

Curso-Taller para Construir y Sustener
Indicadores de Biodiversidad en Chile,
Agosto 01-10, 2017

Metodología CEPAL para construir y sostener indicadores ambientales y de Desarrollo Sostenible

Rayén Quiroga Martínez

División de Estadísticas, Estadísticas Ambientales

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)



NACIONES UNIDAS

CEPAL

1

Ruta metodológica para construir indicadores

1.1 Ruta metodológica

Etapa I: Preparación

Etapa II: Diseño y elaboración (Herramientas)

Etapa III: Institucionalización

2

Productos resultantes de la construcción de indicadores ambientales;

2.1. Indicadores con HM

2.2. Sistema de indicadores ambientales

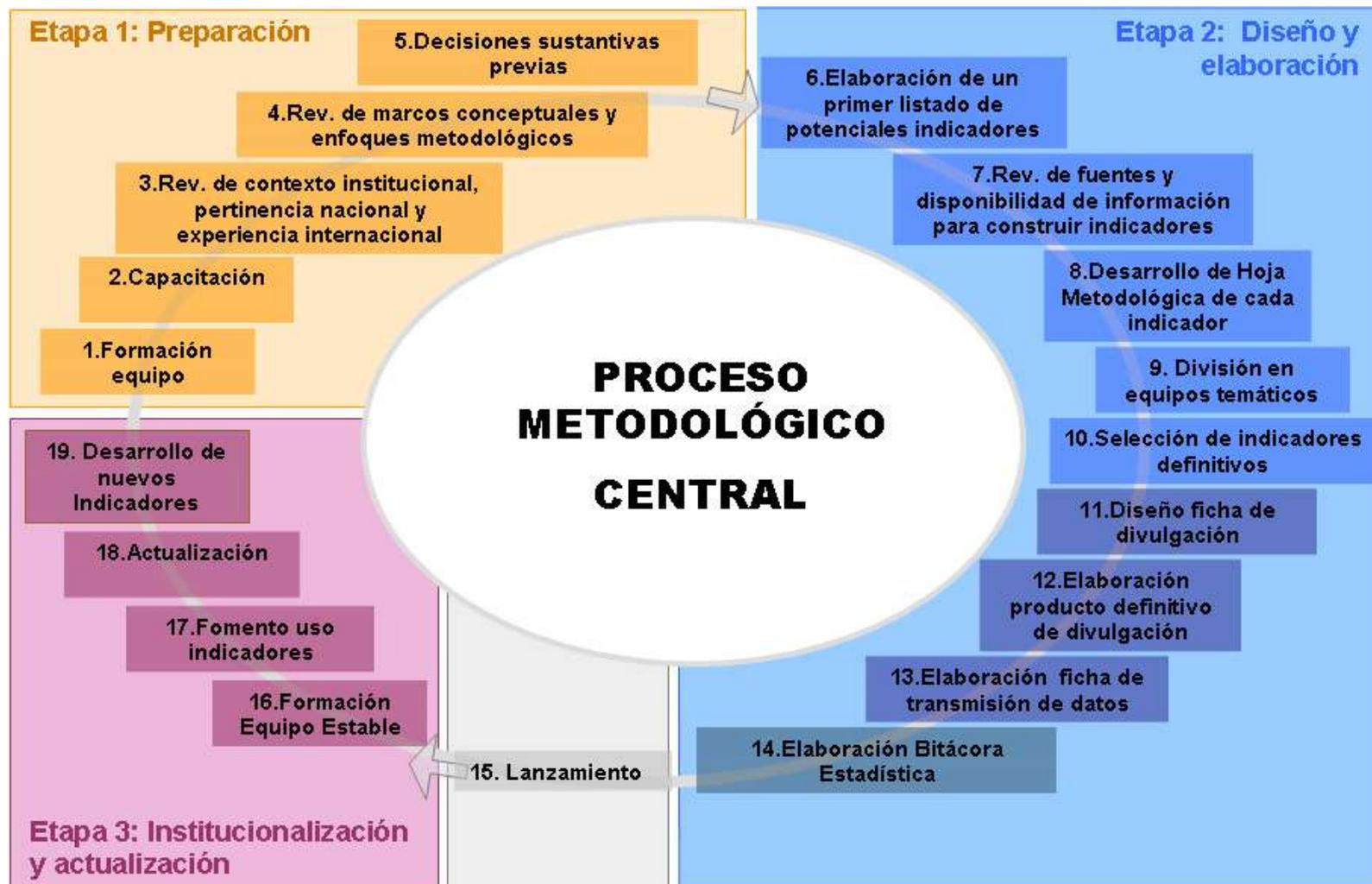
1.1 Ruta metodológica

- **Etapa I: Preparación**
- **Etapa II: Diseño y elaboración**
- **Etapa III: Institucionalización**



1.1 Ruta metodológica

Ruta metodológica

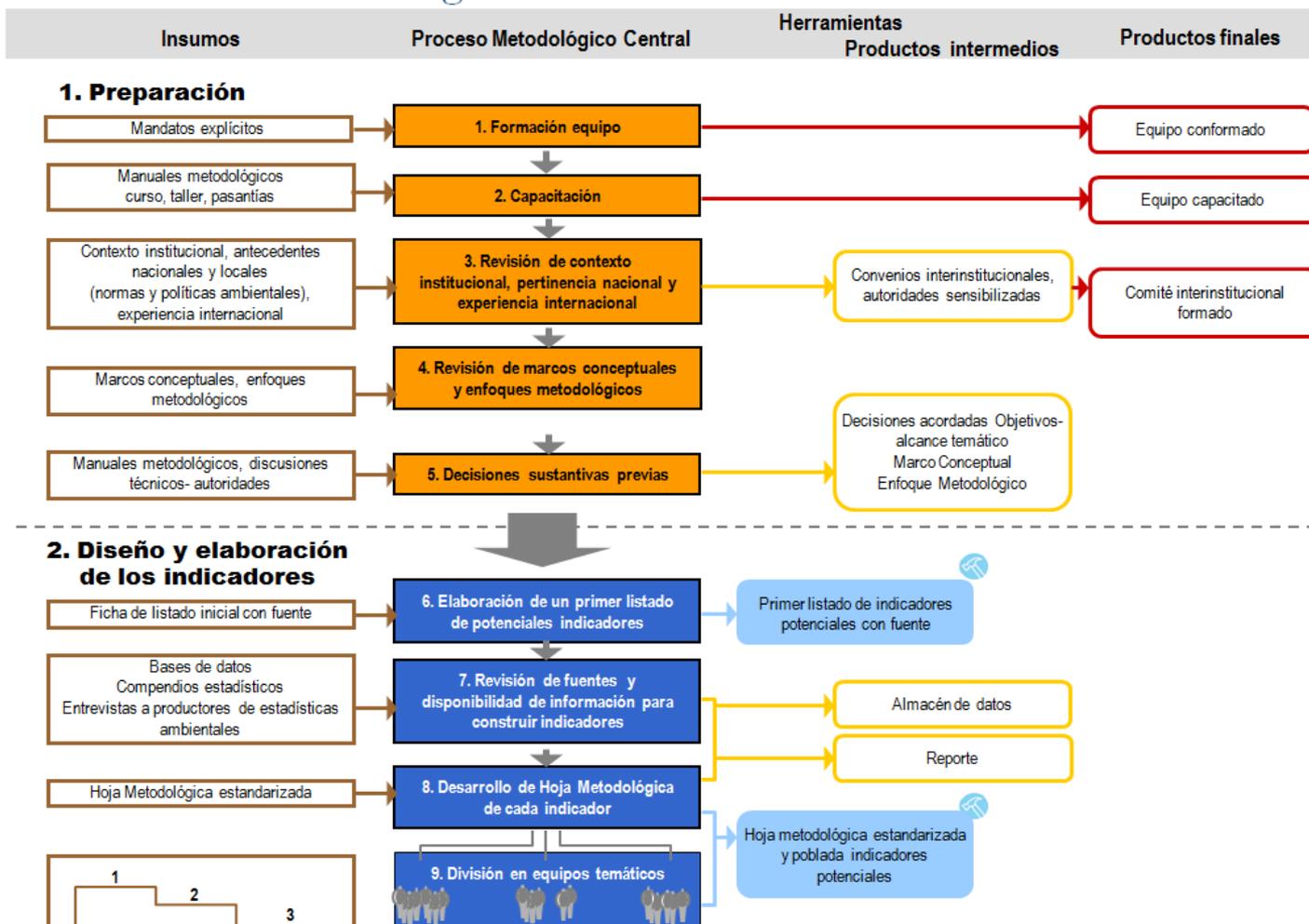


1.1 Ruta metodológica



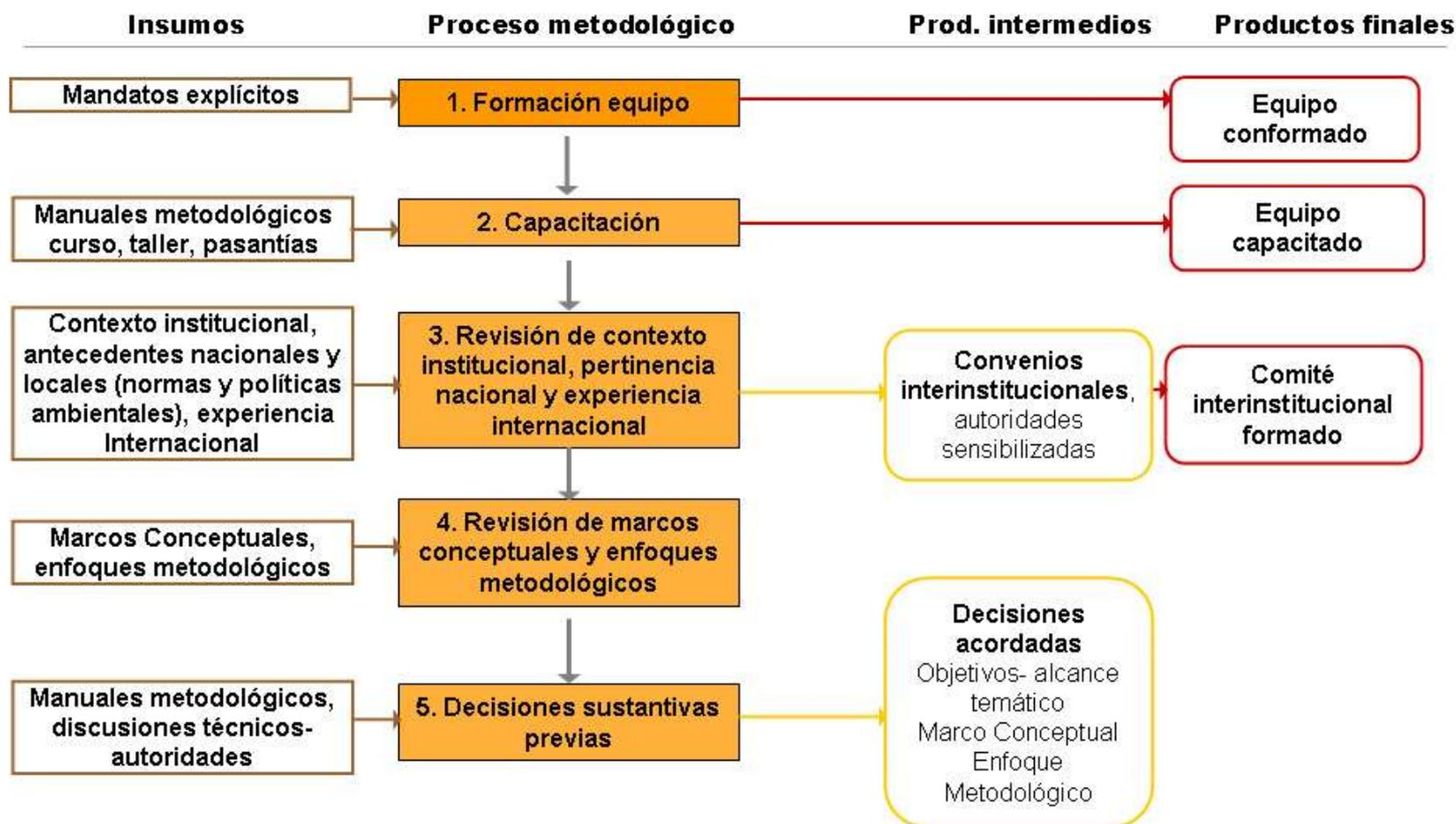
Mirar impreso Ruta metodológica:

Ruta metodológica construcción Indicadores AMB / DS



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

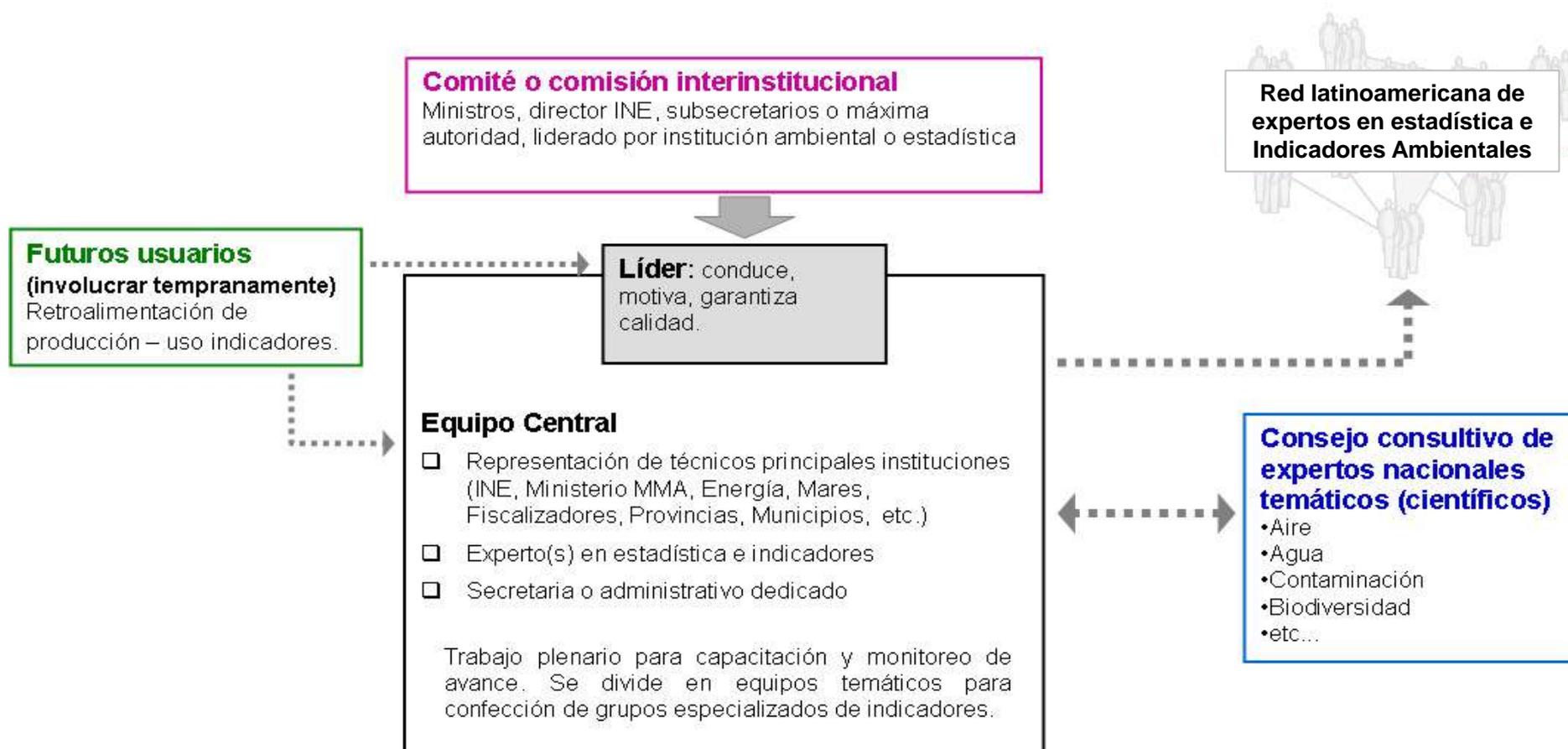
Preparación



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

1. Formación de equipo

Esquema de organización del equipo constructor de indicadores y sus colaboradores

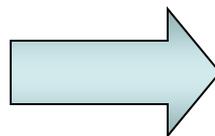


1.1 Ruta metodológica: Etapa I

2. Capacitación

Manuales
metodológicos

Experiencia en
otros países



- ▶ Cursos
- ▶ Talleres
- ▶ Pasantías

1.1 Ruta metodológica: Etapa I

3. Revisión de contexto institucional, pertinencia nacional y experiencia internacional

- ▶ En el ámbito internacional
 - Experiencias y productos de indicadores ambientales, tanto en el mundo como en países similares y en las agencias (particularmente regionales).

