



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Dirección General de Investigación e
Información Ambiental - DGIIA

METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DE INDICADORES AMBIENTALES

Eber Figueroa

efigueroa@minam.gob.pe

24 de Mayo de 2012

www.minam.gob.pe



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

CONTENIDO

- 1) Marco Ordenador
- 2) Tipos de Marco Ordenador
 - i) Componentes del medio ambiente
 - ii) PER
 - iii) EEEMA
 - iv) FMPEIR
 - v) MDEA (FDES)
- 3) Marco Ordenador SINIA



1) MARCO ORDENADOR

- Es una **metodología** para organizar la presentación de la información de las diferentes dimensiones de desarrollo sostenible.
- Permite trabajar la información, **más manejable a los usuarios**, utilidad y según las necesidades de las zonas.
- **Integra, sistematiza y ordena** los indicadores ambientales de manera sencilla.
- Organiza la información relevante y **presenta con una lógica**, con interpretación e integración.
- Elegir un adecuado marco ordenador está sujeta a:
 - ✓ Disponibilidad de los datos.
 - ✓ Necesidades de los tomadores de decisiones.

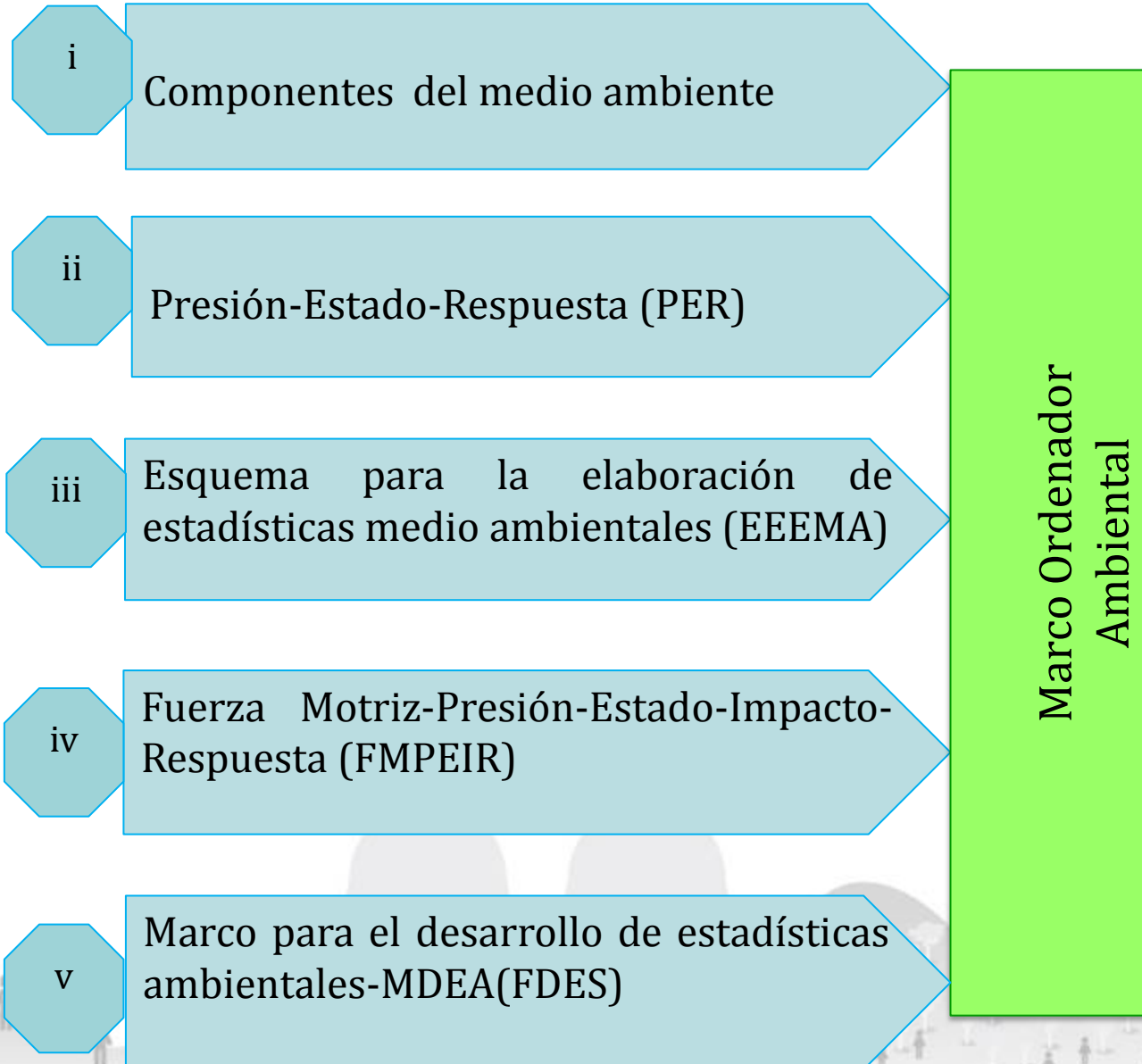
Nota: No hay una receta única.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

