
ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
A.1 BIOMASA	**A.1.2** Residuos de cultivos (utilizados), cultivos forrajeros, biomasa de pasturas	A.1.2.1 Paja	
		A.1.2.2 Otros residuos de cultivos (hojas de remolacha azucarera y forrajera, otros)	
		A.1.2.3 Cultivos forrajeros (incluida la biomasa cosechada en praderas/pastizales)	
		A.1.2.4 Biomasa de pasturas	
	A.1.3 Madera	A.1.3.1 Madera en rollo industrial	
		A.1.3.2 Combustible de madera y otras extracciones	
	A.1.4 Extracción/ Recolección silvestre n.c.p.	A.1.4.1 Captura de peces silvestres	
		A.1.4.2 Captura de otros animales acuáticos silvestres	
		A.1.4.3 Cosecha y recolección de plantas acuáticas silvestres	
		A.1.4.4 Cosecha y recolección de plantas terrestres silvestres n.c.p.	
		A.1.4.5 Captura de animales terrestres silvestres (incluida la caza)	

Extracción interna

Árbol de decisiones para cuentas de extracción de biomasa

ONU programa para el medio ambiente



Extracción interna

Valores estándar de los factores de cosecha (a) e índices de recuperación (b) de residuos de cultivos comunes

ONU programa para el medio ambiente

	ASIA OR.	EUROPA OR.	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	ÁFRICA DEL NORTE Y ASIA OCC.	AMÉRICA DEL NORTE Y OCEANÍA	ASIA CENTRAL Y MERIODINAL	ÁFRICA SUB-SAHARIANA	EUROPA OCC.
A) FACTORES DE COSECHA. RESIDUO DE CULTIVOS [t (peso al momento de cosecha)] = COSECHA DE CULTIVOS PRIMARIOS [t (peso al momento de cosecha)] * FACTOR DE COSECHA.								
Trigo, otros cereales	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,7	2,3	1,0
Arroz, Arrozales	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,2
Maíz	3,0	1,9	3,0	3,0	1,2	3,5	3,5	1,2
Miko	3,0	1,9	3,0	3,0	1,2	3,5	3,5	1,2
Sorgo	3,0	1,9	3,0	3,0	1,2	3,5	3,5	1,2
Raíces y Tubérculos	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Caña de azúcar	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

Extracción interna

Valores estándar de los factores de cosecha (a) e índices de recuperación (b) de residuos de cultivos comunes (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

	ASIA OR.	EUROPA OR.	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	ÁFRICA DEL NORTE Y ASIA OCC.	AMÉRICA DEL NORTE Y OCEANÍA	ASIA CENTRAL Y MERIODINAL	ÁFRICA SUB-SAHARIANA	EUROPA OCC.
Remolacha azucarera	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Legumbres	0,4	1,0	0,4	0,4	1,0	0,4	0,4	1,0
Soya	1,2	1,5	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2
Maníes con cáscara	1,2	1,2	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2
Semillas de canola	2,3	1,9	2,3	2,3	1,9	2,3	2,3	1,9

Extracción interna

Valores estándar de los factores de cosecha (a) e índices de recuperación (b) de residuos de cultivos comunes (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

B) TASAS DE RECUPERACIÓN DE CULTIVOS UTILIZADOS: CULTIVOS UTILIZADOS [t (peso al momento de cosecha)]= RESIDUOS DISPONIBLES [t (peso al momento de cosecha)]* TASA/COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN.								
Cereales incl. arroz y maíz	0,8	0,75	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7
Raíces y tubérculos	0,75	0,25	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0
Caña de azúcar	0,52	0,47	0,4	0,47	0,47	0,52	0,47	0,47
Remolacha azucarera	0,75	0,25	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0
Cultivos azucareros	0,8	0,3	0,8	0,8	0	0,8	0,8	0
Judías/Alubias, secos	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0
Otras legumbres	0,8	0,75	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7
Otros cultivos oleaginosos	0,8	0,75	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7
Semillas de girasol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Semillas de canola	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Extracción interna

Consumo típico de forrajes por animales de pastoreo

ONU programa para el medio ambiente

	INJESTA ANUAL SISTEMA GANADERO TRADICIONAL [t/cabeza y año]	INJESTA ANUAL SISTEMA GANADERO INDUSTRIAL [t/cabeza y año]
Bovinos (y búfalos)	1–2	4–6
Ovejas y cabras	0,43	0,46
Caballos	3,0	4,3
Mulas y asnos	1,8	2,6a

Los valores representan la ingesta anual de biomasa de peso seco (15 % me) in t/cabeza y año.

Extracción interna

Estimación de la ingesta anual de forraje por animales de pastoreo

ONU programa para el medio ambiente

t/cabeza/año	ASIA CENTRAL Y MERIDIONAL	EUROPA OR.	NORTE DE ÁFRICA Y ASIA OCC.	AMÉRICA DEL NORTE Y OCEANÍA	EUROPA OCC.	AFRICA SUB-SAHARIANA	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	ASIA OR.	MUNDO
Bovinos y búfalos	1,2	4,5	2,8	5,9	5,9	2,0	3,6	4,1	3,0
Ovejas y cabras	0,3	0,6	0,3	0,6	0,6	0,3	0,3	0,4	0,3
Caballos	2,8	4,0	3,4	4,1	4,2	3,0	3,5	4,3	3,2
Mulas y asnos	1,7	2,4	2,0	2,5	2,5	1,8	2,1	2,6	1,9

Los datos se refieren a 2010; la ingesta de forraje incluye biomasa pastada, heno y cultivos forrajeros, los valores se dan en t (al 15 % mc) /cabeza/año. La ingesta de piensos de mercado y residuos de cultivos ha sido descontada.