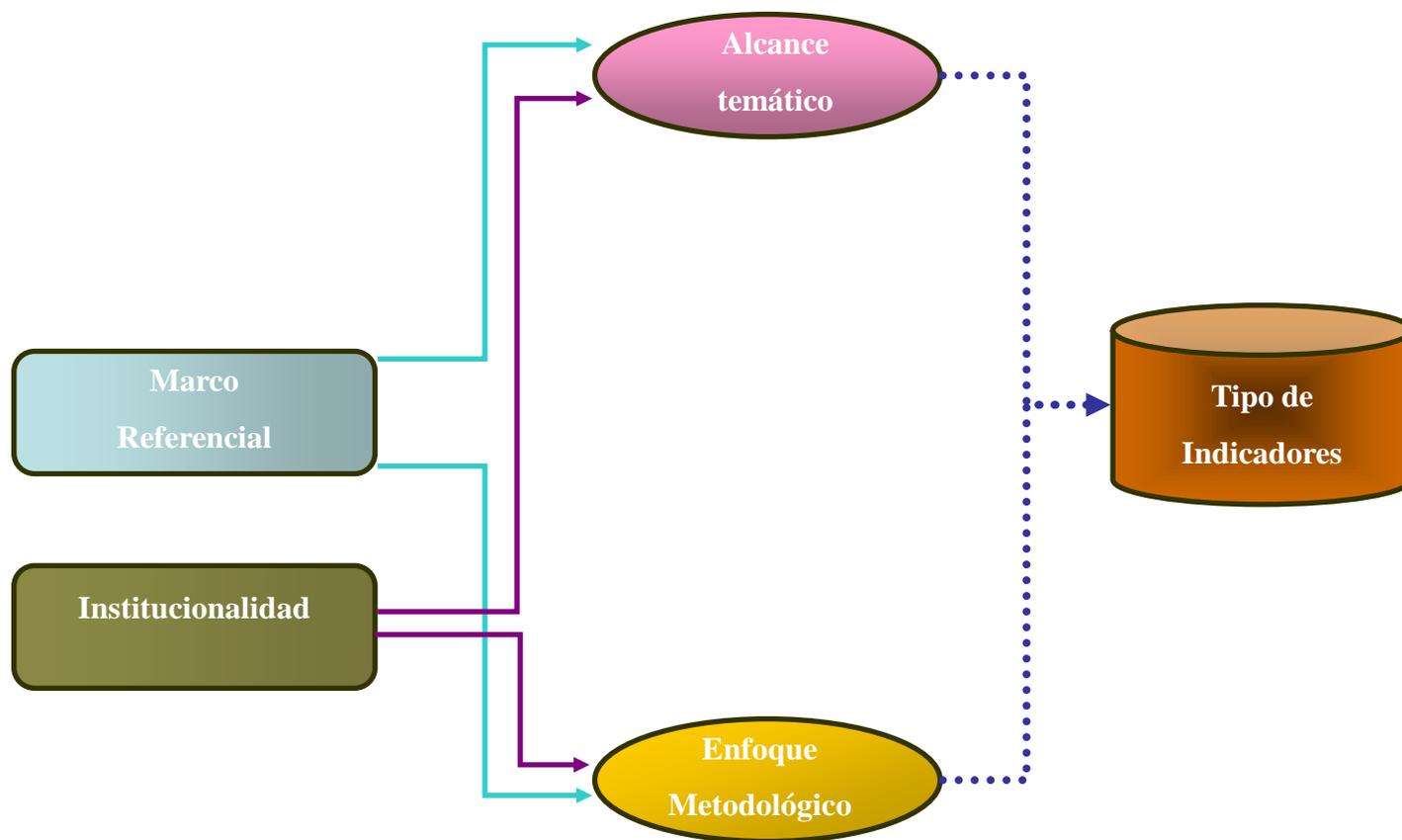
- ▶ En el plano nacional:
 - Objetivos que se persiguen al construir los indicadores,
 - Escala de los indicadores.
 - Expectativas de los usuarios y de los equipos técnicos.
 - Antecedentes nacionales y locales en la construcción de estadísticas e indicadores ambientales.
 - Contexto Institucional.
 - Normas ambientales, políticas ambientales y objetivos de sostenibilidad a escala nacional, regional, provincial, etc.



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

3. Revisión de contexto institucional, pertinencia nacional y experiencia internacional

Decisiones previas y tipos de indicadores resultantes



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

4. Marcos conceptuales o referenciales y sus posibles indicadores

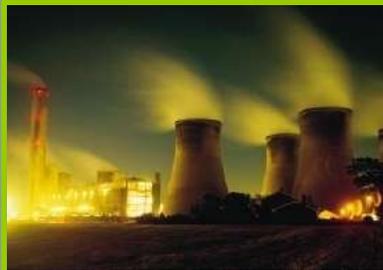
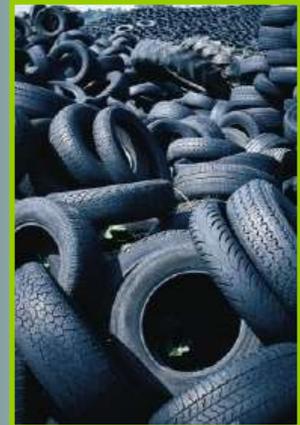
- ▶ El marco conceptual puede estar dado por la política ambiental de sostenibilidad ambiental o de desarrollo sustentable que tenga el país o territorio en cuestión.
- ▶ Determina el tipo de indicadores que se producirán, así como su interrelación
- ▶ Comanda la forma en que se ordenarán y presentarán los indicadores a los usuarios
- ▶ Potencia la utilidad para la toma de decisiones, las políticas y la gestión



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo 1: Componentes del Medio Ambiente

- ▶ Recursos Naturales: bosques, aguas, borde costero, mares, suelos, aire
- ▶ Contaminación: por cuerpo receptor
- ▶ Gestión ambiental: privada (Producción limpia, eficiencia energética), pública (presupuesto ambiental)



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ventajas componente medio ambiente e Indicadores Ambientales

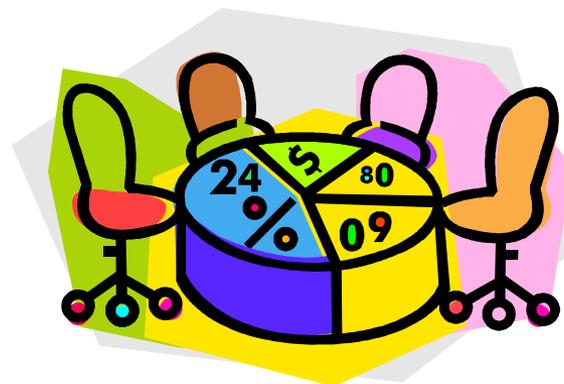
- ▶ Al comenzar por el ámbito de las dinámicas ecológicas, se apunta a elementos relativamente menos desarrollados en términos de información
- ▶ Los indicadores ambientales requieren de un diseño institucional menos complejo que el necesario para desarrollar indicadores



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo 2: Marco CDS - Brundtland de desarrollo sostenible (1987)

- ▶ Inspirados por la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas
- ▶ Dimensión económica
- ▶ Dimensión ambiental
- ▶ Dimensión social
- ▶ Dimensión Institucionalidad



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ventajas Marco conceptual de Desarrollo Sostenible

- ▶ Se ha sistematizado y puesto a disposición un conjunto depurado de indicadores con hojas metodológicas
- ▶ A pesar de que no vincula indicadores de distintas dimensiones, los presenta en forma simultánea permitiendo que el usuario pueda “ver” algunas variables relacionadas



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Marco conceptual de Desarrollo Sostenible

Indicadores de desarrollo sostenible

- Producción económica per cápita
- Deuda externa
- Distribución ingreso
- Nivel de educación
- Acceso a la salud
- Disponibilidad y calidad de agua
- Cobertura boscosa (deforestación)
- Producción y manejo de residuos
- Emisiones GEI y consumo CFCs
- Presupuesto ambiental nacional
- Acceso a internet



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo 3: Capital natural

∞ **Riqueza:** capital natural, capital humano, capital artificial, capital social

∞ **Capital natural:** acervo de RRNN y servicios ambientales

∞ **Sustentabilidad:** sostener acervos del capital y vivir de la cosecha

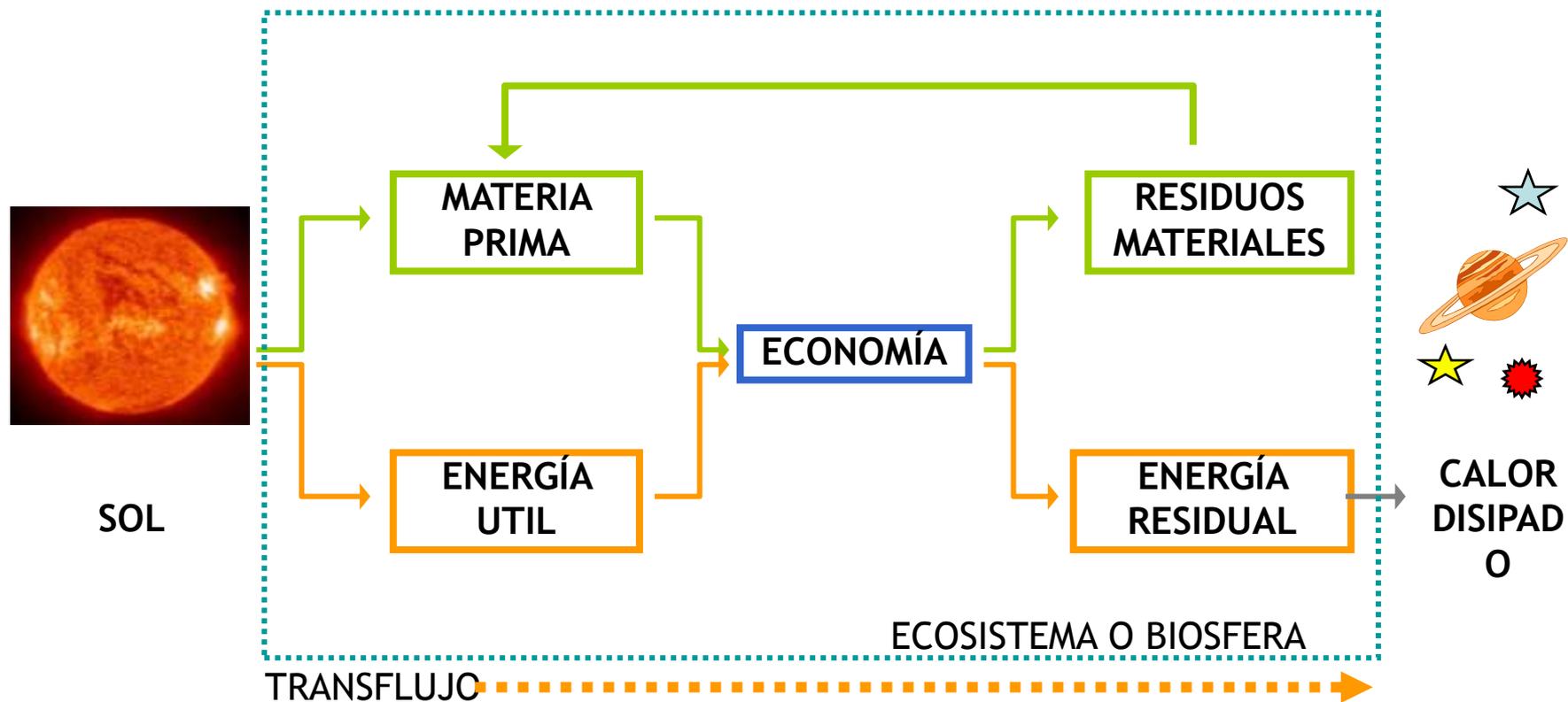


Capital: fuente de valor y riqueza



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo 4: Termodinámica ecosistemas y subsistema económico



La economía es un sistema abierto, sustentado por el ecosistema finito del cual “toma” insumos y al que “devuelve” residuos materiales y calor disipado.
Sustentabilidad: relación transflujo/resiliencia

1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Posibles indicadores sistémicos vinculantes

- ▶ Eficiencia energética de la producción
- ▶ Proporción de energía renovable y limpia
- ▶ Intensidad contaminante de la producción (residuos/producción)
- ▶ Intensidad material de la producción
- ▶ Productividad del trabajo
- ▶ Equidad (ingresos, género, territorial, etc.)
- ▶ Sustentabilidad territorial de la producción
- ▶ Suficiencia territorial absorción/manejo residuos



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplos de marcos conceptuales y sus indicadores derivados

Marco conceptual	Indicadores
Componentes del medio ambiente	<p>Indicadores Ambientales:</p> <p>Recursos Naturales: estado de los bosques, aguas, borde costero, mares, suelos, etc.</p> <p>Contaminación: de aire, de agua, de suelos, etc.</p> <p>Gestión ambiental: privada (Producción limpia, eficiencia energética), pública (presupuesto ambiental, evaluación impacto ambiental, etc.)</p>
Desarrollo sostenible	<p>Indicadores de Desarrollo Sostenible:</p> <p>Dimensión económica</p> <p>Producción económica per cápita</p> <p>Deuda externa</p> <p>Distribución de ingreso</p>
	<p>Dimensión ambiental</p> <p>Disponibilidad y calidad del agua</p> <p>cobertura boscosa (deforestación)</p> <p>Producción y manejo de residuos</p> <p>Emisores GEI y CFC</p>
	<p>Dimensión social</p> <p>Nivel de educación</p> <p>Acceso a la salud</p>
	<p>Dimensión institucionalidad</p> <p>Presupuesto ambiental nacional</p> <p>Acceso a Internet</p>
Capital Natural	<p>Indicadores Monetizados:</p> <p>Riqueza total (stock): capital natural, capital humano, capital artificial e institucional.</p> <p>Ahorro genuino (flujo).</p> <p>Condición de sostenibilidad: mantener constante o creciente los acervos del capital (vivir de la cosecha o rendimientos)</p>
Sistémico (Economía-Ecología)	<p>Indicadores de Sostenibilidad del Desarrollo</p> <p>Eficiencia energética de la producción</p> <p>Proporción de energía renovable y limpia</p> <p>Intensidad contaminante de la producción (residuos/producción)</p> <p>Intensidad material de la producción</p> <p>Equidad (Ingresos, género, territorial, etc.)</p> <p>Sostenibilidad territorial de la producción</p> <p>Suficiencia territorial absorción/ manejo residuos</p>

1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Alcance temático ¿Qué queremos evaluar con los indicadores?

