



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Experiencia Chilena

Cuenta Ambiental Flujos de Materiales de la Economía

ODS 8 y 12

Unidad de Indicadores y Cuentas Ambientales
Departamento de Información Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente
Iván Cerda Escares
icerda@mma.gob.cl



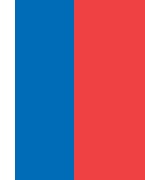
Contexto de las Cuentas Ambientales en Chile



- ❖ Chile ha avanzado en la elaboración y desarrollo de indicadores ambientales, sin embargo, estos no logran reflejar cabalmente la relación entre las variables ambientales con el sistema económico.
- ❖ El desarrollo de cuentas económicas ambientales integradas permite relacionar el sistema económico con su impacto en el patrimonio ambiental, de manera de tener una visión más ajustada de la estrategia de desarrollo, y además de apoyar la gestión pública.
- ❖ Las cuentas ambientales son un sistema estadístico que permite relacionar el sistema económico con su efecto en el medio ambiente para tener una visión más ajustada del desarrollo económico sustentable.



Proceso de elaboración del Plan Nacional de Cuentas Ambientales de Chile



Proceso gradual, participativo y validado interinstitucionalmente

PLAN NACIONAL DE CUENTAS AMBIENTALES DE CHILE
División de Información y Economía Ambiental

- ❖ MMA y asesoría de expertos
- ❖ Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- ❖ Comité Interinstitucional de Información y Cuentas Ambientales
- ❖ Organismos internacionales (UNSTAT; CEPAL; otros)



2015, enero:
Borrador 1 MMA

2015, mayo:
Borrador 2, presentado a Consejo de Ministros

2015, octubre:
Comentarios instituciones

2015, octubre:
Borrador 3 a actores claves institucionales

2015, diciembre:
Borrador 4

2016, marzo:
Presentación a Consejo de Ministros

2016, junio:
Presentación a Comisión de Medio Ambiente del Senado

2016, diciembre:
publicación final



Objetivos del Plan Nacional de Cuentas Ambientales

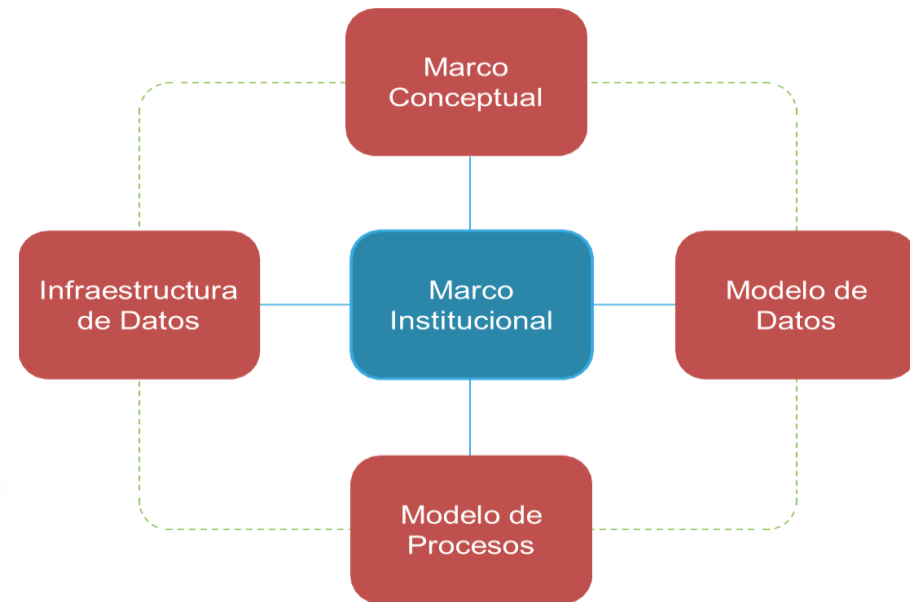
- ❖ El PCA propone un plan estratégico para la implementación de un **Sistema Integrado de Cuentas Ambientales, Ecosistémicas y Económicas (SICAEE)** para Chile.
- ❖ 6 Objetivos y plan de trabajo de 3 años



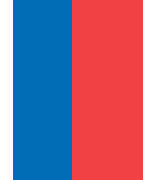
Objetivos



Componentes del SICAEE



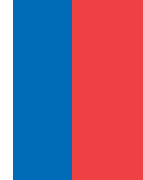
Plan de trabajo 2016-2018 (1/2)



Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Productos
Institucionalidad				
Crear el Comité Interinstitucional de Información y Cuentas Ambientales	●			Resolución del MMA que crea el CIICA
Crear la Unidad de Cuentas Ambientales del MMA	●	●		Creación UCA en MMA
Establecer coordinaciones internas	●	●	●	Reuniones de trabajo CIICA
Información y Diálogo con Actores Relevantes	●		●	Reuniones de trabajo CIICA
Capacitaciones y coordinaciones al Sector Público	●	●	●	Capacitaciones en CIICA
Determinación de Cuentas e Indicadores Prioritarios	●			Documento de trabajo
Conceptualización e Integración del Sistema				
Conceptualización del Sistema	●			Documento de trabajo
Desarrollo del SICAEE	●			Sistema de Información
Infraestructura de Datos				
Perfeccionamiento y desarrollo del SIIA e IDE		●	●	Sistema Informático
Desarrollo de un sistema de Información Ambiental Integrado		●	●	Sistema Informático Integral
Capacitar a servicios			●	Reuniones de Trabajo
Desarrollo y propuesta de instrumentos legales o vinculantes			●	Documento de trabajo
Capacitación Técnica				
Fortalecimiento de capacidades	●	●	●	Capacitación



