



# **MANUAL SOBRE IDENTIFICACION, CONSTRUCCION Y ANALISIS DE INDICADORES E INDICES AMBIENTALES**

**Elaborado por:**



**Agosto 2011**

# Índice

## Contenido

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>6</b>
Objetivos del manual.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos específicos.....	6
<b>1. SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA GESTION AMBIENTAL .....</b>	<b>7</b>
1.1 Gestión Ambiental.....	7
1.1.1 Sistemas de Gestión Ambiental.....	8
1.1.2 Instrumentos de Gestión Ambiental.....	8
1.2 Información Ambiental.....	9
1.2.1 Tipo de información ambiental.....	10
1.3 Importancia de la Información requerida para la Gestión Ambiental, derivada de las Normas Ambientales, Política y Plan Nacional Acción Ambiental .....	10
1.4 Importancia de la información para la Gestión Ambiental por las entidades de la administración pública. ....	13
1.5 Complejidad de la información ambiental.....	16
1.6 Sistema de Información Ambiental.....	17
1.6.1 Características de un Sistema de información Ambiental .....	18
<b>2. SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ .....</b>	<b>20</b>
2.1 Concepto de Sistema Nacional de Información Ambiental .....	20
2.2 Componentes del SINIA.....	20
2.2.1 Red Tecnológica.....	21
2.2.2 Red de Instituciones .....	23
2.2.3 Redes de Integración Humana .....	23
2.2.4 Conjunto de datos e Información Ambiental .....	23
2.3 El Portal Web del SINIA .....	24
2.4 El Marco Ordenador del SINIA.....	24
2.4.1 Concepto de marco ordenador .....	24
2.4.2 Tipología de marcos ordenadores .....	25
2.4.3 Descripción del marco ordenador del SINIA .....	27
2.4.4 Estructura del marco ordenador del SINIA.....	28
2.5 Sistema de Información Ambiental Regional y local .....	30

2.6	Proceso de implementación del sistema de información ambiental Regional - SIAR .....	31
2.7	Roles y funciones del responsable del SIAR .....	33
2.8	El marco ordenador del SIAR.....	35
<b>3</b>	<b>INDICADORES AMBIENTALES .....</b>	<b>37</b>
3.1	Concepto de Indicador Ambiental .....	37
3.1.1	Diferencia entre un indicador en relación a una variable, dato, estadística e índice 39	
3.1.2	Importancia y funciones de los indicadores ambientales .....	39
3.1.3	Características de los indicadores ambientales .....	40
3.1.4	Tipología de indicadores.....	41
3.1.5	Índices Ambientales o conjunto de Indicadores .....	43
3.1.6	Calidad de la información e indicadores ambientales .....	46
3.2	Metodología para la construcción de indicadores Ambientales .....	47
3.2.1	PASO 1: PREPARACION.....	49
3.2.2	PASO 2: IDENTIFICACION DE TEMAS PRORITARIOS Y ANALISIS DE FUENTES DE INFORMACION AMBIENTAL DISPONIBLE.....	52
3.2.3	PASO 3: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INDICADORES AMBIENTALES.....	62
3.2.4	PASO 4: VALIDACION NORMALIZACION Y FORMALIZACION DE INDICADORES.....	78
3.2.5	PASO 5: DIVULGACION Y RETROALIMENTACION POR EL SINIA/SIAR/SIAL.....	80

### **Cuadros**

- Cuadro N° 1.1: Principales Instrumentos de Gestión Ambiental en el país
- Cuadro N° 1.2: Principales leyes y reglamentos ambientales y su relación con el sistema de información a nivel local, regional y nacional
- Cuadro N° 1.3: Principales normas reguladoras ambientales y su relación con el sistema de información a nivel local, regional y nacional
- Cuadro N° 1.4: Organización de los requerimientos de información según la Política Nacional Ambiental y el PLANAA (preliminar)
- Cuadro N° 1.5: Demanda y oferta de información de acuerdo a las funciones y responsabilidades de las entidades de la administración pública con competencia ambiental
- Cuadro N° 2.1: Marco ordenador del SINIA:
- Cuadro N° 3.1: Identificación de temas críticos en base a los Instrumentos de Gestión Local, Regional y Nacional
- Cuadro N° 3.2: Identificación de temas críticos en base a los instrumentos de gestión ambiental Nacional y Regional

Cuadro N° 3.3	Tipos de fuente de Estadísticas Ambientales
Cuadro N° 3.4	Ejemplo de temas prioritarios e información necesaria
Cuadro N° 3.5	Análisis de la lista de indicadores del SINIA e información necesaria a nivel Regional /Local
Cuadro N° 3.6	Cuadro N° 3.6: Ejemplo de hoja metodológica
Cuadro N° 3.7	Cuadro N° 3.7: Hoja metodológica propuesta por la CEPAL
Cuadro N° 3.8	Cuadro N° 3.8: EJEMPLO DE HOJA TECNICA (GEO Cities -PNUD)
Cuadro N° 3.9	3.9: EJEMPLO DE HOJA TECNICA (GEO CITIES -PNUD)

## **Gráficos**

Gráfico N° 2.1:	Definición y alcance de la Gestión Ambiental en el País
Gráfico N° 2.1:	Componentes del SINIA y flujo de Información
Gráfico N° 2.2:	Intercambio de Información en Red
Gráfico N° 2.3:	Comunicación Discreta de datos
Gráfico N° 2.4:	Densificación y expansión del sistema de Red
Gráfico N° 2.5:	Componentes y Flujos de Información Ambiental
Gráfico N° 2.6	Portal Web
Gráfico N° 2.7:	Modelo PEIR
Gráfico N° 2.8:	Usos y tipos de Indicadores Ambientales
Gráfico N° 2.9:	Red de información conformada por los organismos existentes en sus ámbitos jurisdiccionales
Gráfico N° 2.10:	Hoja de ruta para la implementación del SIAR
Gráfico N° 2.11:	Generación y organización de la información en el SIAR
Gráfico N° 2.12:	Portal del SIAR
Gráfico N° 2.13:	Modelo en Red
Gráfico N° 2.14:	Espacialidad del Desarrollo Humano (PNUD)
Gráfico N° 3.1:	Ejemplos de indicadores ambientales y sus elementos
Gráfico N° 3.2:	Ejemplo de aplicación de un indicador en un contexto internacional
Gráfico N° 3.3:	Ejemplo que muestra la diferencia entre indicador, dato o estadística
Gráfico N° 3.4:	Distribución Global del a Huella Ecológica
Gráfico N° 3.5:	Distribución Global de la Huella ecológica (2007)
Gráfico N° 3.6:	Ruta metodológica para construir Indicadores Ambientales
Gráfico N° 3.7:	Organización de equipo transdisciplinario
Gráfico N° 3.8:	Información desde instrumentos de gestión Regional y Local
Gráfico N° 3.9:	Indicadores ambientales a ser explorados por la GRNYGMA
Gráfico N° 3.10:	Identificación de indicadores en el caso del agua.

## **Anexos**

- ANEXO 1.1      PRINCIPALES NORMAS AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL
- ANEXO 1.2:    REQUERIMIENTOS Y DEMANDAS DE INFORMACION DE LOS ORGANISMOS PUBLICOS EN MATERIA AMBIENTAL
- ANEXO 2.1:    TEXTO COMPLEMENTARIO DE MARCO ORDENADOR
- ANEXO 2.2:    LISTADO DE INSTITUCIONES QUE MANEJA EL SINIA
- ANEXO 2.3:    RESUMEN DE INDICADORES SELECCIONADOS SEGÚN DISPONIBILIDAD DE HOJA METODOLOGICA
- ANEXO 2.4:    ANÁLISIS DEL LISTADO DE INDICADORES QUE MANEJA EL SINIA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN REGIONAL/LOCAL
- ANEXO 2.5     MARCO ORDENADOR PROPUESTO PARA EL SINIA
- ANEXO 2.6     PRIORIZACION DE INDICADORES AMBIENTALES A NIVEL REGIONAL
- ANEXO 2.7     INFORMACIÓN ESTADÍSTICA
- ANEXO 3.1     EJEMPLOS DE IDENTIFICACION DE INDICADORES POR ACTORES REGIONALES
- ANEXO 3.2     EJEMPLOS DE HOJAS METODOLOGICAS

# INTRODUCCION

## Objetivos del manual

### Objetivo General

El manual tiene por objetivo fortalecer las competencias de los profesionales productores, procesadores y compiladores de información ambiental y de desarrollo sostenible, proporcionando una propuesta metodológica para la identificación, construcción y análisis de indicadores e índices ambientales a nivel Regional y local que permita a los tomadores de decisión el planteamiento de políticas, planes, programas y proyectos para preservar y mejorar las condiciones ambientales y el uso adecuado de sus recursos naturales en su jurisdicción.

### Objetivos específicos

1. Explicar la importancia de contar con un sistema de información ambiental con alcance nacional, regional y local, para contribuir a una eficiente gestión ambiental en concordancia con el marco legal vigente.
2. Profundizar los conceptos, características e información con que cuenta el Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA y que debe contar el Sistema Regional y local de Información Ambiental, para proponer y evaluar la efectividad de políticas, planes y programa en el ámbito territorial correspondiente.
3. Identificar los conceptos, características, tipología y criterios de calidad de indicadores ambientales, capaces de medir las causas, transferencia, evolución, impactos y gestión de los componentes ambientales
4. Diseñar un marco ordenador de indicadores en el ámbito Regional y Local en base a criterios metodológicos e información disponible.

# SESION 1: SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA GESTION AMBIENTAL

## 1.1 Gestión Ambiental

Según la Ley General del Ambiente, ley N° 28611, la gestión ambiental se define como un proceso permanente y continuo, constituido por un conjunto de normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país.

La Gestión Ambiental en el Perú se rige por la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245, la cual señala las funciones y atribuciones en materia ambiental, de las Instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejercen competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como los sistemas regionales y locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

La gestión ambiental tiene un carácter transectorial y compartido entre las instituciones del gobierno nacional, regional y local, de conformidad con la Constitución, la Ley de Bases de Descentralización, sus respectivas Leyes Orgánicas y las leyes específicas de organización y funciones de los distintos sectores del gobierno nacional. El Ministerio del Ambiente es la Autoridad Ambiental Nacional, cuya competencia es dirigir las políticas, planes, programas y acciones públicas en materia ambiental, de manera integrada, estructurada, coordinada y supervisada, hacia el desarrollo sostenible del País.

**Gráfico N° 1.1: Definición y alcance de la Gestión Ambiental en el País**



### 1.1.1 Sistemas de Gestión Ambiental

El sistema Nacional de Gestión Ambiental integra los sistemas de Gestión Ambiental, tales como los sistemas sectoriales, transectoriales y territoriales, así como otros sistemas específicos relacionados con la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.

Dentro de los sistemas sectoriales se mencionan los del sector Agricultura, Energía y Minas, Producción, Transporte y Comunicaciones, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud y Educación, cada uno de los cuales cuenta con su respectiva normatividad de protección ambiental del sector y la asignación de una Dirección General encargada de su cumplimiento, promoción, certificación, fiscalización y control ambiental del sector a nivel nacional.

Dentro de los sistemas transectoriales se mencionan los de salud ambiental (DIGESA), gestión del agua (Autoridad Nacional del agua- ANA), meteorología e hidrografía (SENAMHI), Defensa civil (INDECI), Recursos naturales (INRENA), litoral marino (DICAPI, IMARPE), energía nuclear (IPEN), patrimonio (CONTRALORIA), entre otros. Sus funciones son de vigilancia y monitoreo, autorizaciones de uso de los recursos, fiscalización transectorial y coordinación regional y local. Cuenta además con capacidad sancionadora de acuerdo a las leyes nacionales y del código penal.

Dentro de los sistemas de GESTIÓN TERRITORIAL se distinguen los de nivel Nacional, Regional y Local:

- A nivel Nacional es ejercido por el Ministerio del Ambiente: el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas – SINANPE, Sistema Nacional de Estudios de Impacto Ambiental – SNEIA, Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA, Sistema Nacional de Fiscalización Ambiental SINEFA, Plan de Acción Ambiental y Estrategias Nacionales.
- A nivel Regional es ejercido por el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental DRRNGA y la Comisión Ambiental Regional – CAR: Sistema Regional de Gestión Ambiental Plan Ambiental Regional, PRPAD, POT, ZEE, etc.
- A nivel Local es ejercido por la Municipalidad Provincial y Distrital con competencias exclusivas y compartidas a través de las Gerencias o áreas de Gestión Ambiental y la Comisión Ambiental Municipal a nivel provincial o Distrital: Sistema local de Gestión Ambiental, Plan de ordenamiento territorial, Plan de Acondicionamiento Territorial. ZEE, entre otros.

### 1.1.2 Instrumentos de Gestión Ambiental

Son medios operativos, diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales que rigen en el país. Los instrumentos de gestión ambiental pueden ser de varios tipos de acuerdo a su función y alcance, como los de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros. Todos los instrumentos se rigen por sus normas legales respectivas, aplicados por la

institución correspondiente dentro de mecanismos para asegurar su cumplimiento, incluyendo plazos, cronograma de acciones y otros compromisos.

### Cuadro N° 1.1: Principales Instrumentos de Gestión Ambiental en el país

Instrumentos de Gestión Ambiental	Tipo
Planificación y ordenamiento territorial	Planificación
Sistema nacional de Evaluación de impacto ambiental	Prevención y corrección
Planes de cierre de actividades	Prevención y corrección
Declaratoria de emergencia ambiental	Prevención y corrección
Calidad ambiental de carácter especial	Prevención y control
Planes de descontaminación de pasivos ambientales	Corrección y financiamiento
Estándares de calidad ambiental	
Planes de prevención y mejoramiento de la calidad ambiental	Prevención y control
SINIA /SIAR /SIAL	Información
Instrumentos económicos	Promoción y financiamiento
Medidas de promoción	Promoción
Mecanismos de financiamiento	Financiamiento
Información sobre gastos e inversión ambiental	Información

## 1.2 Información Ambiental

Según el Art. 31 de la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, se considera información ambiental cualquier información escrita, visual o en forma de base de datos, de que dispongan las autoridades en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como de las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos.

También se estipula que las entidades de la administración pública tienen la obligación de prever una adecuada organización y sistematización de la información que se genere en las áreas a su cargo, así como facilitar el acceso directo y personal a dicha información cuando les sea requerido.

Lo anterior se reafirma por la ley N° 27806, ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, la cual estipula que toda persona tiene derecho a solicitar y recibir información sobre el estado y gestión del ambiente y los RRNNs, sin necesidad de invocar interés especial alguno que motive tal requerimiento. Siguiendo dicha línea, las entidades de la administración pública publicarán periódicamente, información de carácter general sobre el estado del ambiente.

### 1.2.1 Tipo de información ambiental

Las entidades de la administración pública, según su competencia y función, genera información de 4 tipos

- Información Transaccional, las que derivan entre la autoridad competente y los administrados, mediante reportes o declaraciones periódicas según los parámetros de medición estipulados por el sector o nivel de gobierno correspondiente. También se consideran los resultados de los monitoreos de las inspecciones de campo o exámenes especiales de carácter eventual ante quejas de terceros.
- Información que deriva de los EIAs, PAMAs o declaraciones ambientales dentro de las áreas de influencia de proyectos de inversión. En dichos estudios se plantean planes de gestión ambiental y monitoreos de los compromisos ambientales derivados de dichos estudios.
- Información que deriva de procesos de fiscalización de tipo administrativo o de incumplimiento de los plazos o alcances de aplicación. Se sitúan los registros de fiscalización, supervisión, denuncias, levantamiento de observaciones y sanciones administrativas.
- Información que se derivan de estudios de carácter puntual o temporal para efectos de monitoreo o vigilancia de componentes ambientales críticos. Estos estudios se realizan en general, por mandato de la autoridad competente con intervención de entidades públicas o privadas especializadas.

Los resultados de dicha información podrá ser sistematizada y/o consolidada, en lo posible, de acuerdo a métodos y criterios validados por el MINAM, con el objeto que puedan formar parte del Informe Nacional del Estado del Ambiente

### 1.3 Importancia de la Información requerida para la Gestión Ambiental, derivada de las Normas Ambientales, Política y Plan Nacional Acción Ambiental

Según la ley N° 28611, ley General del Ambiente, la ley N° 28245, ley Marco del sistema Nacional de Gestión ambiental (SNGA), y sus reglamentos, así como el DS 012-2009-MINAM Política Nacional del Ambiente, estipulan la importancia de contar con información oportuna y adecuada, que sirva a los tomadores de decisión, investigadores, docentes, gestores, proyectistas y usuarios en general, como herramienta de gestión ambiental en las diferentes áreas institucionales o nivel territorial.

En los cuadros N° 1.2 y 1.3, se establecen la relación entre la normatividad ambiental que rige en el país, con el tipo y alcance de información que debe contener un sistema de información en el ámbito Nacional (SINIA), Regional (SIAR), y Local (SIAL). En el anexo 1.1 se hace una descripción a más detalle de las normas, a fin de que el lector pueda profundizar e identificar nuevas informaciones que contribuyan a una eficiente gestión ambiental en el contexto en que se encuentre.

**Cuadro N° 1.2: Principales leyes y reglamentos ambientales y su relación con el sistema de información a nivel local, regional y nacional**

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA y SIAR
Ley Marco del sistema nacional de gestión Ambiental. LEY N° 28245	Integra todos los sistemas de gestión pública en materia ambiental, tales como los sistemas sectoriales, regionales y locales, así como los sistemas específicos relacionados con la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental	Define el SINIA y la obligatoriedad del manejo adecuado y difusión de la información generada por las entidades de la administración pública siguiendo las orientaciones del SINIA
Ley General del Ambiente, LEY N° 28611	Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como de proteger el ambiente, mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.	Toda política, plan, programa o proyecto de interés público, deben contar con información necesaria y suficiente sobre el Estado del ambiente antes y después de su implementación. El SINIA/SIAR/SIAL debe permitir el acceso a la información de la sociedad
Creación del Ministerio del Ambiente DECRETO LEGISLATIVO N° 1013	Mediante Decreto Legislativo N° 1013 se aprueba la “Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente”, como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ello.	Este DL faculta al Ministerio del Ambiente diseñar y administrar el sistema Nacional de información ambiental (SINIA) y apoyar a los Gobiernos Regionales y locales para implementar su correspondiente SIAR y SIAL integrado al SINIA.
Reglamento sobre transparencia...DS N° 002-2009 MINAM	El DS estipula que toda persona tienen derecho a solicitar y recibir información sobre el estado y gestión del ambiente y los RRNNs,	El SINIA es el instrumento de vinculación entre los generadores y usuarios de la información ambiental.
Ley General de Salud	Faculta al Ministerio de Salud a dictar las normas y medidas sanitarias de prevención y control de contaminación ambiental por sustancias tóxicas y productos peligrosos que puedan causar daños a las personas	La información sobre la presencia de sustancias o productos peligrosos en el agua, aire o suelos, es indispensable para la acción adecuada y oportuna por las autoridades competentes.
Ley Orgánica de Gobiernos Regionales .LEY N° 27867.	Los Gobiernos Regionales son los responsables de la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, de los planes y políticas ambientales Regionales y de Ordenamiento territorial, conjuntamente con el CAR y MINAM.	Los gobiernos Regionales deben contar con un sistema información sobre el Estado del ambiente (línea base) a fin verificar la eficacia de los instrumentos de gestión ambiental
Ley Orgánica de Municipalidades, LEY N° 27972.	Gobiernos Locales son responsables de formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental en concordancia con el ámbito regional y nacional.	Los gobiernos locales deben contar con información básica sobre el Estado del ambiente (línea base), a fin evaluar, controlar y fiscalizar los planes, programas y proyectos locales, y los EIAs dentro de su jurisdicción.
Ley del Sistema Nacional de EIA, LEY N° 27446 y reglamento	Establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales de un proyecto a fin de contar con certificación ambiental antes de su ejecución	Se requiere información del Estado ambiental antes y después de la implementación del proyecto, a fin de vigilar cualquier alteración en el área de intervención.

**Cuadro N° 1.3: Principales normas reguladoras ambientales y su relación con el sistema de información a nivel local, regional y nacional**

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
Ley General de Aguas, Ley N° 29338.	Mediante esta norma se establece los principios para el uso y gestión del agua, y los declara de interés Nacional. Propone la creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, compuesto por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) u otras instituciones sectoriales, territoriales y comunidades	La ANA y ALA son generadoras de información de los recursos hídricos a nivel local, regional y nacional. El SINIA distingue el área temática: cuenca y agua continental, y océano y mar
Estándares nacionales de calidad ambiental para agua, DS 002-2008-MINAM	Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, que aseguren la salud pública y ambiental.	La información del estado de las aguas superficiales y subterráneas, es obligatoria para la gestión ambiental a nivel local, regional y nacional. El SINIA distinguen el área temática: cuencas y agua continental, y saneamiento ambiental.
Ley de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y reglamento	Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos,	La generación de información sobre volumen y composición de residuos sólidos, debe ser consolidada a nivel local, regional y nacional, y evaluar la evolución del manejo en cada ámbito. El SINIA distingue el área temática. Residuos sólidos.
Estándares nacionales de calidad ambiental del aire, DS N° 074-2001-PCM.	La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.	Toda información de estudios especializados y de los EIAs (líneas base) deben ser consolidadas para evaluar la calidad del aire ambiental y establecer proyecciones de mediano y largo plazo
Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, DS N° 085-2003-PCM.	La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud y calidad de vida de la población	Los estudios especializados y EIAs, están generando información de niveles de ruido que pueden consolidarse en el SINIA y SIAR en el área temática: atmosfera y clima, y Salud y nutrición
Limites Máximos permisibles para emisiones vehiculares, DS N° 047-2001-MTC.	Los vehículos automotores cuyas emisiones superen los Límites Máximos Permisibles (LMPs), serán sancionados conforme lo establece el Reglamento Nacional de Tránsito.	La información de las emisiones vehiculares en las ciudades y grandes ejes viales, servirán para los planes y políticas de mitigación ambiental y salud pública. El SINIA distingue el área temática atmósfera y clima.
Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, LEY N° 28256, y reglamento DS 021-2008 .MTC	Regula los procedimientos generales, rutas, autorizaciones y entes componentes por cada rubro. Señala la relación de materiales y sustancias peligrosas establecidas por las Naciones Unidas y por el Convenio de Basilea.	El titular de la actividad, presenta declaraciones y deben ser sistematizadas en el sistema de información Local y Regional para identificar el volumen, composición y grado de peligrosidad de este tipo de residuos.

## 1.4 Importancia de la información para la Gestión Ambiental por las entidades de la administración pública.

La Gestión Ambiental moderna y eficiente requiere contar con información adecuada y oportuna que determine las causas, el estado, los impactos, la evolución y tendencias de las condiciones ambientales actuales y futuras. La información ordenada y clasificada también es indispensable para diseñar, implementar y evaluar el cumplimiento de las políticas, planes y programas de prevención, conservación y mejora de dichas condiciones en el área de competencia institucional o territorial, conforme a ley.

Para identificar los requerimientos y/o demandas específicas (temas) de información por las instituciones públicas y privadas, de manera prioritaria y precisa, se presenta el análisis de dos fuentes no excluyentes entre sí:

- Los ejes y temas prioritarios en la Política Ambiental Nacional y Plan de Acción Ambiental (versión preliminar), los cuales se han organizado según el cuadro N° 1.4.
- El análisis institucional sobre la demanda y oferta de información de acuerdo a sus funciones y responsabilidades, tal como se muestra en el cuadro N° 1.5

**Cuadro N° 1.4: Organización de los requerimientos de información según la Política Nacional Ambiental y el PLANAA (versión preliminar)**

Eje de política	Componentes	Temas
conservación y aprovechamiento de los RRNNs,	Manejo de bosques, de ANP, reforestación y servicios ambientales	Desertificación
		Tala y comercio ilegal
		Deforestación
		Recursos genéticos
	Biodiversidad y bioseguridad	Diversidad biológica
		Bioseguridad, bioacumulación
	Manejo de ecosistemas	Ecosistema marino costeros
		Gestión integral de cuencas
Minera y energía	Minería y energía.	
Manejo de riesgos de origen natural y tecnológico	Reducción de vulnerabilidad ante el cambio climático, capa de ozono, desastres naturales.	
	Reducción de riegos ante accidentes mayores.	
Ordenamiento territorial	Ordenamiento territorial y ZEE	
Gestión integral de la calidad ambiental	Contaminación de agua	Residuos sólidos
		Aguas residuales
	Contaminación de aire	Emisiones fijas y móviles. Ruidos
		Efectos Cambio climático
Otros tipos de contaminación	Suelos.	
	Sustancias peligrosas	
	Hábitat interior.	
Gobernanza ambiental	Institucionalidad,	Institucionalidad
	Interculturalidad y participación ciudadana	Ciudadanía ambiental
	Normatividad ambiental	Diversidad cultural y conocimientos tradicionales
		Normatividad ambiental
compromisos y oportunidades internacionales	Compromisos internacionales	Convenios, protocolos internacionales, acuerdos globales, etc.
	Ambiente comercio y competitividad	TLCs, estándares internacionales, intercambio transfronterizos, etc.

**Cuadro N° 1.5: Demanda y oferta de información de acuerdo a las funciones y responsabilidades de las entidades de la administración pública con competencia ambiental**

Entidades	Funciones y Responsabilidades Relevantes	OFERTA (Generación de información)	DEMANDA (Requerimiento de información)
Ministerio del Ambiente	Es la autoridad Ambiental Nacional, cuyas competencias son de dirigir las políticas, planes, programas y acciones públicas de manera integrada, estructurada, coordinada y supervisada entre todos los niveles de gobierno, hacia el desarrollo sostenible del País Administra el SINANPE, SINEFA, SEIA, SINIA, IGP, SENAMHI, IIAP, y las ESTRATEGIAS NACIONALES	Normatividad Resultados del avance de las políticas, planes, programas. Informes sobre el Estado del Ambiente. Lista de indicadores ambientales (marco ordenador del SINIA)	Información sectorial, transectorial y según ámbitos territoriales, para actualizar el SINIA y SIAR Información estructurada de generadores de información a nivel nacional Registros a nivel Regional
Ministerios y organismos públicos descentralizados y organismos públicos reguladores	Tienen funciones de regulación ambiental de las actividades de aprovechamiento de RRNNs, productivos, de comercio, de servicios que se encuentran dentro de sus ámbitos de competencia, en complemento con las competencias de los gobiernos regionales y locales, así como la Autoridad de Salud de nivel nacional. Los ministerios cuentan con direcciones ambientales y los organismos reguladores son: OSINERMIN, MTC, DIGESA, DICAPE, SUNASS, OSITRAN, ETC.	Registros consolidados de resultados de reportes y declaraciones de residuos, vertimientos y otros. Registros de EIAs y PAMAs (líneas base) Registro de consultoras certificadas.	Normatividad ambiental nacional y regional. ECAs Informes de inspecciones periódicas a titulares de las actividades dentro del sector Declaraciones anuales Reportes o
La Autoridad de Salud	Función la vigilancia de los riesgos ambientales que comprometan la salud de la población y la promoción de ambientes saludables. Supervigilancia y evaluación periódica de las Políticas y normas ambientales y su aplicación por parte de las entidades públicas DIGESA, DIRESAS	Registros de resultado de los monitoreos de aguas, aire y suelo en ámbitos locales y regionales. Registros de las inspecciones y exámenes especiales. Registro de denuncias y sanciones (apelaciones) Estado general de sustancias peligrosas en agua de bebida.	Normatividad Ambiental Informes de inspección y fiscalización (muestras). Reportes y declaraciones anuales de de e salud Reportes de emisiones y vertimientos de los titulares del sector energía y minas, produce
Ministerio de Vivienda	Desarrollo de infraestructura de vivienda y saneamiento, así como con la regulación del desarrollo urbano, medidas necesarias para minimizar y controlar los impactos ambientales negativos, de conformidad con las leyes de la materia	Líneas base de EIAs sobre ruidos, aire y aguas Reportes de sistemas de saneamiento	Reportes de inspección de sistemas de saneamiento de residuos sólidos y aguas residuales.

Entidades	Funciones y Responsabilidades Relevantes	OFERTA (Generación de información)	DEMANDA (Requerimiento de información)
Gobiernos Regionales	Son las Autoridades Ambientales Regionales, y sus funciones y atribuciones ambientales son las asignadas por la Constitución y su Ley Orgánica, en el marco del proceso de descentralización, debiendo ejercerlas en concordancia con la Política Nacional Ambiental, la Agenda Ambiental Nacional y la normativa ambiental nacional. DRNyGA Comisión Ambiental Regional	Normatividad ambiental regional Resultados del avance de las políticas, planes, programas a nivel regional. Informes sobre el Estado del Ambiente a nivel Regional. Registros de EIAs y PAMAs	Normatividad ambiental Nacional Información estructurada de generadores de información a nivel regional Estudios específicos sobre aire, suelos y agua. Estudios de diversidad y densidad biológica Registros de inspecciones a nivel local (SIAL)
Municipalidades	Las Municipalidades son la Autoridades Ambientales Locales, y sus funciones y atribuciones son las asignadas por la Constitución y su Ley Orgánica, en el marco del proceso de descentralización, debiendo ejercerlas en concordancia con la Política Nacional Ambiental y Regional, la Agenda Ambiental Nacional y Regional y la normativa ambiental nacional y regional. AREAS AMBIENTALES Comisión ambiental Municipal (Provincial y distrital)	Resultados de la vigilancia y monitoreo ambiental en el ámbito local. Registro de los reportes de entidades públicas y privadas sobre manejo de residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas, ruidos Registros de EIAs, PAMAs	Normatividad ambiental a nivel regional y nacional Información estructurada de los generadores de información ambiental a nivel local Informes de monitoreos de aire agua y suelos
Otras entidades del Estado	Ejercen sus funciones de apoyo al desarrollo de las actividades de gestión ambiental en el marco del SNGA, de la Constitución y de sus respectivas Leyes Orgánicas o de creación. Poder judicial (arbitrajes) Contraloría General de la República IPEN, (monitorios e información) Comisiones especiales de alto nivel PROINVERSIÓN	Estadísticas de tipo administrativo Registros de casos Registro de denuncias y Sanciones. Registro de consulta ciudadana	Normatividad ambiental a nivel nacional, regional y local. Estándares nacionales de agua, suelo y aire. Información de denuncias Controversias, conflictos Condiciones socio-ambientales

Como se puede observar de los **cuadros 1.2 al 1.5**, el marco normativo, la diversidad de actores sectoriales y territoriales, y los procedimientos e información multidireccional, demandan un sistema de información que unifique la terminología y criterios, pero también que centralice y distribuya información clasificada, oportuna y confiable a todos los niveles de la administración pública, actores privados, administrados y usuarios en general.