2) TIPOS DE MARCO ORDENADOR





i) COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE

- Parte de la premisa: el medio ambiente está formado por la *interacción de una serie de componentes*.
- Estos pueden ser organizados y diferenciados según distintos criterios. Ej:
 - Agua
 - Biota
 - Aire o atmósfera
 - Tierras o suelos
- Pueden ser organizados por *componente*, puede incluir *sub componentes* y estos incluyen diferentes indicadores.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

EJEMPLOS

Componente	Sub componente	Estadísticas
Agua	Aguas subterráneas	Superficie de aguas subterráneas en el país
	Aguas superficiales	Contaminación de las aguas superficiales
Aire o atmósfera		Precipitación media mensual.
		Emisiones de monóxido de carbono.
Biota	Flora	Especies de flora en peligro de extinción.
	Fauna	Número total de especies conocidas.
Tierra o suelo		Superficie de tierras según uso.
		Áreas Naturales Protegidas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

ii) PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER)

- Modelo desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE (década 90').
- Basado en la consideración de que las actividades humanas ejercen **presiones** sobre el ambiente, lo que produce cambios en el **estado** o condiciones ambientales; a su vez, existen **respuestas** sociales a éstos cambios que se manifiestan en la adopción de políticas que afectan al medio ambiente.
- No es sólo una herramienta analítica, es una forma de ***organizar y estructurar la información ambiental***.
- El esquema se basa en una ***lógica de causalidad o interrelación*** de los recursos naturales y ambientales con las actividades sociodemográficas y económicas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

PRESIÓN-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA (PEIR)

- PNUMA incorporó al modelo OCDE, a principios del año 2000 los indicadores de **IMPACTO**.
- El impacto que se genera hacia el medio ambiente.
- PNUMA utiliza el **PEIR** a partir de esta fecha en los informes **GEO** (evaluaciones ambientales integrales).
- Con esto se pudo llenar el vacío de tipos de indicadores que nos permitan saber *cuáles son los efectos hacia el ambiente causados por las presiones ejercidas por el hombre*.
- El método resultante es **PEIR**.



INDICADORES DE PRESIÓN

- Son aquellas actividades y procesos que inciden en el ambiente y resultan en cambios ambientales.
- Son las causas de los problemas ambientales sobre los cuales deben actuar las respuestas del gobierno y de la sociedad para conservar y mejorar el estado del ambiente.
- Son las fuerzas subyacentes como por ejemplo el crecimiento poblacional, el consumo o la pobreza.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

EJEMPLOS

El vertido de aguas residuales sin tratamiento a los ríos
(presión sobre la calidad del agua)



El aumento de la cantidad de vehículos particulares y la mala calidad del transporte público.
(presión en la calidad del aire)



La sobre explotación de los recursos Hidrobiológicos.
(presión de recurso hidrobiológico)





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

INDICADORES DE ESTADO

- Es la condición en la que se encuentra el ambiente como resultado de las presiones.
- Permiten expresar el resultado de las presiones antrópicas a raíz del proceso de desarrollo en el ambiente y en la calidad y de la cantidad de los recursos.
- A partir de estos indicadores se formulan las políticas públicas para enfrentar los problemas detectados.



EJEMPLOS

- Nivel de contaminación del aire
- Nivel de contaminación del agua
- Degradación de suelos
- La deforestación



... situación del ambiente que afecta a la salud y el bienestar de las personas.

... las personas responsables de la toma de decisiones y el público conozcan el estado del ambiente.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

INDICADORES DE IMPACTO

- Es el *efecto adverso producido sobre el ambiente* que afecta las actividades humanas, la calidad de vida, la economía, los ecosistemas, el nivel político-institucional, etc.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

EJEMPLOS

Incidencia de enfermedades provenientes del recurso hídrico.