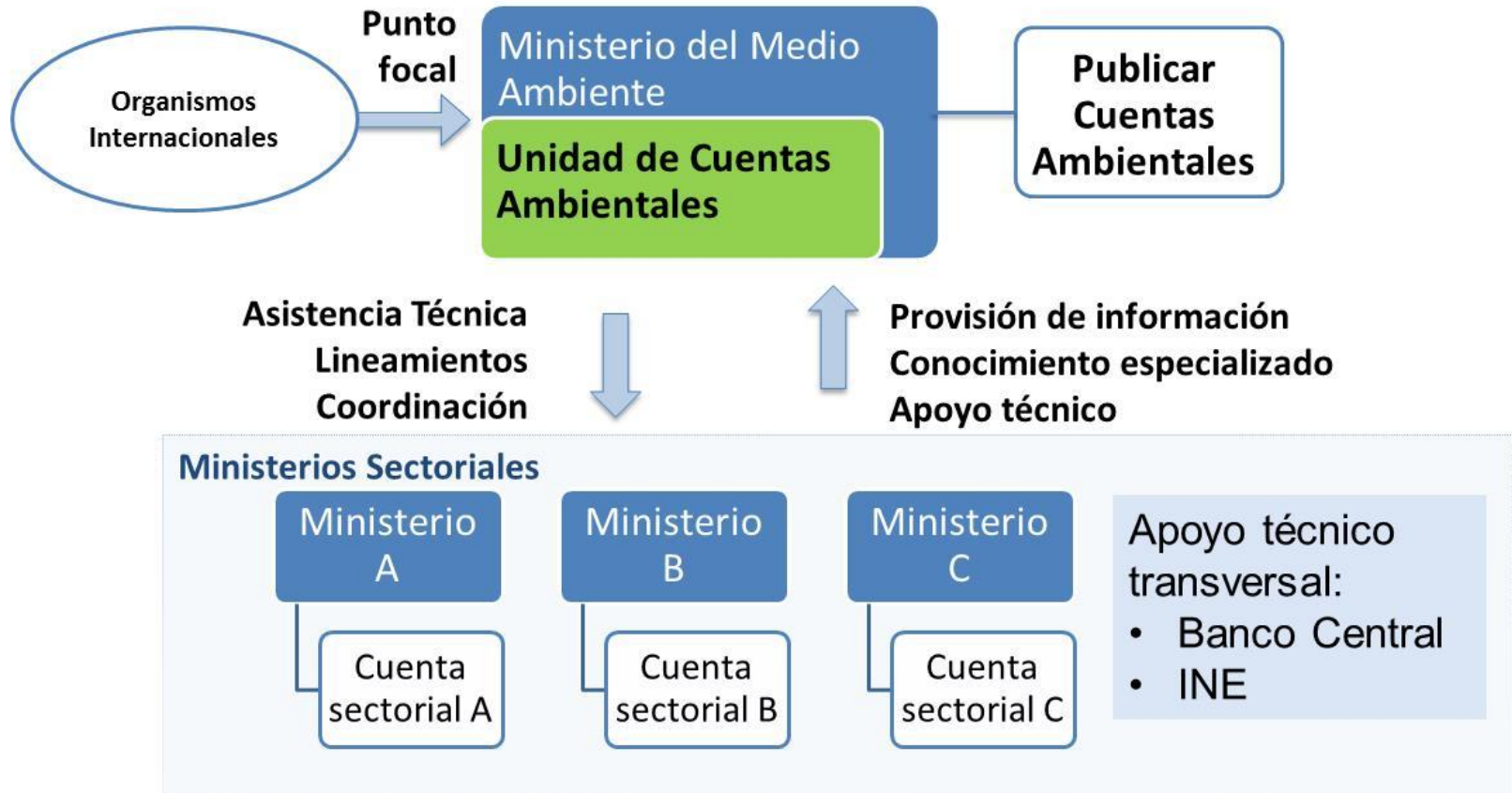
Plan de trabajo 2016-2018 (2/2)



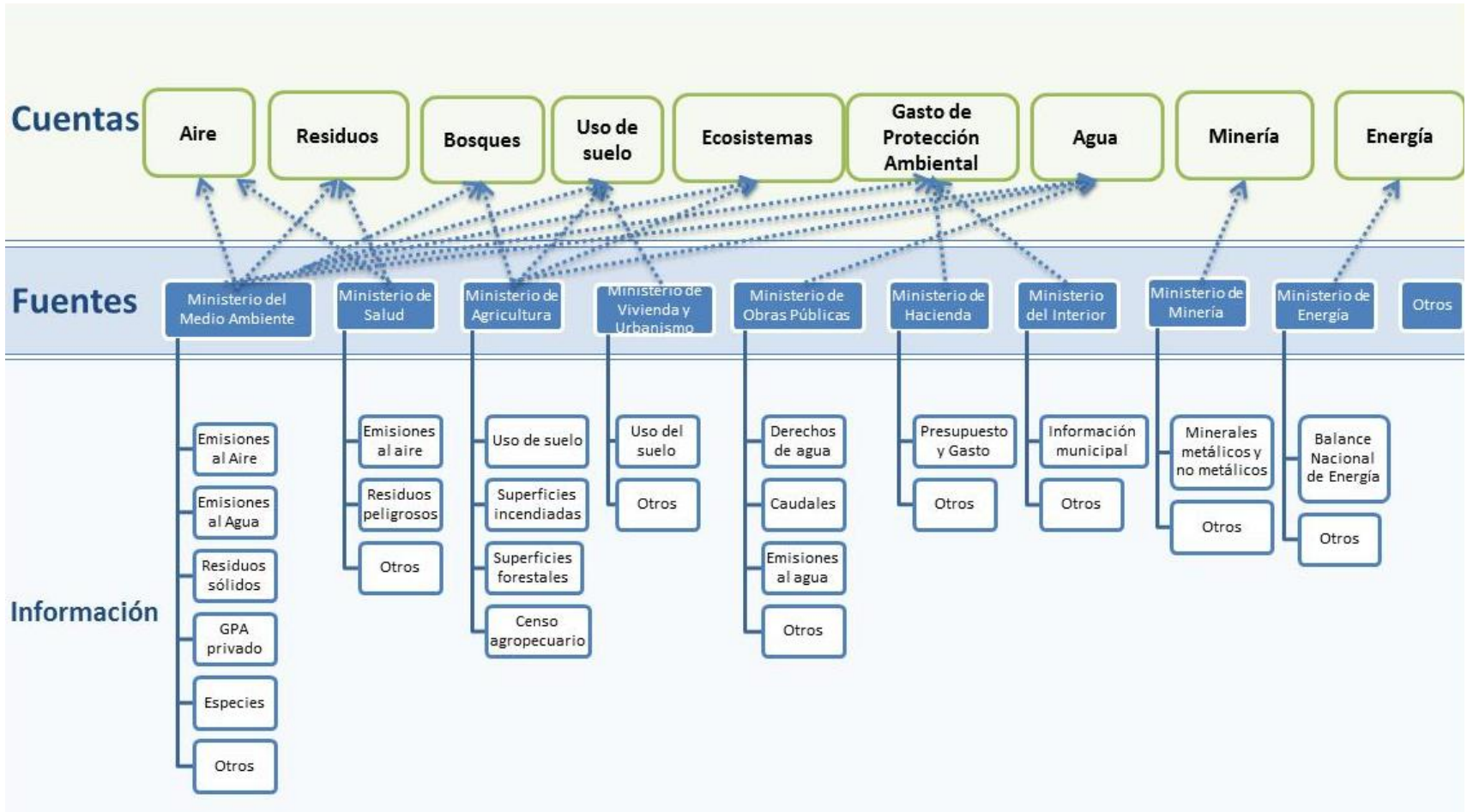
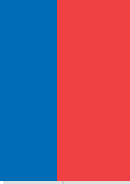
Elaboración de Cuentas Piloto				
Desarrollo de definiciones y conceptos	●		Documento de trabajo	
Levantamientos de Información	●		Documento de trabajo	
Elaboración de la Cuenta de Emisiones al Aire		●	Cuenta	
Elaboración de las Cuentas de Bosques		●	Cuenta	
Elaboración de Cuenta Ecosistémica Terrestre RM			●	Cuenta
Gastos de Protección Ambiental			●	Cuenta
Otras Cuentas propuestas por Servicios Públicos		●	●	Cuenta
Comunicación Pública				
Documento de Trabajo		●	●	Difusión de documento
SICAEE			●	Difusión de documento
Cuentas Satélites Sectoriales			●	Difusión de documento