- ▶ Estado del Medio Ambiente
- ▶ Resultados de políticas y gestión ambiental
- ▶ Desarrollo Sostenible (1987, 2016)
- ▶ ODS: metas e indicadores
- ▶ Desarrollo Humano (1990) Sustentable (1994)
- ▶ Sostenibilidad (débil, fuerte, ambiental del desarrollo)



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Decisiones técnicas sobre tipo de indicadores

- ▶ Marco conceptual
 - Relación naturaleza-sociedad
- ▶ Alcance temático:
 - Ambientales
 - DS
- ▶ Enfoque:
 - Conmensuralista
 - Sistémico
- ▶ Cobertura, escala y Comparabilidad:
 - Cuenca, Provincia, País, Subregión



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Enfoque metodológico

<p>ENFOQUE CONMENSURABLES:</p> <p>MONETIZADOS (PIN, PIB Verde, verdadera riqueza, sostenibilidad débil y fuerte, Producto Forestal Neto)</p> <p>ÍNDICES (IBES, IDH, LPI, ESI)</p> <p>FÍSICO-TERRITORIALES (AE, EE, ME)</p>	<p>Ventajas: Son potentes como síntesis de muchos aspectos ambientales</p> <p>Desventajas: Crítica sostenida a metodología de valoración o asignación de ponderaciones entre variables. No se puede identificar sus componentes, ya que esta compuesto por muchas variables que desaparecen en el proceso de agregación.</p>
<p>ENFOQUE DE SISTEMA</p> <p>AMBIENTALES (biofísicos)</p> <p>DESARROLLO SOSTENIBLE (biofísicos y socioeconómicos)</p>	<p>Ventajas: Son más recomendados según consenso internacional expertos No requieren conmensurabilidad ni valoración Reflejan diversidad de los fenómenos</p> <p>Desventajas: No revelan tan inmediata o sintéticamente los fenómenos</p>



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Enfoque conmensuralista

Se basa en la agregación o sumatoria de variables de diversa índole, utilizando una escala común de valor o contabilización. Dentro de este enfoque se cuentan los que agregan indizando y los que agregan mediante unidades monetarias, físicas o energéticas.



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo enfoque conmensuralista

Vegetación



Permeabilidad del



Pendientes



Áreas planas y drenaje pobre



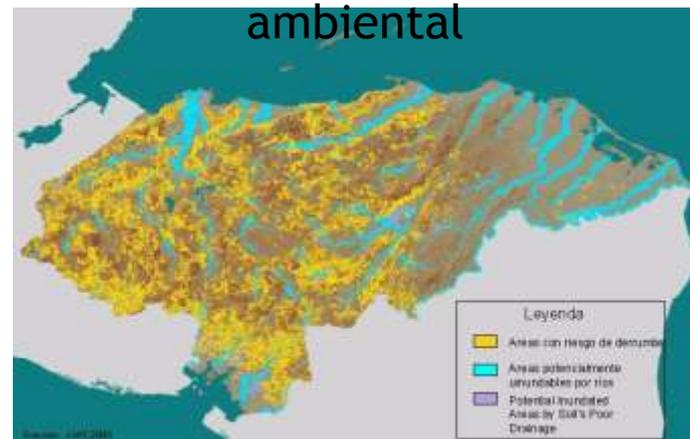
Áreas con riesgo de inundación



Áreas con riesgo de derrumbe



Índice de vulnerabilidad ambiental



“Vulnerabilidad frente a desastres naturales en Honduras”. **Estudio para Determinar los Municipios y Áreas de Honduras con mayor Vulnerabilidad frente a Desastres Naturales.**

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
<http://gisweb.ciat.cgiar.org/Vulnerabilidad/index.htm>



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Enfoque sistémico

- ▶ Se trabaja en la construcción de un conjunto de indicadores que muestren tendencias vinculantes y o sinérgicas, o sea que en su conjunto puedan dar cuenta de las principales tendencias, tensiones y causas subyacentes a los problemas de sostenibilidad
- ▶ Se reconocen los problemas metodológicos y axiológicos de la inconmensurabilidad, y se renuncia al intento agregatorio para construir mega indicadores



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo enfoque sistémico

Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México, 2005

INDICADORES - RECURSOS FORESTALES

- 7-1 Cambio de uso del suelo en zonas forestales
- 7-2 Producción forestal maderable y no maderable
- 7-3 Incendios forestales y superficie afectada
- 7-4 Superficie afectada por plagas forestales
- 7.5 Madera decomisada por inspección forestal
- 7-6 Extensión de bosques y selvas
- 7-7 Existencias maderables en bosques y selvas
- 7-8 Superficie plantada, verificada y pagada de plantaciones forestales comerciales
- 7-9 Superficie incorporada al manejo forestal sustentable
- 7-10 Superficie afectada por plagas forestales que recibió tratamiento
- 7-11 Superficie reforestada
- 7-12 Inspecciones, operativos y resoluciones forestales



INDICADORES - RESIDUOS PELIGROSOS

- 5-1 Volumen físico de producción de los sectores manufacturero y minero
- 5-2 Intensidad y volumen de generación de residuos peligrosos
- 5-3 Sitios contaminados con residuos peligrosos
- 5-4 Capacidad instalada para el manejo de residuos peligrosos
- 5-5 Sitios identificados con residuos peligrosos remediados o en proceso de remediación
- 5-6 Cumplimiento de la normatividad en materia de residuos peligrosos
- 5-7 Auditorías ambientales

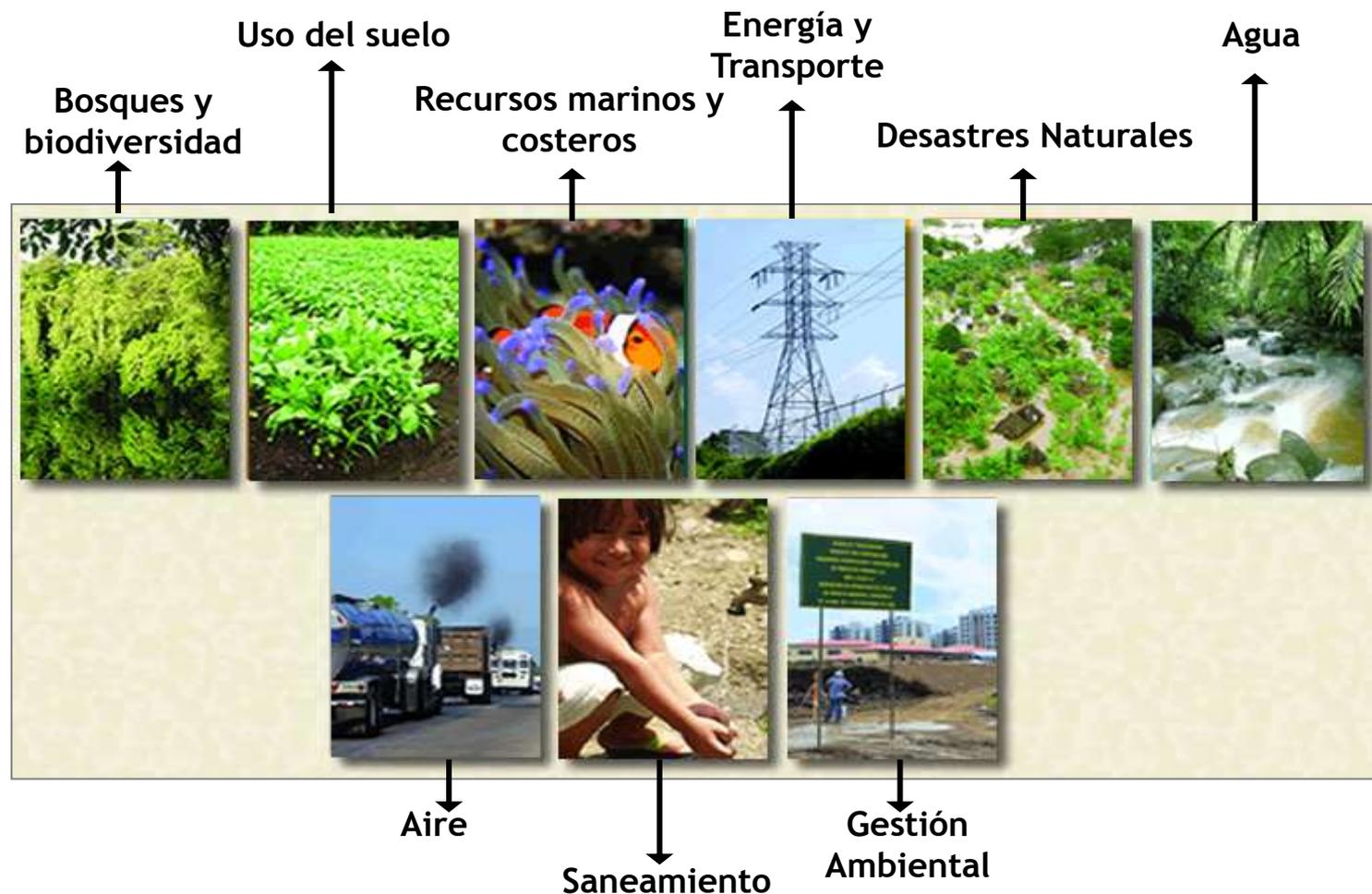
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.
<http://portal.semarnat.gob.mx/semarnat/portal>



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Ejemplo Enfoque sistémico

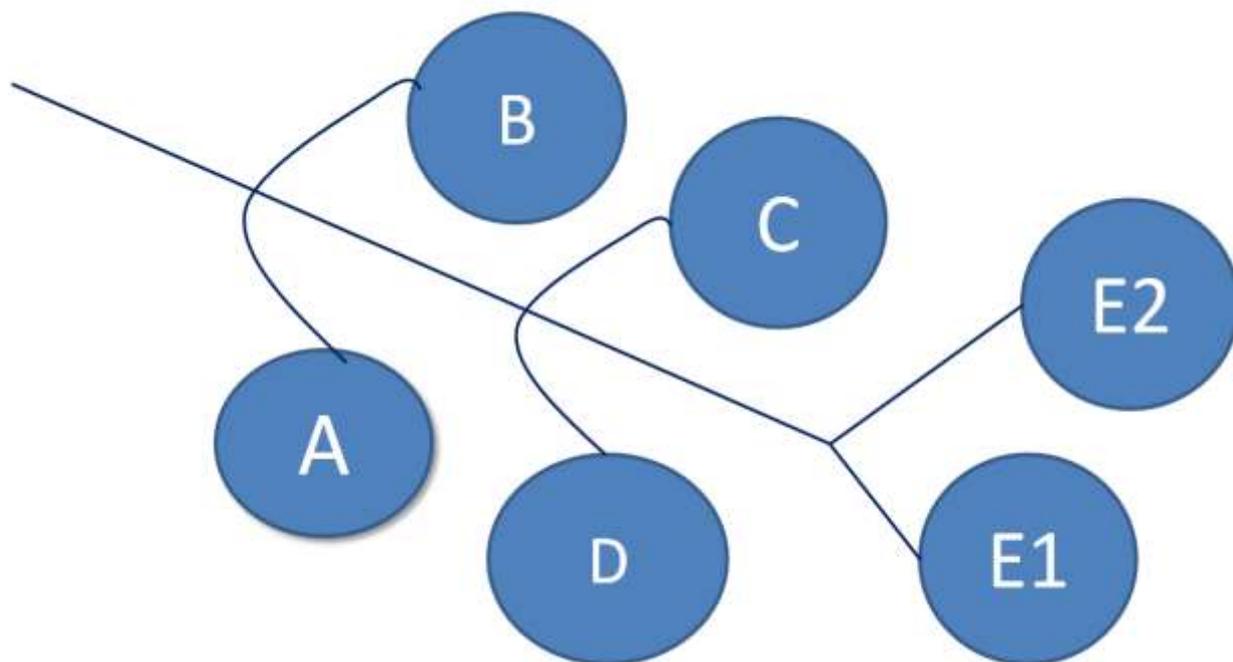
Indicadores Ambientales de la República de Panamá, 2006



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

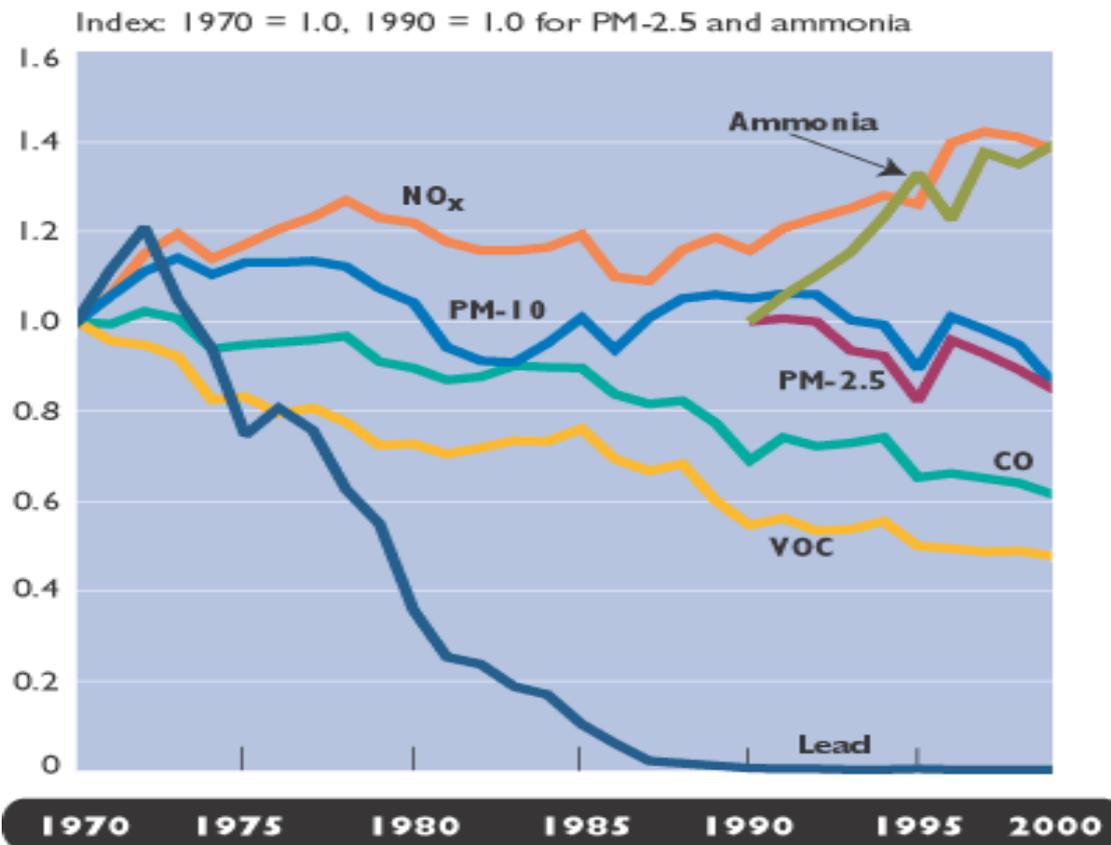
Indicador de racimo no tiene solo un valor numérico, sino que esta compuesto por partes integrantes. A,B,C no son desagregaciones de un solo indicador, sino subindicadores que informan elementos altamente relacionados en forma separada, pero que se pueden representar o mostrar juntos

Esquema indicador de racimo



1.1 Ruta metodológica: Etapa I

Indicador de racimo, ejemplo: PM2.5, PM10 y otros contaminantes del aire



Fuente: US EPA, Office of Air Quality Planning and Standards, *National Air Pollutant Trends* <http://www.epa.gov/ttn/chieftrends/index.html> (link is external) as of September 2001.