Extracción interna

Coeficientes de conversión alimentaria

ONU programa para el medio ambiente

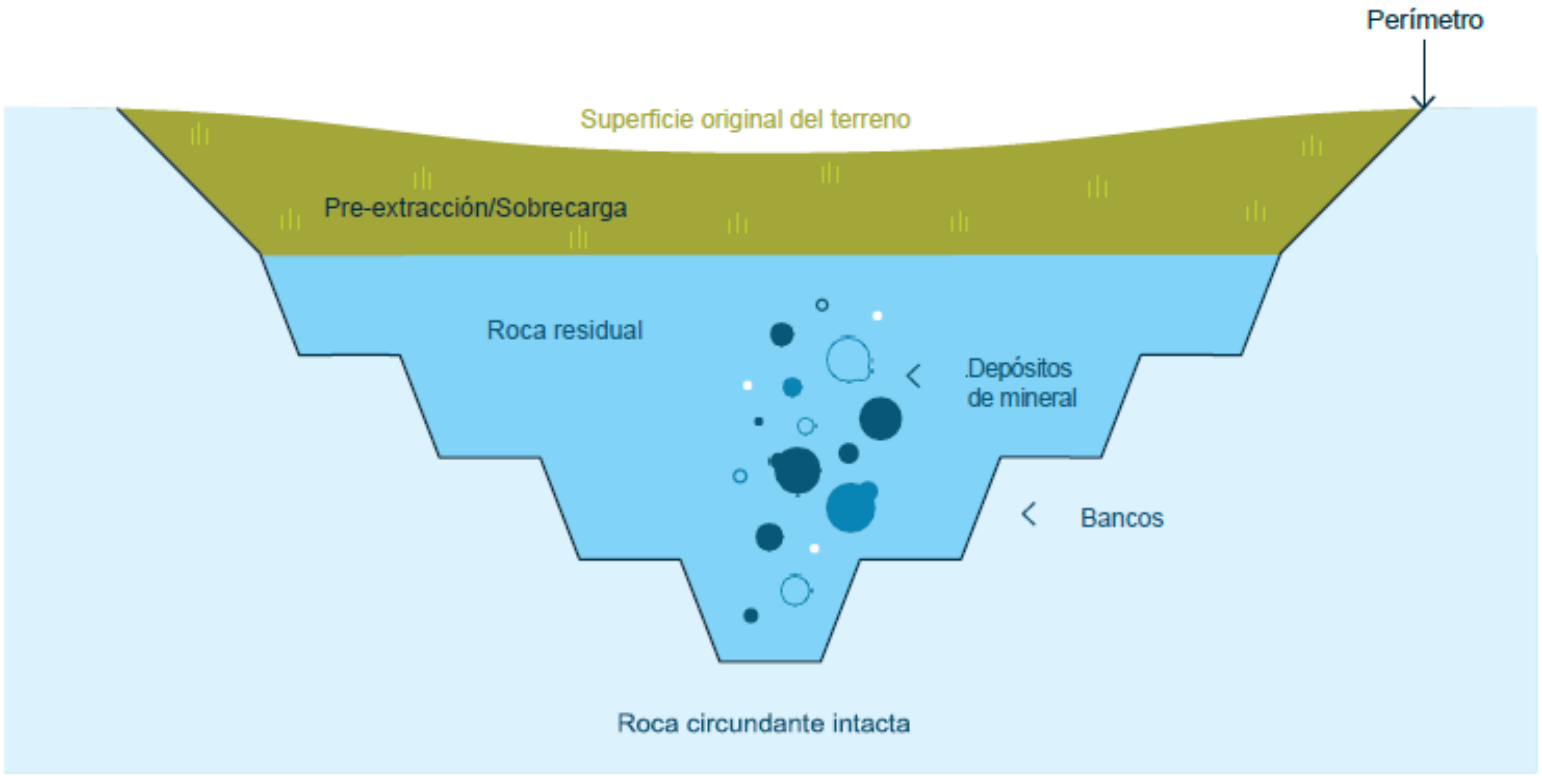
		ASIA CENTRAL Y MERIDIONAL	EUROPA OR.	NORTE DE ÁFRICA Y ASIA OCC.	AMÉRICA DEL NORTE Y OCEANÍA	EUROPA OCC.	AFRICA SUB-SAHARIANA	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	ASIA OR.
Carne de vacuno	t/t canal	56,4	18,1	17,1	14,9	14,3	42,2	29,9	35,4
Leche de vaca	t/t leche	1,6	1,1	1,6	0,8	0,8	3,3	1,5	1,2
Carne de ovejas y cabras	t/t canal	112,9	36,2	64,5	29,9	28,5	84,4	59,7	70,8
Leche de ovejas y cabras	t/t leche	3,1	2,3	3,2	1,6	1,7	6,6	3,0	2,5

Valores referidos el año 2000 (aprox.); requerimiento de pienso por unidad de producto animal (t de alimento con 15 % mc por t de producto (peso)) por regiones del mundo. La carne se refiere al peso en canal (peso en el matadero), la leche a la leche entera, fresca.