El rol de coordinación del MMA



Comité Interinstitucional de Información Ambiental y Cuentas Ambientales



Indicadores relacionados al consumo interno de materiales y la intensidad del uso de recursos naturales en la economía

Los indicadores de flujo de materiales son importantes para medir el avance de la productividad de los recursos y el uso de materiales. También, para comunicar los resultados de los estudios de flujo de materiales (MF) a un público no experto (OECD, 2008).



8.4.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB

8.4.2 Consumo material interior en términos absolutos, consumo material interior per cápita y consumo material interior por PIB



12.2.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB

12.2.2 Consumo material interior en términos absolutos, consumo material interior per cápita y consumo material interior por PIB

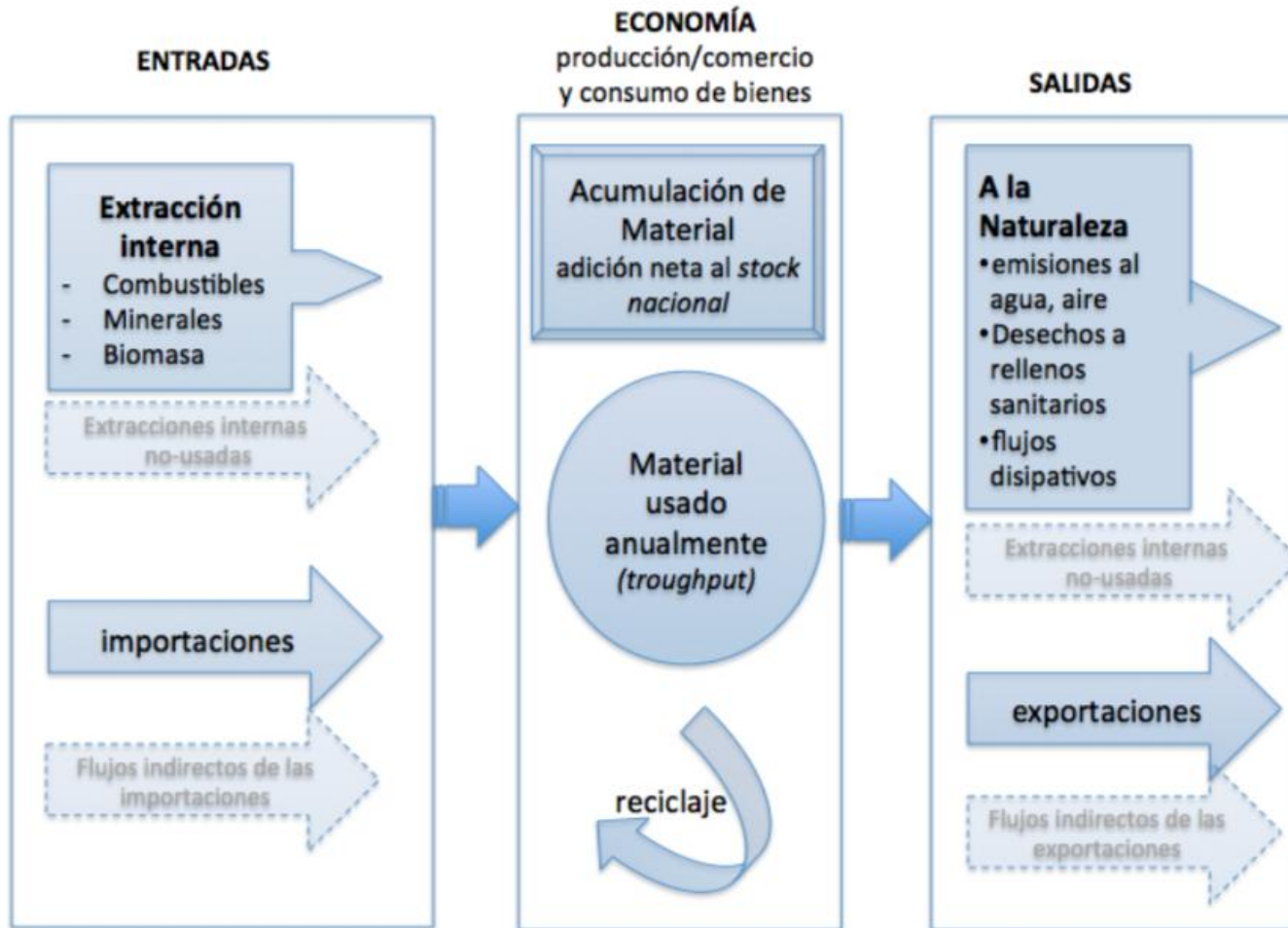
¿Qué es el Análisis de Flujo de Materiales (MFA)?

Es una herramienta clave para analizar y evaluar el **biometabolismo físico de la sociedad**. Permite analizar y evaluar la interacción que existe entre el ambiente y la economía, principalmente materiales, y proveer indicadores cuantitativos agregados que se relacionan a las presiones ambientales.

En términos prácticos, se enfoca en las materias primas o recursos que se provienen del ecosistema como entradas, se transforman en productos y finalmente vuelven al ecosistemas como salidas.