El aumento en la erosión de la tierra producirá impactos, como:

- i) disminución de la producción de alimentos
- ii) aumento de la importación de alimentos
- iii) incremento del uso de fertilizantes
- iv) desnutrición



La generación de RRSS, produce enfermedades (proliferación de agentes patógenos).





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

INDICADORES DE RESPUESTA

- Son las acciones (medidas de protección, ordenamiento o reglamentación) **colectivas o individuales** (del gobierno y la sociedad) que **atenúan o previenen los impactos ambientales negativos**, contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población o los daños ocasionados al ambiente, particularmente los generados por las presiones antrópicas sobre los recursos naturales.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Las respuestas pueden ser:

- Legislación/normativa
- Acuerdos multilaterales
- Instrumentos económicos y fiscales
- Educación ambiental
- Participación de la sociedad
- Proyectos y programas
- Otros



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

EJEMPLO DE INTEGRACIÓN LÓGICA ENTRE LOS INDICADORES

	PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
Agua	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.	Indicadores de calidad del agua: cantidad de DBO y concentración de coliformes fecales en las aguas.	Aumento de enfermedades provenientes de la vinculación con recursos hídricos.	Inversión en sistemas de alcantarillado y de captación y tratamiento y distribución del agua.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

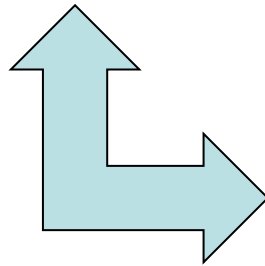
Para analizar los vínculos que existen entre las condiciones ambientales y las actividades, preguntas claves:

¿Qué está ocurriendo con el ambiente? **Estado**

¿Por qué está ocurriendo? **Presión**

¿Cuáles son los efectos ocasionados? **Impacto**

¿Qué estamos haciendo al respecto? **Respuesta**



El **Estado** o condición del ambiente

La **Presión** sobre el ambiente

El **Impacto** de esta presión

La **Respuesta** de la sociedad

3) MARCO ORDENADOR SINIA

- Integra y articula marco ordenador:
 - ✓ *componentes del medio ambiente*
 - ✓ *PER (PEIR, FPEIR)*
 - ✓ *Temas o área temática (CDS)*
- Para la definición del Marco se han utilizado 03 niveles de desagregación los cuales se estructura de la siguiente manera:

Dimensión / Grupo Temático

Tema / Área Temática

Subtema / Sub Área Temática



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Grupo Temático

Área Temática

Sub Área temática

AMBIENTAL	Atmósfera y clima	Calidad del aire
		Emisiones
		Meteorología y clima
		Ruido y acústica
		Cambio climático
	Suelo y territorio	Calidad y degradación del suelo
		Conservación y manejo de los suelos
		Ordenamiento y acondicionamiento
	Cuencas y agua continental	Cuencas hidrográficas
		Calidad del agua continental
		Consumo de agua superficial y subterránea
		Disponibilidad de agua
	Océano y mar	Calidad de agua de mar
		Corrientes marinas
	Bosques	Cambios en la superficie boscosa
	Diversidad biológica	Conservación y protección de la biodiversidad
		Diversidad de especies
		Genética y biotecnología
		Ecosistemas





PERÚ

Ministerio del Ambiente

ECONÓMICO

Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario
	Pesca, acuicultura y piscicultura
	Actividad forestal y silvicultura
	Minería, petróleo y gas
Actividad económica del sector Transformación	Industria Alimentaria
	Industria textil
	Industria forestal y de fauna silvestre
	Hidrocarburos y petroquímica
	Construcción
	Industria metalúrgica
Actividades del sector servicios	Artesanía
	Turismo y gastronomía
	Transporte y vialidad
	Servicios de comunicación
Cuentas nacionales	Comercio
	Gasto público y privado
	Valor de la Producción
Patrones de consumo y producción	Balanza comercial
	Demanda y oferta alimentaria
	Generación y consumo de energía
Valoración económica del patrimonio natural	Bienes ambientales
	Servicios ambientales