Extracción interna

Corte transversal estilizado de una mina a cielo abierto

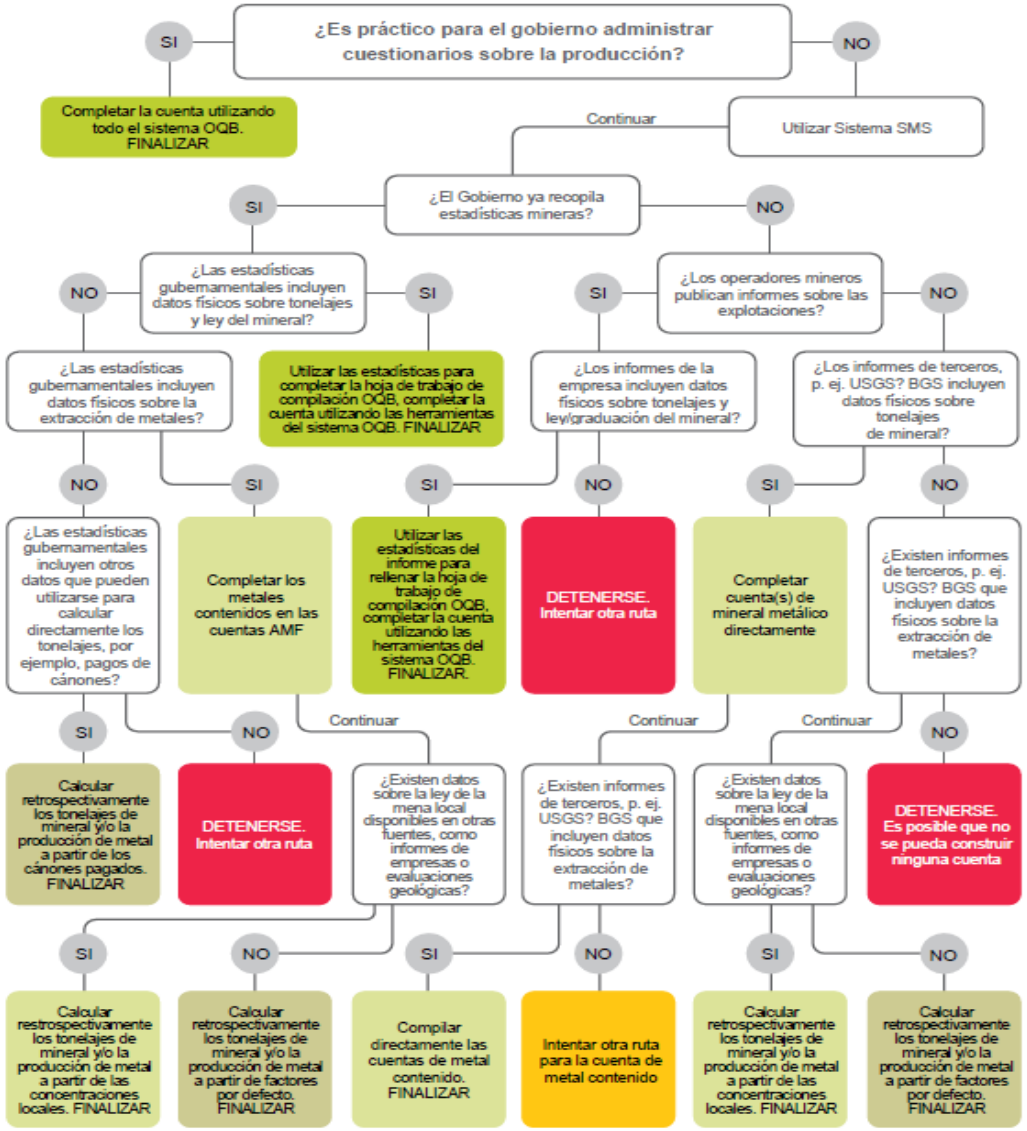
ONU programa para el medio ambiente



Muestra la zona de excavación total (todo lo comprendido dentro del contorno del pozo), la zona de pre-extracción y los bancos del nivel de producción que contienen tanto roca residual como el mineral metálico objetivo

Extracción interna

Diagrama de flujo para facilitar la toma de decisiones en la compilación de las cuentas de minerales metálicos



En la medida de lo posible, si se sigue una de las rutas hacia uno de los tres nodos FINALIZAR de color verde brillante, que incluyan el uso de al menos algunas de las herramientas del sistema OQB, es probable que se obtengan los resultados de mayor calidad y utilidad.

Extracción interna

Datos de un yacimiento hipotético y su registro en la hoja de trabajo "Mineral extraído para INE“

ONU programa para el medio ambiente

ID_CORRIENTE_MENA	AÑO	PRODUCCIÓN MINERAL BRUTO (toneladas)	TIPO DE MINERAL	METAL	LEY DEL MINERAL ROM (ppm)	ROCA RESIDUAL (toneladas)
Mina de Hierro A	2015	25.000.000	A.2.1	M.2.Fe	580.000	62.500.000
Mina del Desierto A1	2015	10.000.000	A.2.1	M.2.Fe	570.000	13.000.000
Mina del Desierto A2	2015	7.000.000	A.2.1	M.2.Fe	470.000	21.000.000
Weipa A	2015	18.000.000	A.2.2	M.2.Al	200.000	27.000.000
AlMine	2015	10.000.000	A.2.2	M.2.Al	170.000	21.000.000
Bonanza A	2015	25.000.000	A.2.3	M.2.Cu	5.000	102.500.000
Bonanza A	2015	25.000.000	A.2.3	M.2.Au	0,9	102.500.000
Bonanza A	2015	25.000.000	A.2.3	M.2.Ag	5,0	102.500.000

Extracción interna

Datos de un yacimiento hipotético y su registro en la hoja de trabajo "Mineral extraído para INE" (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

ID_CORRIENTE_MENA	AÑO	PRODUCCIÓN MINERAL BRUTO (toneladas)	TIPO DE MINERAL	METAL	LEY DEL MINERAL ROM (ppm)	ROCA RESIDUAL (toneladas)
Bonanza A	2015	25.000.000	A.2.3	M.2.Mo	105	102.500.000
Bonanza B	2015	13.000.000	A.2.3	M.2.Cu	12.000	78.000.000
Bonanza B	2015	13.000.000	A.2.3	M.2.Mo	300	78.000.000
Miscmines grupo A	2015	5.000.000	A.2.3	M.2.Zn	50.000	17.500.000
Miscmines grupo A	2015	5.000.000	A.2.3	M.2.Pb	30.000	17.500.000
Miscmines grupo A	2015	5.000.000	A.2.3	M.2.Ag	30	17.500.000
Mina de Hierro A	2016	29.000.000	A.2.1	M.2.Fe	603.200	58.750.000
Mina del Desierto A1	2016	9.200.000	A.2.1	M.2.Fe	524.400	10.660.000
Mina del Desierto A2	2016	7.700.000	A.2.1	M.2.Fe	460.600	21.840.000
Weipa A	2016	17.640.000	A.2.2	M.2.Al	228.000	21.600.000