Esquema de Análisis de flujo de material de la economía

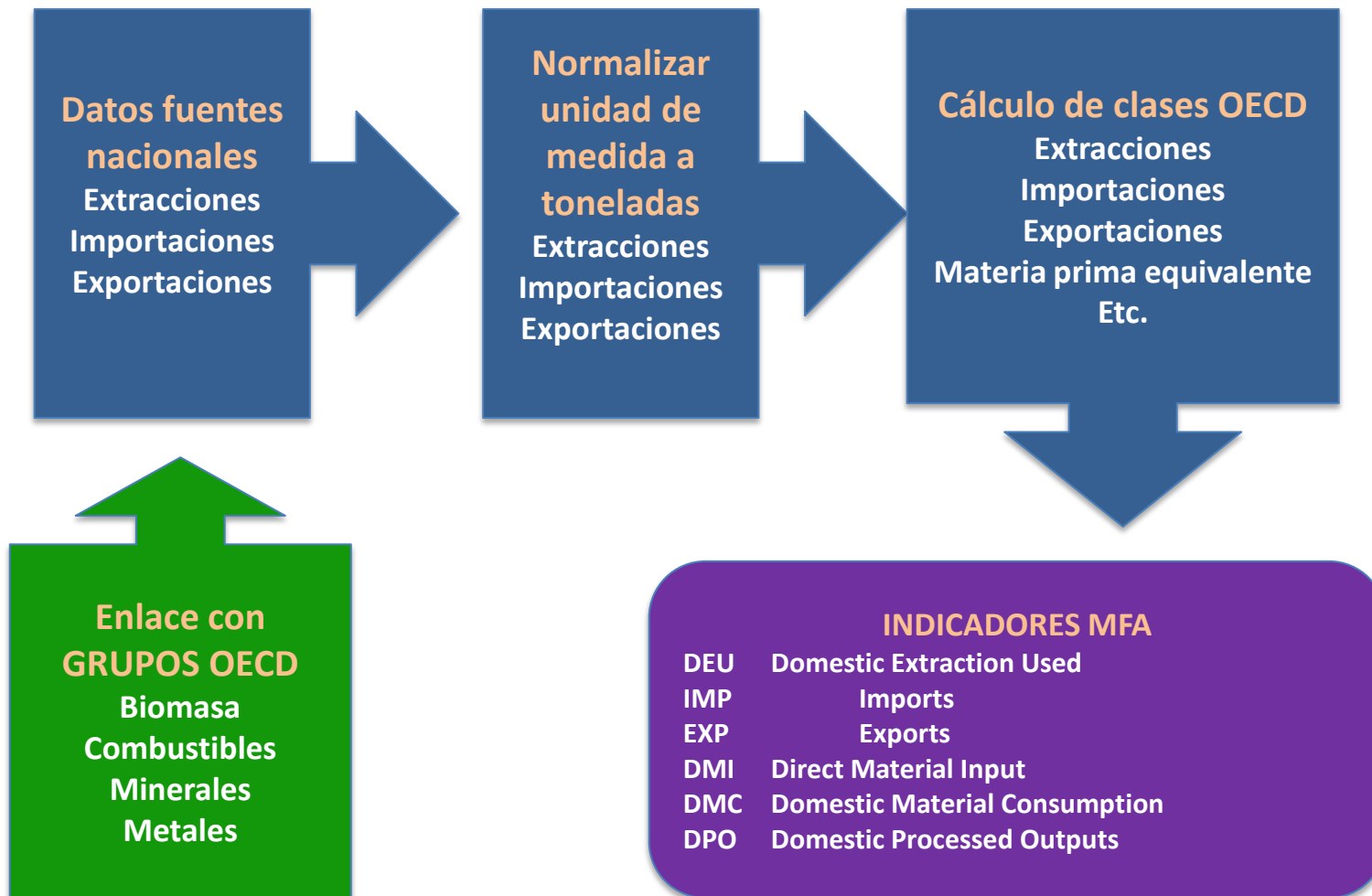


¿Cuáles son los usos posible del MFA?

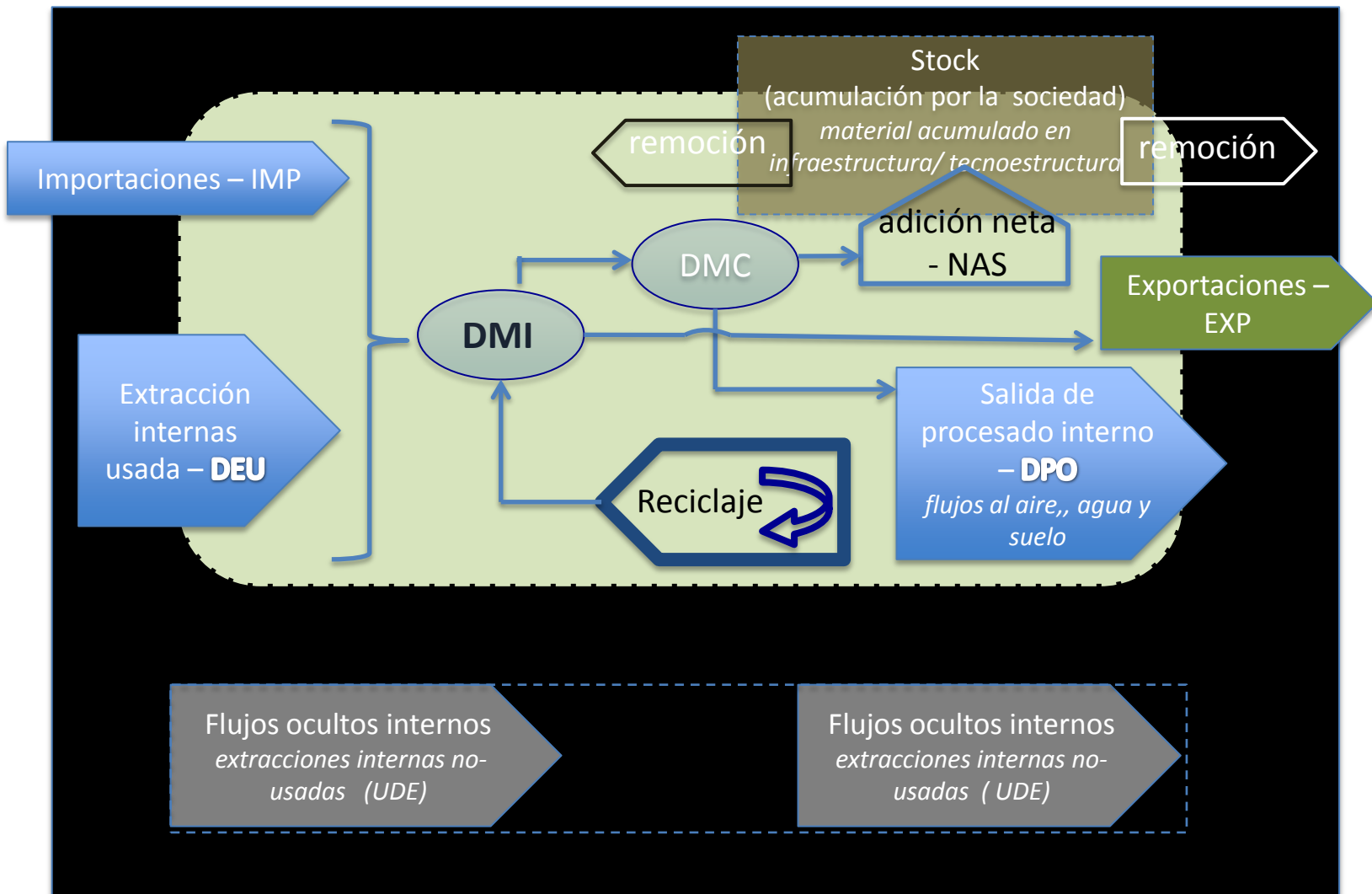
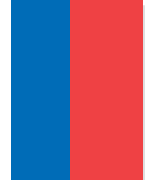
- ❖ Medir el desempeño físico de la economía y relacionar este con el rendimiento económico
- ❖ Monitorear los requisitos materiales de la actividades que involucran construcción, reconstrucción, mantenimiento y eliminación de desechos
- ❖ Medir el grado de desacople entre las presiones ambientales directas e indirectas y el crecimiento económico