1.1 Ruta metodológica: Etapa I

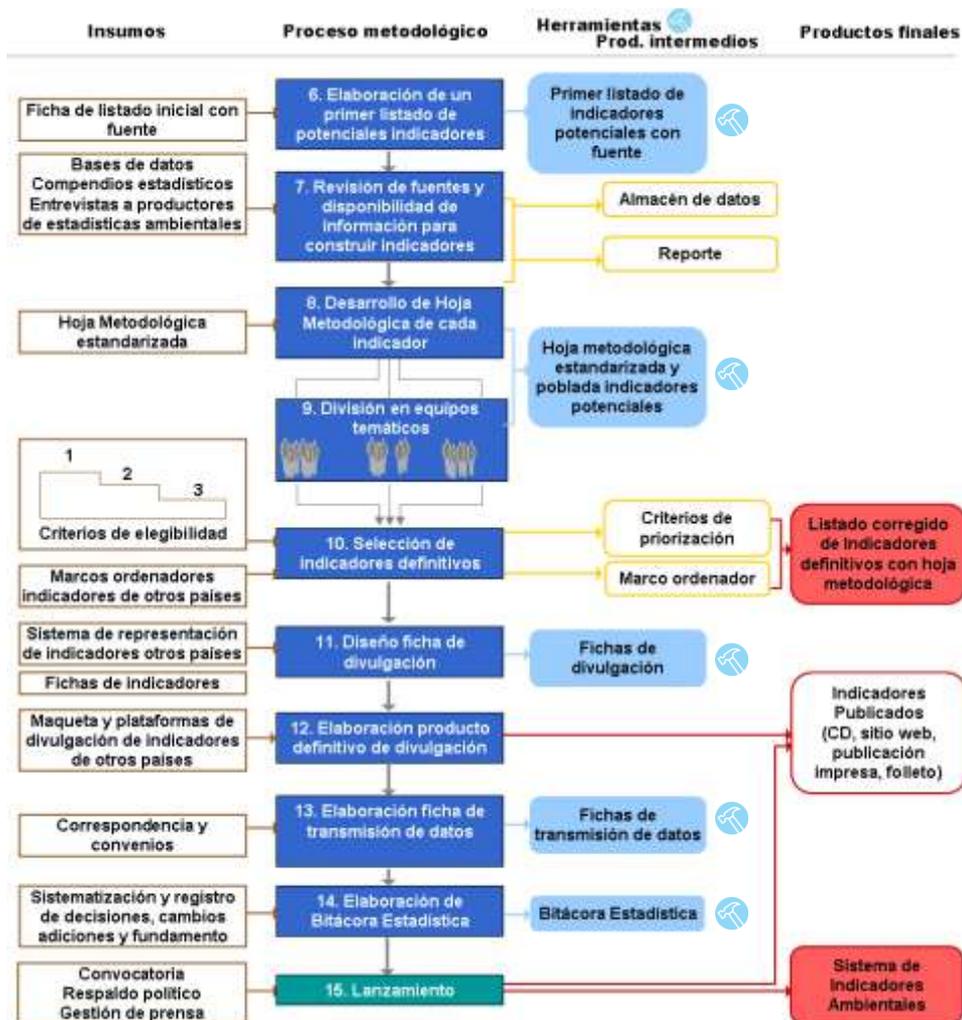
5. Decisiones sustantivas previas

- ▶ Decidir para qué se quiere indicadores (Sistema permanente, Estados del Medio Ambiente)
- ▶ Construir, apropiar el marco conceptual o referencial a la realidad e institucionalidad local
- ▶ Obtener, explicitar mandato
- ▶ Organizar equipo humano y sistema institucional ad hoc



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Diseño y Elaboración de los indicadores



NACIONES UNIDAS

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Herramientas



A. Primer listado de indicadores potenciales con fuente



B. Hoja metodológica estandarizada y poblada indicadores potenciales



C. Fichas de divulgación



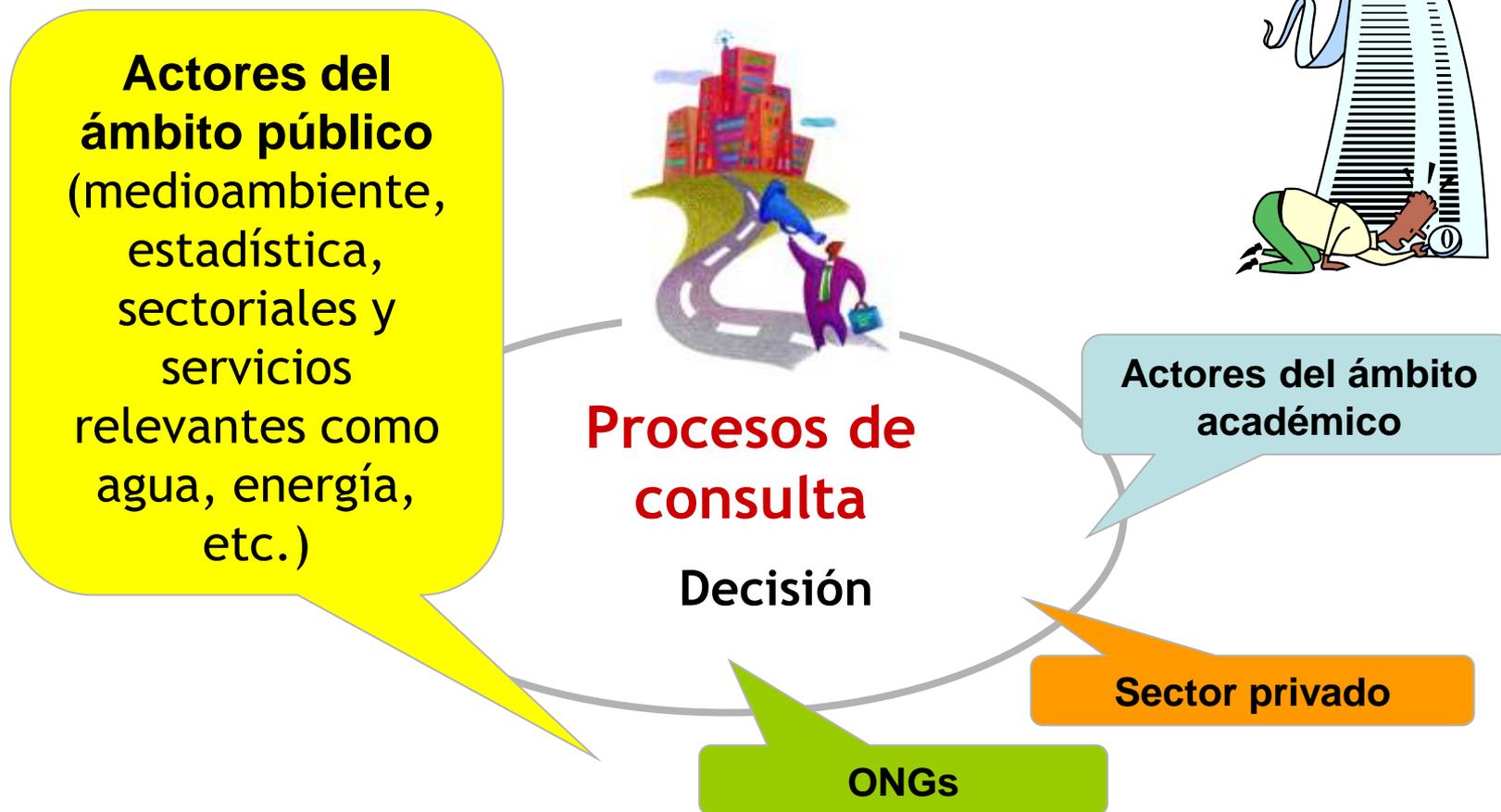
D. Ficha de transmisión de datos



E. Bitácora estadística

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

6. Elaboración de un primer listado de indicadores

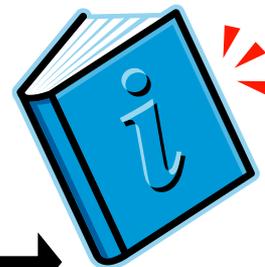


1.1 Ruta metodológica: Etapa II

7. Revisión de fuentes disponibilidad de información para construir indicadores

Actividades

- ▶ Visitas institucionales.
- ▶ Entrevistas con técnicos en organismos públicos.
- ▶ Entrevistas con expertos temáticos de medio ambiente.
- ▶ Consulta a los técnicos en los diversos órganos gubernamentales e institutos de investigación.
- ▶ Conversaciones con los diversos especialistas temáticos en los diversos componentes del medio ambiente o de la sostenibilidad (agua, residuos tóxicos, energía, suelos, bosque, borde costero y mares, contaminantes atmosféricos, etc.)



Reporte



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

7. Revisión de fuentes disponibilidad de información para construir indicadores

Fuentes de datos de EA

- ▶ Registros administrativos
- ▶ Estaciones de monitoreo
- ▶ Censos y encuestas
- ▶ Espacial, fotografía, satelital, remoto...imagen
- ▶ Estimaciones (modelos)



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

8. Desarrollo de Hoja Metodológica de cada indicador



Mirar en su capeta la Hoja Metodológica



- ▶ Uso interno
- ▶ Contiene todas las especificaciones técnicas de cada indicador
- ▶ Es una herramienta de refinamiento en la fase de diseño del indicador
- ▶ Explicita los contenidos y permite una comprensión y construcción común
- ▶ Transparenta el nivel de avance en el diseño
- ▶ Permite el análisis técnico del indicador
- ▶ Alimenta la “ficha” pública del indicador



Campos de la Hoja Metodológica de cada indicador

Nombre del Indicador
Descripción corta del Indicador
Relevancia o pertinencia del indicador
Notas sobre posibles saltos en la serie (por qué hay saltos en la serie *si aplica)
Alcance (qué mide el indicador)
Limitaciones (qué no mide el indicador)
Fórmula del Indicador
Definición de las variables que componen el indicador
Cobertura o Escala del indicador
Fuente de Datos

Disponibilidad de datos (cualitativo)
Periodicidad de los datos
Periodo de la serie de tiempo actualmente disponible
Requisitos de coordinación inter-interinstitucional para que fluyan los datos
Relación del Indicador con objetivos de la política, Norma o Metas Ambientales o de DS
Relevancia para la toma de decisiones
Gráfico o representación, con frase de tendencia
Tendencias
Tabla de datos

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Hoja metodológica con descripción de campos

HOJA Metodológica con descripción de campos
Curso-Taller
Construcción de Indicadores Ambientales ODS en Panamá

Nombre del Indicador	Se debe poner un nombre lo más claro, conciso y amistoso al usuario (“Intensidad energética de la producción”) que defina exactamente lo que muestra el indicador.
Descripción Corta del Indicador	Se debe realizar una descripción corta de lo que muestra el indicador, sobre todo cuando éste recibe un nombre más bien científico o técnico; utilizando un lenguaje claro y simple que termine por ubicar al usuario respecto del indicador en cuestión.
Definición de las variables que componen el indicador	Cada una de las variables que componen el indicador <u>deben ser definidas</u> con detalle, de forma que no quede lugar a “interpretaciones”. Se utiliza comúnmente adoptar la definición de la institución que produce el dato, por ejemplo: “Se utiliza el concepto de fragmentación de ecosistemas del Instituto de Conservación de la Biodiversidad del Ministerio tal”.
Relevancia o Pertinencia del Indicador	Se debe especificar la importancia que tiene el indicador propuesto en la evaluación sobre el medio ambiente o respecto de la sostenibilidad. En esencia, se trata de conectar los contenidos del indicador con los problemas y desafíos de la sostenibilidad en el territorio concreto que abarque. Esto implica definir la variable o las variables que componen el indicador, vinculándola con los problemas ambientales o de desarrollo sostenible que puede percibir o entender el usuario.
Gráfico o representación, con frase de tendencia.	Elaborar una representación, idealmente gráfica, del indicador. A menudo se descubren errores y potencias no previstas desde el análisis de los gráficos (más que a partir de tablas). Probar con varios esquemas o tipos de gráficos hasta ver el resultado óptimo

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Una **variable estadística** es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Una variable es una característica observable que varía entre los diferentes componentes de un fenómeno o entre los individuos de una población

Ejemplo:

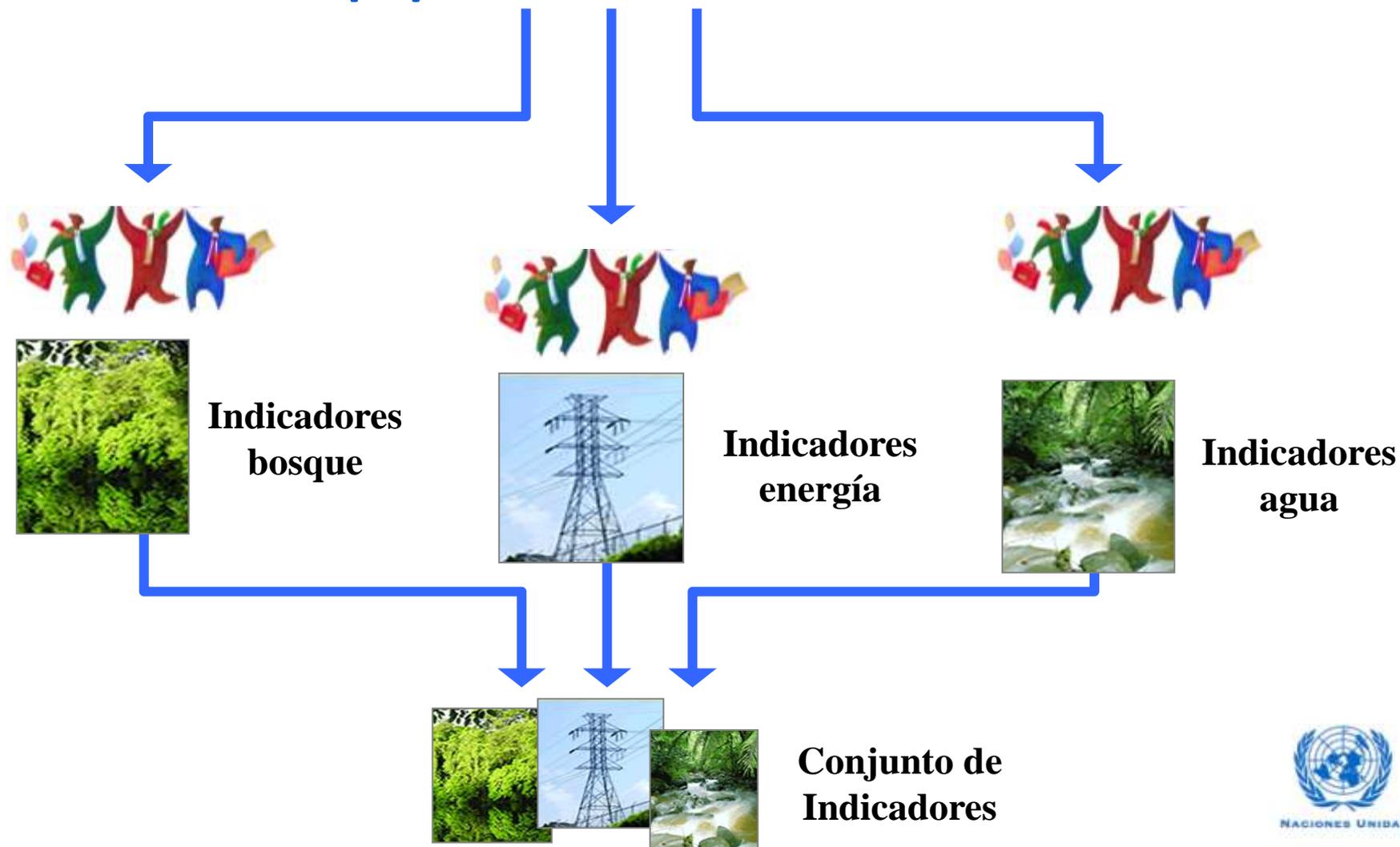
Variable: Temperatura

Estadística: 17°C \bar{X} mensual



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

9. División en equipos temáticos



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

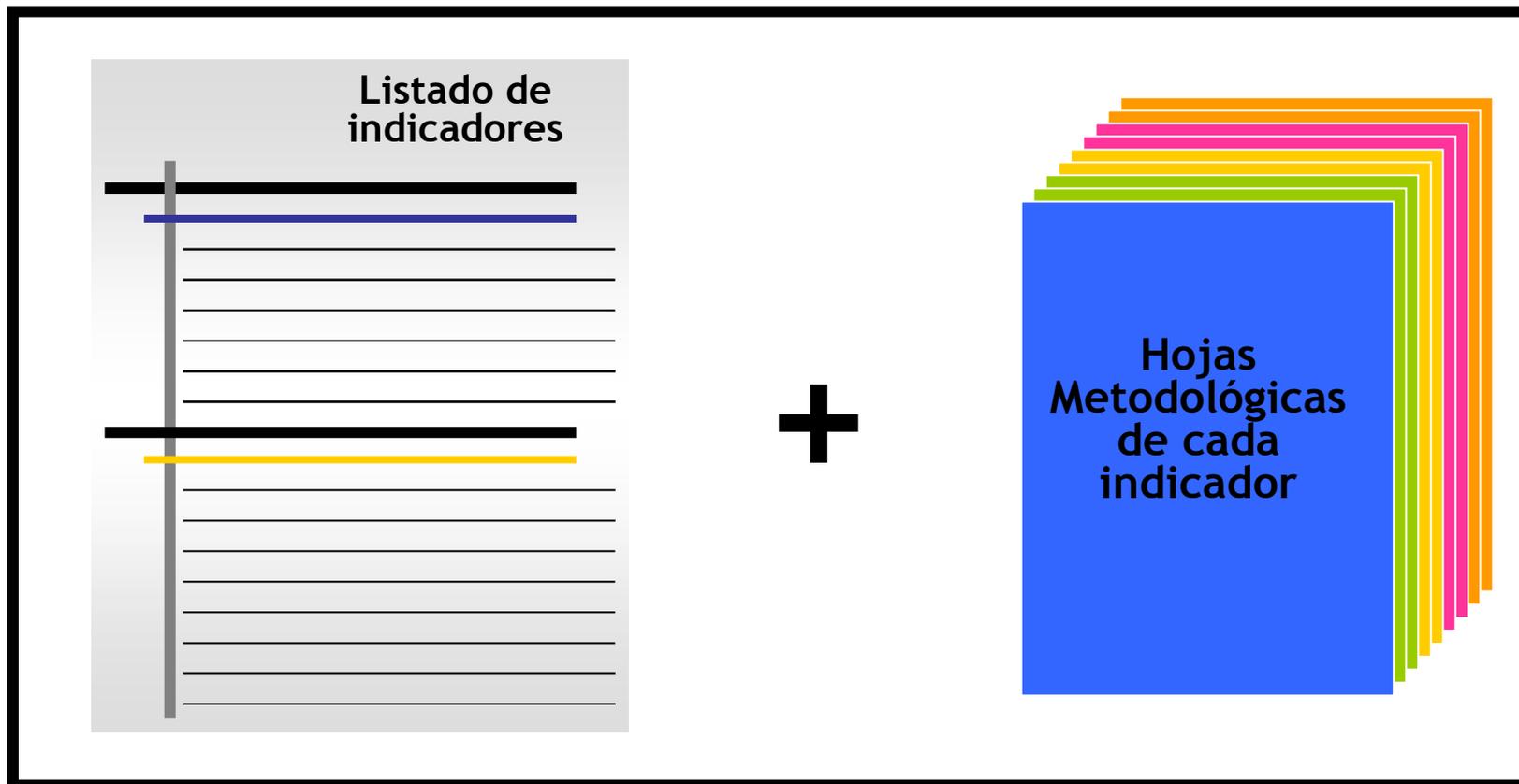
10. Selección de indicadores definitivos

- ▶ Pertinencia
- ▶ Robustez
- ▶ Calidad de la información
- ▶ Viabilidad
- ▶ Simpleza
- ▶ Claridad
- ▶ Seguridad en la direccionalidad
- ▶ Relevancia según meta u objetivo de política
- ▶ Metadato: variables y fuentes
- ▶ Consistencia interna hoja metodológica
- ▶ Diseño de gráfico o representación elegida



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Primer conjunto de indicadores



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo Primer conjunto de indicadores

Indicadores Ambientales de la República de Panamá, 2006

□ Bosques y biodiversidad

1. Cobertura boscosa del territorio
2. Superficie reforestada
3. Áreas protegidas
4. Índice de Integridad biológica

□ Uso del suelo

5. Cambios en el uso del suelo

□ Recursos marinos costeros

6. Regulación de Pesca
7. Producción nacional de camarones

□ Energía y Transporte

8. Intensidad energética del Producto interno bruto
9. Proporción de recursos energéticos renovables en la oferta total de energía
10. Intensidad del Flujo Vehicular

□ Desastres Naturales

11. Ocurrencia de Inundaciones y deslizamientos

□ Agua

12. Descarga de aguas residuales
- Extracción de agua en la cuenca del río Chiriquí

□ Aire

13. Concentración de material particulado en dos estaciones de la ciudad de Panamá
14. Concentración de dióxido de nitrógeno en dos estaciones de la ciudad de Panamá

□ Saneamiento y desechos

15. Sistemas de abastecimiento de aguas para beber
16. Sistemas de eliminación de excretas o heces
17. Volumen vertido de desechos sólidos en el relleno sanitario de Cerro Patacón

□ Gestión Ambiental

18. Evaluación del impacto ambiental
19. Ordenamiento territorial ambiental

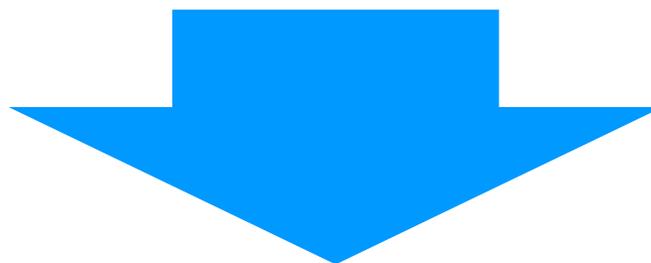
<http://www.anam.gob.pa/indicadores/index.htm>



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

11. Diseño Plataforma de divulgación

Diseño Ficha de divulgación del Indicador



Maqueta de divulgación

... prueba de funcionamiento previo a lanzamiento



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ficha de divulgación del Indicador (lo que ven los usuarios)



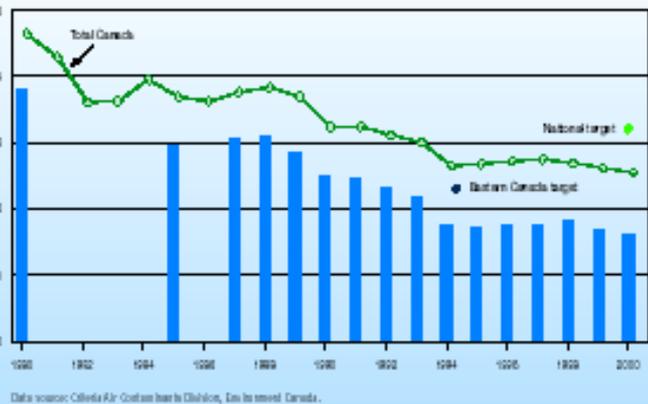
- ▶ Muestra indicador y su tendencia
- ▶ Especificaciones técnicas mínimas
- ▶ Contextualiza
- ▶ Interpreta
- ▶ Amigable a usuario
- ▶ Puede tener distintas capas de profundidad técnica

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 1 Ficha Divulgación Indicador: Canada's Nat Env Indicators

Acid rain Tema

Sulphur dioxide emissions for eastern Canada (all five provinces)

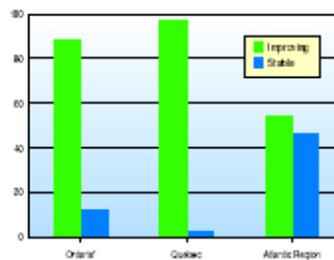


METER CALCULATION

Trend in total emissions from 1991 to 2000

Sulphate levels improving or stable in all lakes

Trends in lake sulphate levels 1985-1997 (percentage of number of lakes stable)



Data source: Ontario, Alberta, and Quebec regions, Environment Canada. Adapted by: National Indicator and Reporting Office, Environment Canada.

Linkages Vinculaciones

Acid rain is linked to energy consumption, particularly the combustion of fossil fuels. Transportation is a leading consumer of fossil fuels and a significant source of nitrogen oxide emissions, so improvements in fuel efficiency and composition and alternative fuel use can be expected to contribute to reductions in acid rain. Because nitrogen oxide emissions contribute to ground-level ozone, a key ingredient in smog, a reduction in these emissions would help to improve air quality. Acid rain affects aquatic and forest ecosystems, impairing ecosystem health and productivity and reducing biodiversity. Particulate sulphate in smog poses a risk to human health.

Context Contexto

Acid rain is caused by pollutants such as sulphur dioxide and nitrogen oxides, which are emitted into the atmosphere primarily as a result of human activity. These pollutants are then chemically converted to sulphuric and nitric acids. Dilute forms of these acids fall to the Earth as rain, hail, drizzle, freezing rain, or snow (wet deposition) or are deposited as acid gas or particles (dry deposition). Eastern Canada receives the most acid deposition, posing a particular problem because of the generally poor ability of soils in this region to neutralize the acid. Acid deposition has many adverse effects on ecosystems. It can slow tree growth and kill trees by acidifying the soil from which the roots get their nutrients. It can also acidify sensitive lakes, rivers, and streams and cause metals to leach from surrounding soils into the water system.

These conditions may impair aquatic ecosystems and alter species composition. As well, acid deposition deteriorates some building materials and poses a risk to some historic structures. Human exposure to particulate matter, including sulphate and acidic aerosols, may result in respiratory disorders.

Indicators Indicadores

By 2000, Canada's sulphur dioxide emissions were 45% lower than the 1980 level and 20% below the national target set for 2000 onward. Similarly, eastern Canadian emissions of sulphur dioxide were approximately 30% below the cap for this part of the country. Canadian nitrogen oxide emissions, however, have increased slightly since the early 1980s and have remained at

Actions Acciones

The Canadian Acid Rain Program, involving the governments of Canada and the seven eastern provinces, was established in 1985 with the goal of reducing sulphur dioxide emissions to 40% below 1980 levels by 1994. It was hoped that this action would reduce the deposition of sulphates in eastern Canada to below the 20 kilograms per hectare per year critical load for protecting moderately sensitive ecosystems. Due to improved understanding of the effects of acid rain, the critical load levels have since been re-evaluated and lowered, depending on the sensitivity of the area. Further action against acid rain depended on the cooperation of the United States, the source of about half the acid rain in eastern Canada. In 1991, Canada and the United States entered into the

Challenges Desafíos

The effects of acid rain on fish, wildlife, and plants are not well known. Lake sensitivity is proving greater than initially thought, and an estimated 800 000 square kilometres, extending from central Ontario through southern Quebec and across much of Atlantic Canada, will continue to receive sulphate deposition that impairs ecosystems, even after current Canadian and U.S. control programs are fully implemented. Scientists estimate that a further 75% reduction in sulphur dioxide emissions beyond current commitments is needed in targeted regions. Although

www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Indicators/default.cfm



NACIONES UNIDAS

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 2 Ficha Divulgación Indicador: Indicadores básicos de desempeño ambiental de México, 2005

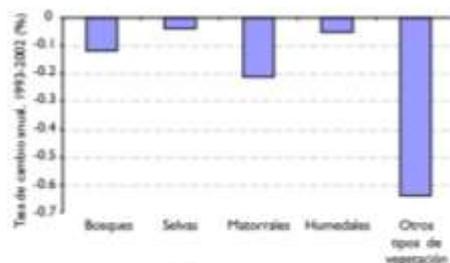
CAMBIO DE USO DEL SUELO

Justificación

La presión que genera la producción de bienes y servicios ha intensificado la pérdida y deterioro de los ecosistemas terrestres por el cambio de uso del suelo. El cambio de uso del suelo es quizá el factor más importante que amenaza la integridad y permanencia de los ecosistemas terrestres y de su biodiversidad. Las actividades que mayormente promueven el cambio en el uso del suelo son la agricultura y la ganadería; le siguen en importancia el crecimiento urbano y de la infraestructura de comunicaciones y otros servicios.

Situación / Tendencia

Durante el periodo 1993-2002, las selvas redujeron su superficie en cerca de 3 mil 590 kilómetros cuadrados, a una tasa de cambio anual del 0.12%; los bosques perdieron mil 100 kilómetros cuadrados (0.04% anualmente), los matorrales cerca de 9 mil 850 kilómetros cuadrados (0.21% anualmente), los humedales 92 kilómetros cuadrados (0.05% anual) y otros tipos de vegetación (dentro de los que se incluyen el pastizal natural, la vegetación halófila y psófila, vegetación de galería, chaparral y el matorral submontano, entre otros tipos) se redujeron cerca de 13 mil 330 kilómetros cuadrados, a una tasa anual del 0.54%.



Información Complementaria

- [Guía de consulta, 1993-2002, II](#)
- [Guía de consulta, 1993-2002, III](#)

© SEMARNAT 2005

Comentarios del indicador

Este indicador está considerado dentro de la lista de Indicadores de Desempeño Ambiental de los Países Unidos, así como en el programa de monitoreo ambiental de la Oficina Ejecutiva de la Carta Europea (UNECE) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Programa de Medio Ambiente de Bogotá y del la lista Internacional de los Ciudadanos.

SEARNAT/2005/001/01

INDICADOR 6.1-1

METADATO

Nombre:	Cambio de uso del suelo.
Definición breve:	Cambio de uso del suelo en algunos de los principales ecosistemas terrestres nacionales.
Unidad de medida:	Porcentaje.
Objetivos y metas:	No definidos.
Definiciones y conceptos:	<i>Cambio de uso del suelo</i> : remoción total o parcial de la vegetación de terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales (SARH, 1994).
Método de medición:	La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula $r = (((s_2/s_1)^{(1/t)}) * 100) - 100$, donde r es la tasa, s_2 y s_1 son las superficies para los tiempos final e inicial respectivamente y t es el tiempo transcurrido entre fechas. El cambio de uso de suelo se evalúa mediante sistemas de información geográfica y percepción remota, así como análisis multitemporales de las capas de uso forestal, agrícola, pastizal y urbano.
Periodicidad:	Variable.
Limitaciones del indicador:	No aplica.
Fuentes de los datos:	Elaboración propia con datos de: INEGI. Cartografía de uso del suelo y vegetación serie II 1993. México. INEGI. Cartografía de uso del suelo y vegetación serie III 2002. México. 2003.
Referencias:	SARH. <i>Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994</i> . México. 1994.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.
<http://portal.semarnat.gob.mx/semarnat/portal>

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 3 Ficha Divulgación Indicador: Indicadores Ambientales de la República de Panamá. 2006

DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN PANAMÁ

Este indicador muestra el cumplimiento de la normativa de descargas de aguas residuales por parte de establecimientos industriales y comerciales seleccionados de Panamá, por medio del monitoreo de las concentraciones de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅). Estas concentraciones se comparan con el límite máximo permisible establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

Justificación

Los temas relacionados con los diferentes usos que le damos al agua muestran una creciente demanda de este recurso. Asimismo, los signos de tensión y de presión son evidentes desde diversos ángulos: sectores, ecosistemas, comunidades, ciudades, etc. Con el crecimiento demográfico y la contaminación constante, es muy probable que estas presiones sigan en aumento.

La gestión de los recursos hídricos no puede perder de vista la base del recurso en sí: el bosque. Por consiguiente, una adecuada protección de la calidad de las aguas exige que las decisiones se tomen a nivel de cuencas hidrográficas.

El cumplimiento de los reglamentos técnicos permitirá avanzar en la prevención de la contaminación de cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores.