Extracción interna

Datos de un yacimiento hipotético y su registro en la hoja de trabajo "Mineral extraído para INE" (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

ID_CORRIENTE_MENA	AÑO	PRODUCCIÓN MINERAL BRUTO (toneladas)	TIPO DE MINERAL	METAL	LEY DEL MINERAL ROM (ppm)	ROCA RESIDUAL (toneladas)
AIMine	2016	10.000.000	A.2.2	M.2.Al	176.800	24.780.000
Bonanza A	2016	24.500.000	A.2.3	M.2.Cu	5.600	118.900.000
Bonanza A	2016	24.500.000	A.2.3	M.2.Au	1,0	118.900.000
Bonanza A	2016	24.500.000	A.2.3	M.2.Ag	4,0	118.900.000
Bonanza A	2016	24.500.000	A.2.3	M.2.Mo	126	118.900.000
Bonanza B	2016	10.400.000	A.2.3	M.2.Cu	10.800	82.680.000
Bonanza B	2016	10.400.000	A.2.3	M.2.Mo	246	82.680.000
Miscmines grupo A	2016	4.400.000	A.2.3	M.2.Zn	56.000	15.750.000
Miscmines grupo A	2016	4.400.000	A.2.3	M.2.Pb	25.200	15.750.000

Extracción interna

Cómo convertir grados de compuestos metálicos a una base expresada únicamente en metales

ONU programa para el medio ambiente

FACTOR DE CONVERSION DE GRADOS PARA METALES COMPUESTOS A UNA BASE EXPRESADA ÚNICAMENTE EN METALES			
		ELEMENTO 1	ELEMENTO 2
		Al	O
Al_2O_3	Peso atómico	26,982	15,999
	Átomos	2	3
	Peso total	53,964	47,997
	Fracción del peso	**0,529**	0,471
		Cr	O
Cr_2O_3	Peso atómico	51,996	15,999
	Átomos	2	3
	Peso total	103,992	47,997
	Fracción del peso	**0,684**	0,316
		Ti	O
TiO_2	Peso atómico	47,867	15,999
	Átomos	1	2
	Peso total	47,867	31,998
	Fracción del peso	**0,599**	0,401

Extracción interna

Cómo convertir grados de compuestos metálicos a una base expresada únicamente en metales (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

FACTOR DE CONVERSION DE GRADOS PARA METALES COMPUESTOS A UNA BASE EXPRESADA ÚNICAMENTE EN METALES			
		ELEMENTO 1	ELEMENTO 2
		U	O
U_3O_8	Peso atómico	238,03	15,999
	Átomos	3	8
	Peso total	714,09	127,992
	Fracción del peso	**0,848**	0,152

Extracción interna

Clasificación de la extracción interna de minerales no metálicos

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	
A.3 MINERALES NO METÁLICOS	**A.3.1** Piedra ornamental o de construcción		
	A.3.2 Minerales carbonatos esenciales para el cemento	A.3.2.1	Creta
		A.3.2.2	Dolomita
		A.3.2.3	Caliza
	A.3.3 N/A		
	A.3.4 Minerales químicos y fertilizantes		
	A.3.5 Sal		
	A.3.6 Yeso		
	A.3.7 Arcillas	A.3.7.1	Arcillas estructurales
		A.3.7.2	Arcillas especiales
	A.3.8 Arena y grava	A.3.8.1	Arena y grava industriales
		A.3.8.2	Arena y grava para construcción
	A.3.9 Otros minerales no metálicos n.c.p.		

Extracción interna

Densidades específicas para minerales no metálicos destacados

ONU programa para el medio ambiente

MATERIAL	DENSIDAD [t/m³]
PIEDRA ORNAMENTAL Y DE CONSTRUCCIÓN	
Mármol, macizo	2,563
Granito, macizo	2,691
Arenisca, maciza	2,323
Pórfido, macizo	2,547

Extracción interna

Densidades específicas para minerales no metálicos destacados (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

MATERIAL	DENSIDAD [t/m³]
Basalto, macizo	3,011
Piedra (valor por defecto si no hay otras especificaciones disponibles)	2,5
TIZA Y DOLOMITA	
Tiza, en terrones	1,442
Dolomita, en terrones	1,522
Creta y dolomita (valor por defecto si no hay otras especificaciones disponibles)	1,5
PIZARRA	
Pizarra, maciza	2,691
Pizarra, en trozos	1,29–1,45
Pizarra, pulverizada	1,362
Pizarra (valor por defecto si no hay otras especificaciones disponibles)	1,4

Extracción interna

Densidades específicas para minerales no metálicos destacados (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

CALIZA Y YESO	
Yeso, triturado	1,602
Caliza, en trozos	1,554
Caliza (C)	1,5
ARCILLA	
Arcilla, excavada en seco	1,089
Arcilla, excavada en húmedo	1,826
Arcilla, terrón seco	1,073
Arcilla, al fuego	1,362
Arcilla, terrón húmedo	1,602

Extracción interna

Densidades específicas para minerales no metálicos destacados (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

MATERIAL	DENSIDAD [t/m³]
Arcilla, compactada	1,746
Arcilla (valor por defecto si no hay otras especificaciones disponibles)	1,5
ARENA Y GRAVA	
Grava, suelta, seca	1,522
Grava, natural, con arena	1,922
Grava, seca de 1,3 a 5,1 cm	1,682
Grava, húmeda de 1,3 a 5,1 cm	2,002
Arena, húmeda	1,922
Arena, húmeda, compacta	2,082
Arena, seca	1,602
Arena, suelta	1,442
Arena, apisonada	1,682
Arena, húmeda	1,922
Arena con grava, seca	1,65
Arena con grava, húmeda	2,02
Arena y grava (valor por defecto di no hay otras especificaciones disponibles)	1,9