Si bien las normas nacionales estipulan claramente las definiciones y procedimientos suficientes para la gestión de un sistema de información que contribuya a la implementación del sistema de gestión ambiental en el País, en la práctica se requiere un mayor compromiso de todas las entidades del Estado y del sector privado en general (administrados, académicos u ONGs) para mantener la provisión y actualización de la información, dentro de una cultura de intercambio y calidad de información que puede superar las siguientes limitantes:

- Alto grado de dispersión de información generada o requerida por un conjunto de organismos autónomos con competencias y funciones distintas en la escala temporal y espacial.
- Órganos de gobierno, desde cada sector o ámbito territorial, tiene la potestad de administrar y manejar su propio sistema de información en el ámbito de su competencia, generando desarticulación, carencia de una terminología uniforme, métodos de control desiguales, y distinto tratamiento tecnológico.
- Diversos patrones de estructuración y medición en escalas geográficas homogéneas, que permitan establecer áreas de acción prioritarias dentro de un enfoque de desarrollo ambiental del territorio.
- Incapacidad de uniformizar y consolidar temas prioritarios entre varios actores de acuerdo a criterios comunes de prevención, mitigación y control ambiental.
- Carencia de recursos técnicos y económicos para verificar la calidad y confiabilidad de la información generada por los administrados de cada sector, la cual se basa en los reportes y declaraciones de ellos mismos.

Por tanto, es indispensable el fortalecimiento de un sistema de información ambiental capaz de enfrentar los desafíos planteados y generar la articulación institucional en donde la comunicación en red, se convierta en un verdadero instrumento de gestión interinstitucional para alcanzar objetivos comunes. Por otro lado, de acuerdo a la realidad geográfica del país, con áreas de extrema pobreza y con limitadas capacidad de gestión ambiental local, es indispensable contar con información cualitativa y cuantitativa sobre las condiciones ambientales a nivel local y regional, que posibilite programas de desarrollo económico con enfoque territorial en donde los recursos naturales y culturales, se constituyen en las principales potencialidades para el turismo, la inclusión social y los servicios ambientales.

## 1.5 Complejidad de la información ambiental

Otro de los desafíos que se plantea relacionado con la gestión de la información ambiental, es el alto grado de complejidad para consolidar una estadística nacional a partir de fuentes muy diversas, tanto por instituciones sectoriales y transectoriales autónomas y aparente sin vinculación, como por los órganos cuyas competencias se enmarcan en distintos niveles jurisdiccionales.

En muchos casos los espacios ecológicos no guardan relación con los límites político-administrativos, de suerte que el comportamiento de los componentes y variables ambientales en zonas específicas puede comportar mayores cambios que en otras áreas más estables o con procesos evolutivos predecibles. Por ejemplo, la información hidrológica de una cuenca no guarda necesariamente valores similares de precipitación o comportamiento climático, mientras que los cambios de temperatura, humedad relativa y precipitación pueden variar la calidad del aire dentro de la misma cuenca. Según la guía de formulación de indicadores de impacto de la CEPAL<sup>1</sup>, esta complejidad se debe a 4 aspectos fundamentales:

- Dinámica y dimensión espacial de los fenómenos ambientales.
- Complejidad de las interrelaciones entre las dinámicas ambientales, económicas y sociales.
- Dificultad y costos de medición.
- Insuficiente cooperación interinstitucional para dar solidez al sistema de información ambiental.

Por esta razón, el uso de indicadores que se tratará en la Sesión 3 de este Manual, constituye una herramienta de medición del estado y las tendencias evolutivas del ambiente, cuya función es simplificar la complejidad de la información ambiental y ofrecer mayor precisión a los planificadores, gestores y tomadores de decisión.

## 1.6 Sistema de Información Ambiental

Un sistema de información ambiental se define como un conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías que gestionan la información sobre el estado, uso y aprovechamiento, vulnerabilidad y sostenibilidad del ambiente, en todos los ámbitos geográficos del territorio<sup>2</sup>.

- Los actores están constituidos por personas naturales y/o jurídicas, públicas y/o privadas, reconocidos en el marco de un sistema de gestión ambiental cuyas funciones y responsabilidades son definidas por éste. Los actores pueden ser generadores o usuarios de información, los cuales se expresan en documentos, estadísticas, indicadores, parámetros o datos
- Las políticas ambientales determinan los ejes prioritarios de acción que deben seguir los actores nacionales, sectoriales, regionales y locales a fin de lograr objetivos medibles y evaluables
- Los procesos se refieren a la forma de generación de información, sistematización, acceso y distribución de la información ambiental por los actores sectoriales y territoriales del sistema. También se incluye convenios, acuerdos y protocolos

<sup>1</sup> CEPAL serie manuales N° 61. "Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible"

<sup>2</sup> Definición según el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIA)

establecidos para el intercambio de información que permitan tomar las decisiones desde el área de competencia sectorial o territorial conforme a ley.

- Las tecnologías se refieren al uso de los recursos e instrumentos de gestión de la información, que permita la comunicación mutua entre dos o más actores del sistema sin importar el sector o nivel territorial en que se encuentre dentro del sistema. Los modelos en red desde cada actor (nodo), utilizan la web como medio de flujo de información, requiriendo hardware, software y base de datos.

Un sistema de información ambiental deberá ser conceptualizado en base a los siguientes principios:

- La información como base de la democracia. derecho al acceso de la información de calidad, útil, oportuna y confiable.
- Proceso de toma de decisiones y los riesgos de hacerlo sin información adecuada.
- Para la prevención ambiental se requiere de tendencias y proyecciones, un efecto ambiental no previsto que, puede ser irreversible y quizás la reacción sea demasiado tarde.
- Los instrumentos de gestión ambiental no son eficientes sin información confiable y oportuna.
- Todas las entidades públicas y privadas son el soporte más importante de un sistema de información ambiental, requiriéndose de información sistematizada dentro de un marco ordenador que facilite el uso, la integración y administración del sistema.
- Un sistema de información debe ser accesible a toda la colectividad y a los responsables de las instituciones, a fin de resolver adecuadamente los problemas reflejados y apoyar los procesos de rendición de cuentas, no sólo económico, sino de desempeño y costo/resultados.

### 1.6.1 Características de un Sistema de información Ambiental

Adicionalmente a los principios mencionados, se presentan las características de un buen sistema de información ambiental:

- Definición. Incorpora el concepto de integración y articulación entre los diferentes sistemas de información propios de cada entidad pública y privada
- Alcances, establece los límites del sistema, incorporando a los órganos de gobierno, a los centros de formación, los profesionales e investigadores en temas ambientales o relacionados.
- Base Normativa, que se sustenta en normas establecidas de fiel cumplimiento y creación de normas complementarias que aseguren el funcionamiento del sistema, sin que se opongan de forma y fondo a las primeras, manteniendo su jerarquía de cumplimiento.
- Componentes del Sistema, que definan una estructura entre el modelo en red tanto de actores, de información y tecnología.

- Información General y Específica, a través de un marco ordenador que facilite el acceso y generación de información
- Normatividad Ambiental, proporcionando un orden jerárquico e indicaciones referenciales para facilitar la aplicación
- Situación del Ambiente, conjunto de indicadores e índices ambientales que permitan identificar rápidamente el estado y tendencias de las condiciones ambientales
- Mapas Georeferenciados, para identificar áreas territoriales específicas sobre el estado y tendencias.
- Marco Ordenador de Indicadores, basados en sistemas y subsistemas, temas y subtemas, agrupación de indicadores, etc., que permitan una adecuada lectura de la situación ambiental y establezca las prioridades, según el caso.

## SESIÓN 2: SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ

### 2.1 Concepto de Sistema Nacional de Información Ambiental

El Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA, “constituye una red de integración tecnológica, institucional y humana que facilita la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de esta siendo soporte de los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental”.

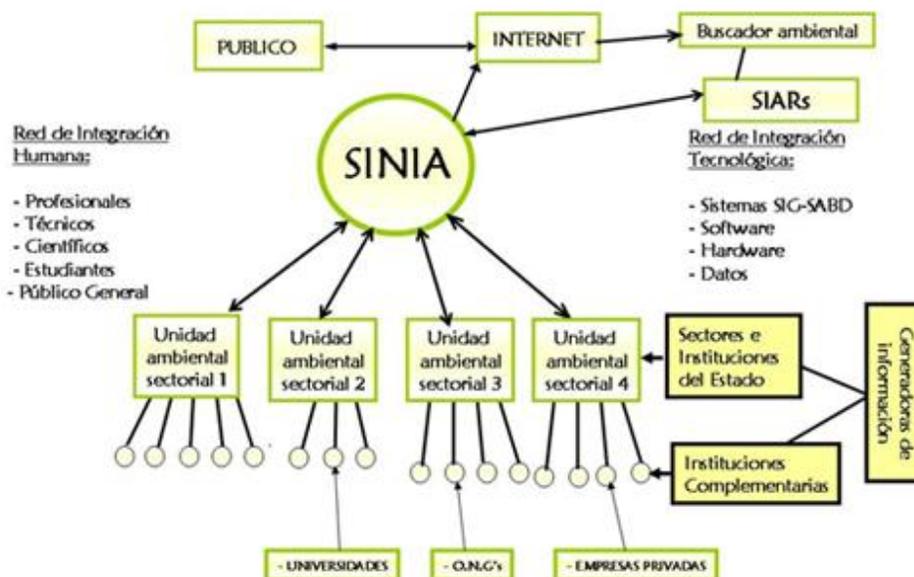
Es un instrumento de Gestión Ambiental señalado en la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente) que promueve la consolidación de la información ambiental de las distintas entidades de la administración pública, el sector privado y los usuarios en general. Además de ello, el SINIA permite la articulación de los diferentes sistemas de información de dichas entidades, con el objetivo de lograr la vinculación permanente entre los generadores de información con los usuarios que acceden al sistema.

El SINIA es administrado por el MINAM a través de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental del Vice Ministerio de gestión Ambiental, como herramienta de apoyo a la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, a fin de que los Gobiernos regionales y Locales y la comunidad en general pueda acceder a la información sobre los diferentes componentes del ambiente tales como: aire, agua, suelo, biodiversidad, residuos sólidos, entre otros. La información está compuesta por indicadores ambientales, mapas temáticos, documentos completos, informes sobre el estado del ambiente, legislación ambiental entre otros.

### 2.2 Componentes del SINIA

Los componentes del SINIA son:

- Red tecnológica,
- Red de instituciones,
- Red de integración humana y,
- Conjunto seleccionado de datos e información través de un marco ordenador

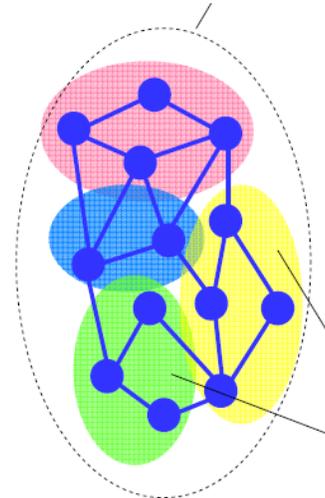
**Gráfico N° 2.1: Componentes del SINIA y flujo de Información**

### 2.2.1 Red Tecnológica.

Este componente define la concepción del SINIA, que consiste en un modelo de red conformado por un conjunto de nodos (organismos públicos o privados, redes regionales y locales), con capacidad de intercambiar información mutuamente sin importar el sector o nivel a que pertenezcan dentro del sistema. La principal característica de este modelo es totalmente automático sobre la base de una plataforma para la red, con las características y atributos siguientes:

#### Intercambio de información (ver Gráfico N° 2.2 )

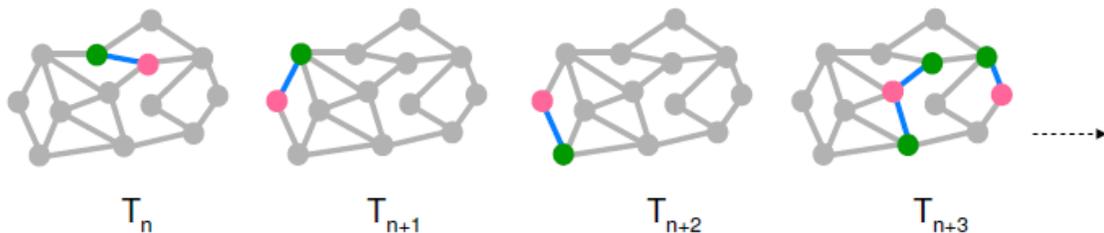
- Cada nodo puede ser una entidad pública de cualquier sector o nivel. El nodo cuenta con varios operadores que pueden acceder de manera simultánea en el sistema.
- Cada nodo puede solicitar y/o responder con información específica a otro u otros nodos y tener capaz de retroalimentación en tiempo real.
- Cada nodo puede acopiar, generar, procesar y administrar la información de acuerdo a sus funciones y políticas.
- Cada nodo puede sistematizar y procesar la información generada o solicitada de acuerdo a sus necesidades, sean estas de fiscalización, vigilancia, evaluación, planeamiento y toma de decisiones en general

**Gráfico 2.2 Intercambio de Información en Red**

### Comunicación discreta de datos (ver Gráfico N° 2.3)

- Cada Nodo no necesita estar conectado permanentemente
- Cada nodo cliente hace un requerimiento al nodo servidor, éste responde y luego, la comunicación se corta.
- Cada transacción, no sólo se basa en la transferencia de datos, sino en un proceso de consulta y respuesta, independiente de algún requerimiento anterior o posterior (“Stateless Protocol”)

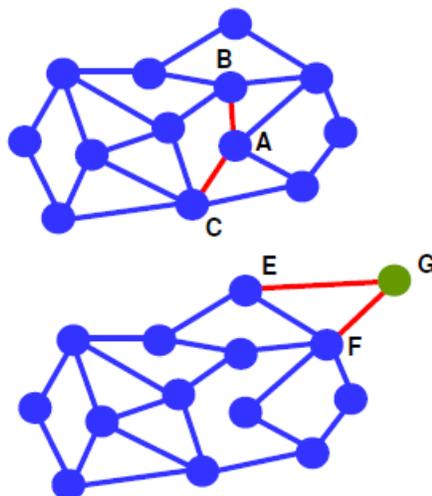
**Gráfico N° 2.3: Comunicación Discreta de datos**



### Densificación y expansión del sistema en red (Gráfico N° 2.4)

- Todos los nodos tiene la capacidad de conocer qué información disponen los otros y el procedimiento para solicitarla. De esta manera se densifica el sistema con nueva información de un nodo existente.
- Cada nodo tiene la obligación de publicar qué solicitud de información pueden atender, indicando cómo deben solicitarla. De esta manera un nuevo nodo puede aplicar dicho procedimiento para acceder a la red.

**Gráfico N° 2.4: Densificación y expansión del sistema de Red**



#### Densificación

El nodo B y C han publicado la información que pueden atender y cómo solicitarla

Con esta información el Nodo A puede solicitarla

#### Expansión

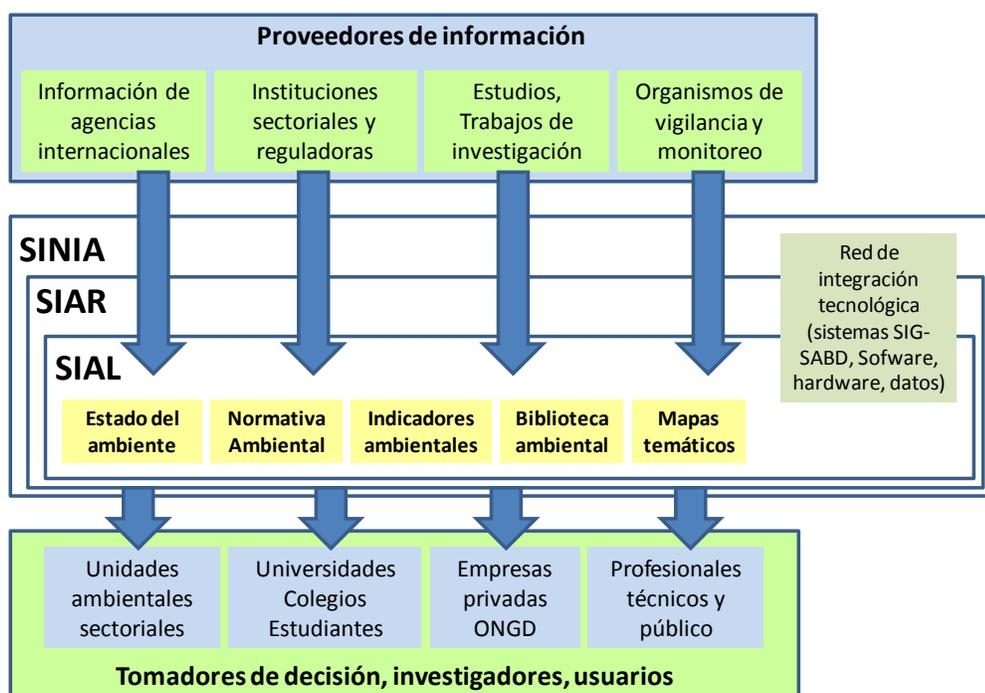
El nodo E y F han publicado la información que pueden atender y cómo solicitarla

Con esta información un nuevo nodo (G) puede incorporarse a la red

## 2.2.2 Red de Instituciones

En principio la red de instituciones está conformada por los generadores y los usuarios institucionales de información, desde los sectores del Estado, Universidades, ONGs, empresas privadas, entidades internacionales, En el **Gráfico N° 2.5**, se muestra al SINIA como un instrumento de articulación y flujo de información. Se puede notar:

**Gráfico N° 2.5: Componentes y Flujos de Información Ambiental**



## 2.2.3 Redes de Integración Humana

Corresponde a los profesionales, docentes, técnicos, científicos, estudiantes y población en general que acceden al sistema para las más variadas motivaciones y propósitos: referencias normativas, toma de decisiones, investigación y documentación.

## 2.2.4 Conjunto de datos e Información Ambiental

El portal Web del SINIA presenta 5 tipos de información.

- Informes sobre el estado del ambiente. Nacionales, regionales y locales.
- Normatividad Ambiental. Compendio de instrumentos legales ordenados por temática a fin de facilitar su acceso desde la Web de manera rápida.
- Indicadores Ambientales. Información ambiental del tipo cuantitativa que nos permite medir el estado del ambiente en sus diferentes variables.

- Biblioteca Ambiental. Registro de folletos, revistas, boletines, libros y demás publicaciones ambientales que son recepcionadas por el Centro de Documentación del MINAM.
- Mapas Temáticos. Banco de láminas y mapas temáticos de acceso público en formato imagen y del tipo interactivo.

También se incluyen Enlaces ambientales, Eventos, Noticias, destacados, entre otras

**Gráfico N° 2.6 Portal Web**

## 2.3 El Portal Web del SINIA

El portal del SINIA es el primer paso para lograr que la información generada llegue a las autoridades nacionales de decisión.

Cuenta con un motor de búsqueda y consultas a la base de datos que permite listar la información ambiental utilizando filtros según palabras clave, un servicio de búsquedas Google y un motor de búsqueda personalizada a base de filtros de opciones discriminantes. Ver gráfico 2.6



## 2.4 El Marco Ordenador del SINIA

### 2.4.1 Concepto de marco ordenador

El marco ordenador es una forma lógica de organizar, procesar y presentar la información a fin de facilitar su acceso e interpretación, su carácter multidisciplinario y responder a las necesidades de información de las entidades de la administración pública, académicas, empresas privadas y usuarios en general. En todos los casos, los elementos que debe contener cualquier marco ordenador son:

- Temas y subtemas
- Sectores o redes
- Nivel territorial

A continuación se describe brevemente dichos elementos, pero dada la importancia del tema se adjunta en el **anexo 2.1**, los conceptos, elementos y tipología de marcos ordenadores.

## Temas y Subtemas

Están constituidos por componentes ambientales, tales Agua, Aire, Suelos, flora y fauna, biotopos, biocenosis (biodiversidad y/o bosques), Gestión ambiental, y todas las relacionadas a la oferta de los recursos naturales, servicios ambientales. Los subtemas o subcomponentes pueden estar definidos de acuerdo a la importancia del ámbito, con líneas de base dirigidas a inventarios cualitativos y cuantitativos y a la valoración de bienes y servicios ambientales en dicho ámbito.

## Sectores o Redes

En la mayoría de marcos ordenadores, la información es agrupada en sectores productivos o extractivos para dar respuesta a las demandas de los sectores económicos y sociales. Se destacan el Sector Forestal, Pesquero, Agropecuario, Minero-metalúrgico, Turismo, Energético cuya información refleja el uso de los recursos naturales, la tecnología de aprovechamiento y generación de residuos que pueden afectar la productividad de los ecosistemas naturales.

## Territorio

La información se agrupa desde los contextos político-administrativos de nivel local, regional y nacional, hasta el nivel Continental y planetario. Dicha información es agregativa o desagregativa según las el tamaño de las unidades territorial o ecológicas. Por ejemplo según la categoría de cuencas hidrográficas, áreas naturales protegidas, reservas locales, regionales o estratégicas, ecosistemas regionales, sistemas marino costeros y el sistema amazónico, este último que involucra a cerca de la mitad de los departamentos del país.

### **2.4.2 Tipología de marcos ordenadores**

La bibliografía sobre marcos ordenadores, permite distinguir diversos modelos de organización del conjunto de indicadores ambientales, sociales, económicos y de gestión a fin de reflejar, con la mayor fidelidad posible, el estado y las tendencias de las condiciones ambientales de un ámbito geográfico determinado. Aunque la estructura puede variar según el modelo empleado, todos los marcos ordenadores se componen de temas fundamentales, límites, redes, áreas geográficas en donde se combinan la información de todo tipo (estadística, geográfica, puntual o cualitativa), para optimizar su acceso e interpretación de los usuarios. A continuación se presenta una breve descripción de los tipos de marco ordenador:

#### Por componentes ambientales (CAN).

Consiste en que los indicadores se agrupan según las categorías de los componentes ambientales, o sub componentes, tanto los que sustentan la vida (agua, aire, suelo, biotopos), como las formas de vida (flora, fauna, biocenosis, población humana) y los componentes socioeconómicos (salud, empleo, educación, etc.).

En general, los indicadores responden a un criterio situacional del estado del ambiente en especial en los temas críticos del ámbito de estudio. En este tipo de marco ordenador, al subdividirse los componentes en subcomponentes, se van generando nuevos indicadores específicos de acuerdo a la demanda u oferta de información por las entidades sectoriales y/o de nivel territorial.

### Por su alcance temático o sectorial

Se basan en una categorización que permitan integrar indicadores para ver más clara la relación entre las actividades socioeconómicas o sectoriales con la oferta de recursos naturales o componentes ambientales.

Algunos modelos identifican los indicadores desde formas simples y directas (indicadores biofísicos), integrados entre un indicador biofísico y un indicador socioeconómico (indicadores ambientales) un indicador ambiental con un indicador la respuesta social (indicador de sostenibilidad) y la mezcla de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales (indicador de desarrollo sostenible). Otra variante de este modelo es el utilizado por la EPA, que relaciona las actividades productivas y sus efectos al ambiente, denominado modelo de efectos, salidas y actividades.

### Por la relación Presión – Estado – Respuesta: PER (OCDE).

Este modelo se basa en la lógica de causa-efecto que relaciona las actividades humanas que usan o afectan los recursos naturales (presión), los cambios que se producen en el ambiente (estado), y la respuesta de la sociedad cuando se hacen visibles dichos cambios (respuesta). Este marco de ordenamiento considera 2 variantes importantes:

- El Modelo PEIR, basado en la introducción de los indicadores de IMPACTO propuestos por el PNUMA, los cuales permiten identificar los efectos hacia la salud humana o al ecosistema y ambiental a casa de las presiones y estado del ambiente
- El modelo FPEIR, introducción al modelo PEIR indicadores de FUERZA MOTRIZ, definidos como las causas de las presiones y que influyen directa o indirectamente en el comportamiento poblacional. Por ejemplo los sistemas de producción y consumo, actividades económicas, matriz energética, uso de tecnologías, infraestructura, etc.

### Indicadores de la Agenda 21

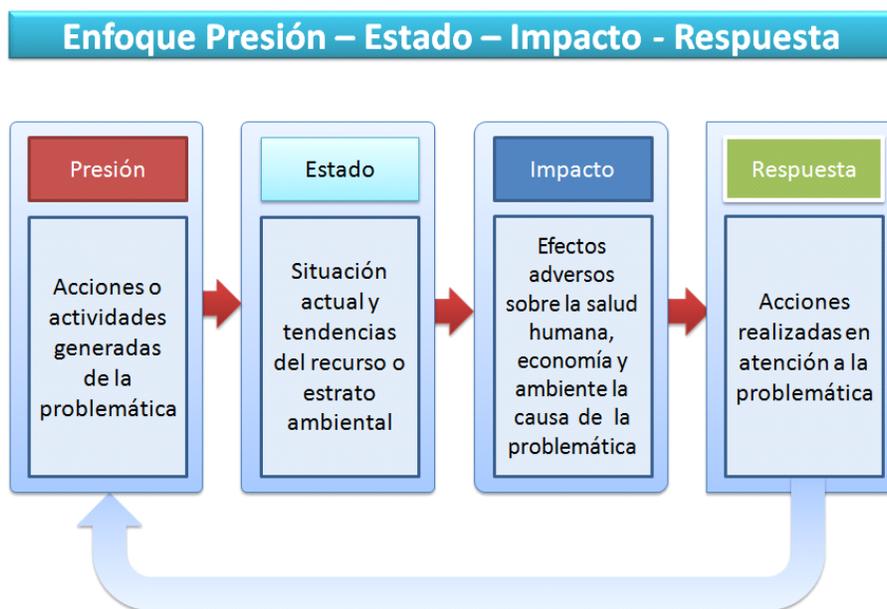
Este modelo consta de indicadores prediseñado para la evaluación de las metas en las 4 dimensiones del desarrollo contemplado en la Agenda 21 (Conferencia de Río 1992). Los indicadores se agrupan en sociales, económicos, ambientales e institucionales. A diferencia de los indicadores de sostenibilidad, estos no son agregativos entre sí.

### 2.4.3 Descripción del marco ordenador del SINIA

El marco ordenador optado por el SINIA se basa en el modelo PEIR, no sólo porque responde más adecuadamente al Sistema Nacional de Gestión Ambiental del país, sino también por los atributos analíticos que permite la lógica causal descrita en el párrafo anterior. De esta manera, se pueden establecer por ejemplo, relaciones directas entre las políticas del uso de recursos naturales con las consecuencias ambientales resultantes, (estado), como también la evaluación de daños a la salud ambiental o humana (impactos) a fin de tomar medidas para prevenir o mitigar dichos impactos (respuesta), o plantear estrategias integrales o instrumentos económico-ecológicos para reducir la presión sobre algún recurso natural en estado crítico (presión).

En el **Gráfico 2.7** se muestra el esquema desarrollado por la OCDE, en donde se observa la secuencia causal de los Indicadores de Presión-Estado-Impacto- Respuesta (P-E-I-R), como modelo Integral de evaluación del ambiente y los recursos naturales por las presiones socioeconómicas directas e indirectas sobre el patrimonio natural y sus impactos por procesos de contaminación, depredación y desequilibrio de los componentes del ambiente.

**Gráfico 2.7: Modelo PEIR**



Fuente. OCDE 2004

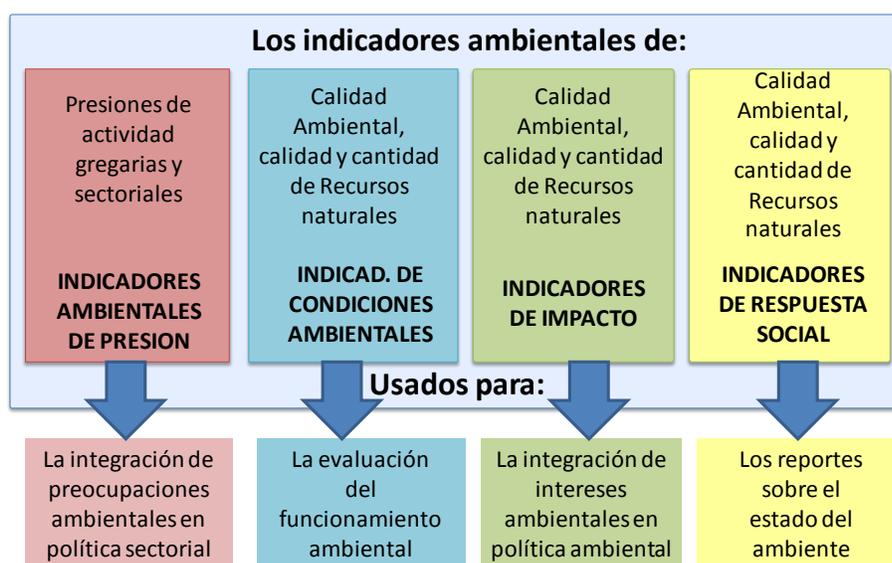
Aunque en la sesión 3 se tratará más extensamente el tema de indicadores ambientales, a continuación se describe el uso de los indicadores para demostrar la consistencia del modelo PEIR adoptado para el ordenamiento de la información en el país:

- Uso de los Indicadores de Presión: Son utilizados para la integración de las preocupaciones en las políticas sectoriales y transectoriales. Pueden encaminar estrategias sobre el crecimiento poblacional, la orientación de las actividades humanas

generadoras de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, y otras políticas e instrumentos económicos para la gestión ambiental (p.e. influir sobre la producción y consumo)

- Uso de los Indicadores de estado: El uso se orienta a la evaluación del estado y funcionamiento de los componentes ambientales en un área geográfica determinada. Los indicadores deben reflejar no sólo la anatomía sino también la fisiología de dichos componentes, a fin de detectar a “tiempo” los aspectos críticos dentro del ecosistema.
- Uso de Indicadores de Impacto. Su uso se centra en integrar los intereses ambientales de las poblaciones involucradas o sectores responsables, en las políticas y planes ambientales nacionales y regionales, urgentes o progresivos, directos o integrados, para enfrentar los impactos detectados (p.e. endemias y epidemias, migraciones, pérdida de oportunidades, manifestaciones del cambio climático, etc.)
- Uso de Indicadores de Respuesta: Su uso es fundamental para demostrar la eficacia y eficiencia de las acciones de respuesta por la sociedad ante la presión, estado e impacto de las actividades humanas, mediante los reportes del estado del ambiente en los procesos de rendición de cuentas por los responsables de la gestión ambiental

**Gráfico 2.8: Usos y tipos de Indicadores Ambientales**



Fuente:: OCDE 2004

#### 2.4.4 Estructura del marco ordenador del SINIA

Esta estructura se plantea en forma de matriz de doble entrada, en donde las filas corresponden a las categorías temáticas a la pertenece el indicador, y las columnas corresponden al tipo de indicador según modelo PEIR: PRESIÓN, ESTADO, IMPACTO Y RESPUESTA

Las categorías temáticas son 4: AMBIENTAL, ECONOMICO, SOCIAL Y GESTION AMBEIUNTAL, dentro de las cuales se han consignado 147 indicadores que han respondido a las demandas de los sistemas e instrumentos de gestión ambiental por las entidades de la

administración pública, entidades internacionales, sector privado y académico, consolidándose en 4 grupos fundamentales:

- La demanda de información por entidades públicas y privadas a todo nivel territorial. (SECTORES DEL GOBIERNO, CAR, CAM, UNIVERSIDADES, INSTITUTOS, ONGs, ESTUDIANTES, ETC).
- La información disponible desde las fuentes de información nacional (NAC, DAP, MMM, PLAN PERU, IIAP, DIGESA, etc.)
- La información requerida por acuerdos internacionales (ILAC, ODM, PNUD, GEO)
- Información estratégica nacional e internacional: Objetivos del Milenio, Acuerdos nacionales, Políticas de Estado en materia de cambio climático, biodiversidad genética, TLCs, etc.