SOCIAL

Población	Cambio poblacional y demografía
Salud y nutrición	Higiene
	Salud Ambiental
	Salud ocupacional
	Nutrición y desnutrición
	Servicios de salud
Educación	Analfabetismo y alfabetización
	Calidad educativa
Trabajo y empleo	Educación y cultura ambiental
	Condiciones del Empleo
Vivienda y urbes	Mercado de Trabajo
	Saneamiento físico legal
Agua y saneamiento	Crecimiento y densificación urbana
	Agua para consumo humano
	Aguas residuales y excretas
Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos
	Recolección, transporte y disposición de residuos
	Tratamiento, reciclaje y reaprovechamiento
Materiales y sustancias peligrosas	Producción, comercialización y uso de sustancias peligrosas
	Medidas para reducir o eliminar las liberaciones de COP's
Sociedad y ciudadanía	Comunidades indígenas y Campesinas
	Género y Generación
	Grupos vulnerables
	Organizaciones civiles
Pobreza y subdesarrollo	Participación y expresión ciudadana
	Niveles de pobreza y subdesarrollo
	Lucha contra la pobreza
Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación del daño material y no material
	Eventos del tipo natural y antrópico
	Niveles de vulnerabilidad
	Riesgos ambientales
	Prevención y respuesta ante emergencias
Vigilancia y orden publico	Actos delictivos
	Seguridad y vigilancia
Conflictos socioambientales	Clasificación y cuantificación de conflictos
	Métodos para la prevención y manejo de conflictos
	Efectos e impactos de los conflictos socioambientales



GESTIÓN

Institucionalidad Ambiental

- Administración pública ambiental
- Mecanismos descentralizados para la gestión ambiental
- Relaciones bilaterales y acuerdos internacionales

Instrumentos de gestión ambiental

- Instrumentos regulatorios
- Instrumentos de planificación
- Acceso a la información ambiental
- Evaluación del impacto ambiental
- Supervisión y fiscalización ambiental

Ciencia, tecnología e investigación ambiental

- Investigación ambiental
- Innovación ambiental
- Tecnologías limpias

Financiamiento de la gestión ambiental

- Mecanismos financieros
- Programas y proyectos ambientales

Eficiencia y competitividad

- Ecoeficiencia y responsabilidad social
- Competitividad



PREMIO ANUAL A LA
INVESTIGACIÓN
AMBIENTAL



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

SELECCIÓN DE INDICADORES

- Se ha realizado un primer listado de indicadores sobre lo que se tienen compromisos.
- En este sentido se elaboró un proceso de recopilación y ordenamiento de los indicadores según iniciativa nacional o internacional .

ILAC

45 Indicadores de Iniciativa Latinoamericana y Caribeña (Foro de Ministros)

ODM

59 Objetivos de Desarrollo del Milenio

CAN

95 Indicadores de la Comunidad Andina

GEO

151 Indicadores del PNUMA a través de la Iniciativa GEO Portal

PERU

07 Indicadores Ambientales propuestos por el Plan Perú al 2021

NAC

121 Indicadores trabajados por el CONAM-MINAM con los sectores para la elaboración de los Informes del Estado del Ambiente.

El listado preliminar de indicadores arrojó un total de 520 indicadores, estos fueron sometidos a un proceso de evaluación y revisión mediante criterios como:

- ✓ Existencia de un indicador en más de una iniciativa
- ✓ Nivel de aplicabilidad para el país
- ✓ Relevancia
- ✓ Posibilidad de obtención de datos

GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	PNA	FICHA	CONCO
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Emisiones	ILAC Emisiones de dióxido de carbono CO2 total	1.7	SI	ODM, PNUD, G
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Cambio Climático	ILAC Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita	1.7	SI	ODM, CAN
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Cambio Climático	ILAC Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB	1.7	SI	ODM
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Cambio Climático	ILAC Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono	2.5	SI	ODM
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Cambio Climático	NAC Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	1.7	SI	
AMBIENTAL	Atmósfera y Clima	Calidad del aire	PERU Porcentaje de ciudades prioritarias con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA	2.5	NO	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Cuencas hidrográficas	ILAC Proporción de cuencas que tienen comités de manejo	2.3	SI	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Cuencas hidrográficas	ILAC Proporción de la superficie de territorio manejado bajo el criterio de cuenca	1.3	SI	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	NAC Uso de Agua para Riego	1.3	SI	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	ILAC Proporción total de recursos hídricos utilizados	1.3	SI	PNUD, ODM
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	DAP Uso del agua superficial y subterránea para consumo según actividad (agrícola, industrial, doméstico)	1.3	NO	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Calidad del Agua continental	PERU Porcentaje de recursos hídricos vigilados que cumplen estándares de calidad	2.3	NO	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Calidad del Agua continental	PERU Número de cuencas hidrográficas descontaminadas	2.3	NO	
AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Disponibilidad del agua	NAC Caudal de los Ríos de la Vertiente del Pacífico	1.3	SI	

Finalmente, se priorizaron 15 indicadores claves que pueden ser desarrollados a nivel regional y local.