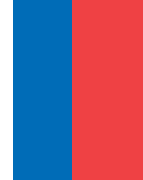
Metodología de cálculo



Principales indicadores



Fuentes de Información y principales variables utilizadas



Instituciones y/o servicios

- SERNAGEOMIN
- Banco Central de Chile
- COCHILCO
- INFOR
- ODEPA
- SERNAPESCA
- INE
- Aduana

Variables básicas

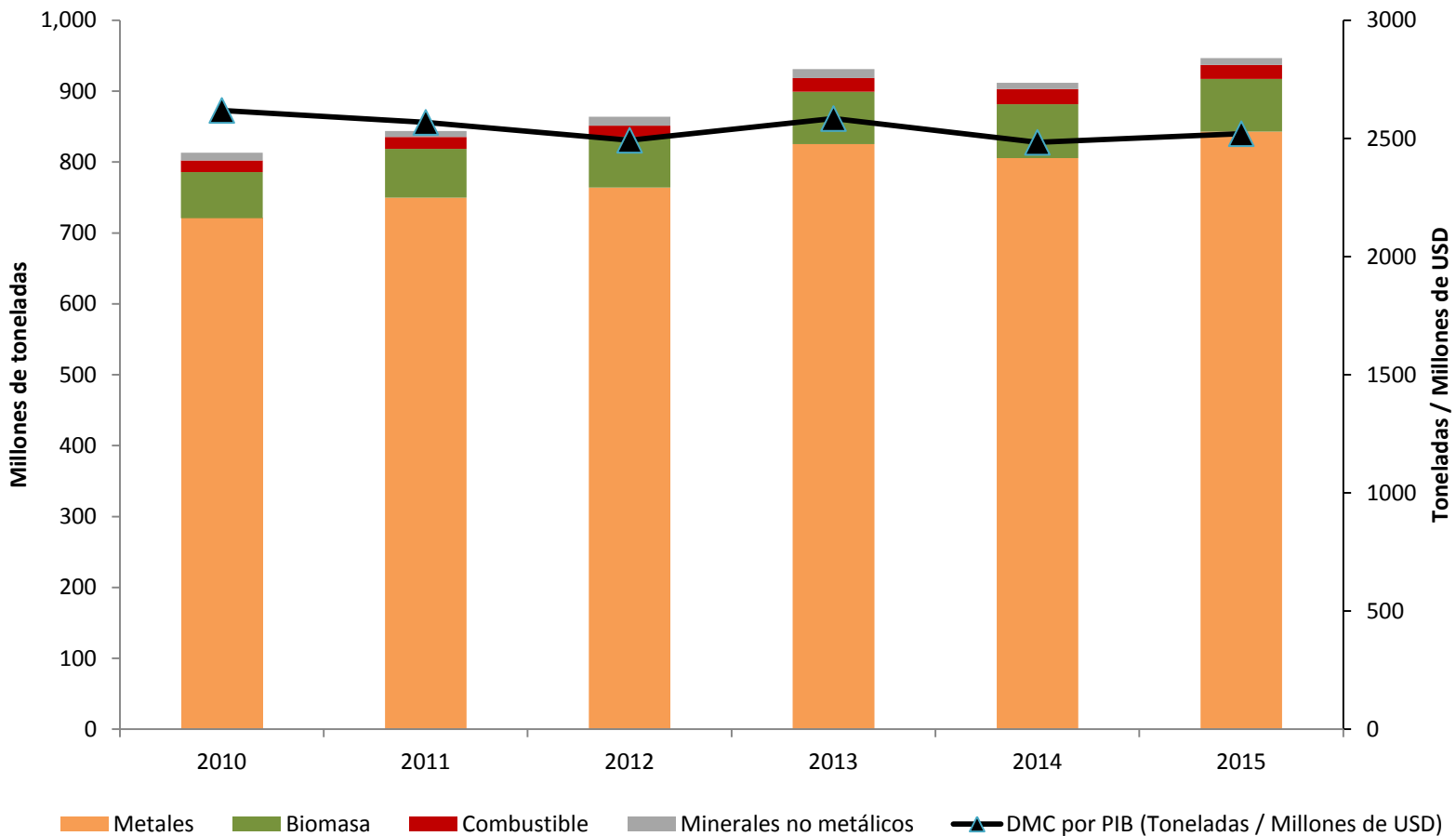
- Producción física de frutas, hortalizas, cereales
- Desembarque pesquero
- Producción de carbón
- Producción de petróleo
- Producción de gas natural
- Producción de cobre
- Producción de hierro
- Producción minerales no metálicos
- Consumo de madera