Extracción interna

Factores de conversión para la fabricación de ladrillos, tejas/baldosas y productos de construcción, en arcilla cocida

ONU programa para el medio ambiente

PRODUCTO	UNIDAD TÍPICA REPORTADA	FACTOR DE CONVERSIÓN DE UNIDADES ORIGINALES A TONELADAS DE PRODUCTO	FACTOR DE CONVERSIÓN DE TONELADAS DE PRODUCTO A TONELADAS DE ARCILLA CRUDA	FACTOR DE CONVERSIÓN DE UNIDADES ORIGINALES DEL PRODUCTO A TONELADAS DE ARCILLA CRUDA
Ladrillos de construcción de arcilla no refractaria (excluidas las harinas o tierras silíceas fósiles)	m^3	1,35135	1,349	1,822973
Bloques de arcilla no refractaria para pisos, soporte de baldosas para relleno y similares (excluidas las harinas o tierras silíceas fósiles)	kg	0,001	1,349	0,001349
Tejas para techos de arcilla no refractaria	p/st (número de unidades)	0,00237	0,003197	1,349
Productos de construcción de arcilla no refractaria (incluidos chimeneas, sombreretes y revestimientos de chimeneas, conductos de humo, ornamentos arquitectónicos, rejillas de ventilación, listones de arcilla; excluidos tubos, canaletas y similares)	kg	0,001	1,349	0,001349
Tubos, conductos, canaletas y accesorios de tubería de cerámica: tubos de desagüe y canaletas con accesorios	kg	0,001	1,349	0,001349

Extracción interna

Consumo promedio de minerales no metálicos per cápita por regiones del mundo

ONU programa para el medio ambiente

REGIÓN DEL MUNDO	CONSUMO ANUAL DE MINERALES NO METÁLICOS PER CAPITA [t/cap] EN 2010
África	1,5
Asia y el Pacifico	6
Europa del Este, Cáucaso y Asia Central	3,5
Europa	5
América Latina y el Caribe	2,5
América del Norte	5,3
Asia Occidental	8,2
Mundo (promedio)	4,8

Nota: Estos valores se han obtenido de Miatto *et al.* (2016), y se refieren al año 2010.

Extracción interna

Requerimientos de arena y grava para la construcción y mantenimiento de carreteras

ONU programa para el medio ambiente

TIPO		ARENA Y GRAVA PARA CONSTRUCCIÓN [t/km]	ARENA Y GRAVA PARA MANTENIMIENTO [t/km]
No compactado	Rural	0	0 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	0	0 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Compactado, no pavimentado	Rural	210	84 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	252	101 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo bajo	Rural	355	103 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	532	154 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo intermedio	Rural	1722	359 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	1722	359 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo flexible alto	Rural	5265	1026 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	3948	770 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo semirrígido alto	Rural	4988	616 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	4988	616 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo rígido alto	Rural	4821	3811 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
	Urbana	4821	3811 × intervalo_de_mantenimiento^{-1}

Extracción interna

Requerimientos de arena y grava para la construcción y mantenimiento de carreteras por unidad de ancho

ONU programa para el medio ambiente

TIPO	ARENA Y GRAVA PARA CONSTRUCCIÓN [t/km]	ARENA Y GRAVA PARA MANTENIMIENTO [t/km]
No compactado	0 × w	0 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Compactado, no pavimentado	84 × w	34 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo bajo	118 × w	34 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo intermedio	287 × w	60 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo flexible alto	439 × w	86 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo semirrígido alto	416 × w	51 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}
Pavimento, de tipo rígido alto	402 × w	318 × w × intervalo_de_mantenimiento^{-1}

Extracción interna

Clasificación de la extracción interna de combustibles fósiles

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS		4 DÍGITOS	
A.4 COMBUSTIBLES FÓSILES	**A.4.1** Carbón y turba	A.4.1.1	Lignito	A.4.1.1.1	Lignito
				A.4.1.1.2	Otros carbones sub-bituminosos
		A.4.1.2	Antracita	A.4.1.2.1	Antracita
				A.4.1.2.2	Carbón de coque
				A.4.1.2.3	Otros carbonos bituminosos
		A.4.1.3	Turba		
	A.4.2 Petróleo crudo, gas natural y líquidos de gas natural	A.4.2.1	Petróleo crudo		
		A.4.2.2	Gas natural		
		A.4.2.3	Líquidos de gas natural		
	A.4.3 Esquisto bituminoso y arenas bituminosas				

Extracción interna

Combustibles fósiles en CFM-TE versus UNSD SIEC

ONU programa para el medio ambiente

CÓDIGO CFM-TE	NOMBRE CFM-TE	CÓDIGO SIEC	NOMBRE SIEC	UNSD
A.4.1.1.1	Lignito (carbón pardo)	022	Lignito	LN
A.4.1.1.2	Otros carbones sub-bituminosos	021	Carbón sub-bituminoso	SB
A.4.1.2.1	Antracita	011	Antracita	AT
A.4.1.2.2	Carbón de coque	0121	Carbón de coque	CC
A.4.1.2.3	Otros carbones bituminosos	0129	Otros carbones bituminosos	OB
A.4.1.3	Turba	111	Turba de musgo	PT
		112	Turba molida	PT
A.4.2.1	Petróleo crudo	410	Petróleo crudo convencional	CR
A.4.2.2	Gas natural	300	Gas natural	NG
A.4.2.3	Líquidos de gas natural	420	Líquidos de gas natural (NGL)	GL
A.4.3	Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	200	Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	OS

Comercio

Clasificación del comercio físico

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
B.1 BIOMASA	B.1.1 Cultivos, en crudo y procesados	B.1.1.1 Cereales	B.1.1.1.1 Arroz
			B.1.1.1.2 Trigo
			B.1.1.1.3 Maíz
			B.1.1.1.4 Cereales n.c.p.
		B.1.1.2 Raíces, tubérculos	
		B.1.1.3 Cultivos de azúcar	
		B.1.1.4 Legumbres	
		B.1.1.5 Nueces/Frutos secos	
		B.1.1.6 Cultivos oleaginosos	
		B.1.1.7 Hortalizas	
		B.1.1.8 Frutas	
		B.1.1.9 Fibras	
		B.1.1.10 Especias, plantas para bebidas, cultivos farmacéuticos	
		B.1.1.11 Tabaco	
		B.1.1.12 Otros cultivos n.c.p.	