En el **anexo N° 2.3**, se adjunta la lista resumen de los 147 indicadores que cuentan con su hoja metodológica correspondiente, en donde se especifica el origen del indicador, la correspondencia con el eje estratégico del Plan nacional Ambiental, la concordancia con la entidad nacional e internacional, y por último el tipo de indicador dentro del modelo FPEIR<sup>3</sup> (Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta).

En el **cuadro N° 2.1**, se visualiza la forma que tendría la estructura del marco ordenador que deberá ser aplicada por todas las entidades de la administración pública encargadas de la gestión de la información dentro de sus ámbitos sectoriales y territoriales. En el **anexo 2.5** se ha ensayado una propuesta de construcción del marco ordenador para grupo temático resumiéndolos en 4 cuadros: AMBIENTAL (indicadores del 1 al 44), ECONOMICO (del 45 al 83), SOCIAL (del 84 al 137) y GESTION AMBIENTAL (del 138 al 147):

**Cuadro N° 2.1: Marco ordenador del SINIA:**

Codigo	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES SEGÚN MODELO PEIR			
				PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
	AMBIENTE						
	ECONOMICO						
	SOCIAL						
	GESTION AMBIENTAL						

<sup>3</sup> Se incluye el grupo de indicadores de Fuerza Motriz utilizado en las agencias ambientales europeas

Para mantener actualizado la información dentro de un marco ordenador, el SINIA cuenta con un conjunto de información estadística de soporte sobre los temas y subtemas clasificados. Como se adjunta en el **anexo 2.4**, esta información estadística se refiere a diversas áreas geográficas en el País y en diferentes espacios temporales. También se cuenta con listados de las instituciones proveedoras o demandantes de información ambiental, cada una de las cuales manteniendo los registros correspondientes, acuerdos, tipos de intercambio, entre otros (**ver anexo 2.5**)

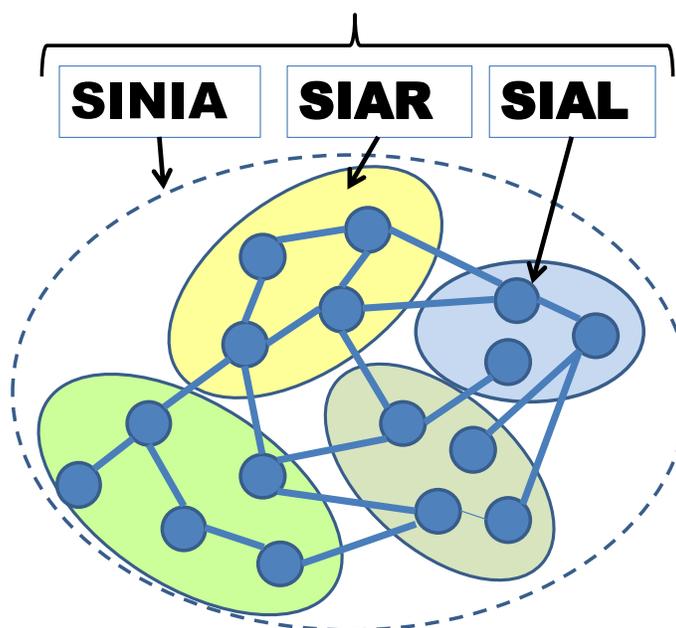
## 2.5 Sistema de Información Ambiental Regional y local

El Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR) como el sistema de información Ambiental Local (SIAL), forman parte del SINIA, en donde el manejo de la gestión de información tiene el mismo diseño y componentes, variando únicamente la escala territorial de la información.

La mayoría de las regiones del país y a nivel local, como el caso de la Provincia de Trujillo (la Libertad), se han implementado sistemas de información Ambiental en diferente grado de avance y desarrollo, constituyendo una fuente importante de información en red para cubrir todo el territorio Nacional con un nivel de detalle que permita mejorar la gestión ambiental a nivel regional y local.

En el **Gráfico N° 2.9** se observa que las entidades de la administración pública, sector privado y usuarios en general, participan en la red de información en sus correspondientes ámbitos jurisdiccionales, produciéndose en forma simultánea la agregación del estado del ambiente desde el nivel local, al regional y nacional

**Gráfico N° 2.9: Red de información conformada por los organismos existentes en sus ámbitos jurisdiccionales**

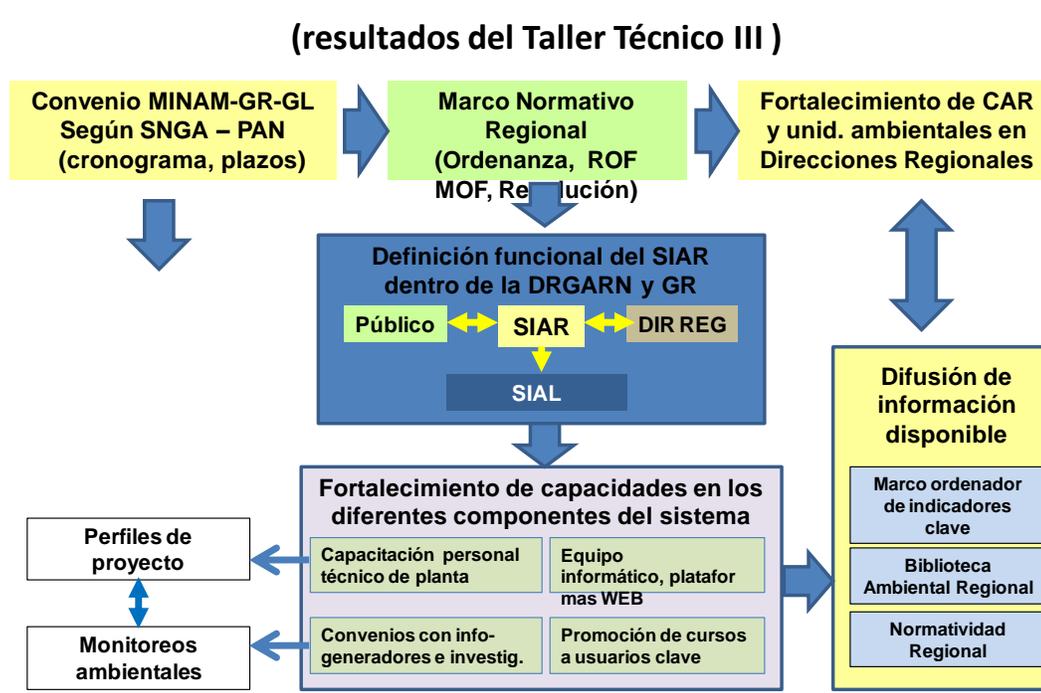


## 2.6 Proceso de implementación del sistema de información ambiental Regional - SIAR

Con el propósito de que el SIAR se constituya en la principal herramienta para el intercambio de información ambiental en la región, y también como el principal soporte para la toma de decisiones por las entidades públicas y privadas es necesario seguir los siguientes pasos: (ver Gráfico 2.10)

- Paso 1. Firma de convenio entre el MINAM y GORE para la implementación del SIAR en el marco del Sistema Regional de Gestión Ambiental – SRGA. Adicionalmente es importante que la DRGARN cuente con el soporte normativo y los mecanismos para la implementación y funcionamiento del SIAR/ SIAL
- Paso 2: Creación del portal del SIAR. Constituye el primer paso para lograr que la información generada llegue a las autoridades regionales de decisión. Para ello, es de suma importancia el ingreso de información disponible, pertinente y confiable en el portal por los administradores del SIAR. Por otro lado, será necesario considerar un proceso de adaptación y adecuación de la aplicación del SIAR a las necesidades tecnológicas.
- Paso 3: Conformación y establecimiento de acuerdos con el Comité Ambiental Regional (CAR) como principal proveedor de información ambiental de la Región. Dicha información debe ser clasificada según el SINIA y en base a indicadores seleccionados y validados como se verá en la siguiente sesión.

**Gráfico 2.10: Hoja de ruta para la implementación del SIAR**



- Paso 4: Fortalecimiento de los mecanismos para el flujo de información interinstitucional. Para ello, es necesario diseñar, aprobar y difundir normas técnicas que regulen la generación, validación, intercambio y flujo de datos entre 2 o más generadores de información, como entre los generadores y usuarios de la misma.
- Paso 5: Monitoreo permanente de los componentes y tipo de información del SIAR, en especial de los indicadores ambientales que deben cumplir los criterios de calidad que se tratarán en la sesión siguiente.

Componente		Descripción
Definición del SIA		
Principios, alcances y objetivos		
Base normativa	General ambiental	
	SIAR	
Organización (componentes)		
Proveedores de información		
Categorías del sistema de información ambiental		
Marco ordenador Sistema de indicadores ambientales		
	agua	
	Aire/ clima	
	suelos	
	Bosques	
	ANP y humedales	
	Biodiversidad	
	Recursos genéticos	
Sociales	población	
	pobreza	
	Salud/saneamiento	
	residuos	
	hábitat urbano rural	
Económicos	Act productivas	
	Act extractivas	
	Act, turísticas	
Gestión ambiental	Política Ambiental en ejecución.	
	Instrumentos de gestión completos	
	Programas y proyectos ambientales. en curso	
Georeferenciación		
Glosario		

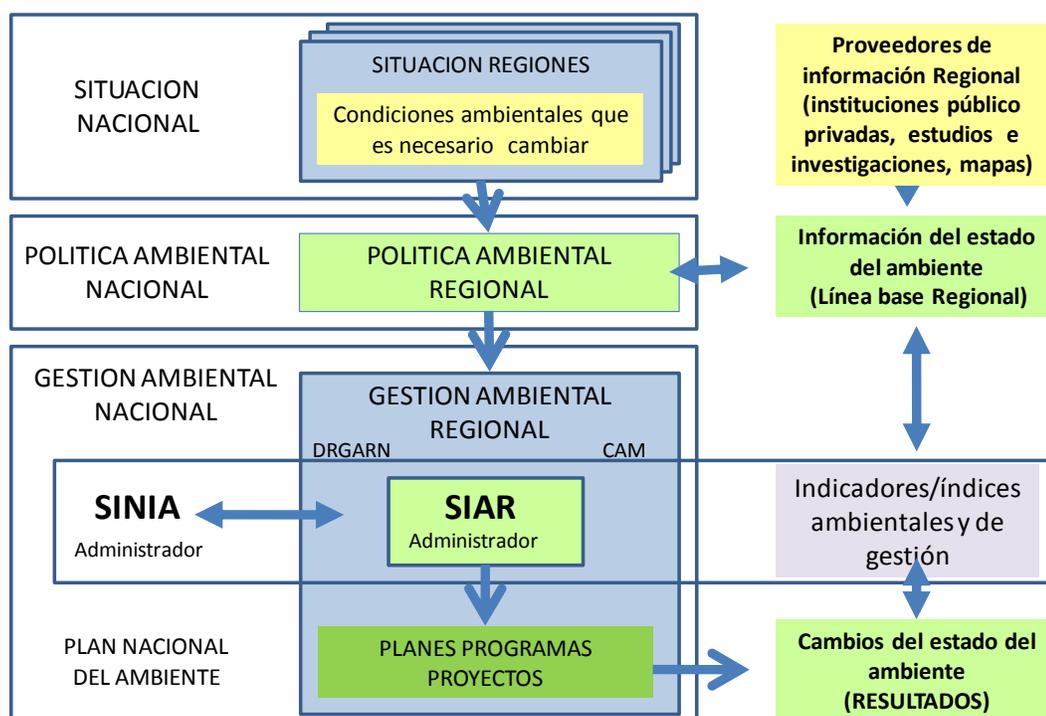
## 2.7 Roles y funciones del responsable del SIAR

El órgano del Gobierno Regional, responsable de la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental - SRGA, es la Dirección de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente – DRRNGA, la cual deberá coordinar con la Comisión Ambiental Regional y el MINAM para este propósito.

Dentro de las funciones señaladas en el SRGA, está la de prever una adecuada organización y sistematización de la información ambiental que se genere en las áreas a su cargo, así como de facilitar el acceso directo y personal a la información ambiental que se les requiera y que se encuentre en el campo de su competencia y/o tramitación. Para ello, la DRRNGA podrá crear un área técnica responsable del SIAR, cuyas responsabilidades específicas son:

- Emplear al SIAR como instrumento para proporcionar información actualizada y permanente a todos los órganos del Gobierno Regional, a fin de verificar la efectividad de los instrumentos de gestión Regional, incluyendo el Plan regional de Gestión Ambiental, la Política Ambiental Regional y, entre otros, para enfrentar cualquier problema ambiental crítico. En **el Gráfico N° 2.11** se muestra la vinculación entre la realidad ambiental de la región y el SIAR como herramienta de gestión Ambiental.

**Gráfico N° 2.11: Generación y organización de la información en el SIAR**

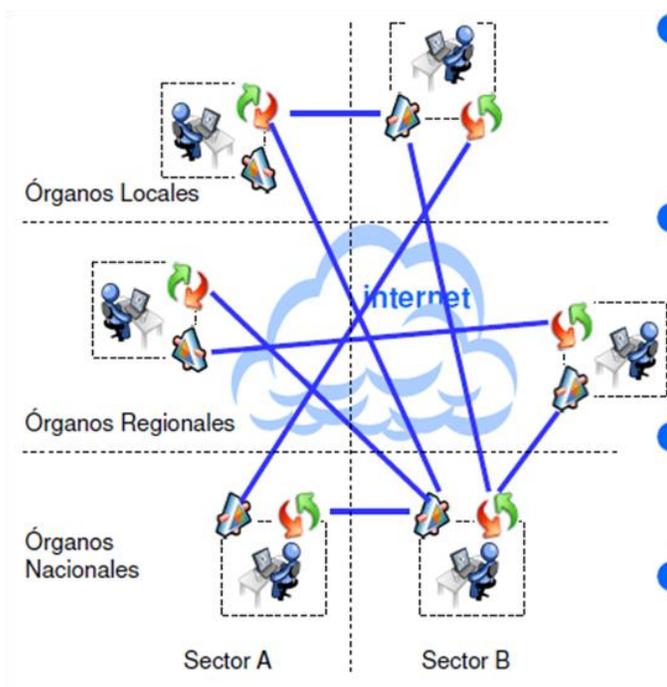


- Administrar y mantener actualizado el portal del SIAR. Esta herramienta es la ventana del sistema SIAR/SIAL, el cual debe permitir su uso amigable y de fácil aplicación para los diferentes tipos de usuario. La actualización es importante para que responda a las inquietudes del usuario frecuente y mantenga el interés del usuario eventual.

Gráfico 2.12: Portal del SIAR



- Construir indicadores ambientales acordes con las normas, políticas y estrategias regionales o locales, así como para enfrentar problemas críticos, en concordancia con el SINIA. Seleccionar los indicadores mediante los criterios de disponibilidad de información, utilidad para la gestión, pertinencia y actualización, y confiabilidad.
- Lograr un flujo de información que permita vincular al generador y al usuario en el ámbito de su jurisdicción. Como se aprecia en el **Gráfico N° 2.13**, el modelo en red permite el acceso de cualquier generador o usuario sin importar su localización en el sistema.

**Gráfico 2.13: Modelo en Red**

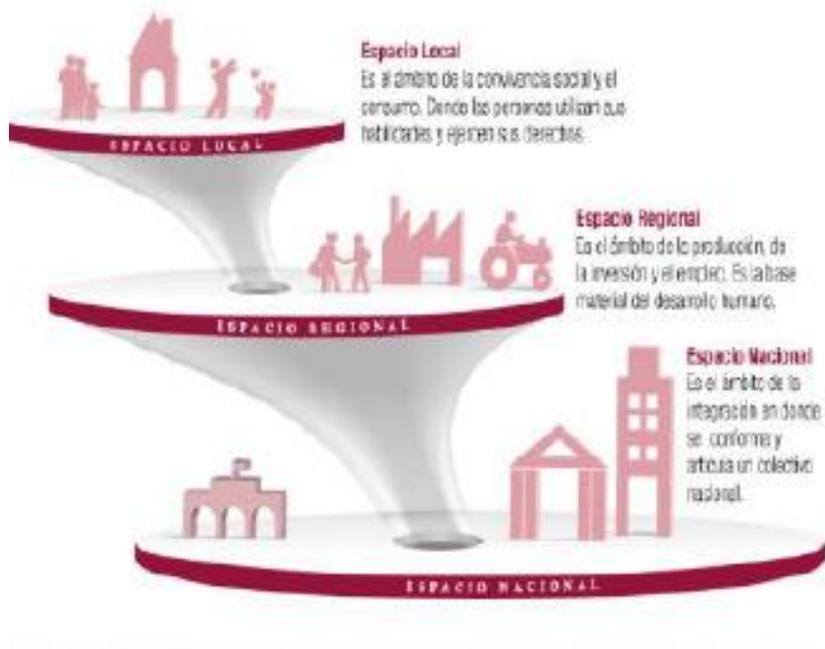
- Establecer procedimientos para la solicitud, acopio y difusión de la información ambiental en concordancia con lo dispuesto en la ley de transparencia y acceso a la información pública del Estado.
- Publicar (responsabilidad del Gobierno Regional) periódicamente un informe de carácter general sobre el Estado del Ambiente en la Región.

## 2.8 El marco ordenador del SIAR

Como se ha mencionado anteriormente, el marco ordenador de indicadores debe ser común para todas las entidades de la administración pública, sector privado e usuarios, dentro de un mismo territorio. Por ello, el sistema de información ambiental regional o local (SIAR o SIAL) debe observar los indicadores del SINIA, adecuando la información particular de cada Región y de cada Provincia.

En el esquema tomado del PNUD, **Gráfico 2.14**, se puede observar que las relaciones entre el espacio local, regional y nacional, se basan en la complementariedad de roles y funciones para el desarrollo humano en un sólo territorio. Por ello, el marco ordenador común de indicadores, permite conocer el estado del ambiente en los tres niveles espaciales, con posibilidad de agregación o especificidad según las estrategias de gestión ambiental que adopten los tomadores de decisión en tiempo y el espacio.

**Gráfico 2.14: Espacialidad del Desarrollo Humano (PNUD)**



Elaboración: PNUD / Observatorio al Desarrollo Humano, 2006, 2008

Fuente: PNUD Espacialidad del Desarrollo Humano

## SESIÓN 3: INDICADORES AMBIENTALES

### 3.1 Concepto de Indicador Ambiental

No existe una definición única del concepto de indicador ambiental. Dentro de las definiciones más conocidas y aceptadas, encontramos la de la Organización para la cooperación y Desarrollo Económico – OCDE, que lo define como un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

Según la CEPAL<sup>4</sup>, el indicador ambiental es una o más variables combinadas, que adquiere distintos valores en el tiempo y en el espacio, y entrega señales al público y a los decisores acerca de aspectos fundamentales o prioritarios en el proceso de desarrollo, en particular respecto a las variables que afectan la sostenibilidad ambiental de dichas dinámicas

El Ministerio del Ambiente en Canadá lo define como una estadística clave o parámetro que, monitoreando a través del tiempo, proporciona información de la tendencia o las condiciones de un fenómeno más allá de la que se asocia a la estadística en si misma.

El SINIA de Nicaragua define al indicador ambiental como una estadística, parámetros o variables que proveen información para valorar el estado y tendencia concerniente a una condición o fenómeno ambiental en particular.

Tomando dichas referencias, se podría definir al Indicador Ambiental como la síntesis de un conjunto de elementos que permiten describir la situación actual y las tendencias futuras de uno o más componentes del ambiente de la manera más científica y objetiva posible. En esta definición, cabe resaltar los siguientes aspectos:

- **Conjunto de elementos:** Los indicadores pueden combinar datos, estadísticas, parámetros o variables, para constituir una unidad de medida que sea aplicable a un área geográfica y durante un período de tiempo determinados. La unidad de medida, el contexto geográfico y la periodicidad, son 3 características que definen si es un indicador ambiental o no lo es. Ver **Gráfico 3.1**.
- **Situación actual y tendencias futuras del ambiente:** Los indicadores debe brindar información para comprender el funcionamiento dinámico del ambiente, a fin de tomar decisiones con mayor conocimiento, responsabilidad y proyección al futuro. Por ejemplo en el **Gráfico 3.2** se observa la cantidad de información que puede brindar una imagen con los resultados de indicadores de PM10 en aire de 16 ciudades capitales de America Latina. Se puede observar las emisiones del contaminante pero lo más importante es observar la brecha entre los valores reales con respecto a los límites permisibles de las normas de los respectivos países.

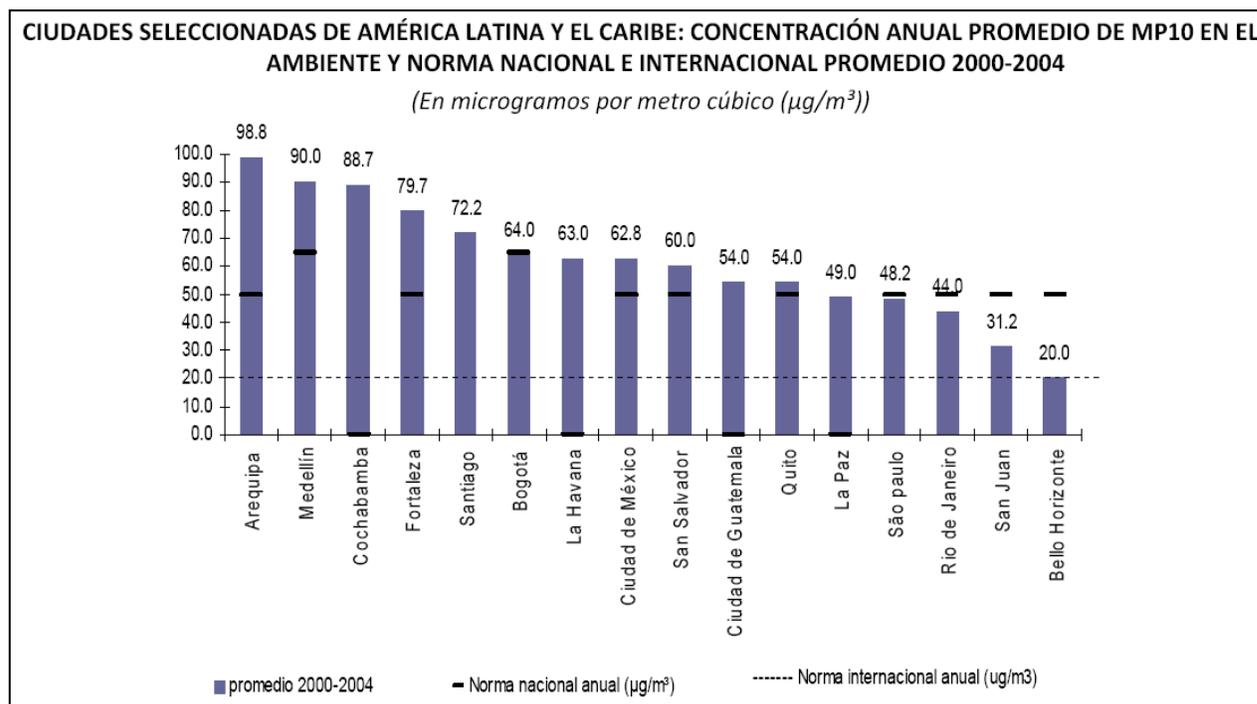
<sup>4</sup> CEPAL Guía Metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de America latina y el Caribe. Serie Manual N° 61.

- Método científico y objetividad. Los indicadores deben sustentarse en la ciencia ecológica capaz de relacionar los componentes bióticos con los abióticos y obtener conclusiones que expliquen el fenómeno observable con precisión y validación.

**Gráfico 3.1: Ejemplos de indicadores ambientales y sus elementos**

INDICADOR	ESPACIO GEOGRAFICO	PERIODO DE TIEMPO	UNIDD DE MEDIDA
Superficie forestal en Loreto el 2002-2010 (Ha)	Loreto	2002 a 2010	Ha
Concentración de BDO(5) en las cuencas de Apurimac en 2008	Apurimac	2008	DBO(5)
Emisiones de CO2 en Amazonas en 2010	Amazonas	2010	TM (CO2)

**Gráfico 3.2: Ejemplo de aplicación de un indicador en un contexto internacional**



### 3.1.1 Diferencia entre un indicador en relación a una variable, dato, estadística e índice

En muchas de las definiciones anteriores se observa el uso de parámetros, estadística como si fueran sinónimos de indicadores, pero que no tienen diferencias fundamentales que son:

- **Parámetro:** propiedad que es medida u observada
- **Variable.** Es la representación operacional de un atributo que puede variar en el tiempo y en el espacio, que requiere un valor de referencia (calidad, característica, propiedad) dentro del sistema.
- **Dato.** Es un valor numeral resultado de una observación, que se registra para medir determinada variable en algún punto del espacio y del tiempo.
- **Estadística.** Es la medida, valor o resultado específico que toman las variables en un momento del tiempo y del espacio; y que ha sido sujeta a validación, estructuración y descripción estadística
- **Índice.** Conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores. Se utiliza para mejorar la representación de una condición del sistema o hacia una visión global del mismo. Por ello, es más atractivo para los tomadores de decisión.

**Gráfico 3.3: Ejemplo que muestra la diferencia entre indicador, dato o estadística**

INDICADOR	DATO	ESTADISTICA
Promedio mensual de Plomo (Pb) en aire en Lima = 4.5 ug/m <sup>3</sup> , supera 3 veces los LMP según los ECAS	Promedio mensual de Pb en aire en Lima 4.5 ug/m <sup>3</sup>	Pb en aire en Lima: min = 1.5 ug/m <sup>3</sup> max = 5 ug/m <sup>3</sup> 3 meses ha superado los 4 ug/m <sup>3</sup> .

### 3.1.2 Importancia y funciones de los indicadores ambientales

La importancia de los indicadores reside en la aplicación de su uso y la posibilidad de variación de acuerdo a las acciones que se puedan tomar. Según la OCDE, existen 2 funciones principales de los indicadores ambientales para ser considerados como instrumentos de análisis, toma de decisiones y evaluación de las mismas:

- Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana a la realidad en el ámbito de estudio.
- Simplificar el proceso de comunicación.

Otras funciones importantes asociadas son:

- Proporcionar información concisa y sustancial sobre la situación de un componente ambiental de la manera más objetiva y científica posible.
- Evaluar el desempeño de las políticas, planes y programas ambientales
- Comunicar a todos los agentes interesados los progresos en la búsqueda del desarrollo sostenible

### 3.1.3 Características de los indicadores ambientales

Para que los indicadores ambientales cumplan con las funciones mencionadas, es necesario que tengan las siguientes características:

- Deben ser parte de un marco ordenador de referencia, para ofrecer una visión de las condiciones ambientales comparables en el tiempo y en el espacio geográfico de referencia: presiones, estado, impactos y respuestas.
- Deben ofrecer información oportuna y en permanencia sobre los aspectos ambientales críticos o de mayor preocupación por la sociedad.
- Deben ser simples y sencillos
- Concordancia con las perspectivas, necesidades y prioridades de los distintos tipos de usuarios de los indicadores.
- Responder a los cambios del ambiente y actividades humanas causales.
- Proporcionar una base comparativa a nivel local, regional, nacional e internacional
- Científicamente bien fundamentados
- Capaces de relacionarse con otros indicadores sociales y económicos
- Estar disponibles y con saldo positivo de costo/beneficio
- Calidad de información y bien documentados
- Actualizados permanentemente.

### 3.1.4 Tipología de indicadores

Los indicadores se pueden clasificar en 3 grupos:

#### GRUPO 1: Por su alcance temático<sup>5</sup>.

- Indicadores Biofísicos: Están orientados hacia el estudio y evaluación de las condiciones físico naturales (atmosféricas, geosféricas, etc.), biológicas (especies), bienes y servicios (función y procesos ecológicos de los ecosistemas) a considerar de un territorio, que en su conjunto se asocian a la oferta del potencial y limitación de los ecosistemas natural o del “Patrimonio Natural”.
- Los Indicadores Ambientales: Su objeto del estudio considera la evaluación de la interacción entre el sistema sociocultural y el patrimonio natural, con temáticas que enmarcan los hábitos y modos de vida humanos con: a) los sistemas de producción y consumo, b) demanda y uso de recursos naturales, c) generación y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos, d) tecnologías y tipos de energía utilizados y e) los problemas de contaminación y desequilibrio ambiental (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, deglaciación, entre otros). Involucra la gestión e inversión ambiental que se realiza y orienta hacia el uso sostenible, la conservación, mitigación y restauración de los recursos y del medio ambiente, educación e investigación ambiental, entre otros.
- Indicadores de Sostenibilidad: Estos son indicadores ambientales, pero potenciado con un valor agregado sobre la relación entre la sociedad y la naturaleza. Para ello, se definen los criterios y parámetros de comparación y contraste que permiten monitorear y evaluar la evolución de los indicadores en el tiempo (lecturas reales o por modelación). Ejemplo de ellos son la capacidad de carga de los ecosistemas, la resiliencia o capacidad de dilución de una corriente, o los estándares o normas nacionales o internacionalmente, utilizados como referentes de un “uso sostenible” o de una gestión adecuada.
- Indicadores de Desarrollo Sostenible: Este tipo de indicadores integran los 4 principios relacionados con el desarrollo sostenible: equidad social, desarrollo económico, uso racional de RRNNs, y fortalecimiento institucional. Por ello, estos indicadores tienen una función sintética y agregativa entre un indicador biofísico con uno ambiental o de sostenibilidad, de tal manera que indique si hay o no avance en términos de desarrollo sostenible. Por ejemplo, tomando un proyecto de explotación de biodiesel en selva alta, el aumento de ingresos per cápita por dicha producción, integrado al incremento de la morbilidad infantil, a las emisiones de CO<sub>2</sub>, y pérdida de biodiversidad, globalmente podría indicar valores distintos a los esperados, así como algunas pistas para enriquecer dicho proyecto.