Indicadores de análisis de flujos de materiales

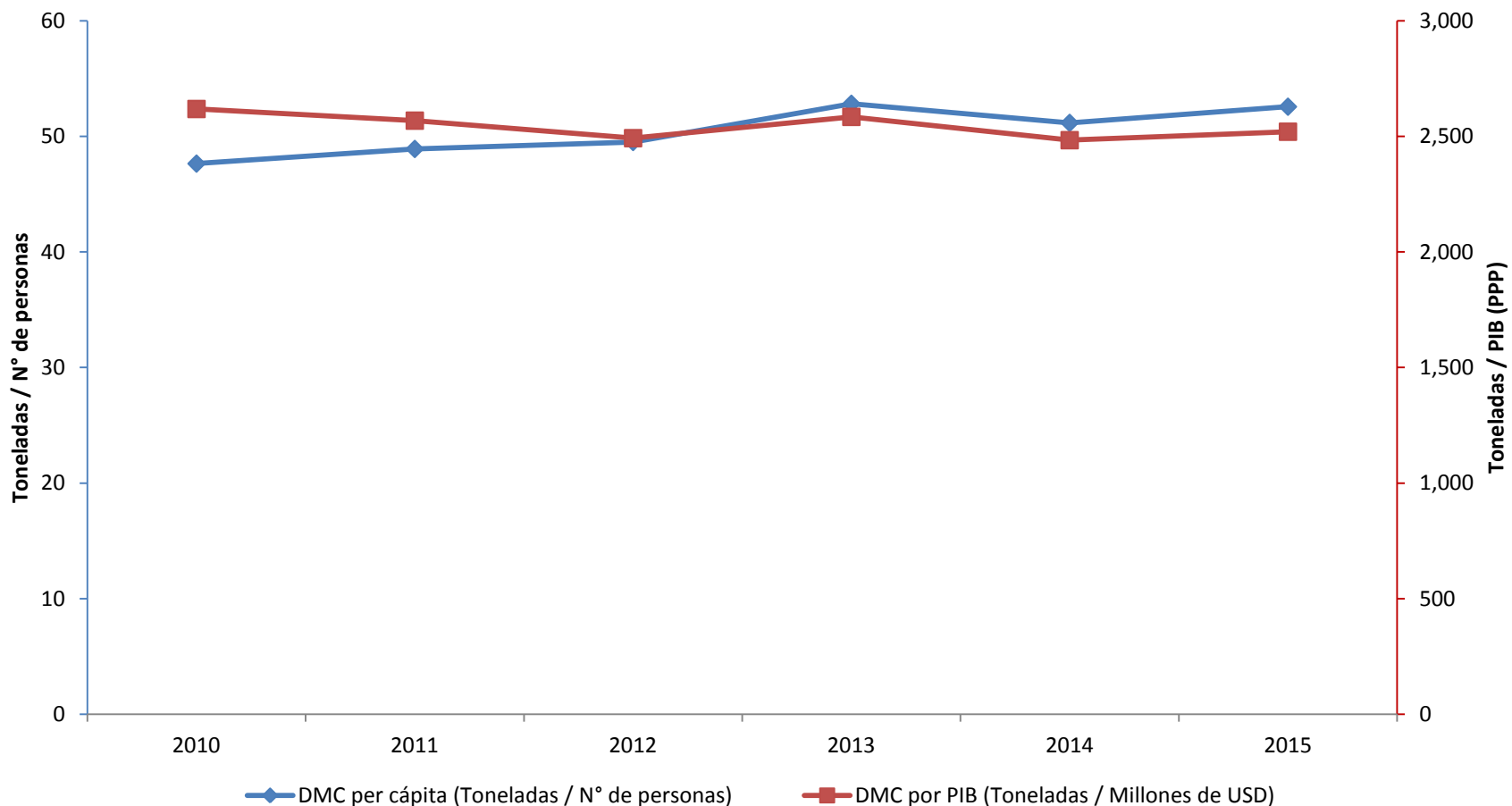
Indicadores de Entradas		Usos: pueden mostrar las necesidades totales de material de una Economía	Se basan en el Registro de: <ul style="list-style-type: none"> • suministro de materiales; • flujos no-utilizados que están asociados con la extracción de los materiales; • flujos indirectos que se asocian a las importaciones, pero que tienen lugar en otros países. 	
Indicador	nombre en Castellano	Mide	Cálculo (*)	Categoría(**)
DEU <i>Domestic extraction used</i>	Extracción interna utilizada	DEU mide los flujos de materiales que se originan en el medio ambiente y que entran físicamente al sistema económico para su posterior procesamiento o consumo directo <i>Estos flujos son efectivamente utilizados por la Economía.</i> Se convierten en o son incorporados en los productos de un modo u otro y por lo general son de valor económico.	Datos y estimaciones de fuentes secundarias <i>(instituciones públicas u organismos de gobierno)</i>	Grupo 1
UDE <i>Unused domestic extraction</i>	Extracción interna no utilizada	UDE mide los flujos de material no-utilizado, extraído junto al material utilizado. Incluye todos los materiales que se extraen del medio ambiente nacional, pero no son utilizados en la economía nacional, es decir, permanecen en el medio ambiente.	Estimaciones a partir de fuentes secundarias <i>(instituciones públicas u organismos de gobierno)</i>	Grupo 3
DMI <i>Direct material input</i>	Insumo de material directo	DMI representa el suministro de materiales. Mide la entrada directa de materiales para su uso en la Economía, es decir, todos los materiales que son de valor económico y se utilizan en las actividades de producción y consumo. Esto incluye la producción de bienes y servicios de exportación	DEU + Imp <i>Imp: importaciones</i>	Grupo 1
DMC <i>Domestic material consumption</i>	Consumo interno de materiales	DMC mide la masa (peso) de los materiales que se utilizan físicamente en las actividades de consumo del sistema económico interno Es decir, DMC es el consumo directo aparente de materiales, excluyendo los flujos indirectos.	DMC = DMI – Exp <i>Exp: exportaciones</i>	Grupo 1

8.4.2 - 12.2.2 Consumo material interior en términos absolutos, consumo material interior per cápita y consumo material interior por PIB



Resultado – Consumo Interno de Material (DMC)

8.4.2 - 12.2.2 Consumo material interior en términos absolutos, consumo material interior per cápita y consumo material interior por PIB