Comercio

Clasificación del comercio físico (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
B.1 BIOMASA	**B.1.2** Residuos de cultivos (utilizados) y cultivos forrajeros	B.1.2.1 Paja	
		B.1.2.2 Otros residuos de cultivos (azúcar y hojas de remolacha forrajera, etc.)	
		B.1.2.3 Cultivos forrajeros (incluida la biomasa de pastizales)	
	B.1.3 Madera y productos de la madera	B.1.3.1 Madera en rollo (industrial)	
		B.1.3.2 Combustible de madera y otras extracciones	
	B.1.4 Peces, animales acuáticos y plantas silvestres	B.1.4.1 Captura de peces silvestres	
		B.1.4.2 Otros animales acuáticos silvestres	
		B.1.4.3 Plantas acuáticas	
	B.1.5 Animales vivos y productos (excluidos peces, animales acuáticos y plantas silvestres)	B.1.5.1 Animales vivos (excluidos peces y animales silvestres)	
		B.1.5.2 Carne y productos derivados	
		B.1.5.3 Productos lácteos, huevos de ave y miel	
		B.1.5.4 Otros productos de origen animal	
	B.1.compuesto Productos mixtos/ compuestos principalmente a partir de biomasa		
B.2 MINERALES METÁLICOS	**B.2.Fe** Minerales de hierro y concentrados, hierro y acero, productos con contenido dominante de hierro		
	B.2.Al Contenido de metal en minerales de aluminio (elemento de memorándum)		
B.2 MINERALES METÁLICOS	**B.2.x** Contenido de metal en minerales de X, donde X es un elemento metálico específico distinto de hierro o aluminio (elemento de memorándum)		
	B.2.compuesto Productos mixtos/ compuestos principalmente a partir de metal		
B.2.M CONTENIDO DE METALES	*B.2.Fe.m Minerales de hierro y concentrados, hierro y acero, productos con contenido dominante de hierro*		
	B.2.Al.m Contenido de metal en minerales de aluminio (elemento de memorándum)		
	B.2.x.m Contenido de metal en minerales de X, donde X es un elemento metálico específico distinto de hierro o aluminio (elemento de memorándum)		
B.3 MINERALES NO METÁLICOS	**B.3.1** Piedra ornamental o para la construcción		
	B.3.2 Minerales carbonatados esenciales para el cemento	B.3.2.1 Tiza	
		B.3.2.2 Dolomita	
		B.3.2.3 Piedra caliza	
		B.3.2.4 Cemento y sus subproductos	
	B.3.4 Minerales industriales agrícolas		
	B.3.5 Sal		
	B.3.6 Yeso y subproductos		
	B.3.7 Arcillas	B.3.7.1 Arcillas estructurales y subproductos	
		B.3.7.2 Arcillas especiales	

Comercio

Clasificación del comercio físico (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
B.3 MINERALES NO METÁLICOS	**B.3.8** Arena, grava, gravilla	B.3.8.1 Arena y grava industrial	
		B.3.8.2 Arena y grava para la construcción	
	B.3.9 Otros minerales no metálicos n.c.p.		
	B.3.compuesto Productos mixtos/ compuestos principalmente de minerales no metálicos		
B.4 COMBUSTIBLES FÓSILES	**B.4.1** Carbón y turba	B.4.1.1 Lignito	B.4.1.1.1 Lignito
			B.4.1.1.2 Otro carbón sub- bituminoso
		B.4.1.2 Hulla	B.4.1.2.1 Antracita
			B.4.1.2.2 Carbón de coque
			B.4.1.2.3 Otro carbón bituminoso
		B.4.1.3 Turba	
		B.4.1.4 Productos derivados del carbón n.c.p.	
	B.4.2 Petróleo y gas convencionales	B.4.2.1 Productos de petróleo crudo y productos líquidos de petróleo	
		B.4.2.2 Gas natural y productos petrolíferos gaseosos	

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	4 DÍGITOS
B.4 COMBUSTIBLES FÓSILES	**B.4.3** Esquisto bituminoso y arenas bituminosas		
	B.4.compuesto Productos a base de combustibles fósiles		
B.5 PRODUCTOS MIXTOS/COMPLE-JOS n.c.p.			
B.6 RESIDUOS PARA TRATAMIENTO FINAL Y ELIMINACIÓN			

Nota: Las importaciones de artículos se recopilan/encuentran en la Tabla B del Compilador de la CFM-TE del PNUMA (véase el Anexo 1), mientras que las exportaciones deben recopilarse en la Tabla C.

Salidas

Resultados seleccionados para DPO

ONU programa para el medio ambiente

La cuenta de DPO comprende cinco grandes categorías:

- D.1. Emisiones a la atmósfera
- D.2. Residuos vertidos (no controlados)
- D.3. Emisiones al agua
- D.4. Uso disipativo de productos
- D.5. Pérdidas disipativas

TONELADAS PERCÁPITA	AUSTRIA	JAPÓN	ALEMANIA	PAÍSES BAJOS	EE.UU.	FINLANDIA	ITALIA
	1996	1996	1996	1996	1996	1997	1997
Emisiones al aire	10,3	10,4	11,7	15,2	22,0	16,9	8,2
de las cuales: CO_2	10,1	10,4	11,5	15,1	20,5	16,8	7,9
Residuos enviados a vertedero	1,1	0,6	0,9	0,6	1,6	1,9	1,0
de los cuales: residuos municipales		0,10	0,15	0,5		0,4	0,4
Emisiones al agua	0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	1,4	0,2
Uso disipativo de productos	1,1	0,10	0,6	2,4	0,5	4,2	2,5