Aunque existe un consenso de que las dimensiones del desarrollo sostenible se deben integrar en propia medición, aún no se cuenta con un modelo compartido que exprese las múltiples y complejas interrelaciones entre dichas dimensiones y nos lleve a una medida absoluta de la construcción del desarrollo sostenible.

<sup>5</sup> En base a la clasificación y definición del SINIA de Nicaragua

## GRUPO 2: Por su función evaluadora<sup>6</sup>

Estos indicadores se basan en la lógica causal de acción-reacción o de acción -respuesta, relacionando las actividades humanas con la dinámica ambiental cambiante. Se distinguen en indicadores de Presión-Estado-Impacto-Respuesta (P-E-I-R), constituyendo un modelo Integral de Evaluación del Ambiente y de los recursos naturales por las presiones socioeconómicas directas e indirectas sobre el patrimonio natural (depredación o desequilibrio ambiental), por la generación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos asimilados al ambiente (contaminación) y las evidencias en la salud humana y del ecosistema por dichas actividades humanas (impactos):

- Indicadores de Presión: Esencialmente describen las presiones o intervenciones directas e indirectas que las actividades humanas ejercen sobre el medio natural. Estas actividades son el producto de la adaptación social con la naturaleza. Dentro de ellas se destacan, las actividades relacionadas con la economía (sectorial y total) y el crecimiento de la población, así como los residuos y las emisiones provenientes de todo tipo de actividades humanas.
- Indicadores de estado Ambiental: Esta categoría incluye todo lo relacionado con la evaluación cuantitativa y cualitativa de los recursos naturales y el medio ambiente. Se incluye la información correspondiente a los aspectos físico-químicos del medio ambiente (aire, agua, suelo, flora y fauna) y los ecosistemas, en términos de agotamiento y degradación. Esta categoría se hace extensiva para el orden social.
- Indicadores de Impacto. Estos indicadores reflejan el resultado de la presión sobre los componentes del ambiente y uso de los RRNN, determinando los efectos adversos o benéficos sobre los componentes físicos, socioeconómicos y ambientales que inciden en la calidad de vida de la población. Pueden reflejar impactos en la salud pública, salud ambiental, ingresos, pérdida de oportunidades, empleo, etc.
- Indicadores de Respuesta: Como resultado de las presiones sobre el medio ambiente, se generan diferentes respuestas desde el orden socio-político para evitar, corregir, mitigar o cambiar tendencias en el comportamiento de los individuos o de las políticas que por diferentes razones resultan lesivas al medio ambiente. Todos estos esfuerzos privados y públicos se incorporan a los “indicadores de respuesta”.

## GRUPO 3: Por su grado de autonomía o integración

- Indicadores Atomizados o Individuales: Estos indicadores permiten focalizar un tema de interés particular en un área determinada que, luego del monitoreo, ofrece información sobre el avance de objetivos, sin considerar aspectos de causalidad. Por ejemplo, los esfuerzos en el marco de la Iniciativa Latinoamericana y caribeña para el Desarrollo Sustentable – ILAC, para establecer una selección de indicadores a fin de responder a las metas de los objetivos del desarrollo del milenio.
- Indicadores Agregados. Son aquellos que aplicados a diferentes escalas o intereses sectoriales, se suman o integran para dar a conocer valores sencillos sobre aspectos ambientales complejos y de interés global. Los indicadores agregados pueden tener utilidad municipal, regional, sectorial, nacional y en algunos casos hasta internacional.

---

<sup>6</sup> OCDE 2004

También se pueden integrar dos indicadores distintos pero sobre un mismo tema o componentes ambientales (por ejemplo calidad y consumo de agua) lo cual tiene ventajas de comunicación simplificada siendo la desventaja la de tener varias interpretaciones por distintos usuarios.

- Indicadores Sistémicos. Son aquellos que permiten evaluar un sistema complejo, mediante la agregación de varios indicadores de distintas áreas temáticas hasta alcanzar un solo valor que refleje el estado de dicho sistema. Como en el caso de los indicadores agregados, pueden ser interesantes para condensar información dispersa, pero también son susceptibles de perder precisión cuando no hay una homogenización del manejo de los datos en su construcción.

Los índices ambientales son un caso particular de indicadores sistémicos, pero difieren entre sí de acuerdo al tipo de variables que intervienen en su construcción. Por ejemplo, el índice de desarrollo Humano IDH que integra 5 variables del ciclo de vida de una persona, a diferencia del nivel nutricional de un adolescente de 12 a 15 años cuyas variables son talla/peso/edad.

### 3.1.5 Índices Ambientales o conjunto de Indicadores

Como se ha definido anteriormente, los índices permiten representar la síntesis del sistema ambiental de un área geográfica determinada, siendo de gran utilidad para los responsables institucionales ya que suprime la información a lo estrictamente necesario para la toma de decisiones.

Cuando en un área geográfica se identifican componentes y subcomponentes ambientales críticos o de mayor relevancia y significancia que otros secundarios, es posible elaborar y utilizar índices ambientales para definir con rapidez una línea de base que sirva para implementar futuras intervenciones y determinar las relaciones de costo/beneficio, desempeño/inversiones, etc.

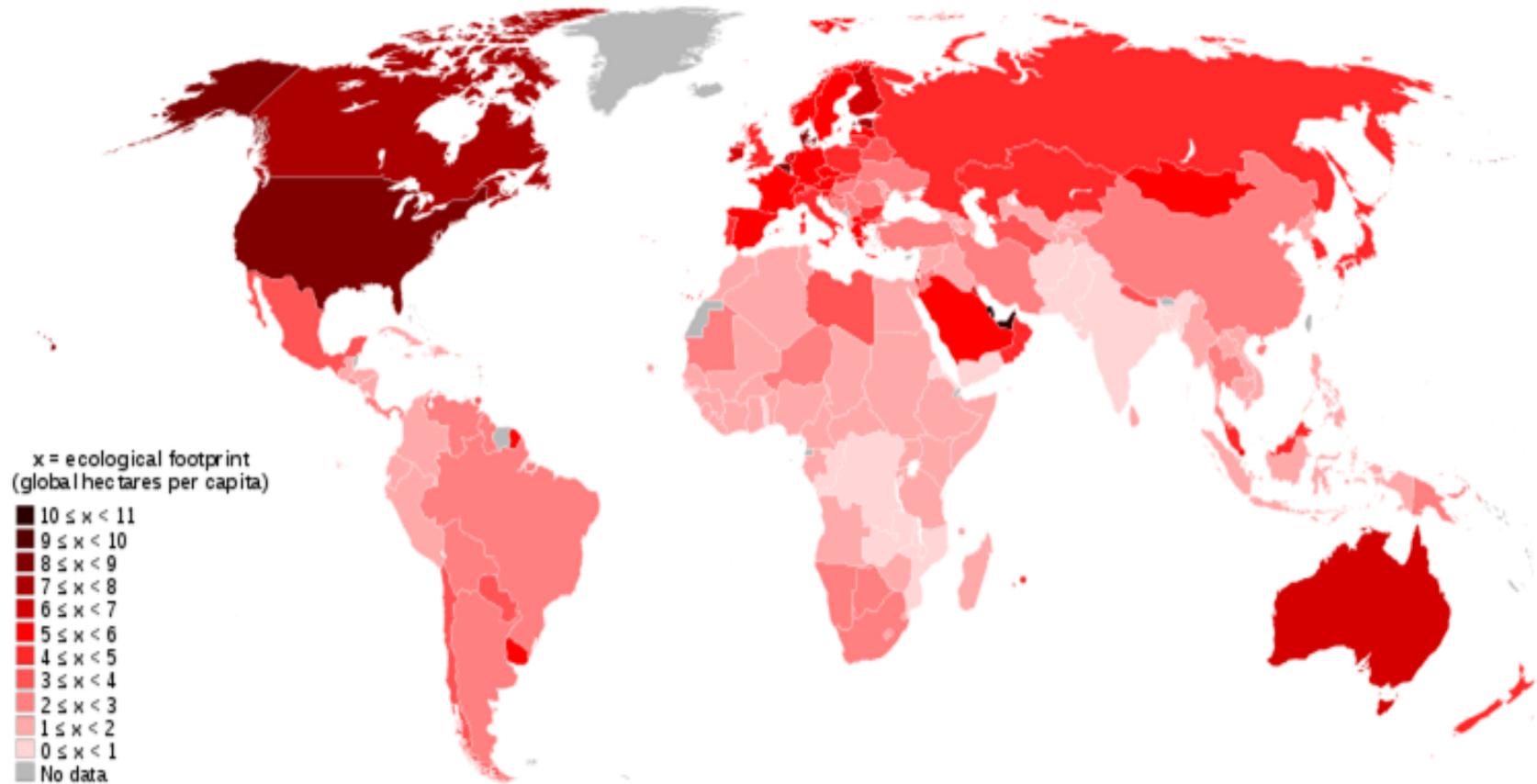
Los índices ambientales más conocidos son:

- Índice de planeta viviente o vivo (Living planet index). Es una medida que mide el deterioro del ambiente natural (patrimonio natural) de una región o País. Consiste en evaluar el estado de la biodiversidad ambiental a partir de la medición de tendencias en las poblaciones de fauna, avifauna y acuifauna en ecosistemas marinos y lacustres. El IPV es un promedio de los cambios de densidad y abundancia de cerca de 1,100 especies de referencia.
- Huella Ecológica. (Ecological Footprint) Es una medida que determina la sostenibilidad ambiental de un país en términos de hectáreas globales, que significa la cantidad de área (ha) requerida para producir los alimentos e insumos necesarios, así como para asimilar los desechos que produce y consumo de energía que se requiere para mantener la vida de las personas. También se puede obtener la hectárea global/persona. En el **Gráficos 3.4**, se observa que la Huella Ecológica alta se interpreta como mayor demanda de área planetaria para la supervivencia, o también que el consumo de recursos naturales por la población es muy superior a la capacidad de renovación de estos recursos en un tiempo y un espacio geográfico determinado.



- Índice de sustentabilidad ambiental (environmental sustainability Index). Este índice integra la información de 76 variables clasificadas en 21 indicadores de sustentabilidad ambiental, y los agrupa en 5 componentes que son: Sistema ambiental, reducción del estrés ambiental, reducción de la vulnerabilidad humana al estrés ambiental, capacidad institucional y social para responder a los cambios y administración global.

**Gráfico 3.4: Distribución Global del a Huella Ecológica (2007)**



### 3.1.6 Calidad de la información e indicadores ambientales

Los criterios de calidad de la información, son uno de los factores más críticos en el uso y construcción de indicadores, ya que su difusión, pueden extenderse a miles de usuarios y operadores en tiempos relativamente cortos. Un error en los valores que sustenta un indicador desde un nodo generador, podría “contaminar” la realidad que se quiere estudiar, con alto riesgo de interpretación y elaboración de documentos así como los, procesos decisionales e incluso, para calcular la tendencia de propio indicador.

Un segundo aspecto es la calidad del propio indicador como instrumento de gestión y toma de decisiones. Según la OCDE, se plantean 5 dimensiones de la calidad de la información para construir indicadores:

1. Exactitud y nivel de detalle: Mide el grado en que la información refleja lo que está pasando en el ambiente que la información tenga el nivel de detalle requerido, dependiendo del nivel de decisión al cual esté destinada la información
2. Integralidad Totalidad: Medición que refleje el grado en que las bases de datos cuentan con toda la información crítica para medir el estado del ambiente y la gestión ambiental.
3. Oportunidad: Mide que la información esté disponible cuando se requiere para tomar una decisión.
4. Relevancia: Que la información proporcionada, sirva a la persona o entidad que la este solicitando
5. Consistencia: Que la información sea la misma en todas las áreas o sistemas utilizados o existentes.

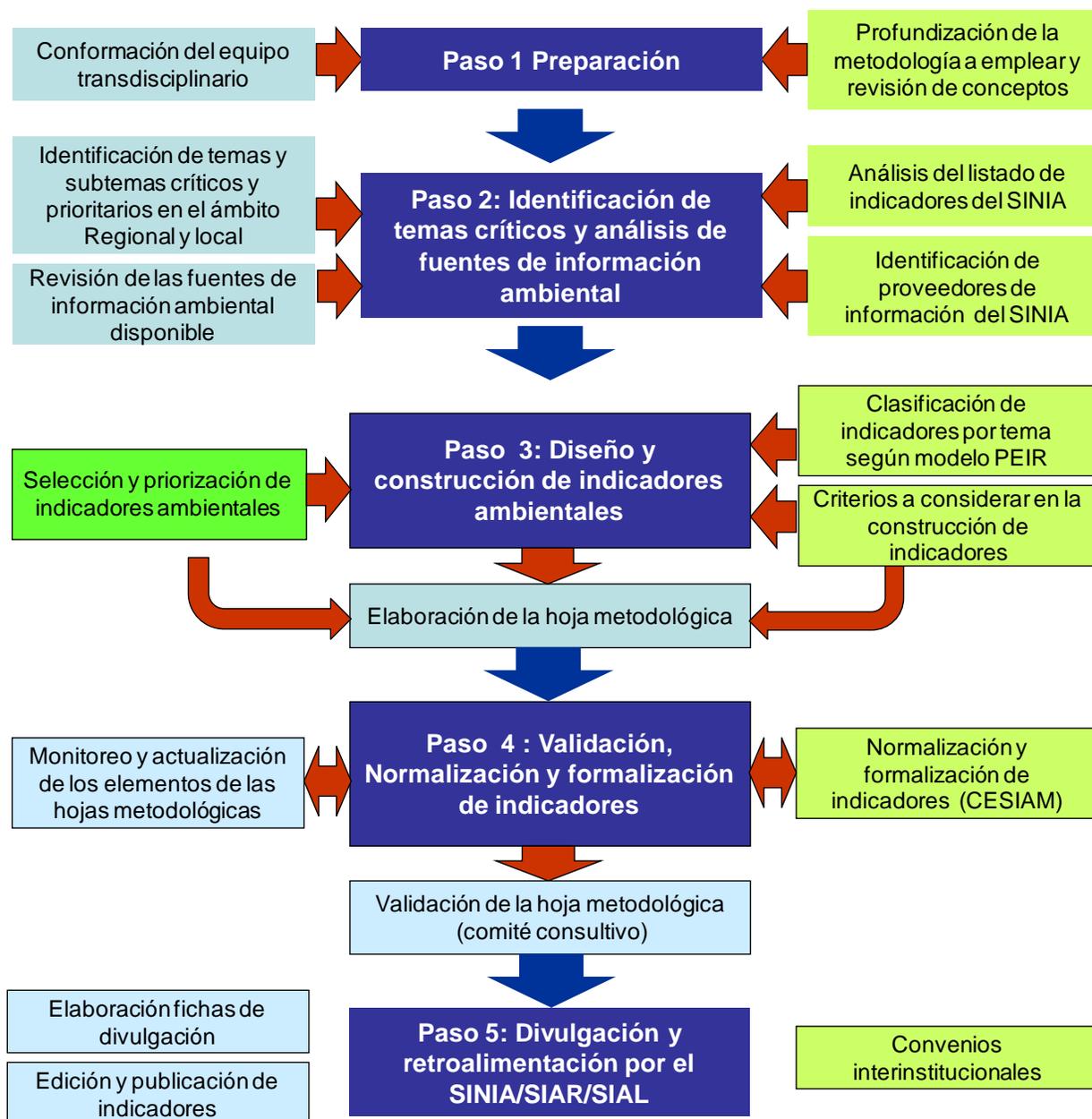
Según la CEPAL, las características básicas que definen la calidad de la información, para que sea útil dentro de un proceso de decisión son:

1. Confiabilidad.
2. Precisión
3. Relevancia, idoneidad y pertinencia
4. Integralidad
5. Actualización
6. Contextualización
7. Organización y jerarquización
8. Presentación (claridad y atractivo)
9. Adecuación a demanda de usuarios

## 3.2 Metodología para la construcción de indicadores Ambientales

El proceso metodológico consta de 5 pasos que se muestran en el gráfico a continuación:

**Gráfico 3.6 Ruta metodológica para construir Indicadores Ambientales**



### Paso 1. PREPARACION

- Conformación de un equipo transdisciplinario.
- Profundización de la metodología a emplear y revisión de conceptos

### Paso 2: IDENTIFICACION DE TEMAS PRIORITARIOS Y ANALISIS DE FUENTES DE INFORMACION AMBIENTAL DISPONIBLE

- Identificación de Temas y subtemas prioritarios en el ámbito Regional y Local.
- Revisión de las fuentes de información ambiental disponible.
- Análisis del listado de indicadores que maneja el SINIA, (**ver anexos 2.3, 2.4**)
- Identificación de proveedores de información. (**ver anexo 2.2**)

### Paso 3: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INDICADORES AMBIENTALES.

- Clasificación de indicadores por tema según modelo PEIR. (**ver anexo 2.5**)
- Criterios a considerar en la construcción y control de calidad de indicadores
- Priorización de indicadores seleccionados. (**ver anexo 2.6**)
- Elaboración de las hojas metodológicas.

### Paso 4: VALIDACION, NORMALIZACIÓN Y FORMALIZACION DE INDICADORES

- Proceso de validación de la hoja metodológica de indicadores.
- Normalización y formalización de indicadores ambientales. (SINIA –CESIAM)
- Monitoreo y actualización de los elementos de las hojas metodológicas. Revisión de la línea base

### Paso 5: DIVULGACION Y RETROALIMENTACION POR EL SINIA/SIAR/SIAL

- Elaboración de la fichas de divulgación.
- Convenios y protocolos interinstitucionales entre el SINIA y las redes institucionales, tecnológicas, y humanas, a nivel local, regional y nacional.
- Organización, operación y mantenimiento de la base de datos y SIG
- Edición y Publicación de indicadores (sitios web + SINIA)

### 3.2.1 PASO 1: PREPARACION

#### 3.2.1.1 Conformación del equipo transdisciplinario

La construcción de indicadores ambientales requiere de un proceso de reflexión y validación por diversas personas de distinta formación y experiencia, pero dispuestos unificar criterios y contribuir a una percepción común e integral en los temas, subtemas, y variables relacionadas con el indicador a construir.



Los equipos de trabajo transdisciplinario son indispensables para tratar los temas ambientales que generalmente trascienden los límites y variables disciplinarias, los estados cambiantes de dichas variables, y las propias variaciones ambientales en el tiempo y el espacio. La conformación del equipo transdisciplinario no se limita reunir a profesionales o técnicos de distintas disciplinas, sino que además de ello, se requiere que cada miembro del equipo cuente con conocimientos básicos sobre métodos y técnicas de las otras disciplinas, a fin de complementar y enriquecer el enfoque del equipo.

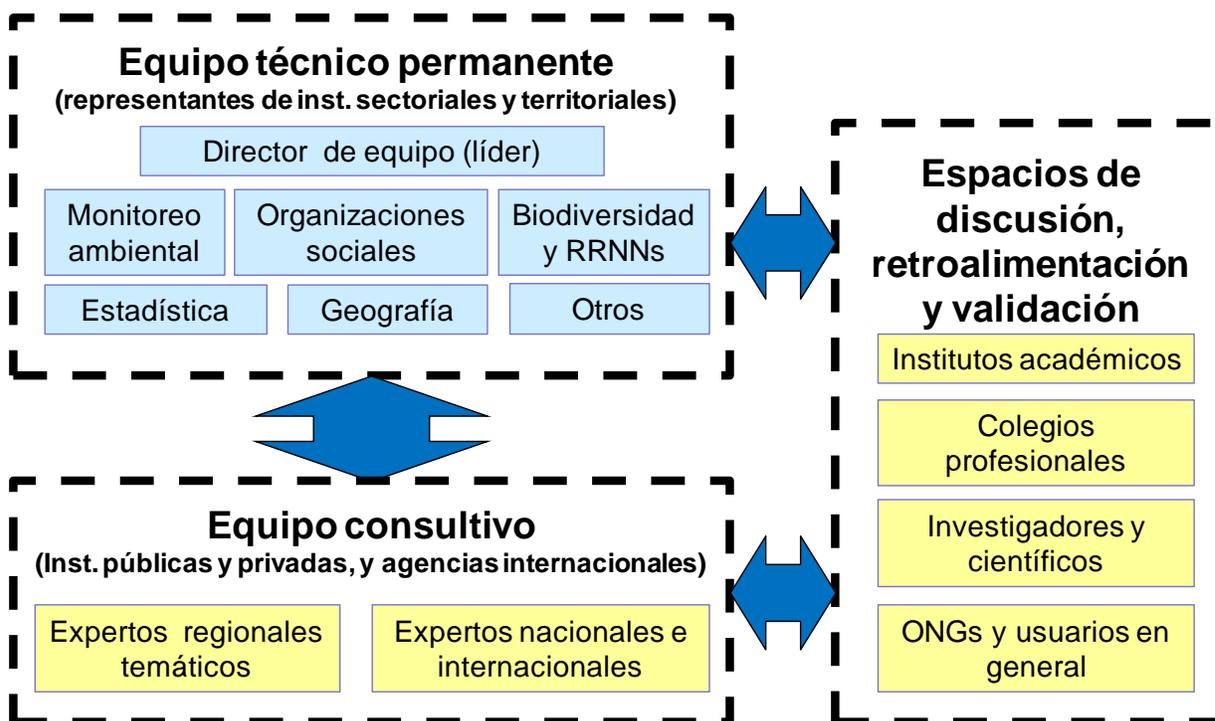
Por ejemplo, un biólogo debe conocer algunos principios de sociología o hidrología, a fin de comprender las variables relacionales entre el uso del agua por las familias de una zona con la disponibilidad del recurso hídrico durante el año. Así mismo, un ingeniero especializado en sistemas de saneamiento, debe conocer el tipo de especies acuáticas que pueden estar afectadas según el grado de contaminación del agua. Por último, un médico puede determinar el riesgo de enfermedades diarreicas agudas, a partir de la concentración de coliformes totales en el agua de consumo.

El equipo de trabajo debe tener por lo menos 2 niveles de organización: un equipo técnico permanente y un equipo consultivo de carácter temporal o puntual.

Equipo técnico permanente. Este equipo es responsable de llevar a cabo el proceso de construcción de los indicadores ambientales, desde la fase inicial hasta su validación y publicación. Está constituido por un director y técnicos o profesionales en las especialidades de monitoreo ambiental, estadística, biodiversidad y RRNNs, geografía, organizaciones sociales y alguna otra dependiendo del tema del indicador.

El equipo consultivo temporal. Este equipo tiene la función de apoyar y asesorar al equipo técnico permanente en la medida que sea solicitado por este, según las necesidades de información o cuando la complejidad del tema lo requiera. Está conformado por expertos nacionales e internacionales, científicos reconocidos o investigadores con experiencias similares en el tema. El equipo de expertos también puede ser convocado en casos de gran importancia ecológica o socio-ambiental, o cuando las condiciones ambientales de una zona específica, requiera cierta urgencia para la gestión y respuesta.

Espacios de discusión, retroalimentación y validación. El equipo técnico permanente podrá también convocar a reuniones de trabajo, coloquios, foros o presentaciones técnicas, para recibir las percepciones de investigadores, académicos, proyectistas, técnicos institucionales, ONGs, y usuarios en general, las mismas que pueden encausar la utilidad, pertinencia y confiabilidad de los indicadores a construir.

**Gráfico 3.7: Organización de equipo transdisciplinario**

### 3.2.1.2 Profundización de la metodología a emplear y revisión de conceptos:

Este paso es importante para definir colectivamente las adaptaciones metodológicas según el contexto temático o territorial de los indicadores y revisar los conceptos y herramientas a fin contar con un lenguaje común entre los miembros del equipo.

Las pautas metodológicas que señala el presente manual son;

- Asociación de datos o variables de causa efecto, aplicando el modelo PEIR, de tal manera que algunos de ellos puedan convertirse en indicadores que expresen las condiciones ambientales actuales pero también las tendencias por cambios de una o más variables en el futuro. Por ejemplo, el uso de detergentes aumentarían las concentraciones de fosfatos en los cursos de agua y con ello la disminución de oxígeno disuelto. A su vez la disminución de este parámetro, podría generar la disminución de especies acuícolas dentro de un contexto geográfico determinado. En esta cadena, un indicador emergente sería la relación entre un Kg. de detergente utilizado y la densidad de especies ( $N^{\circ}/m^2$ ), o bien, la relación entre el contenido de fosfatos en agua superficial y el consumo de pescado por habitante.
- Agregación de 2 o más indicadores según grado de complementariedad o afinidad, con el objeto de construir indicadores funcionales que permitan facilitar la toma de decisiones. Por ejemplo, la reducción del consumo de pescado en una localidad podría ser causante del aumento de la tasa de desnutrición infantil, en cuyo caso se podría establecer un indicador que relaciona la calidad de agua con la tasa de desnutrición, mostrando claramente una tendencia y/o política a seguir.

También es importante que el equipo técnico cuente con espacios de capacitación para la revisión de nuevos conceptos y la aplicación de herramientas de construcción de indicadores. Este paso es fundamental cuando los equipos técnicos son formados por representantes de diversas instituciones que, pasadas las limitaciones terminológicas, se potencian los aportes interinstitucionales que podrían enriquecer la calidad de los indicadores. En la bibliografía adjunta a este manual, se tratan conceptos ambientales de carácter general tales como Gestión Ambiental, condiciones ambientales, procesos de desequilibrio, depredación y contaminación ambiental; los ciclos ecológicos del ambiente, entre otros.

En los espacios de capacitación e inducción tanto al equipo técnico permanente, al equipo consultivo, y/o actores clave, también es necesario nivelar los conceptos orientados a la parte operativa en la construcción de indicadores cómo métodos de cálculo, manejo de variables estadísticas, técnicas de agregación y extrapolación, procesamiento de matrices, sistemas de organización o marco ordenador, construcción de escenarios, entre otras herramientas para la gestión del conocimiento.

Aunque ya se ha indicado anteriormente, el conocimiento del estado del ambiente basado en indicadores, sólo refleja una visión teórica y aproximada de la realidad, pero que es útil para predecir las tendencias (negativas o positivas) y prever las consecuencias de posibles malas prácticas ambientales, antes de su ocurrencia.

### 3.2.1.3 Aspectos fundamentales a considerar en la elaboración de indicadores

Las características que deben cumplir los indicadores descritos en el ítem 3.1.3, se pueden obtener considerando algunos aspectos desde las fases iniciales de construcción del indicador. La OCDE propone los siguientes aspectos:

- Sin buena información sólidamente sustentada no se pueden desarrollar buenos indicadores.
- Para evaluar el desempeño se requiere claridad de los objetivos.
- Diferentes personas que viven en diferentes lugares tienen diferentes valores y aspiraciones. Los indicadores deben ser capaces de reflejar y recoger los intereses de lugares, gente, cultura e instituciones diferentes.
- Los conjuntos de indicadores deben evolucionar con el tiempo para mantener su utilidad, por lo que deben estar en constante revisión.
- Los conjuntos de indicadores raramente están completos y son perfectibles
- El conocimiento que obtenemos a través de los indicadores es útil para reducir la incertidumbre sobre lo que conocemos del sistema, pero no lo elimina. Los indicadores son una versión simplificada e imperfecta de la realidad

### 3.2.2 PASO 2: IDENTIFICACION DE TEMAS PRORITARIOS Y ANALISIS DE FUENTES DE INFORMACION AMBIENTAL DISPONIBLE

#### 3.2.2.1 Identificación de Temas y subtemas prioritarios en el ámbito Regional y local

La identificación de los temas ambientales críticos o prioritarios en el ámbito regional o local, no es tan evidente como se piensa, debido a los siguientes aspectos:

- Los temas ambientales no se consideran relevantes debido a que no hay información suficiente sobre los impactos que ocasiona.
- Aún cuando los problemas ambientales no son visibles pueden estar afectando la salud de las personas, de las plantas y animales. Por ejemplo el cambio climático podría ser la causa de la extinción de una especie de fauna, peor aún, sin darnos cuenta.,
- Los temas no se perciben de la misma manera por los diferentes actores locales o regionales, debido a las distorsiones de la información recibida, distintos intereses o juicios de valor producto de la experiencia.
- Los temas ambientales tienen una función transversal y temporal particular dentro de los temas económicos y/o sociales, y más asociados a la prevención que a la curación. Es decir, que cuando un problema ambiental global se hace visible, generalmente es demasiado tarde.



Por esta razón, es indispensable que los decisores y técnicos identifiquen los temas críticos que requieran mayor atención por la sociedad, a fin de orientar esfuerzos para el estudio y profundización del fenómeno ambiental de manera completa (causas y efectos) en el ámbito territorial en que se encuentre, es decir, la necesidad de construir sus indicadores. Por ello, el primer paso para identificar los temas y subtemas críticos o prioritarios a nivel local o regional, es analizar las diversas fuentes primarias o estructurales que se describen a continuación

#### 3.2.2.2 Fuentes primarias

Estas fuentes emergen de las observaciones y/o comprobaciones directas de los componentes ambientales en las zonas de observación, o por percepciones de las comunidades locales sobre los mismos. Estos casos pueden constituirse en temas críticos o prioritarios dependiendo de la frecuencia de ocurrencia, del grado de vulnerabilidad del medio, o cuando la tendencia presenta visos de gravedad.

Otra de las fuentes primarias se presentan cuando los problemas ambientales se repiten en varios contextos geográficos dentro de una provincia o región, siendo visible ante los actores institucionales, públicos y privados, sectoriales o territoriales, académicos y proyectuales, los cuales se pueden considerar como tema crítico o prioritario, capaz de convocar esfuerzos para su análisis, compromiso y respuesta. Por ejemplo, la recurrencia de huaycos y erosión de suelos en distintas cuencas de una zona, pueden constituir un tema de deforestación, con dos sub temas relacionados como a) la vulnerabilidad de los taludes inestables y b) pérdida

de suelo agrícola por erosión. Otro subsistema prioritario podría ser la concentración de sólidos sedimentables en los cursos de agua natural.

En los casos en donde las instituciones de vigilancia ambiental o sanitaria que efectúan monitoreos periódicos de carácter institucional y legal, pueden detectar valores extraordinarios que potencialmente signifiquen alto riesgo a la salud humana y ambiental y ameriten ser considerados como tema crítico o prioritario dentro del contexto geográfico de dicha vigilancia. Por otro lado, los reportes oportunos y la transparencia de información a través de indicadores funcionales, constituyen los mejores sistemas de alarma temprana para la respuesta oportuna, eficiente y sin altos costos sociales y económicos. Por ejemplo, la identificación de un brote epidémico constituye la principal acción para evitar la proliferación de la enfermedad y salvar vidas humanas.