Relevancia Ambiental

El sector industrial es un usuario importante de los recursos hídricos. Por ende, la industria debe comprometerse a que el uso del agua en sus procesos se haga de manera eficaz, y que no regrese a la naturaleza cargando desechos no tratados que contaminan el medio ambiente. Para esto, es preciso aplicar las Normas de Calidad Ambiental y los Límites Máximos Permisibles, cumpliendo con los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación, de acuerdo a los reglamentos técnicos exigidos en los estamentos legales.

Este indicador conjuga variables que describen el estado de la calidad de los recursos receptores de cargas contaminantes de DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ permiten definir valores de las descargas vertidas a los cuerpos de agua continental y marítima, cuantificar las cargas contaminantes características de los sectores industriales y comerciales, y evaluar el grado de cumplimiento de los reglamentos técnicos de aguas residuales.

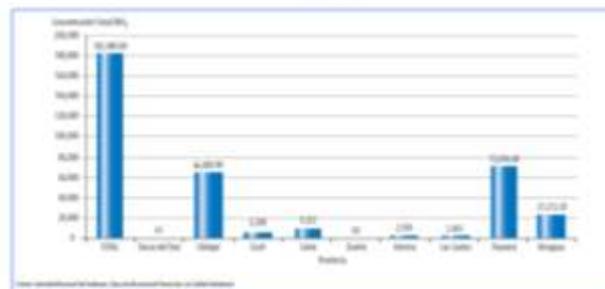
Los tomadores de decisiones pueden consultar el indicador y establecer planes operativos más acordes a las tendencias, así como priorizar acciones o programas para que el cumplimiento de las normativas sea efectivo en campo.

Las pruebas ambientales actualmente en desarrollo respecto a recursos hídricos y protección más ímpia priorizan planes y programas de prevención y recuperación, a través de acciones de recolección, actualización y seguimiento.

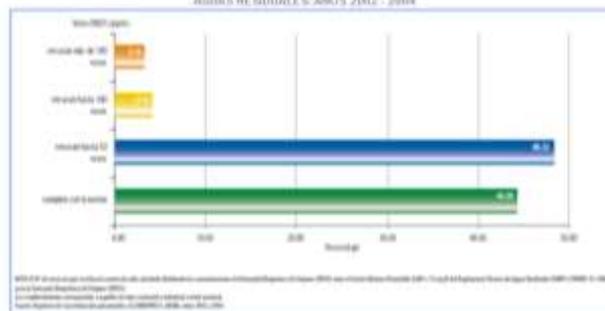
Tendencias y Desafíos

Del total de establecimientos industriales y comerciales monitoreados a nivel nacional, el 44% cumple con la normativa de mantener sus concentraciones de DBO₅ en sus aguas residuales por debajo de 35 ppm. El resto (más del 50%) no cumple con el límite máximo.

CONCENTRACIÓN TOTAL DE DBO₅ EN LAS AGUAS RESIDUALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES MONITOREADOS CON NIVELES MÓXIMOS DE 35ppm, SEGÚN PROVINCIA, AÑOS 2002 - 2004



PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ QUE CUMPLEN Y NO CUMPLEN CON LA NORMATIVA DE DESCARGA DE CONCENTRACIÓN DE DBO₅ (ppm) EN EFL. AGUAS RESIDUALES, AÑOS 2002 - 2004



Metadatos



NACIONES UNIDAS

CEPAL

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 3 Ficha Divulgación Indicador: Indicadores Ambientales de la República de Panamá. 2006

Metadatos	
6. AGUA Indicador 6.1	
Nombre	Descargas de aguas residuales.
Definición breve	Muestra el cumplimiento de la normativa de descargas de aguas residuales por parte de establecimientos industriales y comerciales seleccionados de Panamá.
Unidad de medida	Porcentaje.
Método de cálculo	<p>Para calcular este indicador se debe tener primero la concentraciones de DBO5 de efluentes, en partes por millón (ppm) de los establecimientos investigados, una vez obtenido este dato, se procede a construir los rangos según categorías o grados de cumplimiento de la norma. Luego se suma el número de establecimientos que caían en cada rango, se calcula la frecuencia relativa de cada rango presentando en porcentaje. Dando como resultado el porcentaje de establecimientos que cumplen y no cumplen la normativa de descarga de DBO5 respectivamente, de 35ppm (Límite Máximo Permisible de DBO5 de la norma de aguas residuales de DGNTI-COPANIT 35-2000, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.).</p> <p>PEIR_i = Porcentaje de establecimientos investigados por rango de concentración de descarga de DBO5.</p> <p>TER_i = Total de establecimientos de cada rango.</p> <p>TEIV = Total de establecimientos investigados.</p> $PEIR = \frac{TER}{TEIV} * 100 ; i = 1, 2, 3, 4, 5.$ <p>Límite máximo permisible: Valor determinado de un parámetro que sirve para mostrar la característica de un contaminante y que debe cumplir el responsable de la descarga o establecimiento emisor, en el caso de DBO5 corresponde a 35 ppm.</p>

METAD

Periodicidad	<p>Un dato inicial proveniente del monitoreo de descargas para cada emisor, realizada por única vez dentro del período 2002-2004.</p> <p>Cada establecimiento deberá solicitar el permiso de descarga de aguas residuales una vez se cumpla su fecha de adecuación. La ANAM verificarán los datos suministrados mediante análisis de cada parámetro incluyendo el de DBO5. Estas fechas son Diciembre 2004, Julio 2005, Diciembre 2005 y Julio 2006.</p> <p>El establecimiento deberá realizar controles de sus descargas periódicamente. Mínimo dos veces al mes (2/mes) hasta 5 veces al mes (5/mes).</p> <p>RECALCULO: Cada año.</p>
Limitaciones del indicador	<p>Solo se cuenta con un valor de DBO5 para cada establecimiento para el periodo 2002-2004. Solo se toma en cuenta un solo parámetro (DBO5) de 49 establecidos en el Reglamento Técnico. Este indicador no captura la calidad de los vertimientos de todas las descargas de aguas residuales comerciales e industriales del país. Se han recibido 581 registros de caracterización en la ANAM. No se cuenta con datos precisos del universo de establecimientos; sin embargo se presume que 712 descargan aguas residuales en sus procesos actualmente. Además, este indicador no captura otras formas de contaminación química como metales, temperatura, compuestos orgánicos, etc.</p>
Fuentes de datos	Registros de Caracterización presentados a la DINAPROCA, ANAM, desde 2002-2004.

ATO



NACIONES UNIDAS

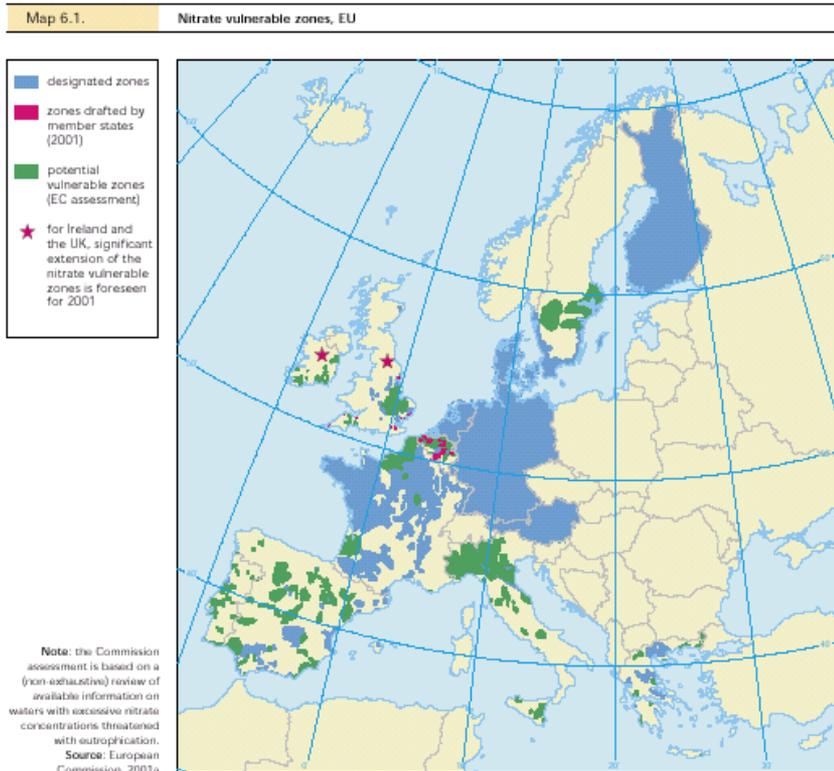
<http://www.anam.gob.pa/indicadores/index.htm>

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 4 Ficha Divulgación Indicador European Environment

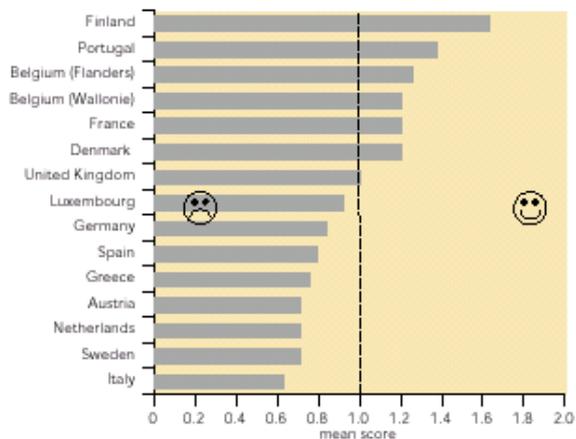
6.3. Areas vulnerable to nitrates

The pollution of surface and groundwater by excess nutrients from agricultural sources is a major cause for concern in Europe (see Chapter 11). The 'Nitrates Directive' requires Member States to designate Nitrate Vulnerable Zones (NVZs) and prepare Action Plans for addressing agricultural pollution in these zones. These plans can include a range of measures including, for example, restricted fertiliser use during certain periods and on slopes or frozen soils, manure storage and crop rotation practices. Agriculture adds to a



Progress in national Action Plans under the EU Nitrates Directive

Figure 6.4.



Quality of information ☆☆☆

<http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-nitrates/directiv.html>



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo 5 Ficha Divulgación Indicador : Sustainable Development Indicators for Sweden

<p><i>Energy intensity in Sweden is falling slowly</i></p>	<p>Tendencia</p>
<p><i>GDP has grown faster than the energy supply over the last two decades. The change in energy intensity in Sweden during the period is a result of change in economic structure, energy use and energy conversion.</i></p>	<p>Lo que muestra el indicador</p>
<p>1. Total energy supply in relation to GDP, 1995 prices</p> <p>Source: Statistics Sweden, Swedish National Energy Administration</p> <p>Energy intensity: Total primary energy supply in relation to GDP. Energy efficiency: The specific use of energy in industry, i.e. kWh/SEK of production value.</p>	<p>Relevance Relevancia - Pertinencia Energy intensity, as measured by total primary energy supply per unit of GDP in constant prices, mainly indicates changes in energy efficiency and economic structure. Falling energy intensity generally indicates increased production at less energy per unit produced, which also means less impact on the environment and increased overall welfare. This indicator is connected to the Swedish environmental objectives: A limited influence on climate, Natural acidification only, A good urban environment and Clean air.</p> <p>Trends Tendencia Energy intensity has fallen slowly, during the 1990s.</p> <p>Influence Influencia Energy intensity has fallen slowly but energy efficiency has improved substantially over the years. The total amount of energy used in the residential and service sectors has remained steady during the last 30 years, although the size of heated areas has grown by 45 per cent.</p> <p>The specific use of energy in industry, i.e. kWh/SEK of production value, has also decreased substantially over the years. Between 1992 and 1999, the specific use of energy fell by 26 per cent, the specific use of oil by 21 per cent and the specific use of electricity by 29 per cent. These changes were mainly due to the sharply higher production in less energy-intensive engineering industries combined with almost unchanged electricity use.</p> <p>Future Escenario futuro Scenarios from the Government Commission of Measures against Climate Change indicate that energy use will grow more slowly than GDP during the next decade, i.e. energy intensity will continue to fall.</p> <p>See also indicators: 2, 15, 24, 30.</p>
<p>Representación gráfica</p>	

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

12. Elaboración producto definitivo de divulgación

Plataforma de divulgación

Soportes



- Publicación impresa
- Sitio Web
- Disco Compacto
- Folleto

1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Diseño de flujo interinstitucional de datos

Proceso continuo de coordinación interinstitucional para que los datos fluyan, desde las instituciones que los producen o compilan, hacia la unidad de indicadores ambientales, en el formato y con la periodicidad que requiere el sistema de indicadores ambientales.



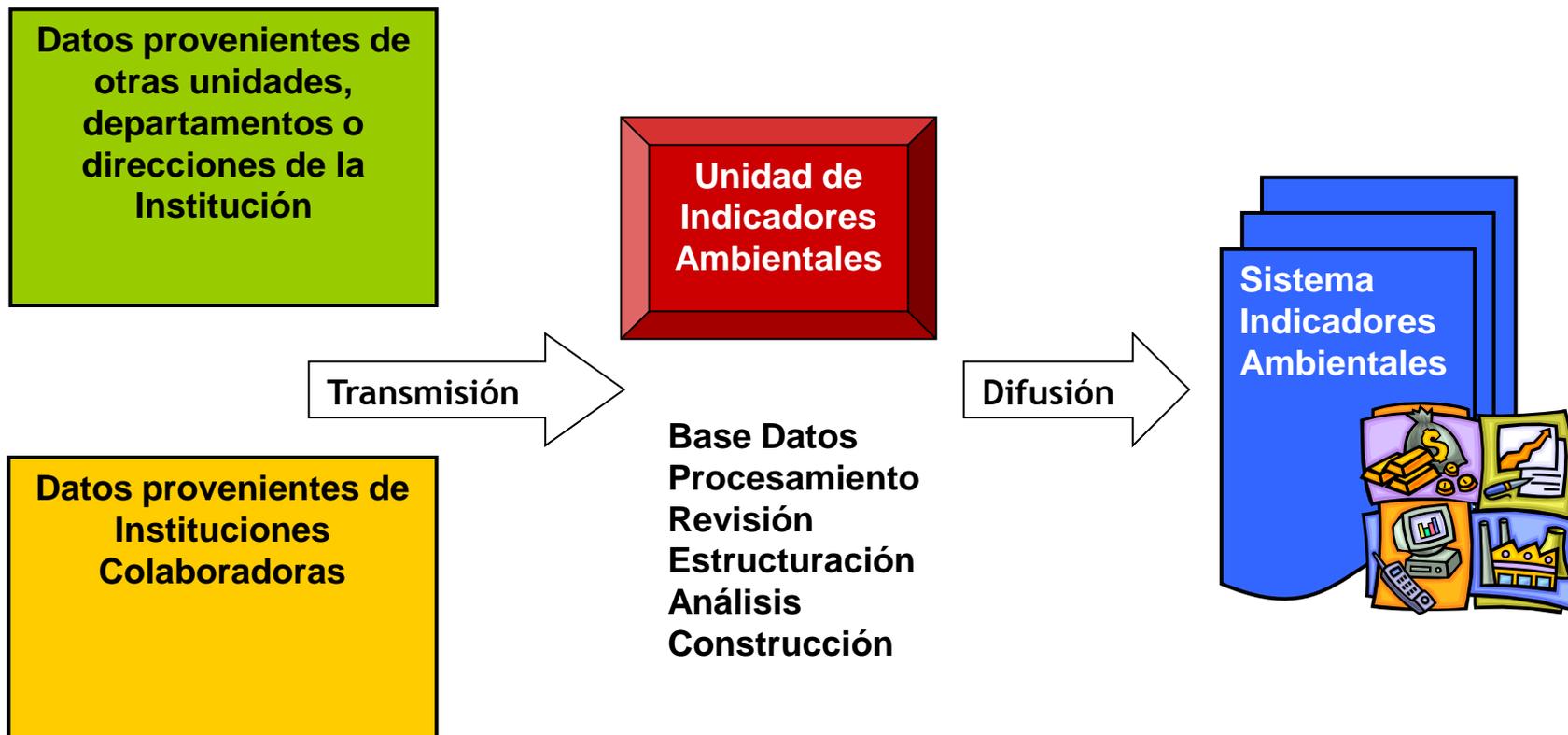
**Coordinación intra-institucional
para flujo interno de datos**

**Coordinación
interinstitucional para el
flujo de datos externos**



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Esquema general de flujo de datos



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Coordinación intra-institucional para flujo interno de datos

- ▶ Indicadores internos: aquellos cuyas estadísticas ambientales constitutivas se encuentran en las oficinas de la Institución responsable, en distinto formato, y que deben ser estructurados y sistematizados ad hoc para alimentar el proceso de indicadores ambientales nacionales:
- ▶ Indicadores cuyas variables constituyentes provienen de fuentes primarias de la Institución responsable.
- ▶ b. Datos compilados por la Institución responsable para otros fines, y que por tanto se encuentran en sus archivos, independientemente de la existencia de indicadores ambientales.