Salidas

Resultados seleccionados para DPO (Continuación)

ONU programa para el medio ambiente

La cuenta de DPO comprende cinco grandes categorías:

- D.1. Emisiones a la atmósfera
- D.2. Residuos vertidos (no controlados)
- D.3. Emisiones al agua
- D.4. Uso disipativo de productos
- D.5. Pérdidas disipativas

TONELADAS PERCÁPITA	AUSTRIA	JAPÓN	ALEMANIA	PAÍSES BAJOS	EE.UU.	FINLANDIA	ITALIA
	1996	1996	1996	1996	1996	1997	1997
de los cuales: fertilizantes orgánicos	0,7	0,09	0,3	2,3	0,3	3,8	2,3
Pérdidas disipativas	0,06		0,01		0,00		0,03
DPO din definir					1,0	1,0	
DPO	**12,5**	**11,2**	**13,1**	**18,2**	**25,1**	**25,4**	**11,8**

Fuentes: (Matthews *et al.* 2000: Austria, Japan, Germany, Netherlands, USA); (Muukkonen 2000: Finland); (Barbiero *et al.* 2003: Italy).

Nota: Al momento de realización de estos estudios, la DPO estaba definida incluyendo residuos enviados a vertederos. En esta Guía, los residuos enviados a vertederos controlados se excluyen de la DPO.

Salidas

DPO: emisiones a la atmósfera

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS	
D.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA	D.1.1 Dióxido de carbono (CO_2)	D.1.1.1	Dióxido de carbono (CO_2) procedente de combustión de biomasa
		D.1.1.2	Dióxido de carbono (CO_2) excluyendo combustión de biomasa
	D.1.2 Metano (CH_4)		
	D.1.3 Óxido de dinitrógeno (N_2O)		
	D.1.4 Óxidos nitrosos (NO_x)		
	D.1.5 Hidrofluorocarbonos (HFCs)		
	D.1.6 Perfluorocarbonos (PFCs)		
	D.1.7 Hexafluoruro de azufre (SF_6)		
	D.1.8 Monóxido de carbono (CO)		
	D.1.9 Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM)		
	D.1.10 Dióxido de azufre (SO_2)		
	D.1.11 Amoníaco (NH_3)		
	D.1.12 Metales pesados		
	D.1.13 Contaminantes orgánicos persistentes (COP)		
	D.1.14 Partículas (por ejemplo, PM10, polvo)		
	D.1.15 Otras emisiones a la atmósfera		

Nota: Estos elementos se recopilan en la Tabla D del Compilador CFM-TE del PNUMA (véase el Anexo 1).

Salidas
DPO

ONU programa para el medio ambiente

Residuos depositados en vertederos

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS
D.2 RESIDUOS DEPOSITADOS EN VERTEDEROS (NO CONTROLADOS)	D.2.1 residuos municipales (no controlados)	
	D.2.2 residuos industriales (no controlados)	
RESIDUOS DISPUESTOS EN VERTEDEROS CONTROLADOS (ELEMENTO DE MEMORÁNDUM)		

Nota: Estos elementos se compilan en la Tabla D del Compilador CFM-TE de la UNEP (ver Anexo 1).

Emisiones al agua

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS
D.3 Emisiones al agua	D.3.1 Nitrógeno (N)	
	D.3.2 Fósforo (P)	
	D.3.3 Metales pesados	
	D.3.4 Otras sustancias y materiales (orgánicos)	
	D.3.5 Vertido de materiales al mar	

Nota: Estos elementos se recopilan en la Tabla D del Compilador CFM-TE del PNUMA (véase el Anexo 1).

Salidas

DPO: Uso disipativo de productos

ONU programa para el medio ambiente

1 DÍGITO	2 DÍGITOS	3 DÍGITOS
D.4 USO DISIPATIVO DE PRODUCTOS	D.4.1 Fertilizante orgánico (estiércol)	
	D.4.2 Fertilizante mineral	
	D.4.3 Lodos de depuradora	
	D.4.4 Compost	
	D.4.5 Pesticidas	
	D.4.6 Semillas	
	D.4.7 Sal y otros materiales de deshielo esparcidos en las carreteras	
	D.4.8 Disolventes, gas hilarante y otros	

Nota: Estos elementos se recopilan en la Tabla D del Compilador CFM-TE del PNUMA (véase el Anexo 1).

Salidas

Coeficientes de producción diaria de estiércol

ONU programa para el medio ambiente

	PRODUCCIÓN DE ESTIÉRCOL POR ANIMAL Y DÍA EN kg	MATERIA SECA DE ESTIÉRCOL (1 = PESO HÚMEDO)
Vacas lecheras	70	0,085
Terneros	17	0,05
Otros bovinos	28	0,085
Cerdos para faena	7	0,071
Cerdos de cría	26	0,028
Otros cerdos	8	0,071
Ovinos	7	0,07
Caballos/ equinos	7	0,07
Aves de corral	0,2	0,15

Fuente: Meissner (1994).

Balances

ONU programa para el medio ambiente

DE + Importaciones + Elementos de Balance (de entrada) = Exportaciones + DPO + NAS + Elementos de Balance (de salida)

Los elementos de balance se definen como las entradas y salidas adicionales necesarias para establecer un equilibrio de materiales. En lo que respecta a las entradas, éstos pueden incluir:

- Oxígeno para los procesos de combustión;
- Oxígeno para la respiración humana y de los animales; y para la respiración de bacterias presentes en los residuos sólidos y las aguas residuales.
- Nitrógeno para el proceso Haber-Bosch;
- Agua requerida para la producción nacional de bebidas exportadas.

En cuanto a las salidas, los elementos de equilibrio se componen de:

- Vapor de agua procedente de la combustión;
- Gases procedentes de la respiración humana y animal (CO_2 y H_2O), y de la respiración bacteriana de residuos sólidos y aguas residuales (H_2O).
- Agua procedente de la biomasa y los productos.