### 3.2.2.3 Fuentes estructurales

Estas fuentes están constituidas por estudios ambientales a nivel local o Regional, estudio de línea base integrales o temáticos, instrumentos de planeamiento local o Regional, planes y políticas nacionales, planes de Desarrollo Concertado, Planes estratégicos institucionales, presupuestos participativos, y una relación de instrumentos de gestión que deben guardar relación con la caracterización de la provincia y/o distrito. Dependiendo del grado de desafío, preocupación e interés de la evolución de los componentes ambientales, se pueden identificar los temas y subtemas prioritarios que deben tomarse en cuenta en el proceso de construcción de indicadores.

Planes de desarrollo concertado. Los PDC es el instrumento de gestión más importante de una región o localidad, el cual define las prioridades temáticas en el orden social, económico, ambiental e institucional. Contienen la información suficiente como para identificar los temas y/o sub-temas de mayor interés por los actores sociales e institucionales en el contexto geográfico del Plan.

En la fase de diagnóstico de estos planes se analizan los aspectos positivos y negativos, externos e internos, limitaciones y potencialidades, capacidades para aprovechar oportunidades, entre otros. Sin embargo los temas y subtemas críticos y prioritarios no siempre aparecen de inmediato, sino que afloran en las etapas más avanzadas de la formulación:

- a) Detectando las causalidades,
- b) En la Visión movilizadora,
- c) En los ejes y objetivos de desarrollo, y
- d) En las acciones estratégicas.

Por último, la fase de formulación del Plan, termina con la propuesta de indicadores de medición, la cual permite saber el grado de avance del plan, los resultados se están obteniendo, las capacidades que se están adquiriendo y finalmente el grado de superación de los problemas centrales identificados.

- Planes estratégicos institucionales. En estos planes se analizan y se proponen las capacidades técnicas, económicas y de gestión que poseen y deben poseer las instituciones para cumplir su Visión/Misión, la política impulsora y los objetivos estratégicos para alcanzarlas. Los lineamientos de acción del PEI deben ser concordantes con el PDC y al igual que este, debe contener los temas prioritarios que podrían afectar sensiblemente a la sociedad, y capaces de generar mayor valor

público por los servidores públicos. Estos temas deberán igualmente contar con sus indicadores para que sean instrumentos útiles para gestión en todos los niveles jerárquicos de la institución. Además de ello, también deberán estar alineados a los planes y políticas nacionales, regionales y las tendencias de gestión por resultados conjuntamente con los planes de desarrollo de capacidades, medición del desempeño y otros planes similares.

- Presupuesto Participativo. Constituye un proceso de priorización de programas y proyectos con decisión democrática por los representantes de las organizaciones sociales del contexto jurisdiccional correspondiente. Si bien, la experiencia indica que estos procesos aún están sesgados a la ejecución de obras civiles o proyectos de asistencia, generalmente con algún grado de manipulación o muy mediáticos, la jerarquización y selección final de los programas y proyectos prioritarios, señalan una tendencia cada vez más genuina, de la importancia y/o movilización por la sociedad.
- Espacios de discusión e intercambio Los espacios institucionales, foros, conferencias o talleres dentro del ámbito de estudio, también son importantes para intercambiar las percepciones entre los participantes (sobre los conflictos y potencialidades, necesidades y aspiraciones), de tal manera que afloren los temas y subtemas que han permanecido ocultos por largo tiempo, y que ameritan un tratamiento en el corto, mediano y largo plazo.

En el **cuadro N° 3.1 y 3.2** de la página siguiente se adjunta un modelo de análisis de cada uno de los instrumentos de gestión local o regional, a fin de identificar los temas y subtemas desde la lógica secuencial de reflexión estratégica, facilitando la identificación de indicadores ambientales que son transversales en el contexto de desarrollo local y regional. Sólo es posible el desarrollo en un ambiente sano.

**Cuadro N° 3.1: Identificación de temas Críticos en base a los Instrumentos de Gestión Local, Regional y Nacional**

<b>PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO – PDC/R/L</b>			<b>Horizonte (10 años)</b>
Visión	Ejes de desarrollo	Objetivos y/o estrategias	Tema crítico o prioritario a atender
	INCLUSION SOCIAL, DESARROLLO EDUCATIVO Y CAPACIDADES	Calidad educativa por maestros calificados Escuelas saludables Salud y nutrición “O” Pobreza y vulnerabilidad	Escuelas saludables o calidad educativa
			Seguridad alimentaria
			Vulnerabilidad ante desastres naturales
	PRODUCTIVIDAD COMPETITIVIDAD Y EMPLEO	Agroproducción de Articulación de corredores viales y Turismo, hábitat y servicios básicos	Productividad agrícola
			Articulación vial y control de zonas críticas
			Turismo inclusivo
	PRESERVACION Y MEJORA DE RRNNs	Reforestación, manejo hídrico, y energías renovables	Reducción de bosques y suelos productivos
			Contaminación de aguas y aire
	<b>PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL - PEI</b>		
Misión	Líneas de acción	Objetivos y/o estrategias	Tema crítico o prioritario a atender
	Desarrollo económico regional /local	Promoción de agroindustria y cadenas de exportación	Producción orgánica y agroexportación
			Erosión y pérdida de humedad del suelo
			Formalización y seguro social
	Saneamiento básico y ambiental	Gestión pública en saneamiento: agua, alcantarillado, RRSS y revegetación	Calidad del agua de consumo
			Vertimientos de aguas sin tratamiento
			Residuos sólidos reciclados
<b>PRESUPUESTO PARTICIPATIVO - PP</b>			<b>Horizonte (1 – 2 años)</b>
Ejes de desarrollo	Programas/proyectos		Tema prioritario a atender.
Formalización	Red de mercados saludables		Empleo formal
Servicios/calidad	Electrificación		Viviendas con electricidad
Infraestructura	Articulación de vial		Ha de zonas de huaycos
Calidad de vida	Prevención de la salud		Mortalidad materno infantil

**Cuadro N° 3.2 : Identificación de temas Críticos en Base a los Instrumentos de Gestión Ambiental Nacional y Regional**

<b>POLITICA NACIONAL AMBIENTAL -PNA</b>		<b>Horizonte (5 -20 años)</b>
Ejes Estratégicos	Política Ambiental local /Regional	Temas o subtemas críticos o prioritarios a tomar en cuenta
<b>PLAN NACIONAL AMBIENTAL - PLANA</b>		<b>Horizonte (5 y + años)</b>
Ejes Estratégicos	Plan Ambiental local / Regional	Temas o subtemas críticos o prioritarios a tomar en cuenta
<b>ESTRATEGIAS NACIONALES AMBIENTALES</b>		<b>Horizonte (5 años)</b>
Ejes Estratégicos	Estrategias regionales /locales	Temas o subtemas críticos o prioritarios a tomar en cuenta
<b>PLAN ORDENAMIENTO TERRITORIAL POT</b>		<b>Horizonte (10 años)</b>
Ejes Estratégicos	Compromisos regionales /locales	Temas o subtemas críticos o prioritarios a tomar en cuenta

#### 3.2.2.4 Revisión de fuentes de información ambiental disponible

Un vez, identificados los temas y subtemas prioritarios en el ámbito regional o local, el siguiente paso es consultar las fuentes de información primarias y secundarias de los proveedores de información, los instrumentos de gestión del desarrollo, instrumentos de gestión ambiental, diagnósticos diversos, línea base ambientales, y toda fuente de base de datos siempre que cumplan los criterios de calidad mencionados anteriormente.

En la sección N° 1 del presente manual, se presentaron los cuadros de las instituciones que están obligadas a proveer información, así como la normatividad ambiental y las políticas y planes ambientales que rigen en el país. Dicha reflexión es importante para identificar las necesidades de información oportuna y confiable para que los usuarios puedan efectuar una adecuada gestión ambiental. Por esta razón, el mantenimiento de un sistema de información ambiental regional, tiene carácter de co-responsabilidad entre los usuarios y proveedores, en donde ambos se benefician con el mantenimiento de datos estadísticos actualizados, registros ambientales sustentados, material cartográfico y en fin, todo tipo de documentos que contribuyan a representar fielmente la realidad a nivel regional, nacional e internacional.

Las fuentes principales de información ambiental a nivel nacional, son los documentos, estadísticas, indicadores ambientales y listas de proveedores que maneja el SINIA del MINAM. A nivel regional se encuentran la normatividad regional, portales de instituciones regionales, información de proveedores regionales, y algunos indicadores consignados en los portales SIAR. En ambos casos, se observa aún deficiencias de la captación y difusión de información a los usuarios, pero no por falta de información en sí, sino por su alta dispersión, variabilidad terminológica, bajo ordenamiento en la mayoría de instituciones, distintos grados de confiabilidad y las trabas burocráticas para acceder oportunamente a dicha información.

Para la construcción de indicadores, es fundamental realizar una cuidadosa selección del tipo de fuente estadística y del procedimiento por la cual se ha obtenido dicha información. En una guía metodológica de la CEPAL, se ha considerado 7 principales tipos de fuentes de donde provienen las Estadísticas Ambientales:

1. Registros Administrativos (de ministerios, servicios, direcciones y gestores de ámbitos relacionados como agua, energía, bosque, pesca, educación, presupuesto, etc.).
2. Censos (de población, vivienda, agropecuarios, de establecimientos).
3. Encuestas (de hogares, de empleo, ambientales).
4. Sistemas de Monitoreo (de calidad de agua, contaminantes aire, clima, suelos, etc.).
5. Percepción Remota (catastro de bosques a partir de imágenes satelitales).
6. Estimación (de acuerdo a distintos modelos como: regresiones, simulación, extrapolación e intrapolación).
7. Combinaciones de fuentes (como degradación de suelos que integra sistemas de monitoreo en terreno, percepción remota y estimación experta)

El **cuadro N° 3.3** se puede observar el listado ampliado por tipo de fuente de cada tipo de fuente con sus correspondientes ejemplos:

### Cuadro N° 3.3: Tipos de Fuente de Estadísticas Ambientales

Tipo de Fuente	Ejemplo del Tipo de Fuente	Ejemplo de series estadísticas
1.Registros Administrativos	Proviene de la explotación con fines estadísticos de registros que se llevan en distintos agencias del Estado con propósitos administrativos, en las distintas escalas de un país (nacional, regional, provincial, municipal.) tales como: Registros de Aduanas (importaciones), Registros de Ministerios Sectoriales, Registros de Finanzas Públicas y Presupuesto Público, Registros de recaudación de Impuestos, Registros de Autoridad Ambiental.	Consumo aparente de agroquímicos Consumo de CFC Parque vehicular Evaluación de Impacto Ambiental o Licenciamiento Aplicación de normas Áreas Protegidas Acciones de educación ambiental Superficie reforestada Gasto Público Ambiental
2. Sistemas de Monitoreo	Incluye diversos sistemas y estaciones de monitoreo de calidad y contaminación de cuerpos receptores: Calidad de aire ambiental en las ciudades, Calidad de aguas superficiales (principales ríos), Monitoreo de Glaciares, Monitoreo calidad agua marina o del borde costero, etc.	Calidad de agua para consumo humano (parámetros varios) Calidad de aire respirable en ciudades Contaminación de borde costero Nivel o cota de los glaciares principales
3. Censos	Aunque es un instrumento de propósito general, los CENSOS a menudo pueden incluir aspectos ambientales referidos al lugar de habitación de la población.	Agua Potable Saneamiento Básico Calidad de la vivienda Establecimientos con sistemas
4. Encuestas	Incluye instrumentos de propósitos generales tal como encuestas de Hogares y Establecimientos; así como encuestas emergentes específicamente diseñadas para levantar información de la gestión ambiental de establecimientos (industria, turismo, agropecuaria, etc.), Encuestas de Gestión Ambiental a Municipios y de percepción ambiental a la ciudadanía, etc.	Agua Potable Saneamiento Básico Calidad de la vivienda Establecimientos con sistemas de gestión ambiental Producción y manejo residuos sólidos Barómetros de opinión sobre políticas y gestión ambiental
5-Percepción Remota	Todos los tipos de percepción remota y herramientas espaciales que producen imágenes y su interpretación: imagen satelital, fotografía aérea, geodatos, geodesia, geomática, etc.	Catastros de bosque a partir de imágenes satelitales Mancha (casco) urbano a partir de imágenes remotas Uso de suelos (tipos)
6. Estimación	Estimaciones realizadas por diversos métodos como regresiones, modelos, simulación, escenarios, extrapolación e interpolación	Emisiones de CO2 Degradación de recursos naturales
7. Combinaciones	Utiliza una combinación de varios tipos de fuente según de fuentes sea el caso	Degradación de suelos (por ejemplo integra sistemas de monitoreo en terreno, percepción remota y estimación experta)

Fuente: CEPAL – Guía metodológica de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible . Serie Manuales N° 61 , pag 63

El cuadro 3.3 se puede observar una síntesis de temas críticos o prioritarios y el correspondiente requerimiento de información analizar y tratar dichos temas. Este resultado se obtuvo en el marco de un taller nacional con administradores del SIAR en el año 2010.

### Cuadro N° 3.4: Ejemplo de temas prioritarios e información necesaria

¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES TEMAS CRÍTICOS A ATENDER Y CUÁL LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA CUBRIR ESTOS TEMAS?	
TEMAS	INFORMACIÓN NECESARIA
Contaminación química por narcotráfico	Monitoreo de la calidad de agua
Planta de agua residuales	Contaminación de las aguas superficiales y descontaminación de los ríos
	Identificación y monitoreo de los cuerpos receptores y efluentes
Transporte de materiales peligrosos	Reporte de MTC y sectoriales
Conflicto de las propiedades de agricultores y concesiones mineras	Catastro único regional
Inundaciones	Registro de INDECI
Desertificación – Degradado del suelo	ATFFS (deforestación)
	Registro de INDECI
Tala ilegal	ATFFS
	PRMFFS (Loreto)
Contaminación por agroquímicos	Volúmenes de venta (SENASA)
Rellenos sanitarios	Generación de RRSS
	Caracterización
	Disposición final (municipios)
Alta deforestación y contaminación hídrica por minería informal y/o ilegal	Mapeo de áreas afectadas por minería (DREM)
	Monitoreo de la calidad de agua
	Pérdida de cobertura forestal
Conflictos socio ambientales	Cuántos, dónde, quiénes, causas (defensoría)
Contaminación de aguas. Descontaminación del río	Monitoreo de calidad de agua (DIGESA, ANA, ALA)

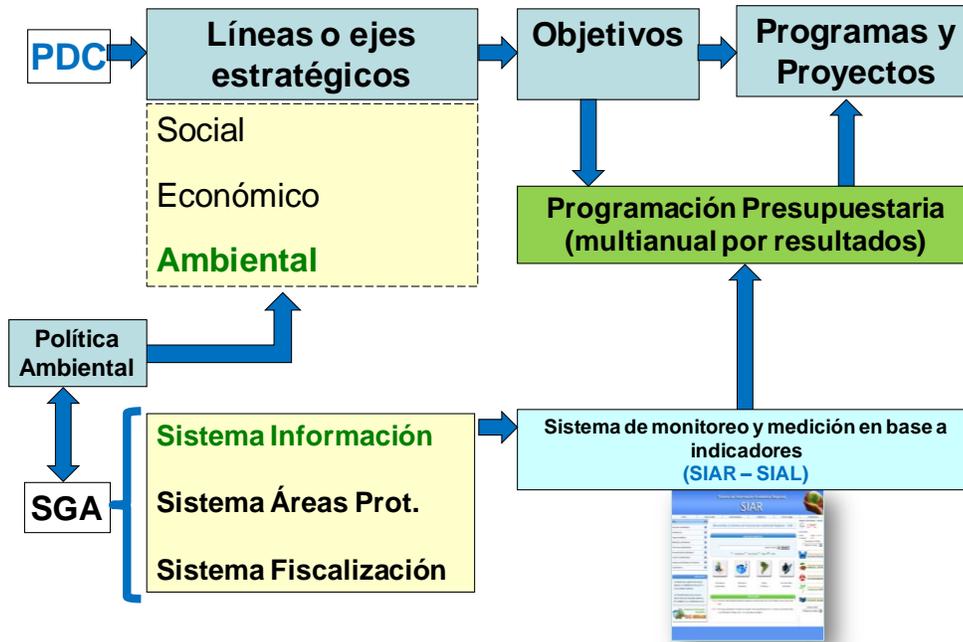
*Fuente: II Taller de trabajo con administradores de los SIAR (2010)*

De manera complementaria, es conveniente explorar las diferentes fuentes de información estructurada tales como.

- La información internacional. Revisión de los convenios y protocolos internacionales en donde el Perú es firmante.
- La información a nivel nacional. Una fuente importante se muestra en el **cuadro N° 1.4** (sesión 1) sobre los componentes ambientales que son tomados en cuenta de la Política ambiental y Plan nacional de Acción Ambiental. En el **cuadro 1.5** se observa la demanda y oferta de información de acuerdo a las funciones y responsabilidades de las entidades de la administración pública a nivel nacional y que puede constituir una lista de chequeo entre los actores regionales y locales y en especial las CAR/CAM, según sea el caso.

- La información a nivel regional y local. Una fuente importante son los instrumentos de gestión del desarrollo (PDC, PEI, PP, etc.) y de gestión territorial-ambiental que posee cada región, y también las guías, y documentos sobre “indicadores ambientales” que contienen un conjunto de datos estadísticos que pueden ser muy útiles para construir indicadores. En general se agrupan en datos generales, datos socioeconómicos, estado de ambiente, impacto ambiental y gestión ambiental. En los **gráficos 3.8 y 3.9** se muestra algunas pautas de exploración de información que debe ser estudiada para la construcción de indicadores.

**Gráfico N° 3.8: Información desde instrumentos de gestión Regional y Local**



**Gráfico N° 3.9: Información ambiental a ser explorada por los actores Locales y Regionales**



### 3.2.2.5 Identificación de proveedores de información a nivel regional y local.

Este paso es importante para mantener una relación formal, frecuente y periódica con las entidades público-privadas que son generadoras de información y tienen la obligación de brindarla al SIAR. En el **anexo 2.2**, se muestra la relación de entidades que maneja el SINIA y que sirve de pauta para conformar el listado en el contexto regional y local. En dichas relaciones es necesario analizar el grado de transferencia de capacidades y competencias dentro del proceso de descentralización, siendo el manejo de la información un paso fundamental para obtener resultados en la gestión ambiental.

### 3.2.2.6 Análisis del listado de indicadores que maneja el SINIA como fuente de información regional/local

A partir de la lista de indicadores del SINIA que se adjunta en el **anexo 2.3**, se obtienen un conjunto de información aplicable a nivel regional y local. En el cuadro N° 3.4 se ha identificado los temas y subtemas a donde pertenecen cada indicador y también los datos necesarios para su aplicación en la gestión ambiental regional o local. En el **anexo 2.4** se adjunta el cuadro completo.

**Cuadro N° 3. 5: Análisis de un extracto de lista de indicadores del SINIA e información necesaria a nivel regional /local**

N°	SUB AREA TEMÁTICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION
<b>TEMA</b>		<b>ATMOSFERIA Y CLIMA (AIRE)</b>	
1	Emisiones	Emisiones de dióxido de carbono CO2 total	TM de emisión de CO2 por fuentes fijas y móviles
2	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita	Kg CO2, habitantes
3	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB	Kg CO2, PPA, PIB regional
4	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA))	Kg CO2, habitantes, PPA del PIB regional
5	Cambio Climático	Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono	Kg de consumo clorofluorocarburos
6	Cambio Climático	Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	Kg de emisiones GEI
7	Cambio Climático	Costo del Cambio Climático en el Perú sobre el PBI	Inversiones de adaptación al CC , PBI Regional
8	Cambio Climático	Impacto económico del Cambio Climático en la agricultura, agua, pesca y salud.	

### 3.2.3 PASO 3: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INDICADORES AMBIENTALES.

#### 3.2.3.1 Clasificación de indicadores por tema según modelo PEIR

Una vez identificados los temas prioritarios y la información disponible de los mismos, esta fase propone identificar los indicadores según el modelo PEIR, desarrollado en el ítem 2.4 y **anexo 2.5** del presente manual. En este anexo se muestra una versión adaptada de la lista de indicadores por grupo temático, clasificando la tipología de indicadores según el modelo PEIR. A continuación se presente un ejemplo de la identificación de indicadores en una realidad donde el tema del agua es prioritario.



**Gráfico 3.1: Identificación de indicadores en el caso del agua.**

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

#### 3.2.3.2 Criterios para clasificar indicadores ambientales o características a considerar en la construcción de indicadores

En primer lugar es necesario verificar todos los elementos que definen a un indicador:

- Unidad de medida del componente o subcomponente ambiental a representar.
- Área geográfica o contexto
- Periodo de tiempo

Luego se debe verificar si el indicador cuenta con las siguientes características:

- La cualidad de evaluar calidad y cuantificar cambios ambientales.
- Pronosticar tendencias.
- Que sea de fácil colección, medición e interpretación en sus resultados.
- Bajos costos de operación.
- Deben ser técnicamente consensuados y políticamente aprobados a través de las consultas.

- Deben ser aplicables a diferentes escalas y unidades de manejo (Indicadores agregados y desagregados).
- Tener un alto conocimiento, dominio y referencia sobre el indicador propuesto.
- Debe estar en función de medir y resolver los problemas más sentidos del ambiente y los recursos naturales.
- Debe estar en función del interés y capacidad institucional para la colecta y validación de la información y líneas de base.
- Deben estar ponderados bajo un sistema de clasificación de alerta de acuerdo al nivel de tolerancia o permisible.

### 3.2.3.3 Criterios para seleccionar y priorizar indicadores ambientales propuesto por la DGIIA del MINAM

En la sesión 3.1.6, se ha tratado los criterios de calidad de la información para la construcción de indicadores. Aún cuando tanto la OCDE como la CEPAL, difieren en alguna terminología, ambos sostienen que la calidad de la información es determinante en la calidad del indicador. Sin embargo, cuando se trata de seleccionar indicadores de acuerdo a los recursos y capacidades en una Región o localidad, es necesario contar con una herramienta que priorice los indicadores de mayor relevancia según criterios de calidad del indicador. La DGIIA del MINAM, han propuesto 6 criterios para seleccionar indicadores ambientales:

<b>CRITERIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RELEVANCIA POLÍTICA / UTILIDAD PARA EL USUARIO</b>	Ser indicadores representativos de las condiciones ambientales, de las presiones sobre el ambiente y de las respuestas de la sociedad.
<b>DE FÁCIL COMPRENSIÓN</b>	Permitir interpretaciones y percepciones semejantes por parte de todos los usuarios. Ser transparente, de fácil asimilación para usuarios con distintos grados de conocimiento.
<b>DISPONIBILIDAD</b>	Estar disponible y presentar series históricas en las mismas escalas territoriales para comprender el comportamiento del fenómeno en el tiempo. La información debe ser accesible gratuitamente.
<b>ACTUALIZACIÓN</b>	La información debe actualizarse periódicamente de acuerdo con los procedimientos adecuados
<b>CONFIABILIDAD:</b>	Tener credibilidad técnico científica. Contar con referencias validadas en contextos similares
<b>COBERTURA</b>	Es importante que el indicador sea medible y evaluable en diferentes escalas espaciales desde los contextos locales, regionales, macro regionales y a nivel nacional.

Tomando en consideración estos criterios y aplicados al lista de indicadores del SINIA, se puede obtener una priorización de los principales indicadores que podrían considerarse a nivel regional o local. En el cuadro 3.5 se muestra una fracción de la matriz de evaluación y/o ponderación de indicadores según los criterios del MINAM. En el **anexo 2,6** se adjunta el cuadro completo de evaluación para priorización de indicadores

#### 3.2.3.4 Construcción de indicadores ambientales priorizados

A continuación se muestra algunos ejemplos de identificación de indicadores en algunas regiones:

<b>CASO 1 AMAZONAS</b>	<b>Nombre del indicador: EMISIONES PERCAPITA DE DIOXIDO DE CARBONO CO2</b>			
	<b>AREA TEMATICA : AIRE Y CLIMA</b>			
	<b>SUB AREA TEMATICA : CAMBIO CLIMATICO</b>			
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	TOTAL DE EMISIONES DE CO2 POR HABITANTE POR FUENTES FIJAS Y MOVILES			
Características	Conversión de GEI a CO2 Fuentes fijas: bosques, cambio de uso de suelo, piscigranjas, quema de leña y residuos, mineras, etc. (TM) fuentes móviles: ganadería, vehículos automotores (TM) Extrapolaciones			
Valores	TM/año de emisión de CO2 Estimación poblacional 7 provincias = 375,993 hab.			

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuentes
Total de emisiones de PM 10 y por fuentes fijas y móviles.	PRESION	TM/día de PM10	Anual	Región amazonas	DIRESA DRGARN

<b>Nombre del indicador: REDUCCION DE EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO CO2 POR CADA DÓLAR DEL PBI REGIONAL</b>				
<b>AREA TEMATICA : AIRE Y CLIMA</b>				
<b>SUB AREA TEMATICA : CAMBIO CLIMATICO</b>				
<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>	
TOTAL DE EMISIONES DE CO2 POR HABITANTE POR FUENTES FIJAS Y MOVILES	, SUPERFICIE DE BOSQUES	REDUCCION DE LA BIODIVERSIDAD	\$. DE INVERSION EN PLANES DE REFORESTACION, MANEJO DE RRSS Y COCINAS MEJORADAS	
Características	Conversión de GEI a CO2 3 subregiones: zona andina, selva baja y selva baja. Fuentes fijas: bosques, cambio de uso de suelo, piscigranjas, quema de leña y residuos, mineras, etc. (TM) fuentes móviles: ganadería, vehículos automotores (TM) Extrapolaciones	Superficies forestales	Producción agrícola anual. Ha superficies deforestadas M3 de tala (a la industria maderera, a leña) Especies amenazadas	Programa de reforestación, manejo de bosques (control de erosión y recarga de acuíferos) Programa de cocinas mejoradas. Programa de gestión de RRSS
Valores	TM/año de emisión de CO2 fuentes fijas: XX Fuentes móviles YY Estimación poblacional 7 provincias = 375,993 hab. (andina, selva alta y baja),	2.751.534 ha de bosques	Superficie deforestada total en la región = 8.219.976 ha	Reforestación: 3,000 ha/año, 45,000 cocinas mejoradas, 157 TM/día de RRSS.

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuelle
Total de emisiones de PM 10 y por fuentes fijas y móviles	PRESION	TM/día de PM10 x 365	Promedio anual	Región Amazonas	DIRESA DIGESA
Superficie de bosques	ESTADO	Ha de bosques	Promedio anual	Región Amazonas	DRGARN MINAM
Reducción de la biodiversidad	IMPACTO	N° ha degradadas	anual	Región Amazonas	DIRESA. MINSA
S/. de inversión en planes de reforestación, manejo de RRSS y cocinas mejoradas	RESPUESTA	Nuevos soles	Monto anual	Zona urbanas de la Provincia.	DRGARN

**CASO 2  
TRUJILLO**

Nombre del indicador: PORCENTAJE (%) DE CIUDADES CAPITALES CON VALORES ANUALES DE PM <sub>10</sub> QUE CUMPLEN EL ECA				
AREA TEMATICA : AIRE				
SUB AREA TEMATICA : CALIDAD DE AIRE				
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA	
TOTAL DE EMISIONES DE PM <sub>10</sub> POR FUENTES FIJAS Y MOVILES	N° CIUDADES CAPITALES CON VALORES ANUALES DE PM <sub>10</sub> QUE CUMPLEN LOS LMP DE ECA	POBLACION EXPUESTA EN CIUDADES CAPITALES QUE NO CUMPLEN LOS LMP DE PM <sub>10</sub> DE ECA (OMS)	ORDENANZA DE REDUCCION DE EMISIONES ATMOSFERICAS INVERSION EN PROGRAMAS	
Características	Fuentes fijas: industrias, restaurantes, pollerías, talleres, quema de residuos (muestra) fuentes móviles: vehículos automotores (muestra)	Concentraciones de PM <sub>10</sub> en (ciudades capitales) zonas urbanas de la Provincia.	Población de 11 ciudades capitales, expuestas a concentraciones de PM <sub>10</sub> superiores de los LMP de ECA	Ordenanza de reducción de emisiones por fuentes fijas y móviles. Control Programa de uso de catalizadores en tubos de escape. Programa para evitar la quema de RRSS
Valores	8.82 TM/día por fuentes fijas (PTS) 1.95 TM/día por fuentes móviles (PTS)	PM <sub>10</sub> =Aprox 60% de PTS	11 Capitales distritales de la Provincia de Trujillo Aprox. 792, 329 habitantes en áreas urbanas	Asignación presupuestal municipal =Personal y equipo /año. Promoción de uso de catalizadores en encapes o conv. GLP Programa MYPES de RRSS.