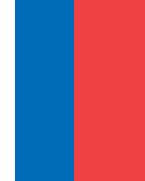


Resultado – Consumo Interno de Material (DMC) por PIB y per cápita

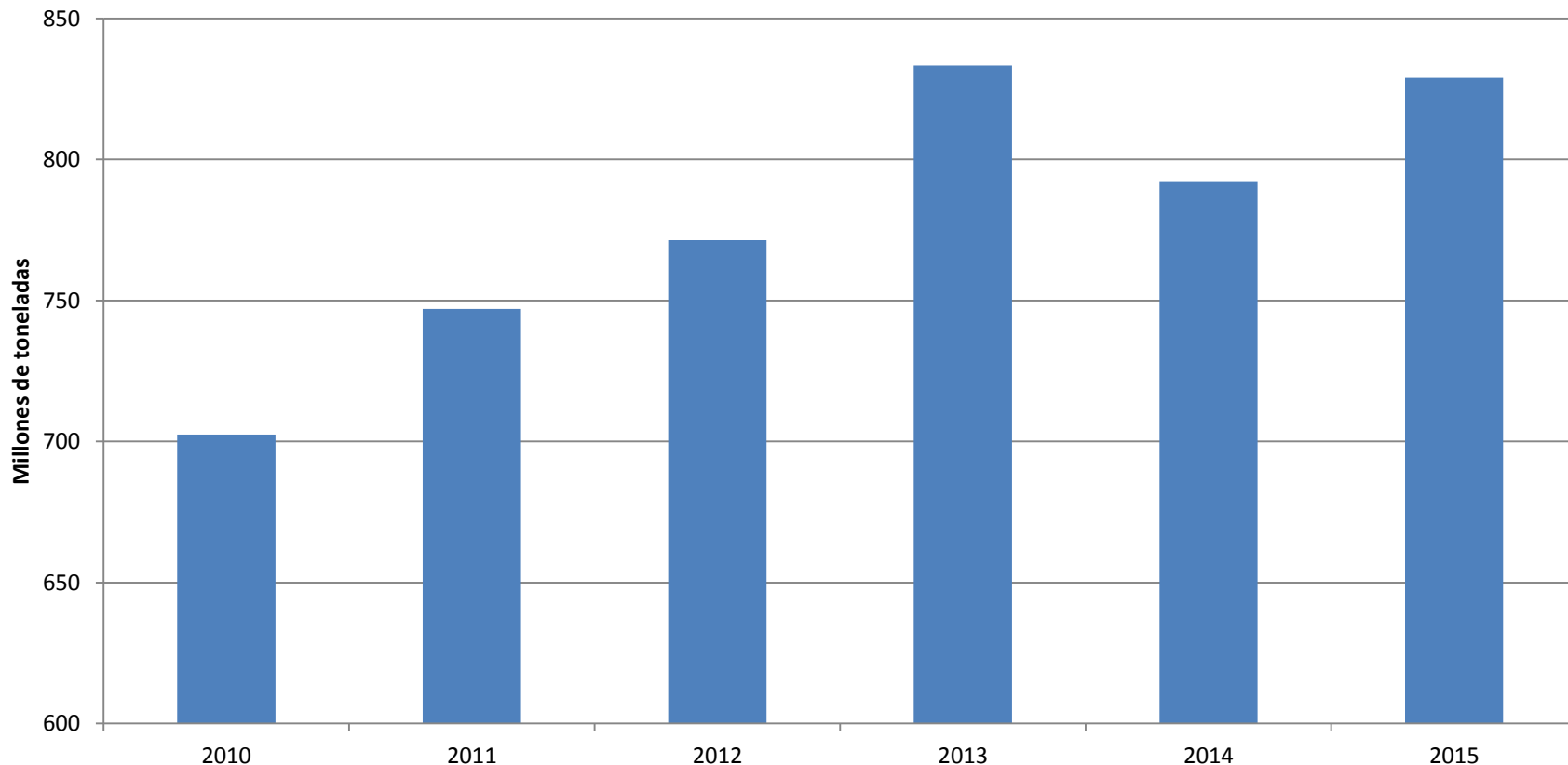
Indicadores de Huella de Material

Indicadores de Huella Material		Usos: políticas de eficiencia de recursos Las asimetrías existentes en el método de cálculo del flujo de materiales asociados a los bienes importados y exportados, hace necesario la consideración de las materias primas totales asociadas a la producción de un bien comercializado un producto. El peso de los productos no da cuenta de las materias primas totales extraídas que fueron necesarias para su producción. Las huellas materiales, dan una estimación más cercana a la realidad del flujo másico total de materias primas que intervinieron en el proceso productivo de un bien comercial.	Se basan en el Registro de: coeficientes desarrollados por (Eurostat, 2015), resultantes de modelos insumo producto, o mixtos (LCA)	
Indicador	Nombre en Castellano	Mide	Cálculo	Categoría
RME (*) <i>Raw Material Equivalents</i>	Equivalentes de materias primas de las exportaciones	El indicador RME existe para las exportaciones y las importaciones. Mide el total de las materias primas incorporadas en los productos a lo largo de la cadena de producción. Por tanto, añade al peso neto de las exportaciones (RMEexp) o importaciones (RMEimp), el peso de todo el material utilizado aguas arriba. RME de un producto indica cuánta extracción de materia prima a través de toda la cadena, fue necesaria para fabricar ese producto específico, independiente si los materiales se extrajeron del medio ambiente local o de otras partes del mundo	Coefficientes de modelos desarrollados por Eurostat (Eurostat, 2015)	RMEexp: Grupo 2 RMEimp: Grupo 3
RMI <i>Raw material input</i>	Entrada de materias primas	RMI representa la cantidad de materias primas requeridas para producir los bienes disponibles para ser usados en actividades de producción y consumo de la economía. Se calcula como la suma de las materias primas extraídas en el país (considerando la parte efectivamente utilizada) y los materiales importados en forma de equivalentes de materias primas.	$RMI = DEU + RMEimp$	Grupo 3
RMC <i>Raw material consumption (material footprint)</i>	Consumo de materias primas	RMC mide la cantidad total de materias primas necesarias para producir los bienes utilizados por la economía (llamado también "huella material").	$RMC = DEU + RMEimp - RMEexp$ $RMC = RMI - RMEexp$	Grupo 3