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

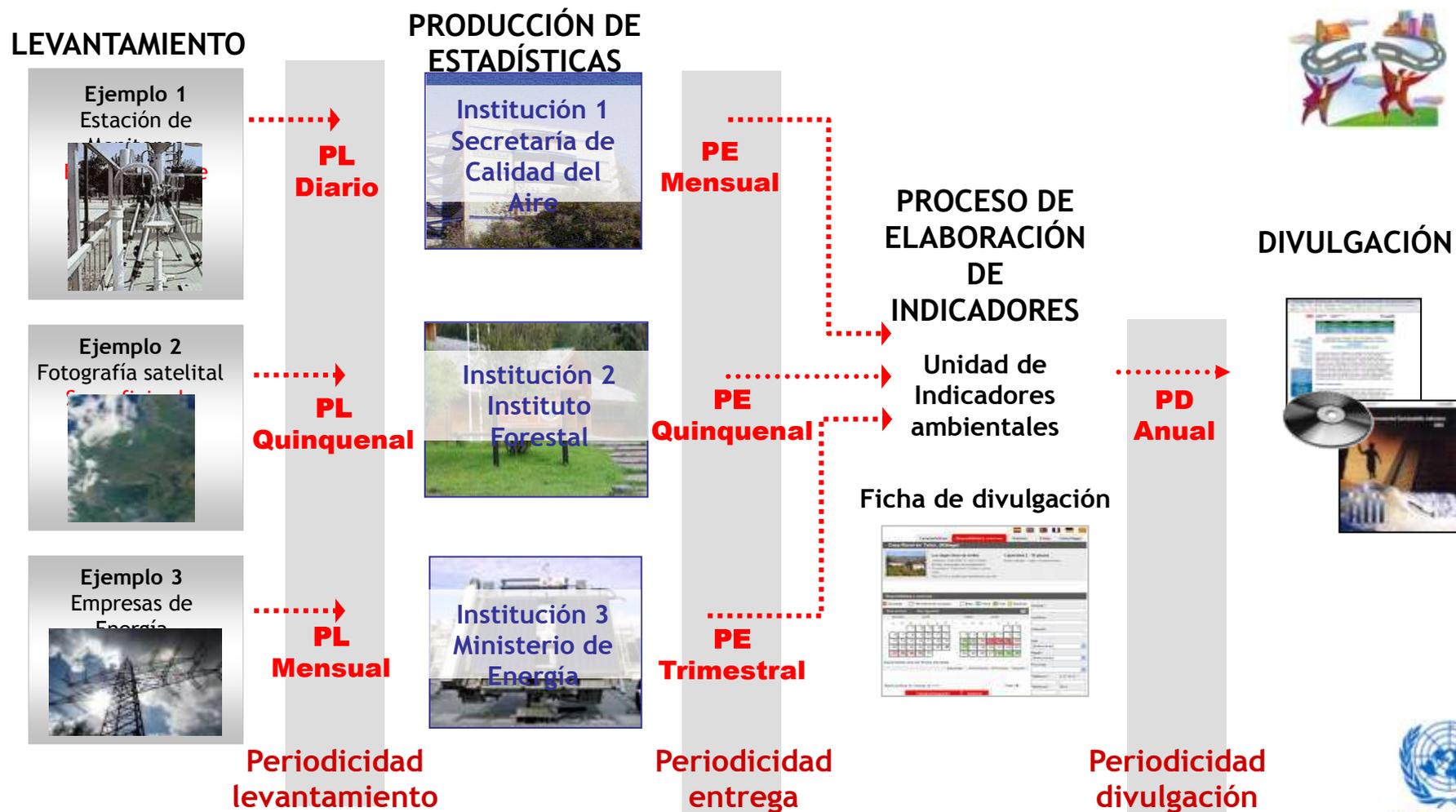
Coordinación interinstitucional de datos externos

- ▶ Indicadores externos: aquellos cuyos datos constitutivos se producen, compilan y/o encuentran en las oficinas de instituciones distintas a la Institución responsable.
- ▶ Provenientes de fuentes primarias de otras instituciones, microdatos, registros administrativos, reportes de monitoreo y datos no estructurados ni publicados. Requiere ser sistematizada y estructurada para que sirva los fines de poblar algún indicador ambiental del sistema.
- ▶ Datos producidos o compilados e incluso publicados por otras instituciones, que son de dominio público, y que son constitutivos de indicadores ambientales del sistema. Formato y periodicidad pre-establecida, previamente formateado.



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

13. Elaboración de ficha de transmisión de datos



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

Ficha de Flujo interinstitucional de datos



Indicador [Escribir el número del indicador]		8	
Nombre: [Escribir el nombre del indicador]		Intensidad del Flujo Vehicular	
Formula: [Escribir la formula de cálculo del indicador] $IFV = \text{Número de Vehículos (Número)} / \text{Longitud de la red vial (Km.)} * 100$			
Nombre Variable 1: [Escribir nombre de la variable 1] Número de Vehículos		Nombre Variable 2: [Escribir nombre de la variable 2] Longitud de la red vial	
Institución y contacto: [Escribir nombre de la Institución (Unidad) y de la persona que provee los datos] Ministerio de Transportes. Sección de Estadísticas Ernesto Castro Teléfono: 456-0333, ext. 7361 e-mail: Ernesto.castro@mintransporte.gob		Institución y contacto: [Escribir nombre de la Institución y de la persona que provee los datos] Ministerio de Obras Públicas. Unidad de carreteras y caminos Teresa Martínez Teléfono: 996-3000, ext. 4628 e-mail: Teresamartinez@obraspublicas.gob	
Periodicidad de Levantamiento PL: [Mensual, anual...] Anual		Periodicidad de Levantamiento PL: [Mensual, anual...] Anual	
Medio de transmisión: [Papel, Excel, etc.] Papel		Medio de Transmisión: Electrónica Excel [Papel, Excel, etc.]	
Periodicidad de Envío PE a Unidad de Indicadores Ambientales: Anual [Periodicidad con que los datos son enviados a la Unidad de Indicadores Ambientales]			
VALOR ACTUALIZADO DEL INDICADOR			
Periodicidad de Divulgación PD: Anual [Periodicidad de divulgación del indicador]			



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

14. Elaboración de bitácora estadística



Indicador	Variable	Fuente	Pasos a seguir para obtener la información	Unidad de Medida	Observaciones (actualizaciones, revisiones, cálculos, ...)	Diferencias con definición oficial internacional
Indicador AP 1	1.1 Superficie de áreas terrestres protegidas	Dirección de APs del MMA	Explotar registro administrativo oficial AP Dirección	Hectáreas	Se actualiza anualmente	Incluye todas las diferentes categorías de protección según legislación nacional
	1.2 Superficie de áreas marinas protegidas	Autoridad de mar	Explotar registro administrativo oficial del mar	Hectáreas	Se actualiza anualmente	Incluye todas las diferentes categorías de protección según legislación nacional
	1.3 Total Superficie Territorial país	Autoridad Geográfica del Territorio	Plenamente disponible en formato Digital	Hectáreas	Se actualiza anualmente	No se ha restado los espejos de agua del total de superficie terrestre



1.1 Ruta metodológica: Etapa II

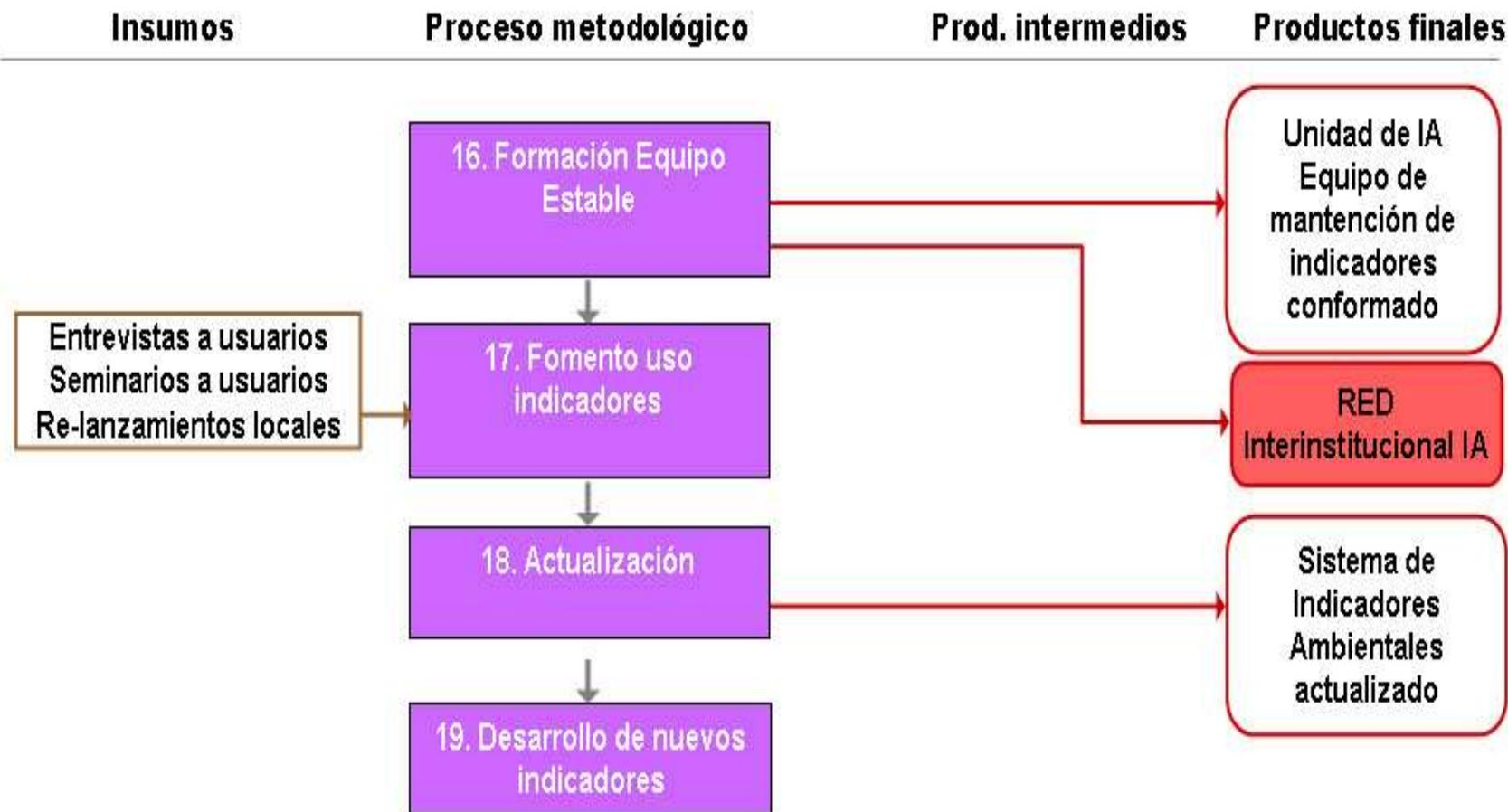
15. Lanzamiento

- ▶ Resulta fundamental producir un evento de lanzamiento donde sean convocadas las principales autoridades del país, no solamente de la ONE y el sector ambiental, sino también ONG´s, universidades, etc.
- ▶ Es fundamental un evento que tenga buena cobertura de prensa (escrita, radio, electrónica y TV).
- ▶ En segundo momento se podría organizar seminarios y talleres para usuarios donde se les pueda sensibilizar y entregar las herramientas básicas para la correcta utilización de los Indicadores ambientales en el tiempo.