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuelle
Total de emisiones de PM 10 y por fuentes fijas y móviles	PRESION	TM/día de PM10	Promedio anual	Zona urbanas nivel Provincial	GESTA, DIRESA DIGESA
N° de ciudades capitales con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA	ESTADO	Menos de 65 ug/m3 de PM10	Promedio anual	Zona urbanas de la Provincia	DRGARN MINAM
Población expuesta en ciudades capitales (zonas urbanas) con valores superiores a los LMP de ECA	IMPACTO	792,329 habitantes en zonas urbanas	anual	Zonas urbanas de la provincia	DIRESA. MINSA
Ordenanza de reducción de emisiones atmosféricas. Inversión en programas	RESPUESTA	Nuevos soles	Monto anual	Zona urbanas de la Provincia.	DRGARN

**CASO 2 A  
TRUJILLO**

Nombre del indicador : MORBILIDAD DE CASOS DE IRAS EN POBLACION EXPUESTA EN ZONAS URBANAS (CIUDADES CAPITALES) CON CONCENTRACIONES DE PM10 (PTS) QUE NO CUMPLEN CON LMP DE ECA (OMS= 120 ug/m3)

AREA TEMATICA : AIRE

SUB AREA TEMATICA : CALIDAD DE AIRE

	PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
	EMISIONES DE PM10 Y POR FUENTES FIJAS Y MOVILES	% DE CIUDADES CAPITALES CON CONCENTRACION DE PM10 Y SO2 QUE NO CUMPLEN EN ECA	% INCREMENTO DE LA MORBILIDAD EN IRAs EN POBLACION	ORDENANZA DE REDUCCION DE EMISIONES ATMOSFERICAS INVERSION EN PROGRAMAS
Características	fuentes fijas: industrias, restaurantes, pollerías, talleres, quema de residuos (muestra) fuentes móviles: vehículos automotores (muestra)	Concentraciones de PM 10 y SO2 en zonas urbanas.	% de la Población expuesta incumplen los LMP de las concentraciones de PM10 y SO2. Registro de atención y hospitalización de IRAs	Ordenanza de reducción de emisiones por fuentes fijas y móviles Programa de reconversión a GLP u uso de catalizadores en tubos de escape. Programa de eliminación de quema de RRSS
Valores	3,219.54 TM/año (PTS) 8.82 TM/día por fuentes fijas (PYS) 1.95 TM/día por fuentes móviles (PTS)	Entre 60 y 70 ug/l de PM10 = Aprox 60% de PTS	792, 329 hab expuestas N° casos de IRAs/año Registro en DIRESA la Libertad, microred Trujillo	Promedio de ahorro por costo de curación de IRAs = S/. 387,00 /caso

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuelle
Emisiones de pm10 y por fuentes fijas y móviles	PRESION	TM/día de PM10	Promedio anual	Zona urbanas nivel Provincial	GESTA, DIRESA DIGESA
% de Ciudades con Concentraciones de PM 10 en la provincia	ESTADO	De 60 a 70 Ug/m3 de PM10	Promedio anual	Zona urbanas de la Provincia	DRGARN MINAM
% incremento de la morbilidad en IRAs en población	IMPACTO	% de casos de IRAs	Mensual y anual	Establecimiento de salud en la provincia	DIRESA. MINSA
Ordenanza de reducción de emisiones de fuentes fijas y móviles. Control. Inversión en programas	RESPUESTA	Nuevos soles	Monto anual	Zonas urbanas de la Provincia.	DRGARN

<b>CASO 3 AMAZONAS</b>	Nombre del indicador : CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA SEGÚN ACTIVIDAD (DOMESTICA, AGRICOLA E INDUSTRIAL ) EN RELACION A LA DISPONIBILIDAD NATURAL EN CUANCAS HIDROGRAFICAS EN REGION AMAZONAS			
	AREA TEMATICA : AGUA			
	SUB AREA TEMATICA : CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	CONSUMO TOTAL DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	VOLUMEN DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA DISPONIBLE EN CUENCAS HIDROGRAFICAS	REDUCCION DEL VOLUMEN DE AGUA DISPONIBLE EN CUENCAS HIDROGRAFICAS DE REGION AMAZONAS	MEJORAMIENTO DEL MANEJO DEL RECURSO HIDRICO
Características	Uso domestico de población urbana y rural. Uso agrícola para riego de cultivos temporales y permanentes. Uso industrial (minería, industria, turismo)	Caudales promedio del sistema hidrográfico (ríos, lagunas, manantes y napa freática) en la Región Amazonas	Población urbana sin cobertura de agua para consumo N° de Ha agrícolas sin riego adecuado según cultivos y N° de familias afectadas Efectos en la acuifera	Plan de gestión de agua en zonas urbanas. Monitoreos. Inversiones en revestimiento de canales, microreservorios y sistemas de riego tecnificado zonas de mayor vulnerabilidad
Valores				

## Caracterización de indicadores

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuelle
Consumo total de agua superficial y subterránea en cuencas hidrográficas (domestica, agrícola e industrial)	PRESION	Miles de m3/mes (en seca y lluvias)	Mensual (seca y lluvias)	Regional: 6 cuencas y 19 subcuencas	DIRESA
Volumen de agua superficial y subterránea disponible en cuencas hidrográficas	ESTADO	Miles de m/mes (seca y lluvia)	Mensual (seca y lluvias)	Regional: 19 cuencas	DRGARN
Reducción del volumen de agua disponible en cuencas hidrográficas de región amazonas	IMPACTO	% de reducción de m3/mes= P/V vs P1/V1	Mensual (seca y lluvias)	Regional: 19 cuencas	DIRESA. MINSA
Mejoramiento del manejo del recurso hídrico	RESPUESTA	Nuevos soles	Monto anual	Regional: 19	DRGARN

<b>CASO 4 TUMBES</b>	<b>Nombre del indicador : PORCENTAJE DE LA POBLACION CON ACCESO AL AGUA POTABLE</b>			
	<b>AREA TEMATICA : SALUD Y SANEAMIENTO</b>			
	<b>SUB AREA TEMATICA : CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>			
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	COBERTURA: POBLACION SIN ACCESO AL AP CALIDAD : AGUA NO APRA PARA CONSUMO		INVERSION EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA VIVIENDA	
Características		Hogares sin acceso al Agua potable en la vivienda en la Región Tumbes. 5 habitantes /hogar Calidad de agua: Coliformes, metales pesados disueltos.	Implementación de sistema de agua potable en áreas urbanas y rurales. Población involucrada Costo de sistemas	
Valores (datos)		% de población si n acceso al Agua potable	Incremento de hogares con acceso de agua potable (dentro de la vivienda o pilón público)	

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	Fuente
Cobertura: población sin acceso al Agua Potable Calidad : agua no apra para consumo	ESTADO	% de población con Agua potable, mg/l de CF y metales	Anual	Región Tumbes	DRGARN
Inversión en sistemas de abastecimiento de agua potable en la vivienda	RESPUESTA	Nuevos soles / población servida	Anual	Región Tumbes	DRGARN

**CASO 4-A  
TUMBES**

<b>Nombre del indicador: MORBILIDAD DE EDAs EN LA POBLACION EN RELACION AL ACCESO DE AGUA POTABLE .</b>				
<b>AREA TEMATICA : SALUD Y SANEAMIENTO</b>				
<b>SUB AREA TEMATICA : CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>				
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
		COBERTURA: POBLACION SIN ACCESO AL AGUA POTABLE CALIDAD : AGUA NO APRA PARA CONSUMO	MORBILIDAD DE CASOS DE EDAs EN LA POBLACION (INFANTIL 0 A 5 AÑOS)	PLANES DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA VIVIENDA
Características		N° Hogares sin acceso al Agua potable en la Región Tumbes.(4.3 habitantes /hogar) N° Hogares consumen agua con coliformes y metales pesados disueltos superiores a las normas.	Casos de EDAs en la población infantil. Registros de centros de salud	Inversión en sistema de abastecimiento de agua en zonas urbanas y rurales.  Población beneficiaria Costo de sistemas
Valores (datos)		35,483 conexiones de agua potable cubre a 152,576 hab. Total hab (2007) 210,798 hab 21.7% no tiene acceso al Agua potable.	12,691 casos reportados en 2007 Morbilidad de EDAs = 60.2 casos por cada mil (registros) Sub-registros 275% 165.5/1000	\$ Invertido/N° de hogares con acceso de agua potable (dentro de la vivienda o pilón público)

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	Fuente
Cobertura: población sin acceso al Agua Potable Calidad : agua no apta para consumo	ESTADO	% de población con AP, mg/l de CF y metales	Anual	Región Tumbes	DRGARN
Morbilidad de casos de EDAs en la población (infantil 0 a 5 años)	IMPACTO	Casos de EDAs	Anual	Región Tumbes	DIRESA.
Inversión en sistemas de abastecimiento de agua potable en la vivienda	RESPUESTA	Nuevos soles	Anual	Región Tumbes	DRGARN

<b>CASO 5 LORETO</b>	<b>Nombre del indicador: PORCENTAJE DE RRSS TRATADOS ADECUADAMENTE EN RELACION A LOS RESIDUOS GENERADOS</b>			
	<b>AREA TEMATICA : RESIDUOS SOLIDOS</b>			
	<b>SUB AREA TEMATICA : RESIDUOS MUNICIPALES</b>			
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	GENERACION DE RRSS DOMESTICOS TOTALES % DE RRSS NO RECOLECTADOS NI DISPUESTOS ADECUADAMENTE			RESIDUOS SOLIDOS QUE SE RECOLECTAN Y SE DISPONEN ADECUADAMENTE
Características	Diferencia entre Volumen total de RRSS generados menos RRSS tratados adecuadamente.			Resultado de los Planes de gestión de RRSS: TM de RRSS recolectados y dispuestos adecuadamente
Valores (datos)				

## Caracterización de indicadores

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	Fuente
Generación de residuos sólidos domésticos totales y % de RRSS no recolectados ni dispuestos adecuadamente	PRESION	TM/mes de RRSS	Promedio anual (mes)	Región Loreto (Maynas y Loreto)	MUNICIPALIDAD PROVINCIALES
Residuos sólidos que se recolectan y se disponen adecuadamente.	RESPUESTA	TM de RRSS / \$ de inversión/TM	Anual	Región Loreto (Maynas y Loreto)	MUNICIPALIDAD DRGARN

**CASO 5-A  
LORETO**

<b>Nombre del indicador: REDUCCION DE LA MORBILIDAD DE EDAS POR RECOLECCION Y DISPOSICION ADECUADA DE RRSS</b>				
<b>AREA TEMATICA : RRSIDUOS SOLIDOS</b>				
<b>SUB AREA TEMATICA : RESIDUOS MUNICIPALES</b>				
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS NO RECOLECTADOS NI DISPUESTOS ADECUADAMENTE	CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES EN AGUA POR RRSS NO TRATADOS	MORBILIDAD DE CASOS DE EDAs Y ENFERMEDADES A LA PIEL EN POBLACION (INFANTIL 0 A 5 AÑOS)	RESIDUOS SOLIDOS QUE SE RECOLECTAN Y SE DISPONEN ADECUADAMENTE
Características	Diferencia entre Volumen total de RRSS generados – RRSS no tratados adecuadamente.	NMP de coliformes totales y fecales, mg/l de DBO (5), mg/l de metales disueltos y mg/l OD.	Casos de EDAs en la población y población infantil menores de 5 años. Registros de establecimiento de salud	Resultado de los Planes de gestión de RRSS: TM de RRSS recolectados y dispuestos adecuadamente
Valores (datos)	VT -			

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	Fuente
Generación de residuos sólidos domésticos	PRESION	TM/mes de RRSS	Promedio anual (mes)	Región Loreto (Iquitos y nauta)	M DISTRITALES Y PROVINCIAL
Concentraciones de contaminantes en agua (suelo) por RRSS no tratados	ESTADO	mg/l de CFyT, DBO (5) y metales disueltos,	Anual	Región Loreto (Iquitos y nauta)	DIRSA DRGARN
Morbilidad de casos de EDAs y enfermedades a la piel en población (infantil 0 a 5 años)	IMPACTO	Casos de EDAs	Anual	Región Loreto (Iquitos y nauta)	DIRESA. MINSA
Residuos sólidos que se recolectan y se disponen adecuadamente	RESPUESTA	TM / \$ US invertidos en planes	Anual	Región Loreto (Iquitos y nauta)	DRGARN

**CASO 6  
APURIMAC**

<b>Nombre del INDICE: INDICE DE REFORESTACION EN RELACION A LA DEFORESTACION EN APURIMAC</b>				
<b>AREA TEMATICA: BOSQUES</b>				
<b>SUB AREA TEMATICA : CAMBIO EN LA SUPERFICIE BOSCOSEA</b>				
	<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RESPUESTA</b>
	CONSUMO ANTROPICO	COBERTURA DE ESPECIES NATIVAS	REDUCCION DE LA COBERTURA FORESTAL, EROSION DE SUELOS Y BIODIVERSIDAD	PANTACIONES FORESTALES (M3/HA/AÑO)
Características	Consumo para leña por especie (m3) Consumo para madera por especie (m3) Pérdida para fines agropecuarios (ha)	Ha de cobertura nativa. N° de especies /ha.	N° de Ha deforestadas produce erosión de suelos y provoca el desplazamiento de especies	Programa de reforestación de especies nativas y exóticas 1 ha de plantaciones produce en promedio 1.2 m3/ha (1er año), 5 m3/ha (2do año), 18 m3/ha (3er año), etc.
Valores	M3 totales de consumo Conversión m3 = ha x m3/ha $P = \sum m3/año$	Ha totales de bosques nativos Conversión m3/ha $E = \sum m3/ha$ $(1°+2°+3°+n°)/\sum/ha$	Ha deforestadas M3/ha perdida por especie M3/ha de erosión de suelos N° de especies desplazadas.	Ha reforestadas $\sum m3/ha (1°+2°+3°+n°)/\sum ha$

Indicador ambiental	PEIR	Unidad de medida	periodicidad	cobertura	fuelle
CONSUMO ANTROPICO	PRESION	P=m3	Promedio anual	Regional	DAFF
COBERTURA DE ESPECIES NATIVAS	ESTADO	E=m3	Promedio anual	Regional	DRGARN - ZEE
REDUCCION DE BIOMASA FORESTAL, EROSION DE SUELOS Y BIODIVERSIDAD	IMPACTO	E-P = m3	Promedio anual	Regional	DAFF
PANTACIONES FORESTALES (M3/HA/AÑO)	RESPUESTA	R= m3	Promedio anual	Regional	DRGARN

$$\text{INDICE} = \sum m3 \text{ de reforestación} / \sum m3 \text{ de consumo total (sostenibilidad, } > 1 \times \text{KF) factor de seguridad kF} = 1.5$$

### Elaboración de la hoja metodológica del indicador.

La elaboración de la hoja metodológica DEL INDICADOR es un paso importante para determinar y verificar el cumplimiento de los criterios mencionados. En el proceso de elaboración de la hoja, se planean un conjunto de preguntas desde el grado de pertinencia de un desafío importante para la región o provincia, si la fuente de datos es confiable y permanente, si la periodicidad es adecuada en relación a la variabilidad estacional o anual, y finalmente el propósito es conveniente con la política o plan ambiental para la Región o localidad.

En cuadro N°3.6, se muestra un ejemplo de hoja metodológica de indicador: Generación de residuos sólidos, en dos rellenos sanitarios de Lima, durante el 2003.

**Cuadro N° 3.6: Ejemplo de hoja metodológica**

<b>Sistema de información del medio ambiente</b>	
<b><u>Identificación de la Variable / Indicador</u></b>	
<b>Área temática</b>	Manejo y gestión de residuos sólidos
<b>Nombre</b>	Generación de residuos sólidos
<b>Unidad de medida</b>	Toneladas métricas
<b>Periodicidad de medición</b>	Mensual
<b>Área geográfica / cobertura</b>	Provincial – Lima (Rellenos sanitarios: Portillo Grande – Lurín, El Zapallal – Carabaylo.)
<b>Fuente de datos</b>	Empresa prestadoras de servicio – PETRAMAS, RELIMA
<b>Periodo con datos disponible</b>	2003
<b><u>Descripción General del Indicador</u></b>	
<b>Definición o Propósito</b>	Permite conocer la relación entre la cantidad estimada de RS domiciliarios con los RS controlados en los rellenos sanitarios
<b>Método de cálculo y equipo utilizado</b>	La información se obtiene por el método del pesaje y registro
<b>Ubicación física</b>	Dirección de la entidad
<b>Website</b>	www.relima.org.pe
<b>Interpretación</b>	El resultado nos permitirá interpretar las condiciones de manejo y gestión de los residuos sólidos

Otras metodologías proponen fichas técnicas más simplificadas como las de GEO cities que se adjunta en la página siguiente:

### Cuadro N° 3.7: Hoja metodológica propuesta por la CEPAL

DESCRIPCIÓN DE CAMPOS QUE COMPONEN LA HOJA METODOLÓGICA	
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.
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.
Direccionalidad	Se trata de aclarar, explícitamente, cuál es la interpretación de cambios (aumentos o disminuciones) en el indicador. Prepara la interpretación del indicador, en el contexto de la sostenibilidad ambiental o del desarrollo.
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 de lo que se quiere mostrar con el indicador en cuestión. Elaborar una frase de tendencia que podría titular el indicador completo, o bien sólo el gráfico.
Tendencia y Desafíos	Debajo del gráfico, se puede elaborar un breve párrafo donde se transmita al usuario las implicancias y desafíos que muestra el comportamiento del indicador.
Alcance (qué mide el indicador)	Se debe especificar que dinámicas son las que “captura” o “muestra” el indicador. Mostrar exactamente que cosas nos estaría diciendo el indicador en cuestión.
Limitaciones (qué no mide el indicador)	Se debe aclarar que otras dimensiones y dinámicas no pueden ser capturadas o vistas a partir del indicador, y que el usuario menos experto pudiese dar por contenidas.
Fórmula de Cálculo del Indicador	Debe especificar las operaciones y procesamientos de las variables que son necesarios para obtener el valor del indicador en cada punto de observación (territorial, histórica, etc.). Así, debe quedar perfectamente estipulada la unidad de medida en que se expresará el indicador.
Definición de las variables que componen el indicador	Cada una de las variables que componen el indicador debe ser definida 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”.
Cobertura o Escala del indicador	La cobertura del indicador puede comprender distintas escalas, o incluso combinar varias de éstas, en todo caso debe quedar bien especificado considerando a su vez la cobertura de las variables que lo componen. Ejemplos: comunal, provincial, departamental, eco-regional, cuenca, nacional.
Fuente de los Datos	La fuente del dato debe quedar estipulada para cada una de las variables, en forma detallada: especificar no sólo la institución, sino también el departamento u oficina, y/o la publicación física o electrónica donde se encuentra disponible (si correspondiera) y el nombre y correo electrónico de contacto de la persona a cargo.
Método de levantamiento o captura de datos	Describir el método a través del cual se capturan o generan los datos básicos. En general, se puede mencionar las encuestas, censos, registros administrativos y estaciones de monitoreo, entre otras.
Período de la serie tiempo actualmente disponible	Especificar el período de tiempo que comprende la serie actualmente disponible, por ejemplo: “Período 1987-2000”.

Fuente: CEPAL – Serie Manuales N° 61 – Pagina 68

**Cuadro N° 3.8: EJEMPLO DE HOJA TECNICA (GEO Cities -PNUD)**

<b>Nombre del indicador</b>		<b>Regulación y control, de emisiones de fuentes fijas y móviles</b>
Tema	Aire	
Tipo de indicador	Respuesta	
Categoría	Nuevo	
Fuente	Consortio	
Justificación ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?	La normatividad y sus aplicaciones tiene un impacto directo en la calidad del aire de la Ciudad	
Identificación del indicador Datos necesarios	Información basada en las normas de control ambiental por las autoridades competentes.	
Unidades de medida	Indicadores de calidad de aire en ambientes urbanos	
Periodo de medición	Según plazos establecidos (mensual, anual)	
Area geográfica	Aplicación local, regional y nacional	
Objetivos	Garantizar la calidad del aire urbano por control de emisiones en la industria y el transporte	
Metas, valores referenciales	La calidad de aire puede ser medido y comparada con normas nacionales e internacionales.	

**Cuadro N° 3.9: EJEMPLO DE HOJA TECNICA (GEO CITIES -PNUD)**

<b>Nombre del indicador</b>		<b>Sistema de tasas basado en el principio contaminador-pagador y/o usuario-pagador</b>
Tema	Agua	
Tipo de indicador	Respuesta	
Categoría	Esencial	
Fuente		
Justificación ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?	Medida preventiva basada en una tasa de contaminador- pagador. Sirve para internalizar los costos ambientales de la contaminación y estimular el uso de tecnologías limpias	
Identificación del indicador Datos necesarios	Los datos provienen de las autoridades competentes de control ambiental en zonas urbano – rurales.	
Unidades de medida	Sistema tributario local “bono-verde”	
Periodo de medición	Gráficos y tablas	
Referencia metodológica	ICLEI, 1988. Global Tomorrow Coalition, 1993. Water Corsao: Medida de Sustentabilidad Urbana. USA	
Objetivos	Incrementar el costo de contaminación y estimular la adopción de procesos y tecnología limpia.	

### 3.2.4 PASO 4: VALIDACION NORMALIZACION Y FORMALIZACION DE INDICADORES

- Proceso de validación de la hoja metodológica de indicadores.
- Normalización y formalización de indicadores ambientales
- Monitoreo y actualización de los elementos de la hoja metodológica. Revisión de la línea base



#### 3.2.4.1 Proceso de validación de la hoja técnica de indicadores

La validación de la hoja técnica del indicador es un paso fundamental para recibir las opiniones técnicas, políticas, socio-ambientales, etc., por parte de las instituciones proveedoras de información y los usuarios de información, a fin de que el indicador sea aceptado y se garantice el uso y su aplicación en los instrumentos de gestión ambiental.

Es importante tener presente la perspectiva del proveedor de la información y de los usuarios de la misma. Los proveedores deben demostrar que la información suministrada cumple por lo menos con los requisitos de calidad, pertinencia y confiabilidad, mientras que los usuarios deben manifestar (con registros), el grado de utilidad y aplicación en la vida del trabajo. Muchas veces, un estudio de campo puede generar y precisar un aspecto no contemplado en un contexto que sería imposible la aplicación de un indicador. Por ejemplo, la presencia de especies de fauna que se creía extinguida, el descubrimiento de un sitio arqueológico, un sondeo eléctrico de aguas subterráneas no aptas para el consumo, entre otros.

La validación del indicador debe también tener un periodo de consulta al equipo consultivo, suficientemente amplio para consignar las diversas opiniones en espacios de discusión o sustentaciones a distancia sobre los puntos débiles, los fuertes y un análisis prospectivo del indicador en el futuro.

El proceso mínimo de validación debe considerar

- Evaluación de la aplicabilidad y utilidad del indicador mediante un cuestionario o encuesta a una muestra de diversos tipos de usuarios y también de proveedores de información.
- Participación y pronunciamiento de TODOS los miembros del equipo consultivo, agregando el espacio de comentarios en la parte inferior izquierda de la hoja técnica.
- Pronunciamiento de la comisión del MINAM en la materia y/o de la CAR a nivel Regional.
- Establecimiento de espacios de discusión con análisis de escenarios en corto, mediano y largo plazo.
- Publicación en un boletín, revista técnica o en algún medio que explicita la aprobación formal en el nivel más alto posible para asegurar la vigencia del indicador ante los cambios de administración gubernamental regional o local.

### 3.2.4.2 Normalización y formalización de indicadores ambientales

Dentro del proceso de diseño y construcción de indicadores, algunos de ellos se relacionan con la normatividad vigente, tanto en la relación con los procedimientos administrativos y legales, como los relacionados con los límites máximos permisibles o rangos aceptables dentro de los estándares de calidad ambiental (aire, agua, ruidos, sustancias peligrosas, RRSS, entre otros) los cuales pueden ser susceptibles de cambios y con mayores exigencias ambientales y de calidad en el futuro. Tal es el caso de la variación de las emisiones de CO<sub>2</sub>, las recomendaciones para ruidos, prohibiciones del uso de sustancias potencialmente tóxicas, restricciones de áreas de fumadores, etc.

Por esta razón es necesario institucionalizar el proceso de normalización y formalización de indicadores, con participación del equipo técnico-consultivo e entidades público-privadas que estarían involucradas con la aplicación de dicho indicador y sean advertidas adecuadamente antes de la aprobación del mismo. El proceso debe ser diseñado para que la revisión y pronunciamiento de las entidades convocadas, combinen un proceso simultáneo (diferentes áreas administrativas de una misma institución) o secuencial (la revisión técnica previa a la revisión institucional y luego política).

En algunos países, el proceso de normalización incluye un tiempo de reflexión temática y política, y el nombramiento de una comisión “ad-hoc” para su revisión y aprobación. Las áreas temáticas pueden ser las mismas que plantea el marco ordenador, es decir, cuando se trata de bosques, intervienen las áreas temáticas de agua, cambio climático, energía, biodiversidad, etc. Cuando se trata del agua, los equipos temáticos son cambio climático, agricultura, salud y saneamiento, energía, minería, etc.

### 3.2.4.3 Monitoreo y evaluación de las hojas técnicas. Revisión de la línea base

Dado que la construcción de indicadores es un proceso permanente, las hojas metodológicas deben ser actualizadas mediante el monitoreo y evaluación de las fuentes que proporcionaron la información para construir el indicador.

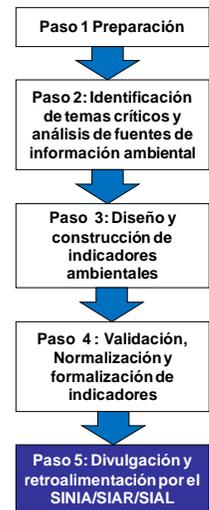
La CAR o CAM según sea el caso, a través de un equipo técnico, deben verificar las fuentes primarias y secundarias y actualizar las hojas técnicas para que sobre esta base sean difundidas a los diferentes usuarios.

### 3.2.5 PASO 5: DIVULGACION Y RETROALIMENTACION POR EL SINIA/SIAR/SIAL

#### 3.2.5.1 Elaboración de la fichas de divulgación.

Son fichas que permiten brindar información dentro de un formato amigable, de fácil lectura y comprensible para todo tipo de usuarios. Los criterios empleados para las fichas de divulgación

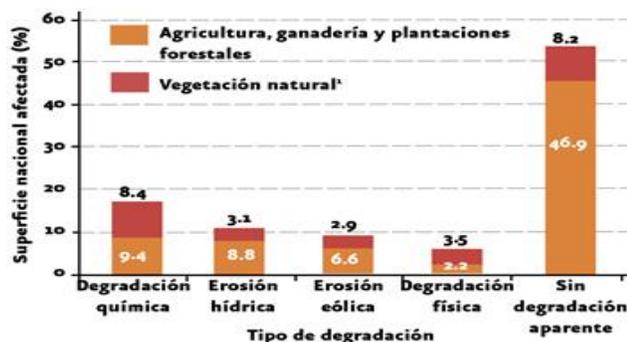
- Presentación amigable
- Profundidad de contenidos
- Claridad y sencillez
- Estructura y orden
- Facilidad de impresión



A continuación algunos ejemplos de fichas de divulgación en donde los usuarios tienen acceso a la información suficiente sobre el indicador en cuestión. En el caso del SIA de Colombia, se muestra una ficha síntesis sobre los sistemas de información para que el usuario se ubique y pueda acceder a la información específica

Indicador Clave **14****Suelos****Superficie afectada por degradación del suelo****JUSTIFICACIÓN**

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre formada por material mineral y orgánico, agua, aire y organismos vivos. En él se realizan múltiples servicios ambientales entre los que se encuentran los ciclos biogeoquímicos, la infiltración de agua, el sostenimiento de las plantas y el soporte físico de las obras de infraestructura que permiten el desarrollo de la humanidad. El uso inadecuado del suelo altera sus características físicas, químicas y biológicas, lo que promueve su degradación. El indicador denota la proporción de la superficie nacional afectada por cuatro procesos de degradación causados por el hombre: erosión hídrica y eólica y degradación física y química.

**TENDENCIA/SITUACIÓN****Nota:**

\*Vegetación natural incluye: bosque templado, bosque mesófilo de montaña, selva húmeda, selva subhúmeda, matorral xerófilo, pastizal natural, vegetación halófila y gipsófila, manglar, otra vegetación hidrófila y otros tipos de vegetación.

**COMENTARIOS**

Entre 1945 y 1997 se realizaron al menos 7 estudios de degradación de suelo en el país; sin embargo, se elaboraron con diferentes escalas, criterios y metodologías, por lo que sus resultados no son comparables y no permiten establecer tendencias.

El indicador toma como base los resultados del estudio más reciente de degradación del suelo causada por el hombre, en cuya metodología se incluyeron muestreos en campo y la elaboración de cartografía cuantitativa escala 1: 250 000 sobre los procesos, tipos, causas y niveles de degradación de suelos en México.

**OTRAS INICIATIVAS EN LAS QUE SE INCLUYE AL INDICADOR**

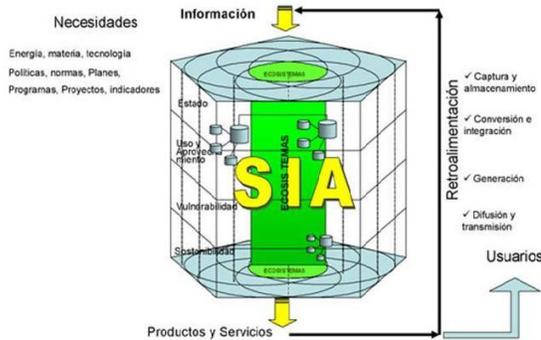
- Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible: Indicadores de Seguimiento: México 2005
- Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental-México

**METADATO**

Metadato del Indicador



**Gráfica: Esquema de la estructura del SIA**



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT) e INSTITUTOS DE INVESTIGACION AMBIENTAL. Sistema de información ambiental de Colombia (SIAC) Marco conceptual del SIAC: aplicación del enfoque ecosistémico. Bogotá D.C.: El Ministerio, Comité Técnico SIAC, 2007.

Algunos subsistemas de información en los componentes relacionados con el SIA gestionados por las entidades del sector ambiental que generan datos e información sobre el estado de los recursos naturales (oferta ambiental) y uso de recursos (demanda ambiental) se relacionan a continuación:

Sistema de información ambiental para el seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente (SIA)	
ESTADO	
ECOSISTEMAS	Mapa de ecosistemas de Colombia
BOSQUES	Sistema nacional de información forestal (SNIF)
AGUA	Sistema de información del recurso hídrico (SIRH)
CLIMA Y AIRE	Sistema de información sobre calidad del aire (SISAIRE)
BIODIVERSIDAD	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia (SIB)
SUELO Y SUBSUELO	Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (SIG-OT)
MARES Y COSTAS	Sistema de información ambiental marina de Colombia (SIAM)
PRESIÓN AMBIENTAL	
Uso de Recursos Naturales	Sistema de información de Uso de Recursos Naturales (SIUR) Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos
Vivienda y Desarrollo Territorial	Sistema Nacional de Información de Vivienda y Desarrollo Territorial (SNIVDT)
Sistemas Sectoriales Relacionados	Sistema de Información Estadística Nacional (DANE)

### 3.2.5.2 Convenios y protocolos interinstitucionales entre el SINIA y las redes institucionales y humanas, regionales y nacionales

En esta fase los responsables del SIAR/SIAL, aparte de las relaciones institucionales con la CAR Y CAM según corresponda, deberán establecer convenios directos o de colaboración mutua para el intercambio de información con entidades proveedoras y demandantes de información, estableciendo además redes institucionales con actores clave, círculos de investigación y el sector privado.

Una de las medidas utilizadas en otros países, consiste en diseñar un manual técnico o protocolo de interinstitucional que determine la forma y contenido del intercambio de información entre proveedores – SIAR – usuarios, y viceversa.

### 3.2.5.3 Organización y Operación de base de datos y SIG, desde un nodo del SINIA

Es la información organizada y puesta en línea para la accesibilidad y transferencia, de acuerdo a protocolos intersectoriales.

- a) La información de interés disponible por los sectores como líneas de bases en la construcción de indicadores ambientales definidos por los grupos temáticos.
- b) Los indicadores disponibles por los sectores, construidos y evaluada por los grupos temáticos.
- c) La información georeferenciada de línea de base y evaluada por los grupos temáticos.

# BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DEL AMBIENTE**      COMPENDIO:  
 Ley General del Ambiente - Ley Nº 28611  
 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley 28245  
 Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental Decreto Supremo Nº 008-2005 – PCM  
 Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente Decreto Legislativo Nº 1013  
 Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, Nº 2010-17174, Diciembre 2010, triaje 2000 ejemplares - Impresión: Industria Grafica Priting Press SAC
- MINISTERIO DEL AMBIENTE**  
**ARBE FALCÓN, Fernando**      Sistema de Información Ambiental Regional  
 Marzo 2008
- SINIA PERÚ**      Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA  
 “Marco conceptual y metodológico para la construcción de Indicadores Ambientales”  
<http://sinia.minam.gob.pe>
- SINIA DE NICARAGUA**      Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA  
<http://www.marena.gob.ni>
- SIAC DE COLOMBIA**      Sistemas de información del SIA  
 “Sistemas de Información ambiental para el seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente  
<http://www.siac.gov.co>
- SNIA MEXICO**      Sistema Nacional de Indicadores Ambientales  
<http://www.semarnat.gob.mx>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE**      Indicadores Ambientales “La Libertad”  
 Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, Nº 2009-16210
- MINISTERIO DEL AMBIENTE**      Indicadores Ambientales “Tumbes”  
 Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, Nº 2010-03463
- QUIROGA MARTÍNEZ, Rayén -**  
**CEPAL**      “Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe” Naciones Unidas CEPAL Santiago de Chile, junio de 2009  
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/37231/LCL3021e.pdf>
- LATORRES, Enrique Ing. MsC.**      “Calidad en la Gestión y Sistemas de Información” CISA, CISM, Setiembre – Noviembre 2006  
[http://www.latorres.org/enrique/calidad\\_gestion\\_sistemas\\_informacion.pdf](http://www.latorres.org/enrique/calidad_gestion_sistemas_informacion.pdf)
- NOVÚA ÁLVAREZ, Orlando MsC.**      “Sistema de Información geográfica para el análisis Ambiental Documentación Metodológica y Funcional” CUBA - Marzo 2004  
[http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id\\_articulo=461](http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=461)
- MINISTERIO DEL AMBIENTE**      “Plan Nacional de Acción Ambiental” – PLANAA 2010-2021
- MINISTERIO DEL AMBIENTE**  
**BRACK EGG, Antonio**      “Política Nacional del Ambiente”  
 Decreto Supremo Nº 012-2009-MINAM de 23 de Mayo de 2009
- OCDE**      “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)”  
[http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/snia/documents/marco\\_conceptual.html](http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/snia/documents/marco_conceptual.html)
- MEDELLÍN MILÁN, Pedro**      “Un Sistema de Información Ambiental”  
 Publicado en Pulso, Diario de San Luis Potosí, México – Dic. 2002  
 URL <http://ambiental.uaslp.mx/docs/PMM-AP021205.pdf>

## ANEXO 1.1

### PRINCIPALES NORMAS AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>Ley Marco del Sistema Nacional de gestión Ambiental. LEY N° 28245</b>	Integra todos los sistemas de gestión pública en materia ambiental, tales como los sistemas sectoriales, regionales y locales, así como los sistemas específicos relacionados con la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental	Define el SINIA.

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>Ley General del Ambiente, LEY N° 28611</b>	Esta ley se constituye en “norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país”.	<p>Toda política, plan, programa o proyecto de interés público, deben contar con información necesaria y suficiente sobre el Estado del ambiente antes de su implementación y operación (línea base) de tal manera que se registren los resultados mediante indicadores y variables definidas por el órgano competente.</p> <p>El sistema Nacional de información ambiental debe proporcionar a la sociedad en su conjunto, información accesible y confiable sobre el Estado del ambiente antes y después de la intervención.</p>

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente DECRETO LEGISLATIVO N° 1013</b>	Mediante Decreto Legislativo N° 1013 se aprueba la “Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente”, como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ello.	<p>Este Decreto Legislativo faculta al Ministerio del Ambiente diseñar y administrar el sistema Nacional de información ambiental referida a:</p> <p>Estado del ambiente en base a Indicadores ambientales temáticos y territoriales, mapas temáticos, biblioteca y normatividad ambiental nivel nacional.</p> <p>El MINAM brindará el apoyo a los Gobiernos Regionales y locales para implementar su correspondiente SIAR y SIAL en el marco del SINIA.</p>

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el Proyecto
<b>Ley General de Salud</b>	<p>Esta Ley le faculta al Ministerio de Salud a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictar las medidas necesarias para la minimización, control y prevención de la contaminación ambiental, cuando ello signifique riesgo o daño a la salud de las personas.</li> <li>• Dictar las normas sanitarias que regulen las descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo sin tomar las precauciones adecuadas.</li> <li>• Dictar las normas de calificación de toxicidad o peligrosidad de sustancias y productos peligrosos, y los requisitos para su manejo.</li> </ul>	<p>La información sobre la calidad del ambiente y en especial sobre presencia de sustancias o productos peligrosos en el agua, aire o suelos, es indispensable para que las autoridades competentes apliquen las medidas necesarias dentro del ámbito de jurisdicción. Los indicadores se plantean en el área temática dentro de los estándares que preservan la salud de las personas, estableciendo la autoridad de salud competente.</p>
<b>Ley Orgánica de Gobiernos Regionales .LEY N° 27867.</b>	<p>En el marco del proceso de descentralización, los Gobiernos Regionales son los órganos responsables de la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, de los planes y políticas ambientales Regionales y de Ordenamiento territorial, estrategias regionales respecto a la diversidad biológica, cambio climático, áreas de conservación regional y local, investigación ambiental, servicios ambientales, cumplimiento de normas en concordancia con las normas y estrategias nacionales correspondientes. Según esta ley, dicha responsabilidad recae en la Gerencia de Recursos naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional, en concordancia con la comisión Ambiental regional y el MINAM.</p>	<p>Los gobiernos Regionales deben contar con un sistema información actualizada y confiable sobre el Estado del ambiente (línea base), a fin evaluar y controlar la evolución de los planes, políticas, estrategias, programas y proyectos en materia ambiental y de ordenamiento territorial.</p> <p>El SIAR es administrado por la GRNyGA con apoyo de las instituciones públicas de la región, la CAR y el MINAM.</p>
<b>Norma</b>	<b>Descripción de la Norma</b>	<b>Relación con el SINIA / SIAR / SIAL</b>
<b>Ley Orgánica de Municipalidades, LEY N° 27972.</b>	<p>Entre las competencias (exclusivas o compartidas) de los Gobiernos Locales se encuentran las de formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.</p> <p>Pueden emitir normas generales para la organización del espacio físico y uso del suelo, protección y conservación del ambiente, control de la gestión de RRSS y vertimientos, controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.</p>	<p>Los gobiernos locales deben contar con información básica sobre el Estado del ambiente (línea base), a fin evaluar, controlar y fiscalizar los planes, programas y proyectos locales, y los EIAs dentro de su jurisdicción.</p>

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, LEY N° 27446 y reglamento</b>	<p>Esta norma (SEIA) establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.</p> <p>Incorpora la obligación de que todo proyecto de inversión pública y/o privado, deberá contar necesariamente con una certificación ambiental, previamente a su ejecución, emitido por la autoridad competente, según los procedimientos de revisión y aprobación del EIA..</p>	<p>La obligatoriedad de realizar EIA para toda actividad susceptible de generar impactos sobre el medio ambiente, requiere de información comparable con el Estado del ambiente, antes de su construcción, operación y cierre, a fin de evaluar y fiscalizar cualquier alteración ambiental (positiva o negativa) en su entorno jurisdiccional</p> <p>El SINIA, SIAR y SIAL, deberá contener indicadores ambientales actualizados y confiables para tomar las acciones correctivas pertinentes de acuerdo a las fase del proyecto o actividad</p>

#### NORMAS QUE REGULAN LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN EL TERRITORIO.

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>Ley General de Aguas, Ley N° 29338.</b> (reemplaza el Decreto Ley N° 17752, Ley General de Aguas, y a otros decretos que se oponen)	<p>Mediante esta norma se establece los principios para el uso y gestión del agua, y los declara de interés Nacional. Propone la creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, compuesto por la Autoridad Nacional del Agua (ANA); los sectores Ambiente, Agricultura, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Salud, Producción y de Energía y Minas; los Gobiernos Regionales y Locales; las organizaciones de usuarios; las entidades operadoras de carácter sectorial y multisectorial; las comunidades campesinas y nativas; y las entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos.</p> <p>La ANA es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa, quien coordina con los órganos desconcentrados denominados Autoridades Locales del Agua (ALA); facultadas para otorgar los derechos de uso de agua, vertimientos y re-uso de aguas tratadas, con opinión de los Consejos de Cuenca.</p>	<p>La ANA y ALA son generadoras de información sobre volúmenes y calidad de las fuentes subterráneas y superficiales, y de los efluentes y afluentes hídricos causados por las diversas actividades humanas en todo el territorio nacional. Dicha información debe ser consolidada a nivel local, regional y nacional, a fin de que autoridades y gestores cuenten con información para formular, ejecutar y evaluar políticas, planes y programas de conservación y mejora de los recursos hídricos en su ámbito jurisdiccional.</p> <p>El SINIA distingue el área temática: Cuenca y agua continental, y océano y mar</p>

Norma	Descripción de la Norma	Relación con el SINIA / SIAR / SIAL
<b>REGLAMENTO DE LOS ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA, DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM</b>	La presente norma aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, que no afecten a la salud pública y ambiental. Los estándares son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas, siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.	La información de los parámetros físico químicos y biológicos de los cuerpos de agua a nivel local, regional y nacional, son un referente obligatorio para la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en el ámbito territorial de competencia. El SINIA y algunos SIAR distinguen el área temática: cuencas y agua continental, y saneamiento ambiental.
<b>Ley de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y reglamento</b>	<p>Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria, y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana”.</p> <p>La Ley se aplica a todas las operaciones de manejo de residuos sólidos, desde las distintas fuentes de generación hasta su disposición final, en los sectores económicos, sociales y de la población, incluyendo actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional.</p> <p>El Reglamento D.S. N° 057-2004-PCM, establece procedimientos de manejo de los residuos en forma sanitaria y ambientalmente adecuada, y la obligación de las empresas EPS-RS de presentar una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos a la autoridad competente.</p>	<p>El MINAM, MTC, DIGESA a través de las gerencias y direcciones regionales y locales, son generadores de información sobre volumen y composición de residuos sólidos según fuente y tipología (residuos domésticos, peligrosos, etc).</p> <p>Dicha información declarada por generadores y operadores de RRSS debe ser consolidada a nivel local, regional y nacional, a fin de que los órganos competentes con aval de la población, planteen programas de Manejo de Residuos Sólidos para conservar la salud ambiental, ocupacional y pública en el ámbito jurisdiccional.</p> <p>El SINIA distingue el área temática. Residuos sólidos.</p>
<b>REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE, DECRETO SUPREMO N° 074-2001-PCM.</b>	La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente. Los parámetros son dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), material particulado fino (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ), monóxido de carbono (CO), ozono (O <sub>3</sub> ), Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S), Dióxido de Nitrógeno (N <sub>2</sub> O), Plomo (pb) y Compuestos orgánicos volátiles en espacios interiores (COVs).	<p>Toda información de estudios especializados y de los EIAs (líneas base) deben ser consolidadas para evaluar la calidad del aire ambiental y establecer proyecciones de mediano y largo plazo.</p> <p>Los organismos competentes podrán plantear políticas, planes y programas específicos y verificar su efectividad.</p>

<b>Norma</b>	<b>Descripción de la Norma</b>	<b>Relación con el SINIA / SIAR / SIAL</b>
<b>REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO, DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM.</b>	<p>La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.</p> <p>La norma establece los niveles máximos de ruido en el ambiente sin afectar la salud humana. El parámetro es el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT), tomando en cuenta las zona residenciales, comerciales e industriales y los horarios diurnos y nocturnos.</p>	<p>Los estudios especializados y las exigencias de los EIAs, están generando información sobre la presión sonora en medios urbanos o zonas críticas, que podrían afectar considerablemente la salud pública y ambiental.</p> <p>Los sistemas de información ambiental deberán consolidar dichos valores a fin de que las autoridades competentes planteen los planes y programa de mitigación y control de ruido ambiental. El SINIA y SIAL podría incluir indicadores en el área temática: atmosfera y clima y en salud y nutrición</p>
<b>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES VEHICULARES, DECRETO SUPREMO Nº 047-2001-MTC.</b>	<p>Los vehículos automotores cuyas emisiones superen los Límites Máximos Permisibles (LMPs), serán sancionados conforme lo establece el Reglamento Nacional de Tránsito. Los parámetros son CO (% en volumen), HC (ppm), % (CO+CO2 (% mínimo), opacidad (m<sup>-1</sup> ó %)</p>	<p>La información de las emisiones vehiculares en las ciudades y grandes ejes viales, puede ser un insumo importante para planear planes y políticas de mitigación de la contaminación atmosférica, la salud pública, reducir los efectos del cambio climático. El SINIA distingue estos indicadores en el área temática atmósfera y clima. El SIAR y SIAL, podría tener un record de emisiones con extrapolación de una muestra de vehículos según tipo.</p>
<b>Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, LEY Nº 28256, y reglamento DS 021-2008 .MTC</b>	<p>Regula los procedimientos generales, rutas autorizaciones y entes componentes por cada rubro. Señala la relación de materiales y sustancias peligrosas establecidas por las Naciones Unidas y por el Convenio de Basilea.</p>	<p>El titular de la actividad presenta declaraciones deben ser sistematizadas en el sistema de información local y Regional para identificar el volumen, composición y grado de peligrosidad de este tipo de residuos.</p>

## ANEXO 1.2: REQUERIMIENTOS Y DEMANDAS DE INFORMACION DE LOS ORGANISMOS PUBLICOS EN MATERIA AMBIENTAL

Organismos públicos en materia Ambiental	Funciones y Responsabilidades Relevantes	Generación de información	Demanda de información
<p>Ministerio del Ambiente</p>	<p>Es el organismo rector del sector Ambiental en todo el territorio Nacional. Tiene funciones rectoras, técnico-normativas y específicas en el ejercicio de sus competencias.</p> <p>Las funciones rectoras son de formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar supervisar y evaluar la Política Nacional del Ambiente aplicable a todos los niveles de gobierno, en el marco del sistema Nacional de Gestión ambiental. Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales del propio ministerio, demás sectores y diferentes niveles de gobierno, realizando funciones de promoción, fiscalización, supervisión, evaluación y control, ejerciendo la potestad sancionadora en el marco de la ley N° 28611, Ley General del Ambiente</p> <p>Las funciones técnico-normativas son, entre otras de formular propuestas, aprobar lineamientos, normas, directivas, planes, programas, estrategias e instrumentos de gestión ambiental en materia de su competencia. Promover y suscribir convenios de colaboración interinstitucional a nivel nacional e internacional. Resolver todo tipo de recursos impugnatorios y conflictos ambientales en materia ambiental.</p> <p>Las funciones específicas son de formular, aprobar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar el plan nacional de acción ambiental, la agenda nacional de acción ambiental. Dirigir el Sistema Nacional de gestión ambiental, Sistema Nacional de Evaluación de impacto Ambiental, Sistema nacional de información ambiental - SINIA, Sistema nacional de Áreas naturales Protegidas por el estado – SINANPE, así como las políticas y procedimientos de Ordenamiento territorial-OT, Gestión de residuos, RRNNs y diversidad biológica, producción limpia, participación ciudadana en materia ambiental, informes ambientales, declaración de emergencias ambientales y aplicación de sanciones ambientales de acuerdo a ley.</p>	<p>Normatividad</p> <p>Resultados del avance de las políticas, planes, programas.</p> <p>Informes sobre el Estado del Ambiente.</p> <p>Lista de indicadores ambientales (marco ordenador del SINIA)</p>	<p>Información sectorial, tran-sectorial y según ámbitos territoriales, para actualizar el SINIA y SIAR</p> <p>Información estructurada de generadores de información a nivel nacional</p> <p>Registros a nivel Regional</p>
<p>Ministerios y organismos públicos descentralizados y organismos públicos reguladores</p>	<p>Funciones de regulación ambiental de las actividades de aprovechamiento de recursos naturales, productivos, de comercio, de servicios que se encuentran dentro de sus ámbitos de competencia, debiendo complementarse con las competencias de los gobiernos regionales y los gobiernos locales, así como las de la Autoridad de Salud de nivel nacional. La regulación ambiental incluye el establecimiento de la política, normativa, fiscalización, control y la imposición de sanciones en el sector a su cargo.</p>	<p>Registros consolidados de resultados de reportes y declaraciones de residuos, vertimientos y otros.</p> <p>Registros de EIAs y PAMAs (líneas base)</p> <p>Registro de consultoras certificadas.</p>	<p>Normatividad ambiental nacional y regional. ECAs</p> <p>Informes de inspecciones periódicas a titulares de las actividades dentro del sector</p> <p>Declaraciones anuales</p> <p>Reportes o</p>

Organismos públicos en materia Ambiental	Funciones y Responsabilidades Relevantes	Generación de información	Demanda de información
La Autoridad de Salud	Función la vigilancia de los riesgos ambientales que comprometan la salud de la población y la promoción de ambientes saludables. Dicta las medidas necesarias para minimizar y controlar estos riesgos, de conformidad con las leyes de la materia. Supervigilancia y evaluación periódica de las Políticas y normas ambientales y su aplicación por parte de las entidades públicas a fin de determinar si son consecuentes con la política y normas de salud	Registros de resultado de los monitoreos de aguas, aire y suelo en ámbitos locales y regionales. Registros de las inspecciones y exámenes especiales. Registro de denuncias y sanciones (apelaciones) Estado general de sustancias peligrosas en agua de bebida.	Normatividad Ambiental Informes de inspección y fiscalización (muestras). Reportes y declaraciones anuales de de e salud Reportes de emisiones y vertimientos de los titulares del sector energía y minas, produce
Ministerio de Vivienda	Desarrollo de infraestructura de vivienda y saneamiento, así como con la regulación del desarrollo urbano, medidas necesarias para minimizar y controlar los impactos ambientales negativos, de conformidad con las leyes de la materia	Líneas base de EIAs sobre ruidos, aire y aguas Reportes de sistemas de saneamiento	Reportes de inspección de sistemas de saneamiento de residuos sólidos y aguas residuales.
Gobiernos Regionales	Son las Autoridades Ambientales Regionales, y sus funciones y atribuciones ambientales son las asignadas por la Constitución y su Ley Orgánica, en el marco del proceso de descentralización, debiendo ejercerlas en concordancia con la Política Nacional Ambiental, la Agenda Ambiental Nacional y la normativa ambiental nacional.	Normatividad ambiental regional Resultados del avance de las políticas, planes, programas a nivel regional. Informes sobre el Estado del Ambiente a nivel Regional. Registros de EIAs y PAMAs	Normatividad ambiental Nacional Información estructurada de generadores de información a nivel regional Estudios específicos sobre aire, suelos y agua. Estudios de diversidad y densidad biológica Registros de inspecciones a nivel local (SIAL)
Municipalidades	Las Municipalidades son la Autoridades Ambientales Locales, y sus funciones y atribuciones son las asignadas por la Constitución y su Ley Orgánica, en el marco del proceso de descentralización, debiendo ejercerlas en concordancia con la Política Nacional Ambiental y Regional, la Agenda Ambiental Nacional y Regional y la normativa ambiental nacional y regional.	Resultados de la vigilancia y monitoreo ambiental en el ámbito local. Registro de los reportes de entidades públicos y privadas sobre manejo de residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas, ruidos Registros de EIAs, PAMAs	Normatividad ambiental a nivel regional y nacional Información estructurada de los generadores de información ambiental a nivel local Informes de monitoreos de aire agua y suelos
Otras entidades del Estado	Ejercen sus funciones apoyando el desarrollo de las actividades de gestión ambiental en el marco del SNGA, de la Constitución y de sus respectivas Leyes Orgánicas o de creación.	Estadísticas de tipo administrativo Registros de casos Registro de denuncias y Sanciones. Registro de consulta ciudadana	Normatividad ambiental a nivel nacional, regional y local. Estándares nacionales de agua, suelo y aire. Información de denuncias Controversias, conflictos Condiciones socio-ambientales

## ANEXO 2.1

### TEXTO COMPLEMENTARIO DE MARCO ORDENADOR

El marco ordenador es una forma lógica de organizar, procesar y presentar la información a fin de facilitar su acceso e interpretación, su carácter multidisciplinario y responder a las necesidades de información de las entidades de la administración pública, académicas, empresas privadas y usuarios en general. En todos los casos, los elementos que debe contener cualquier marco ordenador son:

- Temas y subtemas
- Sectores o redes
- Nivel territorial

A continuación se describe brevemente dichos elementos, pero dada la importancia del tema se adjunta en el anexo 2.1, los conceptos, elementos y tipología de marcos ordenadores.

#### Temas y Subtemas

Están constituidos por componentes ambientales, tales Agua, Aire, Suelos, flora y fauna, biotopos, biocenosis (biodiversidad y/o bosques), Gestión ambiental, y todas las relacionadas a la oferta de los recursos naturales, servicios ambientales. Los subtemas o subcomponentes pueden estar definidos de acuerdo a la importancia del ámbito, con líneas de base dirigidas a inventarios cualitativos y cuantitativos y a la valoración de bienes y servicios ambientales en dicho ámbito.

#### Sectores o Redes

En la mayoría de marcos ordenadores, la información es agrupada en sectores productivos o extractivos para dar respuesta a las demandas de los sectores económicos y sociales. Se destacan el Sector Forestal, Pesquero, Agropecuario, Minero-metalúrgico, Turismo, Energético cuya información refleja el uso de los recursos naturales, la tecnología de aprovechamiento y generación de residuos que pueden afectar la productividad de los ecosistemas naturales.

#### Territorio

La información se agrupa desde los contextos político-administrativos de nivel local, regional y nacional, hasta el nivel Continental y planetario. Dicha información es agregativa o desagregativa según las el tamaño de las unidades territorial o ecológicas. Por ejemplo según la categoría de cuencas hidrográficas, áreas naturales protegidas, reservas locales, regionales o estratégicas, ecosistemas regionales, sistemas marino costeros y el sistema amazónico, este último que involucra a cerca de la mitad de los departamentos del país.

### Tipología de marcos ordenadores

La bibliografía sobre marcos ordenadores, permite distinguir diversos modelos de organización del conjunto de indicadores ambientales, sociales, económicos y de gestión a fin de reflejar, con la mayor fidelidad posible, el estado y las tendencias de las condiciones ambientales de un ámbito geográfico determinado. Aunque la estructura puede variar según el modelo empleado, todos los marcos ordenadores se componen de temas fundamentales, límites, redes, áreas geográficas en donde se combinan la información de todo tipo (estadística, geográfica, puntual o cualitativa), para optimizar su acceso e interpretación de los usuarios. A continuación se presenta una breve descripción de los tipos de marco ordenador:

#### Por componentes ambientales (CAN).

Consiste en que los indicadores se agrupan según las categorías de los componentes ambientales, o sub. componentes, tanto los que sustentan la vida (agua, aire, suelo, biotopos), como las formas de vida (flora, fauna, biocenosis, población humana) y los componentes socioeconómicos (salud, empleo, educación, etc.).

En general, los indicadores responden a un criterio situacional del estado del ambiente en especial en los temas críticos del ámbito de estudio. En este tipo de marco ordenador, al subdividirse los componentes en subcomponentes, se van generando nuevos indicadores específicos de acuerdo a la demanda u oferta de información por las entidades sectoriales y/o de nivel territorial.

<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>SUB COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>AGUA</b>	<b>Aguas subterráneas</b>	Superficie de aguas subterráneas en el país al año.
	<b>Aguas superficiales</b>	Vertimientos de r domésticos a las aguas superficiales (m <sup>3</sup> ).
<b>ATMÓSFERA</b>	<b>clima</b>	Precipitación media mensual.
	<b>Calidad de aire</b>	Emisiones de monóxido de carbono.
<b>BIOTA</b>	<b>Flora</b>	Especies de flora en peligro de extinción.
	<b>Fauna</b>	Número total de especies conocidas.
<b>SUELO</b>	<b>Uso de suelo</b>	Superficie de Áreas Naturales Protegidas
	<b>Calidad de suelos</b>	Grado de acidez (pH)

### Por su alcance temático o sectorial

Se basan en una categorización que permitan integrar indicadores para ver más clara la relación entre las actividades socioeconómicas o sectoriales con la oferta de recursos naturales o componentes ambientales.

Algunos modelos identifican los indicadores desde formas simples y directas (indicadores biofísicos), integrados entre un indicador biofísico y un indicador socioeconómico (indicadores ambientales) un indicador ambiental con un indicador la respuesta social (indicador de sostenibilidad) y la mezcla de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales (indicador de desarrollo sostenible). Otra variante de este modelo es el utilizado por la EPA, que relaciona las actividades productivas y sus efectos al ambiente, denominado modelo de efectos, salidas y actividades.

- Indicadores Biofísicos: Están orientados hacia el estudio y evaluación de las condiciones físico naturales (atmosféricas, geosféricas, etc.), biológicas (especies), bienes y servicios (función y procesos ecológicos de los ecosistemas) a considerar de un territorio, que en su conjunto se asocian a la oferta del potencial y limitación de los ecosistemas natural o del “Patrimonio Natural”.
- Los Indicadores Ambientales: Su objeto del estudio considera la evaluación de la interacción entre el sistema sociocultural y el patrimonio natural, con temáticas que enmarcan los hábitos y modos antrópicos de producción y consumo; demanda y uso de recursos naturales; generación y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos (locales y nacionales); las tecnologías y los tipos de energía utilizados en la producción de bienes y servicios (industriales y agropecuarios) y sus problemas con contaminantes (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, entre otros). Involucra la gestión e inversión ambiental que se realiza y orienta hacia el uso sostenible, la conservación, mitigación y restauración de los recursos y del medio ambiente, educación e investigación ambiental, entre otros.
- Indicadores de Sostenibilidad: Estos son indicadores ambientales, pero potenciado con un valor agregado sobre la relación entre la sociedad y la naturaleza. Para ello, se definen los criterios y parámetros de comparación y contraste que permiten monitorear y evaluar la evolución de los indicadores en el tiempo (lecturas reales o por modelación). Ejemplo de ellos son la capacidad de carga de los ecosistemas, resiliencia o capacidad de dilución de una corriente, o los estándares o normas nacionales o internacionalmente, utilizados como referentes de un “uso sostenible” o de una gestión adecuada.
- Indicadores de Desarrollo sostenible: Este tipo de indicadores integran las cuatro dimensiones tradicionalmente asociadas al concepto de desarrollo sostenible: la ambiental, la económica, la social y la institucional. No obstante existe un amplio acuerdo en que estas son las dimensiones que se deben incluirse en la definición y medición del desarrollo sostenible, no existe aún un camino suficientemente compartido para identificar y modelar las múltiples y complejas interrelaciones entre ellas y generar a partir de ellas una expresión sintética y agregada que exprese el avance obtenido en la construcción del desarrollo sostenible.

### Por la relación Presión – Estado – Respuesta: PER (OCDE).

Por su capacidad evaluadora. Modelo PER

- El modelo se basa en la lógica causal de acción – reacción, en donde las actividades sociales y económicas ejercen **presiones** sobre el ambiente, afectando su **estado** y los RRNNs, lo que implica acciones de **respuesta**, sea con políticas, planes, programas y proyectos por la sociedad
- El modelo PER fue difundido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE.
- Además de organizar y estructurar la información puede ser una herramienta analítica para la construcción de políticas y planes de gestión ambiental y al mismo tiempo para permitir su monitoreo y evaluación.

Algunas modalidades del PER han sido propuesta en diversos países, que consisten en establecer matrices de doble entrada que integra los niveles territoriales con los sistema de información de la oferta de RRNN (estado), uso de los RRNN (presión) y gestión de los RRNN<sup>7</sup>.

### **Cuadro de ordenamiento de la información entre el modelo PER /y los ámbitos territoriales**

Nivel	Oferta de RRNN (Estado)	Uso de RRNN (presión)	Gestión de los RRNN (Respuesta)
Nacional	Sistemas de información sobre biodiversidad	Sistema de información sobre uso de recursos renovables	Sistema de gestión y seguimiento de las metas del Gobierno
	Sistema de Información de recursos hídricos		
	Sistema de información ambiental marina	Sistema de información de vivienda y desarrollo territorial	Sistema de Planeamiento y seguimiento de las metas del ministerio
	Sistema de información ambiental forestal		Ventanilla única de tramites ambientales
	Sistema de información sobre calidad de aire		
Regional	Sistema de información Ambiental territorial 1 (p.e amazonía)	Sistema de información de planeación y gestión ambientales de las corporaciones amazónicas	
	Sistema de información ambiental territorial (por ejemplo litoral marino)		

También se puede agrupar por sectores y ámbitos geopolíticos.

<sup>7</sup> En el modelo colombiano se plantea una matriz entre la oferta, uso y gestión de los RRNNs, versus los ámbitos territoriales nacional y regional.

Sector	Nacional				Regional o local			
	oferta	demanda	impactos	gestión	oferta	demanda	impactos	gestión
agricultura								
forestal								
pesca								
Minería								
Turismo								
energía								

El Modelo PRESION – ESTADO - IMPACTO – RESPUESTA. Es una variante del Modelo PER que se le ha introducidos indicadores de IMPACTO propuestos por el PNUMA, los cuales permiten identificar los efectos hacia la salud humana o al ecosistema y ambiental a casa de las presiones y estado del ambiente

Modelo FUERZA MOTRIZ – PRESION – ESTADO – IMPACTO – RESPUESTA. Es otra variante del Modelo PER, introduciendo indicadores de IMPACTO y FUERZA MOTRIZ, estos últimos definidos como las causas de las presiones y que influyen directa o indirectamente en el comportamiento poblacional. Por ejemplo los sistemas de producción y consumo, actividades económicas, matriz energética, uso de tecnologías, infraestructura, etc.

### Indicadores de la Agenda 21

Este modelo consta de indicadores prediseñado para la evaluación de las metas en las 4 dimensiones del desarrollo contemplado en la Agenda 21 (Conferencia de Río 1992). Los indicadores se agrupan en sociales, económicos, ambientales e institucionales. A diferencia de los indicadores de sostenibilidad, estos no son agregativos entre sí.