8.4.1 - 12.2.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB



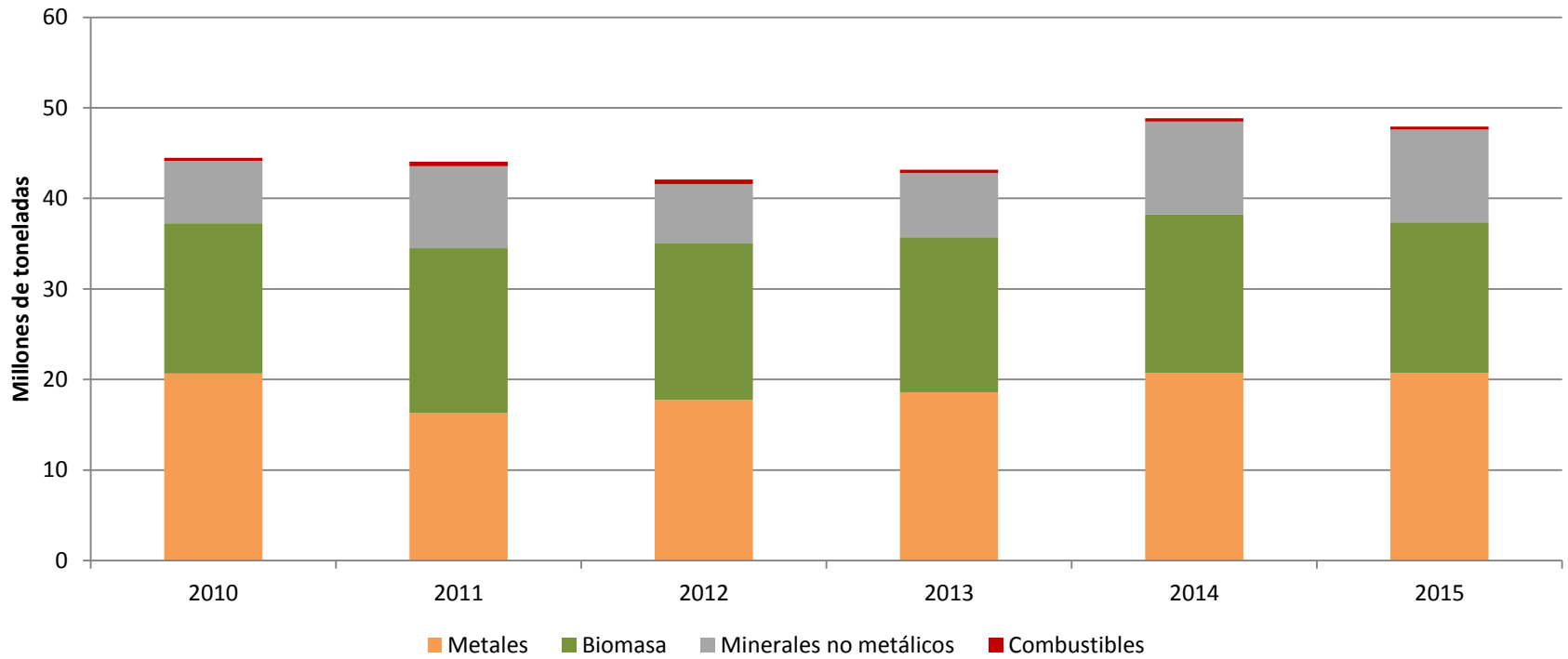
RME - EW



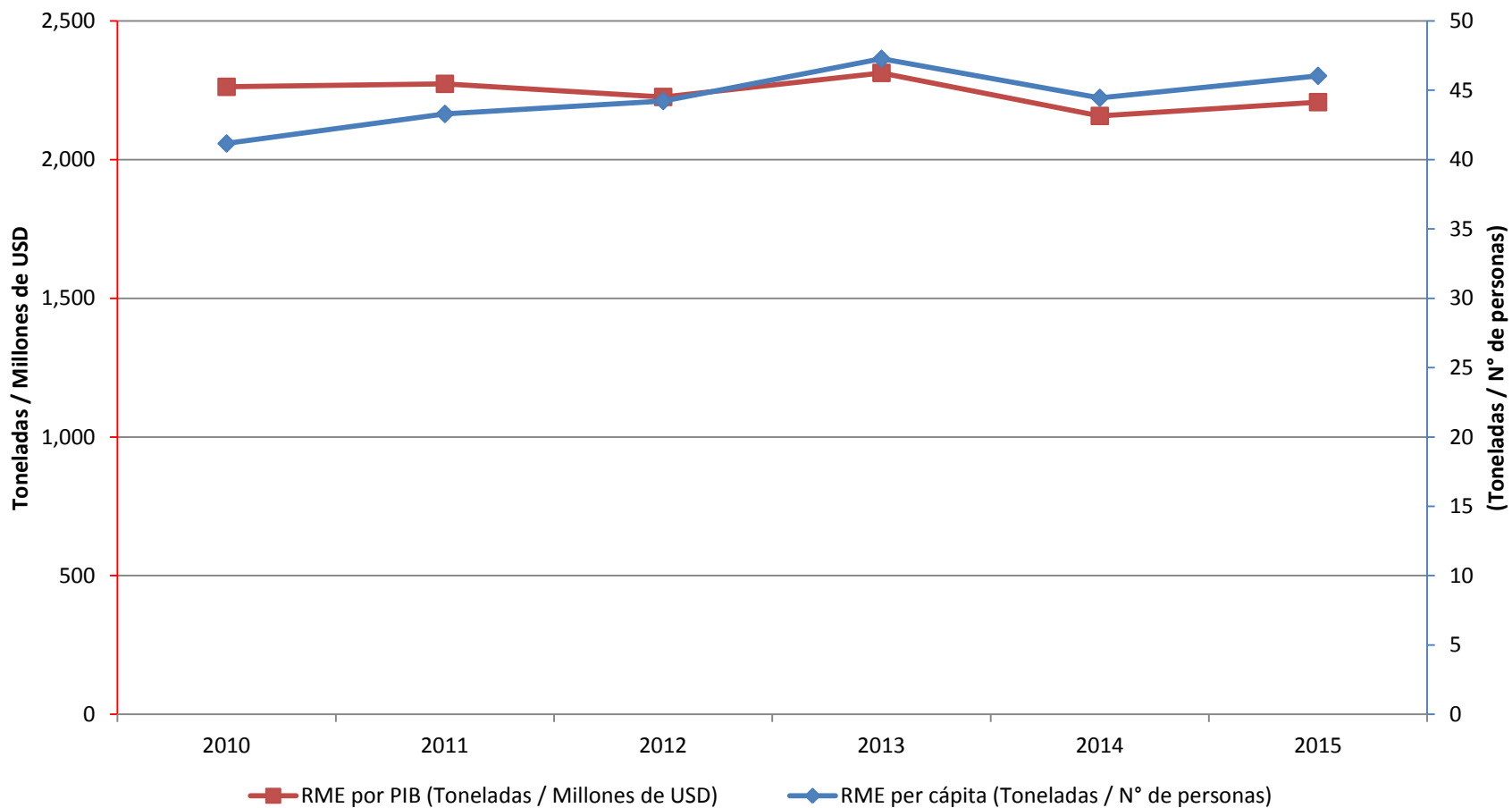
Resultado – Consumo Equivalente de Materiales (RMC)



Exportación Nacional



8.4.1 - 12.2.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB



Resultado – Consumo Equivalente de Materiales (RMC) por PIB y per cápita

UN Manual for Material Flow Accounting

Entre los días 27-29 de noviembre Chile, en dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, recibió la visita de expertos de Naciones Unidas ya que nuestro país forma parte de los casos de estudios para el futuro Manual de la Contabilidad de Flujo de Materiales.





Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

MMA The logo consists of the letters 'MMA' in a stylized, rounded green font. A thick green line extends from the end of the 'A' across the bottom of the page, with a small green leaf icon growing from the line.

Aplicabilidad de indicadores

- ❖ Apoyo a la comunicación pública, entregando a la opinión pública, a los medios de comunicación, a grupos de interés y/o a tomadores de decisiones de alto nivel, una visión general de los principales temas y tendencias asociados a la utilización de recursos materiales, como también una visión general sobre sus potenciales implicancias ambientales y económicas.
- ❖ Alimenta iniciativas y políticas asociadas a cambiar patrones de consumo y producción más sustentable.
- ❖ Proporciona una base estimativa sólida para mejorar disposiciones sectoriales asociadas por ejemplo con la ley REP o ampliar sus alcances en términos de hacer recomendaciones en el manejo de residuos o mejorar sus aplicaciones, cambiar la forma de entender el consumo, la producción y los residuos, hacia una visión sistémica como la ecología industrial y planeamiento estratégico territorial.

Próximos pasos

- ❖ Publicar los resultados de la Contabilidad de Flujo de Materiales
- ❖ Analizar e identificar las diferencias con las estimaciones internacionales
- ❖ A nivel país, obtener factores propios con el fin de mejorar las estimaciones, principalmente biomasa y metales
- ❖ Trabajar en los flujos que vuelven al ambiente
- ❖ Cuenta de emisiones al aire
- ❖ Gastos en protección ambiental
- ❖ Cuentas Ecosistémicas





Uniad de Indicadores y Cuentas Ambientales
Departamento de Información Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente
Iván Cerda Escares
icerda@mma.gob.cl