Los elementos de balance se recopilan en la Tabla E del Compilador CFM-TE del PNUMA (véase el Anexo 1). En la sección 4.8 del manual de Eurostat sobre cuentas de flujo de materiales en la economía (Eurostat 2018) se ofrece una explicación detallada y exhaustiva de los mismos.

En la práctica, las NAS se calcularían como el remanente de la identidad del balance de materiales. En consecuencia, las NAS contendrían todos los errores de cálculo. Es posible determinar el stock y los cambios en el stock de materiales directamente utilizando una combinación de principios contables ascendentes y descendentes que permitirían ejecutar controles de calidad del balance de materiales.

El balance de materiales también revela importantes relaciones entre los distintos indicadores y muestra si una economía invierte en la constitución de existencias físicas, o se nutre de un gran flujo de materiales.

Indicadores

ONU programa para el medio ambiente

Meta 8.4 de los ODS: Mejorar progresivamente, hasta 2030, la eficiencia global del consumo y la producción de recursos, y procurar desacoplar el crecimiento económico de la degradación ambiental, de conformidad con el marco decenal de programas sobre consumo y producción sostenibles, con los países desarrollados asumiendo el liderazgo.

Meta 12.2 de los ODS: Para 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

Indicadores

Indicadores basados en los datos de la CFM-TE abordados en el presente manual

ONU programa para el medio ambiente

INDICADOR	ABREVIATURA	CÁLCULO	DESCRIPCIÓN
Extracción interna	DE	-	La extracción interna mide los flujos de materiales que se originan en el ambiente y que entran físicamente en el sistema económico para su transformación o consumo directo. Estos materiales se convierten en productos o se incorporan a ellos, y suelen tener valor económico, es decir, son "utilizados" por la economía (por lo tanto, a veces también se la denomina DEU, para diferenciarla de la extracción interna no usada).
Entrada Directa de Materiales	DMI	DE + IMP	La DMI mide la entrada directa de materiales utilizados en la economía, es decir, todos los materiales que tienen valor económico y se emplean en las actividades de producción y consumo; la DMI es equivalente a la extracción interna usada más las importaciones.

INDICADOR	ABREVIATURA	CÁLCULO	DESCRIPCIÓN
Consumo Interno de Materiales	DMC	DMI–EXP	El DMC mide la cantidad total de materiales utilizados directamente en una economía (es decir, sin incluir los flujos indirectos). El DMC se define del mismo modo que otros indicadores físicos clave, como el consumo interno bruto de energía. El DMC es equivalente a la DMI menos las exportaciones.
Balance Comercial Físico	PTB	IMP–EXP	La PTB refleja el superávit o déficit comercial físico de una economía. Se define como las importaciones menos las exportaciones.
Salida Nacional Procesada	DPO		La DPO mide el peso total de los materiales extraídos del entorno doméstico o importados que, tras ser utilizados en la economía, retornan al ambiente. Estos flujos se generan durante todas las fases de la cadena de producción-consumo: transformación, fabricación, utilización y eliminación final. Incluyen las emisiones a la atmósfera, los residuos industriales y domésticos depositados en vertederos no controlados, las descargas de materiales en las aguas residuales y los materiales dispersados en el ambiente como resultado del uso de productos (flujos disipativos).
Productividad Material		PIB/DMC	La productividad material se define como la relación entre el PIB y el DMC. Indica el valor económico por unidad de consumo de materiales. A lo largo del tiempo, este indicador revela si se ha logrado desacoplar el uso de materiales del crecimiento económico. Por ello también se denomina indicador de la eficiencia de los recursos, por ejemplo, en el contexto de la política europea.
Intensidad Material		DMC/PIB	La intensidad material es el indicador recíproco de la productividad material. Se calcula como DMC/PIB, ilustrando el consumo de materiales necesario para producir una unidad de PIB.

Indicadores

Principales interrogantes políticos abordados por los indicadores de flujo directo de materiales

ONU programa para el medio ambiente

INDICADOR	PRINCIPALES INTERROGANTES POLÍTICOS
DE	¿Qué cantidades de materias primas se extraen en el territorio nacional para sostener las actividades económicas? ¿Cuál es la composición de las materias primas extraídas y cómo ha cambiado esta composición a lo largo del tiempo?
DMI	¿Qué materias primas constituyen la base material del sistema económico nacional, es decir, la producción destinada a la demanda interna y a la exportación? ¿Cuál es la relación entre las materias primas nacionales y las importadas, es decir, en qué medida depende una economía de las importaciones de materias primas?
DMC (DMC/cap relevante para ODS 12.2)	¿Qué materias primas abastecen el consumo aparente de un país, es decir, excluyendo los materiales y productos que se exportan al extranjero? ¿Qué presiones ambientales se generan dentro del territorio debido a los materiales utilizados en un sistema económico (ya sea que acaben en forma de aumento de las existencias físicas o en forma de residuos y emisiones al ambiente)? ¿Cuáles son los temas (políticos) críticos en las medidas de gestión de recursos relacionados con el consumo interno de materiales?
PTB	¿Es el país un importador físico neto o un exportador físico neto de materias primas? ¿Qué grupos de materias primas presentan elevadas importaciones netas, indicando un posible punto crítico ligado a la dependencia de importaciones?
DPO	¿Qué salidas de materiales están relacionadas con las actividades de producción y consumo de un país determinado? ¿Qué cantidades de emisiones a la atmósfera se producen en el territorio nacional? ¿Cómo han cambiado las emisiones relacionadas con el clima a través del tiempo? ¿Están disminuyendo o aumentando los flujos de residuos que se devuelven al ambiente?
PIB/DMC (relevante para ODS 8.4)	¿Cuánto valor económico genera una unidad de material consumido por la economía nacional? ¿Se ha logrado el desacople entre el crecimiento económico y el uso directo de los recursos?