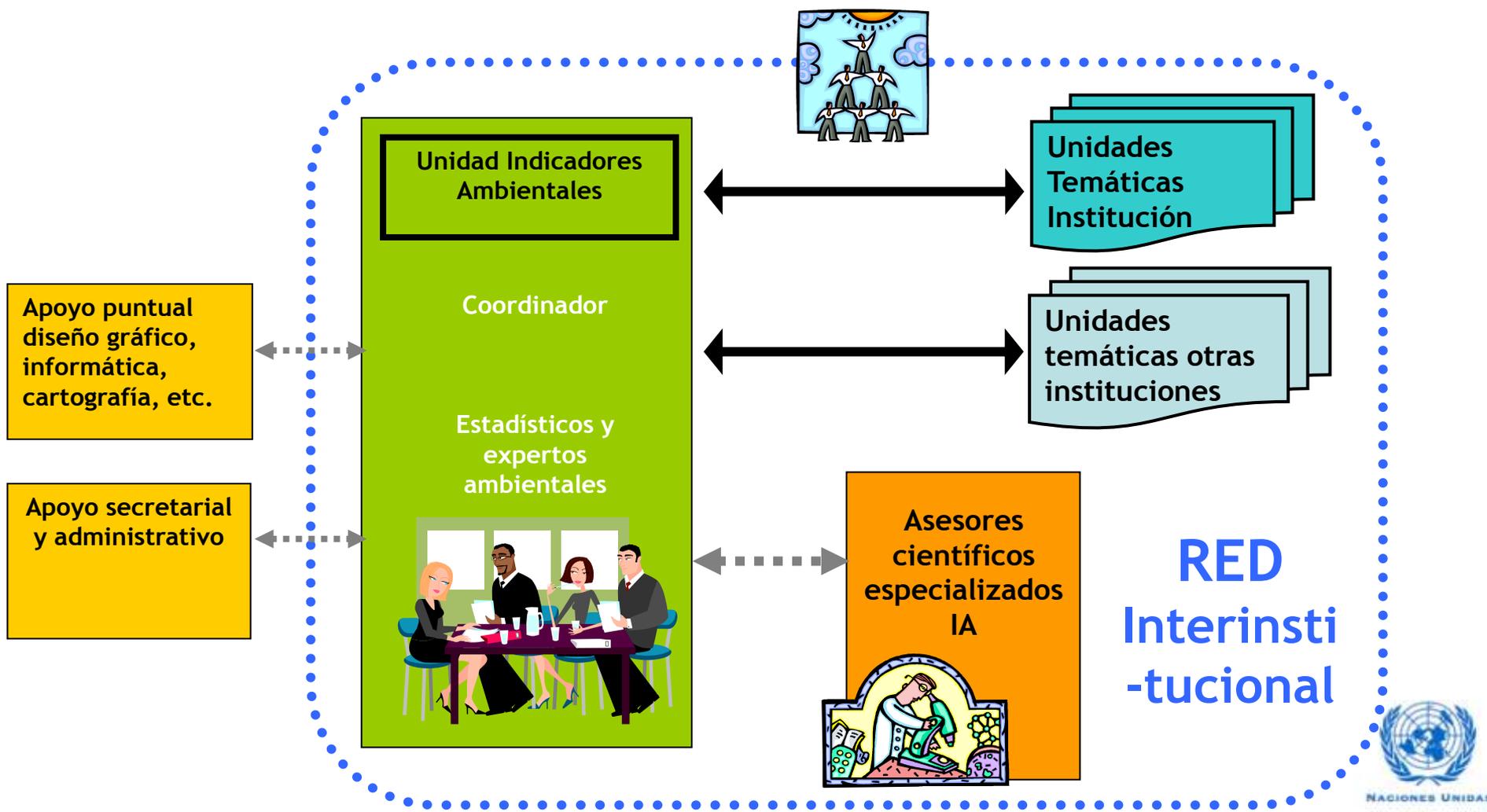
1.1 Ruta metodológica: Etapa III

Institucionalización y actualización



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

16. Formación de Equipo estable



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

17. Fomento de uso de indicadores

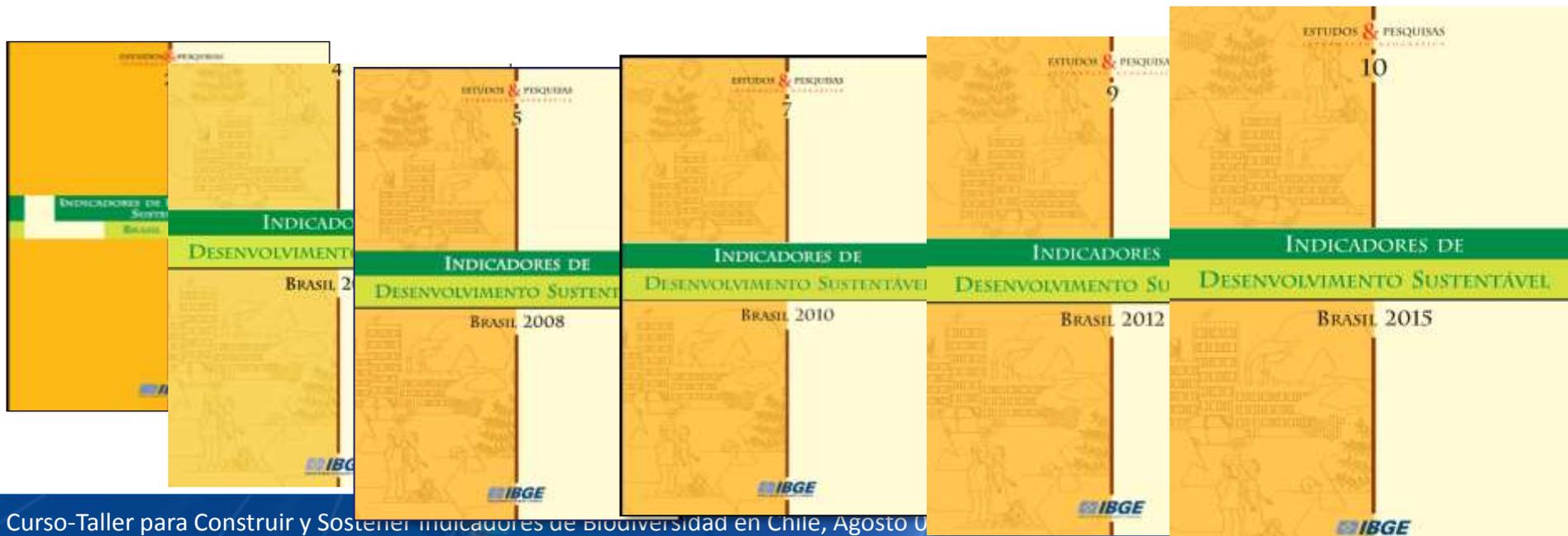
- ▶ Junto con mantener vivas las redes humanas, la actualización y difusión constante de los indicadores, se propone realizar actividades y talleres de capacitación, así como seminarios de difusión:
 - Respecto del uso de indicadores;
 - Para sensibilizar respecto a su utilidad;
 - Profundizar en el manejo de distintos niveles de profundidad metadatos;
 - En lo posible, por un grupo objetivo (ministerios, parlamentarios, investigadores, etc.);
 - Hacer un esfuerzo especial por sumar usuarios de alto nivel, sobre todo aquellos con injerencia en la asignación de apoyo político y de recursos.



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

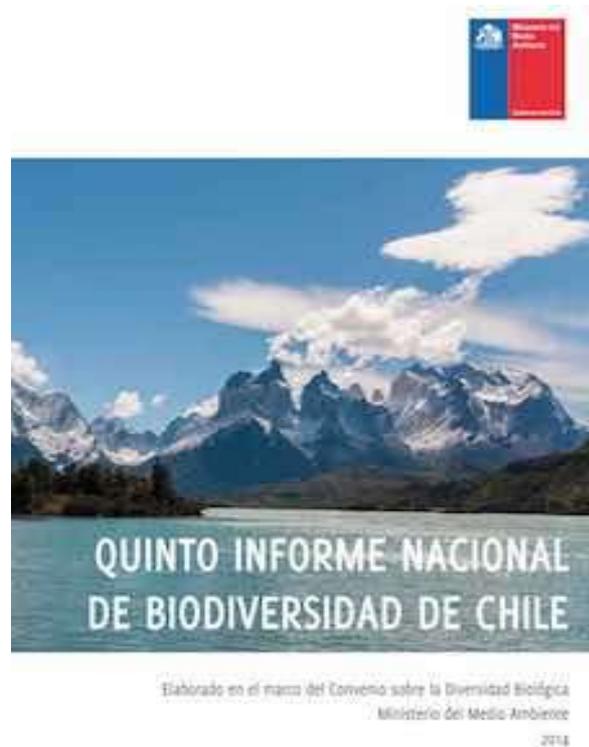
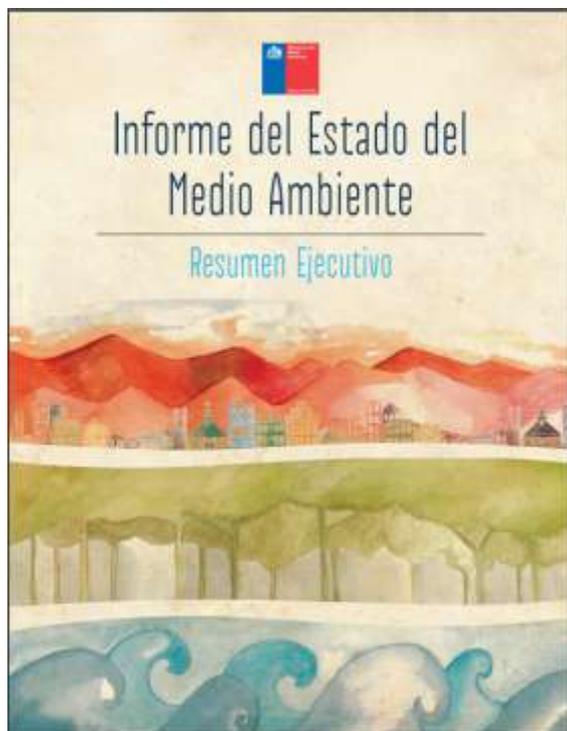
18. Actualización

- ▶ Los indicadores ambientales constituyen una herramienta de apoyo para las políticas públicas de gran utilidad para los decisores en distintas institucionalidades de un país, en el ejecutivo (Ministerios, Ejecutivo, Municipios, agencias sectoriales), en el cuerpo legislativo, dentro de los liderazgos de la sociedad civil, etc.



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

Ejemplos publicaciones Chile



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

Indicadores Ambientales Chile

sinia.mma.gob.cl



INICIO ¿QUÉ ES EL SINIA? COMPONENTES DEL SINIA MINISTERIO SPINCAM CONTÁCTENOS

PATRIMONIO AMBIENTAL

RIESGOS PARA LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA PARA LA POBLACIÓN

CAMBIOS ATMOSFÉRICOS

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

DOCUMENTACIÓN

JURISPRUDENCIA

NORMATIVA AMBIENTAL

SERVICIO DE MAPAS

INDICADORES Y ESTADÍSTICAS

Temas Destacados:

- Evaluación de Desempeño Ambiental 2005.
- Evaluación de Medio Término 2011
- Mid Term Review 2011
- Primer Informe del Estado del medio Ambiente
- Primer Reporte del Estado del medio Ambiente
- Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente

Buscar... Avanzada  Borrar

◆ MMA ▼ ◆ Todas las Categorías ▼



1.1 Ruta metodológica: Etapa III

Indicadores Ambientales Chile

The screenshot displays the SINiA (Sistema de Indicadores Ambientales) website. At the top, the browser address bar shows "No seguro | sia.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/inicio.jsf". The SINiA logo, featuring a stylized tree and the text "SINiA", is positioned on the left, with the full name "Indicadores y Estadísticas Ambientales" to its right. The Chilean national flag is visible in the top right corner.

The main content area is divided into several sections:

- Search and Filter:** A search bar with the placeholder "Buscar" is at the top left. Below it are two filter buttons: "Filtrar por Tema" and "Filtrar por Cobertura", both with right-pointing arrows. A green "BUSCAR" button is located below the filters.
- Accesso al Sistema:** A login section titled "Acceso al Sistema" with a lock icon. It includes input fields for "Usuario:" and "Password:", and a green "ENTRAR" button.
- Temas (Topics):** A section titled "Temas" with a dark header. Below the header, a text line reads "En esta sección se puede revisar los indicadores ordenados por temática". A list of topics follows, each with a right-pointing arrow:
 - Patrimonio Ambiental
 - Estado del Medio Ambiente
 - Riesgos para la Salud y Calidad de Vida para la Población
 - Participación Ciudadana
 - Instrumentos de Gestión
 - Cambios Atmosféricos Globales
 - Educación Ambiental

At the bottom of the page, there is a decorative banner with a green and blue color scheme, depicting a landscape with mountains, a river, and various animals (birds, fish, penguin, fox, deer, lizard).

1.1 Ruta metodológica: Etapa III

Sostenimiento de la Red

- ▶ Sensibilización de todos los estamentos de las instituciones participantes; directivos, técnicos y administrativos.
- ▶ Comunicación por teléfono y correo electrónico, pero con respaldo escrito de todas las comunicaciones.
- ▶ Elaborar material metodológico de inducción para nuevos actores que se van sumando al proceso.
- ▶ Perseverancia ante la rotación de personal técnico y de directivos.
- ▶ Redes humanas permanentes. Dar crédito al esfuerzo colaborativo e interinstitucional y al trabajo de los equipos.
- ▶ Distribuir y poner los productos finales e intermedios a disposición general, para que todos los asociados se sientan beneficiados con el resultado del esfuerzo conjunto.



2. Productos resultantes del proceso de desarrollo de indicadores



2. Productos



1. Equipo capacitado ...Unidad de IA/IDS



2. Listado corregido de Indicadores definitivos con HM



3. Sistema de Indicadores Ambientales/DS/Biodiversidad



4. Red interinstitucional

2.1. Productos



Listado corregido de Indicadores definitivos con hoja metodológica

INDICADORES – RECURSOS FORESTALES

- 7-1 Cambio de uso del suelo en zonas forestales
- 7-2 Producción forestal maderable y no maderable
- 7-3 Incendios forestales y superficie afectada
- 7-4 Superficie afectada por plagas forestales
- 7.5 Madera decomisada por inspección forestal
- 7-6 Extensión de bosques y selvas
- 7-7 Existencias maderables en bosques y selvas
- 7-8 Superficie plantada, verificada y pagada de plantaciones forestales comerciales
- 7-9 Superficie incorporada al manejo forestal sustentable
- 7-10 Superficie afectada por plagas forestales que recibió tratamiento
- 7-11 Superficie reforestada
- 7-12 Inspecciones, operativos y resoluciones forestales

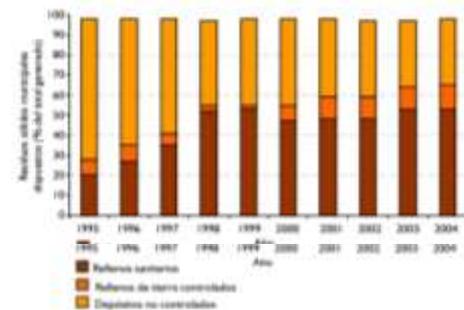
INDICADORES – RESIDUOS PELIGROSOS

- 5-1 Volumen físico de producción de los sectores manufacturero y minero
- 5-2 Intensidad y volumen de generación de residuos peligrosos
- 5-3 Sitios contaminados con residuos peligrosos
- 5-4 Capacidad instalada para el manejo de residuos peligrosos
- 5-5 Sitios identificados con residuos peligrosos remediados o en proceso de remediación
- 5-6 Cumplimiento de la normatividad en materia de residuos peligrosos
- 5-7 Auditorías ambientales

.....



Nombre:	Disponibilidad de residuos sólidos municipales
Definición breve:	Porcentaje del total de residuos sólidos municipales generados que se disponen en rellenos sanitarios, de tierra controlada y a cielo abierto (no controlado).
Unidad de medida:	Porcentaje
Objetivo y notas:	No aplica
Definiciones y conceptos:	Residuo sanitario: sistema de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales comprendiendo el sepultamiento, acceso y compactación de los residuos, su cobertura con tierra o arena vegetal limpia, por lo menos diez centímetros y el control de los gases, líquidos y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población (Instituto, 1995). Residuo de tierra controlada: otro destinado para la disposición final de residuos sólidos municipales, que cuenta paralelamente con inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas (Instituto, INEGI, 2000). Residuo a cielo abierto: otro en donde se depositan los residuos sólidos municipales sin ningún control o protección al ambiente. (Instituto, 1995)
Método de medición:	De acuerdo a la metodología en la norma NMX-AA-61-198, los residuos que son depositados en rellenos sanitarios y de tierra controlada, se miden en toneladas al pasado último de todos los rellenos municipales y particulares que ingresan al país. Muestra que, la disposición a cielo abierto se calcula por la diferencia entre la cantidad de residuos generados menos los residuos que son depositados en rellenos sanitarios y de tierra controlada (Instituto de Geografía y Estadística, INEGI, 1995). El indicador respecto al porcentaje de residuos depositados en los diferentes áreas con respecto al total generado.
Periodicidad:	Anual
Limitaciones del indicador:	No aplica
Fuentes de datos:	Instituto, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbanas Marginales, México, 2001.
Referencias:	Spaul, Norma Mexicana NMX-AA-61-198 Protección al Ambiente-Conservación del Suelo Residuos Sólidos Municipales - Disposición de la Generación, México, 1985. Instituto, Manual Técnico-Administrativo para el Servicio de Limpieza Municipal, México, 1995. Inventario, INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente México, México, 1999 - México 2000.



2.2 Productos

Sistema de Indicadores Ambientales/DS



Indicadores ambientales

Indicadores ambientales

Indicadores ambientales

Indicadores ambientales

Indicadores ambientales

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

Ing. José Luis López Toranzo
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dr. Fernando Salas-Rodríguez
Subsecretario de Planeación y Política Ambiental

Ing. Juan Ramón Arriaga-García
Subsecretario de Fomento y Normalidad Ambiental

Quim. Felipe Adrián Vázquez Gilero
Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental

Ing. Gerardo A. Guerra Hernández
Oficial Mayor

Lic. Néstor Rodríguez Cárdenas
Coordinador General de Comunicación Social

Dr. en C. Sebastián
Director General de Estadística

Indicadores ambientales

Indicadores ambientales

Indicadores ambientales



El equipo de estadísticas ambientales de la CEPAL está listo para asistir a los países de la región en el desarrollo y fortalecimiento técnico de sus estadísticas ambientales a través de capacitación y asistencia técnica

Gracias por su atención!

Unidad de Estadísticas Económicas y Ambientales
División de Estadística, CEPAL

statambiental@cepal.org

<http://www.cepal.org/es/temas/estadisticas-ambientales>



NACIONES UNIDAS

CEPAL