## ANEXO 2.2

### LISTADO DE INSTITUCIONES QUE MANEJA EL SINIA

Agencia Peruana de Cooperación Internacional	APCI
Alfredo Novoa Peña	ANP
Sociedad de Comercio Exterior del Perú	COMEX Perú
Autoridad Nacional del Agua	ANA
Banco Mundial	BM
Centro de Datos para la Conservación	CDC-UNALM
Comisión Económica de América Latina y el Caribe	CEPAL
Comisión Nacional de Diversidad Biológica	CONADIB
Comunidad Andina	CAN
CONAM-DIGESA-SENASA	CO-DI-SE
Congreso de la República	CONGRESO
Consejo Nacional del Ambiente Perú LNG	CONAM
Defensoría del Pueblo	PERULNG
Diario El Comercio	DEFENSORIA
Diario Oficial el Peruano	COMERCIO
Dirección de Turismo y Ecología - Policía Nacional del Perú	PERUANO
Dirección General de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental - MINAM	DIRTURE
Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud	DIGECCAM
Dirección General de Salud Ambiental	DGE
Director General de Capitanías y Guardacostas del Perú.	DIGESA
División de Ecología - Dirección de Turismo y Ecología - PNP	DICAPI
Empresas Prestadoras de Servicios Municipales	DIVEC
Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social	EPS-Muni
Fondo Nacional del Ambiente	FONCODES
Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado	FONAM
Gesta Zonal de Aire de Pisco.	PROFONANPE
Global Footprint Network	GZAP
Gobierno Regional de Amazonas	GFN
Gobierno Regional de Áncash	G.R.AMAZ
Gobierno Regional de Apurímac	G.R.ÁNCASH
Gobierno Regional de Arequipa	G.R.APURIM
Gobierno Regional de Ayacucho	G.R.AREQUIPA
Gobierno Regional de Cajamarca	G.R.AYACUC
Gobierno Regional de Cusco	G.R.CAJAMARCA
Gobierno Regional de Huancaavelica	G.R.CUSCO
Gobierno Regional de Huánuco	G.R.HUANCAVELICA
Gobierno Regional de Ica	G.R.HUÁNUCO
Gobierno Regional de Junín	G.R.ICA
Gobierno Regional de La Libertad	G.R.JUNIN
Gobierno Regional de Lambayeque	G.R.LAUBERTAD
Gobierno Regional del Callao	G.R.LAMBAYEQUE
Gobierno Regional de Lima	G.R.CALLAO
Gobierno Regional de Loreto	G.R.LIMA
Gobierno Regional de Madre de Dios	G.R.LORETO
Gobierno Regional de Moquegua	G.R.MDD
Gobierno Regional de Pasco	G.R.MOQUEG
Gobierno Regional de Piura	G.R.PASCO
Gobierno Regional de Puno	G.R.PIURA
Gobierno Regional de San Martín	G.R.PUNO
Gobierno Regional de Tacna	G.R.SANMARTÍN
Gobierno Regional de Tumbes	G.R.TACNA
Gobierno Regional de Ucayali	G.R.TUMBES
Grupo de Trabajo Multisectorial - Preparación del Ministerio del Ambiente	G.R.UCAYALI
Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía	GTM
Ing. Carlos Zamora Jimeno	SNMPE
Instituto CUANTO	C.ZAMORA
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	CUANTO
Instituto del Mar del Perú	IIAP
Instituto Geofísico del Perú	IMARPE
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.	IGP
Instituto Nacional de Defensa Civil	INGEMMET
Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual	INDECI
	INDECOPI

Ministerio de Agricultura	MINAG
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	MINCETUR
Ministerio de Economía y Finanzas	MEF
Ministerio de Energía y Minas	MEM
Ministerio del Ambiente	MINAM
Ministerio de la Producción	PRODUCE
Ministerio de Salud	MINSA
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	MTC
Ministerio Público	MINPUB
Municipalidad de Lima	MUNLIMA
Municipalidad Distrital de Barranco	MDB
Municipalidad Distrital de Chorrillos	MDCH
Municipalidad Metropolitana de Lima	MML
Municipalidad Provincial del Callao	MUNICALLAO
Municipalidad Provincial de Piura	MUNUPIURA
Naciones Unidas	UN
Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales	ONERN
Organismo de Formalización de la Propiedad Informal	COFOPRI
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía	OSINERG
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería	OSINERGMIN
Organización de las Naciones Unidas	ONU
Organización de Naciones Unidas por la Infancia	UNICEF
Organización Internacional del Trabajo	OIT
Organización Mundial de la Salud	OMS
Organización Panamericana de la Salud	OPS
Presidencia del Consejo de Ministros	PCM
Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo	PNUD
Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente	PNUMA
Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de	PRONAMACHC
Roosevelt García Villacorta - Giuseppe Gagliardi Urrutia	RGV-GGU
Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica	CDB
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao	SEDAPAL
Servicio de Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos	PETRAMAS
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	SERNANP
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	SENAMHI
Servicio Nacional de Sanidad Agraria	SENASA
Sistema de las Naciones Unidas en el Perú	ONU Perú
Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastre	SINPAD
Sociedad Nacional de Pesquería	SNP
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental	SPDA
Superintendencia Nacional de Registros Públicos	SUNARP
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	SUNASS
Universidad Nacional Agraria la Molina	UNALM
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	UNMSM
World Wildlife Fund - Zoological Society of London - Red de la Huella Global	WWF-ZSL-GFN
Municipalidad Distrital de Huanchaco	MD-HUANCHACO
Municipalidad Distrital de Laredo	MD-LAREDO
Municipalidad Distrital de Moche	MD-MOCHE
Municipalidad Distrital de Salaverry	MD-SALAVERRY
Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera	MD-VLH
Municipalidad Distrital del Porvenir	MD-PORVENIR
Municipalidad Distrital La Esperanza	MD-LAESPERANZA
Municipalidad Provincial de Trujillo	MP-TURJILLO
Plan de Desarrollo Territorial (PLANDET)	PLANDET
Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo	SEGAT
Ministerio de Vivienda	VIVIENDA
Sistema de administración tributaria de trujillo	SATT
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad	SEDALIB
Ministro de Relaciones Exteriores	MRE
Organización de Estados Iberoamericanos	OEI
Instituto Peruano de Energía Nuclear	IPEN
Concejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica	CONCYTEC
Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente	CEPIS

## ANEXO 2.3

### RESUMEN DE INDICADORES SELECCIONADOS SEGÚN DISPONIBILIDAD DE HOJA METODOLOGICA

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
1	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Emisiones	Emisiones de dióxido de carbono CO2 total	NAC*	1.7	PNUD, GEO	P
2	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita	NAC*	1.7	CAN	P
3	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB	NAC	1.7		P
4	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA))	ODM	1.7	ILAC	P
5	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono	ILAC	2.5	ODM	P
6	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	NAC	1.7		P
7	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Costo del Cambio Climático en el Perú sobre el PBI	MMM	1.7		I
8	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Impacto económico del Cambio Climático en la agricultura, agua, pesca y salud.	MMM	1.7		I
9	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Cambio Climático	Recursos financieros internacionales transferidos para el desarrollo actividades de mitigación y adaptación	MMM	1.7		R
10	AMBIENTAL	Atmosfera y Clima	Calidad del aire	Porcentaje de ciudades prioritarias con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA	PLAN PERU	2.5		R
11	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Cuencas hidrográficas	Proporción de cuencas que tienen comités de manejo	ILAC	2.3		R
12	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Cuencas hidrográficas	Proporción de la superficie de territorio manejado bajo el criterio de cuenca	ILAC	1.3		R
13	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso de Agua para Riego	NAC	1.3		P
14	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	Proporción total de recursos hídricos utilizados	ILAC	1.3	PNUD, ODM	P
15	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso del agua superficial y subterránea para consumo según actividad (agrícola, industrial, doméstico)	DAP	1.3		P

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
16	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Calidad del Agua continental	Programas de monitoreo, vigilancia y control ambiental	NAC	2.5		R
17	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Calidad del Agua continental	Porcentaje de recursos hídricos vigilados que cumplen estándares de calidad	PLAN PERU	2.3		R
18	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Calidad del Agua continental	Número de cuencas hidrográficas descontaminadas	PLAN PERU	2.3		R
19	AMBIENTAL	Cuencas y agua continental	Disponibilidad del agua	Caudal de los Ríos de la Vertiente del Pacífico	NAC	1.3		E
20	AMBIENTAL	Océano y mar	Calidad de agua de mar	Calidad sanitaria de las playas	NAC	1.3		E
21	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Calidad y degradación del Suelo	Áreas afectadas por procesos de degradación	ILAC	2.3		E
22	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por Salinización	NAC	2.3		E
23	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por la Desertificación	NAC	2.3	CAN	I
24	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Calidad y degradación del Suelo	Superficie de afectada por Erosión	NAC	2.3		E
25	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Conservación y manejo de los suelos	Inversión en Recuperación de Suelos	NAC	2.3		R
26	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Ordenamiento y acondicionamiento	Municipios con planes de acondicionamiento territorial de nivel provincial	NAC*	1.5	CAN	R
27	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Ordenamiento y Acondicionamiento	Proporción de territorio nacional con planes de ordenamiento territorial	ILAC	1.5		R
28	AMBIENTAL	Suelo y territorio	Ordenamiento y Acondicionamiento	Cambio anual de los diferentes usos del suelo	ILAC	1.5	NAC	P
29	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Superficie Deforestada Anualmente	NAC	1.6		E
30	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Superficie reforestada Anualmente	NAC	1.6		R
31	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Proporción de la superficie cubierta por bosques	ILAC	1.6	CAN, PNUD, ODM	E
32	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque según tipo (Bosque seco, manglares, bosque tropical amazónico, etc)	DAP	1.6		E
33	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Fijación de CO2 como resultado de la reforestación	NAC	2.5		R
34	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Tierras con aptitud para reforestación	DAP	1.6		P
35	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque pérdida para fines agropecuarios	DAP	1.6		I
36	AMBIENTAL	Bosques	Cambios en la superficie boscosa	Tasa de reposición de la superficie forestal	DAP	1.6		R
37	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Conservación y protección de la diversidad biológica	Número de Áreas Naturales Protegidas	NAC*	1.6	GEO	R

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
38	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Conservación y protección de la diversidad biológica	<b>Inversiones en las Áreas Naturales Protegidas</b>	NAC	1.6		R
39	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Conservación y protección de la diversidad biológica	<b>Proporción de áreas protegidas con respecto al territorio nacional</b>	ILAC	1.6	PNUD	R
40	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Conservación y protección de la diversidad biológica	<b>Número y superficie de tierras concesionadas para fines de conservación</b>	DAP	1.1		R
41	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Conservación y protección de la diversidad biológica	<b>Porcentaje de ANP con plan maestro en ejecución</b>	PLAN PERU	1.6		R
42	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Diversidad de especies	<b>Proporción de especies conocidas en peligro de extinción</b>	ILAC	1.1	ODM	E
43	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Diversidad de especies	<b>Proporción de poblaciones de peces que están dentro de unos límites biológicos seguros</b>	ODM	2.1	PNUD	E
44	AMBIENTAL	Diversidad biológica	Diversidad de especies	<b>Volumen de Biomasa Marina</b>	NAC	2.1		E
45	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario	<b>Superficie Agrícola Cultivada</b>	NAC	2.1		E
46	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario	<b>Superficie de tierras de aptitud para la agricultura y la ganadería</b>	DAP	2.1		P
47	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario	<b>Superficie agrícola percapita</b>	DAP	2.1		P
48	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario	<b>Cabezas de cría intensiva de vicuña</b>	DAP	2.1		P
49	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Agropecuario	<b>Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado</b>	PLAN PERU	2.1		R
50	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Pesca, acuicultura y piscicultura	<b>Extracción de peces</b>	ILAC	2.1		P
51	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Pesca, acuicultura y piscicultura	<b>Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental</b>	NAC	2.1		P
52	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Pesca, acuicultura y piscicultura	<b>Volumen de Desembarque de Especies Marinas</b>	NAC	2.1		P
53	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Pesca, acuicultura y piscicultura	<b>Porcentaje de Flota con Sistemas de Refrigeración a bordo para Consumo Humano</b>	NAC	2.1		E
54	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Pesca, acuicultura y piscicultura	<b>Plantas Pesqueras de Consumo Humano Directo e Indirecto de especies marinas</b>	NAC	2.1		P
55	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	<b>Producción de Leña y Carbón</b>	GEO	2.1		P

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
56	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Aserrada	GEO	2.1		P
57	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Rolliza	GEO	2.1		P
58	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Superficie territorial con potencial forestal	DAP	2.1		P
59	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de cultivos forestales	DAP	2.1		P
60	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Proporción de exportación de madera con valor agregado como materia con relacion a la exportacion total de madera	DAP	2.1		P
61	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Superficie anual de bosque de producción permanente (BPP)	DAP	2.1		E
62	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Participación del sector forestal como porcentaje del PBI	DAP	2.1		P
63	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de bosque concesionado	DAP	2.1		E
64	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Extensión de comunidades con certificación forestal voluntaria internacional	DAP	2.1		P
65	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Actividad forestal y silvicultura	Valor bruto de las exportaciones peruanas de madera	DAP	2.1		E
66	ECONOMICO	Actividad económica del sector extractivo	Minería petróleo y gas	Número de Pasivos ambientales mineros segun categoria de manejo (solucionado, en porceso de solucion, abandonado)	DAP	2.1		I
67	ECONOMICO	Actividades del sector servicios	Turismo y gastronomía	Número de Turistas que ingresan Anualmente al País	NAC	2.1		P
68	ECONOMICO	Actividades del sector servicios	Turismo y gastronomía	Captación de ingresos en Áreas Naturales Protegidas	NAC	1.9		R
69	ECONOMICO	Actividades del sector servicios	Turismo y gastronomía	Número y superficie de tierras concesionadas para fines ecoturísticos	DAP	1.1		P
70	ECONOMICO	Actividades del sector servicios	Transporte y Vialidad	Vehículos por cada mil habitantes	NAC*	2.5	ILAC	P
71	ECONOMICO	Cuentas nacionales	Gasto Público y privado	Gasto social como porcentaje del Producto Interno Bruto	ILAC	2.2		P
72	ECONOMICO	Cuentas nacionales	Gasto Público y privado	Gasto ambiental como porcentaje del gasto público total	ILAC	2.2		P
73	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energia	Producción de total de Energía Eléctrica	NAC*	3.3	CAN, GEO	P

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
74	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Proporción de la población que utiliza los combustibles sólidos	ILAC	3.3	CAN	P
75	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Proporción de energías renovables	ILAC	3.3		R
76	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos	NAC	3.3		P
77	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Proporción de hogares que utilizan Energía Eléctrica	NAC	3.3		P
78	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Uso de energía por US\$1 000 del PBI (PPA)	ILAC	3.3		P
79	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Consumo de Energía Per cápita (Intensidad Energética)	NAC	3.3		P
80	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por fuentes	NAC	3.3		P
81	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por sectores económicos	NAC	3.3		P
82	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Potencial hidroenergético aprovechado	DAP	3.3		E
83	ECONOMICO	Patrones de consumo y producción	Generación y consumo de energía	Superficie cultivada de especies oleaginosas para su utilización como biocombustible	DAP	2.1		P
84	SOCIAL	Población	Cambio poblacional y demografía	Población a mitad de año	GEO			E
85	SOCIAL	Población	Cambio poblacional y demografía	Tasa de mortalidad materna	ODM	3.3	NAC	I
86	SOCIAL	Población	Cambio poblacional y demografía	Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	ODM	3.3	PNUD	I
87	SOCIAL	Población	Cambio poblacional y demografía	Tasa de Mortalidad Infantil	ODM	3.3	GEO	I
88	SOCIAL	Salud y nutrición	Servicios de salud	Médicos por cada 1000 habitantes	GEO	3.3		E
89	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Tasa de morbilidad atribuible a las enfermedades respiratorias agudas	ILAC	2.4	NAC	I
90	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Casos notificados del Síndrome Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA)	NAC*	2.4	PNUD, ILAC	I
91	SOCIAL	Salud y nutrición	Nutrición y desnutrición	Niños menores de 5 años con desnutrición crónica	PNUD	2.4		I
92	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Esperanza de vida escolar	GEO	3.3		E
93	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Tasa bruta de escolaridad	GEO	3.3		E

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
94	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Razón alumnos por maestro	GEO	3.3		E
95	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Relación entre el gasto público en educación con respecto al producto nacional bruto	GEO	3.3		E
96	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Proporción de niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior	ODM	3.3		E
97	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de la enseñanza primaria	ODM	3.3		E
98	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Tasa Neta de Matriculación en la enseñanza primaria	ILAC	3.3	ODM, PNUD	E
99	SOCIAL	Educación	Calidad Educativa	Tasa de culminación de la educación primaria	NAC*	3.3	GEO	E
100	SOCIAL	Educación	Alfabetización	Tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años, mujeres y hombres	ODM	3.3	GEO, PNUD	E
101	SOCIAL	Trabajo y empleo	Mercado de trabajo	Tasa de población ocupada	ODM			E
102	SOCIAL	Trabajo y empleo	Mercado de trabajo	Proporción de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar por día según la paridad del poder adquisitivo	ODM			E
103	SOCIAL	Vivienda y urbes	Crecimiento y densificación urbana	Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales	ODM	3.3	PNUD	p
104	SOCIAL	Vivienda y urbes	Crecimiento y densificación urbana	Hectáreas de áreas verdes urbanas con respecto a la población urbana	ILAC	2.3		E
105	SOCIAL	Saneamiento ambiental	0	Población con acceso a saneamiento	ILAC	3.3	ODM, GEO, CAN, PNUD	R
106	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Agua para consumo humano	Población con acceso a agua potable	ILAC	3.3	ODM, CAN, PNUD, GEO	R
107	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Agua para consumo humano	Consumo doméstico de agua por habitación o vivienda	ILAC	3.3		P
108	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Aguas Residuales y excretas	Descargas de Aguas Residuales Domésticas sin Tratamiento	NAC	2.5		P
109	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Aguas Residuales y excretas	Inversiones en Tratamiento de Aguas Residuales	NAC	2.2		R
110	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Aguas Residuales y excretas	Producción de Agua residual Doméstica por Año	NAC	2.5		P
111	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Aguas Residuales y excretas	Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento	NAC	2.5		R
112	SOCIAL	Saneamiento ambiental	Aguas Residuales y excretas	Porcentaje de efluentes colectado que recibe tratamiento	ILAC	2.5	NAC	R

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
113	SOCIAL	Residuos Sólidos	Residuos municipales	Generación de desechos sólidos	ILAC	2.5	NAC, CAN	P
114	SOCIAL	Residuos Sólidos	Residuos municipales	Población con acceso a la recolección de desechos	ILAC	3.3		R
115	SOCIAL	Residuos Sólidos	Residuos municipales	Número de botaderos no controlados	NAC	2.5		P
116	SOCIAL	Residuos Sólidos	Residuos municipales	Desechos recolectados y depuestos adecuadamente	ILAC	3.3	NAC, CAN	R
117	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en Población en General	NAC	2.4		I
118	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años	NAC	2.4		I
119	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por EDAs en Niños Menores de 5 Años	NAC	2.4		I
120	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Morbilidad por infección respiratoria aguda IRA en niños menores de 5 años	NAC	2.4		I
121	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por IRAs en Niños Menores de 5 Años	NAC	2.4		I
122	SOCIAL	Salud y nutrición	Salud Ambiental	Atendidos (as) con diagnóstico de cáncer a la piel	NAC	2.4		E
123	SOCIAL	Sociedad y ciudadanía	Comunidades nativas y Campesinas	Comunidades campesinas y nativas reconocidas y tituladas	NAC	1.5		R
124	SOCIAL	Pobreza y subdesarrollo	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria total	NAC*		PNUD	FM
125	SOCIAL	Pobreza y subdesarrollo	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria extrema	NAC			FM
126	SOCIAL	Pobreza y subdesarrollo	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Coefficiente de la brecha de pobreza	ODM			E
127	SOCIAL	Pobreza y subdesarrollo	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Población con ingresos inferiores a la paridad del poder adquisitivo (PPA) de 1 dólar por día	ILAC		ODM	FM
128	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Prevención y respuesta ante emergencias	Existencia de comisiones nacionales de emergencia o de grupos de respuesta inmediata	ILAC	3.1		R
129	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Eventos del Tipo Natural y Antropico	Emergencias ocasionadas por fenomenos naturales y antrópicos	NAC*	2.4	GEO	E
130	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación de daño material y no material	Superficie de Tierras Agrícolas afectada por ocurrencia de desastres naturales	NAC	2.3		I
131	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación de daño material y no material	Víctimas o afectados por desastres naturales	ILAC	1.7	NAC, CAN	I
132	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación de daño material y no material	Número de personas dannificadas por ocurrencia de desastres naturales	NAC*	1.7	CAN, ILAC	I
133	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación de daño material y no material	Número de fallecidos por ocurrencia de desastres	NAC*	1.7	GEO	I
134	SOCIAL	Peligros, vulnerabilidad y riesgos	Cuantificación de daño material y no material	Número de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres	NAC	1.7		I

	GRUPO TEMATICO	AREA TEMATICA	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	ORIGEN	PNA	CONCOR	FPEIR
135	SOCIAL	Materiales y sustancias peligrosas	Producción, comercialización y uso de sustancias peligrosas	Uso de agroquímicos en la agricultura	DAP	2.4		E
136	SOCIAL	Conflictos socioambientales	Clasificación y cuantificación de conflictos	Conflictos Socioambientales de competencia del Sector Ambiente	NAC	3.1		I
137	SOCIAL	Conflictos socioambientales	Clasificación y cuantificación de conflictos	Conflictos Socioambientales de competencia del Sector Ambiente resueltos	NAC	3.1		R
138	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Instrumentos de Planificación	Informes del Estado del Ambiente	ILAC	3.2		R
139	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Evaluación del Impacto Ambiental	Estudios de EIAs y PAMAs Presentados y Calificados	NAC			R
140	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Acceso a la Información Ambiental	Sistemas Estadístico Ambiental	ILAC	3.2		R
141	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Instrumentos Regulatorios	Existencia de leyes y/o decretos regulaciones nacionales relacionados con el acceso a recursos genéticos y la repartición de beneficios	ILAC	1.2		R
142	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Instrumentos de Planificación	Porcentaje de gobiernos regionales que han realizado la evaluación y valoración de sus recursos naturales	PLAN PERU	1.1		R
143	GESTION AMB	Instrumentos de gestión ambiental	Instrumentos de Planificación	Porcentaje de municipios provinciales y distritales que cuentan con Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA)	PLAN PERU	3.2		R
144	GESTION AMB	Mecanismos de financiamiento ambiental	Programas y proyectos ambientales	Proyectos de inversión pública en medio ambiente	NAC	3.1		R
145	GESTION AMB	Mecanismos de financiamiento ambiental	Programas y proyectos ambientales	Número y superficie de tierras concesionadas para servicios ambientales	DAP	1.2		R
146	GESTION AMB	Mecanismos de financiamiento ambiental	Programas y proyectos ambientales	Proyectos de reducción de Gases de Efecto Invernadero - GEI	DAP	2.5		R
147	GESTION AMB	Eficiencia y competitividad	Ecoeficiencia y responsabilidad social ambiental	Compañías con certificación ISO 14001	ILAC	2.4		R
			<b>NAC</b>	Indicador provenientes de informes del estado del ambiente				
			<b>ILAC</b>	Indicador de la iniciativa latinoamericana y caribeña del PNUMA				
			<b>CAN</b>	Indicador de la Comunidad Andina				
			<b>ODM</b>	Indicador de los Objetivos de Desarrollo del Milenio				
			<b>PNUD</b>	Indicador propuesto por el PNUD				
			<b>GEO</b>	Indicador propuesto por la Global Environmental Outlook				
			<b>DAP</b>	Diagnostico Ambiental del Perú				
			<b>MMM</b>	Marco marco Macroeconómico Multianual (MEF)				
			<b>PLAN PERU</b>	Plan Estratégico Nacional: Perú al 2021				

## ANEXO 2.4

### ANÁLISIS DEL LISTADO DE INDICADORES QUE MANEJA EL SINIA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN REGIONAL/LOCAL

N°	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION
<b>TEMA</b>		<b>ATMOSFERIA Y CLIMA (AIRE)</b>	
1	Emisiones	Emisiones de dióxido de carbono CO2 total	TM de emisión de CO2 por fuentes fijas y móviles
2	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita	Kg CO2, habitantes
3	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB	Kg CO2, PPA, PIB regional
4	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA))	Kg CO2, habitantes, PPA del PIB regional
5	Cambio Climático	Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono	Kg de consumo clorofluorocarburos
6	Cambio Climático	Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	Kg de emisiones GEI
7	Cambio Climático	Costo del Cambio Climático en el Perú sobre el PBI	Inversiones de adaptación al CC , PBI Regional
8	Cambio Climático	Impacto económico del Cambio Climático en la agricultura, agua, pesca y salud.	
9	Cambio Climático	Recursos financieros internacionales transferidos para el desarrollo actividades de mitigación y adaptación	\$/año transferidos a la región
10	Calidad del aire	Porcentaje de ciudades prioritarias con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA	N° de ciudades capitales, valores anuales de PM10
<b>TEMA</b>		<b>CUENCAS Y AGUA CONTINENTAL (AGUA)</b>	
11	Cuencas hidrográficas	Proporción de cuencas que tienen comités de manejo	N° de cuencas, N° de cuencas sin comité de manejo
12	Cuencas hidrográficas	Proporción de la superficie de territorio manejado bajo el criterio de cuenca	Superficie Región, Superficie con criterio manejo de cuencas
13	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso de Agua para Riego	m3 de agua, m3 agua para riego
14	Consumo del agua superficial y subterránea	Proporción total de recursos hídricos utilizados	m3 recursos hídricos, m3 utilizados
15	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso del agua superficial y subterránea para consumo según actividad (agrícola, industrial, doméstico)	m3 de agua de consumo superficial y/o subterránea según uso doméstica, agrícola e industrial)
16	Calidad del Agua continental	Programas de monitoreo, vigilancia y control ambiental	
17	Calidad del Agua continental	Porcentaje de recursos hídricos vigilados que cumplen estándares de calidad	m3 de recursos hídricos, m3 de recursos vigilados, ECA
18	Calidad del Agua continental	Número de cuencas hidrográficas descontaminadas	N° de cuencas con valores de O2, DBO5 y CT menores al LMP
19	Disponibilidad del agua	Caudal de los Ríos de la Vertiente del Pacífico	Caudal de ríos costeros (max y min)
20	Calidad de agua de mar	Calidad sanitaria de las playas	CT en playas litorales

TEMA		SUELO Y TERRITORIO (SUELO)	
21	Calidad y degradación del Suelo	Áreas afectadas por procesos de degradación	km2 de suelos degradados
22	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por Salinización	km2 de salinización de suelos
23	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por la Desertificación	km2 de desertificación
24	Calidad y degradación del Suelo	Superficie de afectada por Erosión	km2 de suelos afectados por erosión
25	Conservación y manejo de los suelos	Inversión en Recuperación de Suelos	\$/año en recuperación de suelos
26	Ordenamiento y acondicionamiento	Municipios con planes de acondicionamiento territorial de nivel provincial	% Municipios provinciales con POT
27	Ordenamiento y Acondicionamiento	Proporción de territorio nacional con planes de ordenamiento territorial	% de territorio con POT
28	Ordenamiento y Acondicionamiento	Cambio anual de los diferentes usos del suelo	km2/año con cambio de usos de suelo
TEMA		BOSQUES	
29	Cambios en la superficie boscosa	Superficie Deforestada Anualmente	Ha bosques deforestados
30	Cambios en la superficie boscosa	Superficie reforestada Anualmente	Ha bosques reforestados
31	Cambios en la superficie boscosa	Proporción de la superficie cubierta por bosques	Km2 Región, Ha de bosques
32	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque según tipo (Bosque seco, manglares, bosque tropical amazónico, etc)	ha por tipología de bosques)
33	Cambios en la superficie boscosa	Fijación de CO2 como resultado de la reforestación	Ha por tipo de bosques reforestados, TN de CO2 fijados
34	Cambios en la superficie boscosa	Tierras con aptitud para reforestación	Ha de suelos con aptitud forestales
35	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque pérdida para fines agropecuarios	Ha de bosques perdidos para fines agropecuarios
36	Cambios en la superficie boscosa	Tasa de reposición de la superficie forestal	Ha bosques reforestados/ ha de bosques deforestados

TEMA		DIVERSIDAD BIOLÓGICA (BIODIVERSIDAD)	
37	Conservación y protección de la diversidad biológica	Número de Áreas Naturales Protegidas	N° de ANP en la Región
38	Conservación y protección de la diversidad biológica	Inversiones en las Áreas Naturales Protegidas	S/, invertidos en ANP por Región
39	Conservación y protección de la diversidad biológica	Proporción de áreas protegidas con respecto al territorio nacional	Ha ANP, Ha total de la Región
40	Conservación y protección de la diversidad biológica	Número y superficie de tierras concesionadas para fines de conservación	N° de concesiones para conservación, Ha de cada concesión
41	Conservación y protección de la diversidad biológica	Porcentaje de ANP con plan maestro en ejecución	Ha de ANP en la Región, Ha con plan maestro, Ha en ejecución
42	Diversidad de especies	Proporción de especies conocidas en peligro de extinción	N° de especies estimadas, N° de especies en PdE
43	Diversidad de especies	Proporción de poblaciones de peces que están dentro de unos límites biológicos seguros	Inventarios de población de peces, TM y/o densidad por especie, TM en límites biológicos seguros
44	Diversidad de especies	Volumen de Biomasa Marina	Inventario de biomasa marina (zoo/fito plantón, crustáceos, peces, etc), TM por especies

## PRIORIZACION DE INDICADORES ECONOMICOS A NIVEL REGIONAL

N°	SUB TEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGIÓN
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS SECTOR EXTRACTIVO (.... AGROPECUARIAS)</b>	
45	Agropecuario	Superficie Agrícola Cultivada	
46	Agropecuario	Superficie de tierras de aptitud para la agricultura y la ganadería	
47	Agropecuario	Superficie agrícola per cápita	
48	Agropecuario	Cabezas de cria intensiva de vicuña	
49	Agropecuario	Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado	
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (.... ACUICOLAS)</b>	
50	Pesca, acuicultura y piscicultura	Extracción de peces	
51	Pesca, acuicultura y piscicultura	Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental	
52	Pesca, acuicultura y piscicultura	Volumen de Desembarque de Especies Marinas	
53	Pesca, acuicultura y piscicultura	Porcentaje de Flota con Sistemas de Refrigeración a bordo para Consumo Humano	
54	Pesca, acuicultura y piscicultura	Plantas Pesqueras de Consumo Humano Directo e Indirecto de especies marinas	
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (.....FORESTAL )</b>	
55	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Leña y Carbón	
56	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Aserrada	
57	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Rolliza	
58	Actividad forestal y silvicultura	Superficie territorial con potencial forestal	

59	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de cultivos forestales	
60	Actividad forestal y silvicultura	Proporción de exportación de madera con valor agregado como materia con relacion a la exportación total de madera	
61	Actividad forestal y silvicultura	Superficie anual de bosque de producción permanente (BPP)	
62	Actividad forestal y silvicultura	Participación del sector forestal como porcentaje del PBI	
63	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de bosque concesionado	
64	Actividad forestal y silvicultura	Extensión de comunidades con certificación forestal voluntaria internacional	
65	Actividad forestal y silvicultura	Valor bruto de las exportaciones peruanas de madera	

<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (...MINERIA PETROLEO Y GAS)</b>	
66	Minería	Número de Pasivos ambientales mineros según catergoria de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)	
	petróleo y gas	Número de Pasivos ambientales petroleros según catergoria de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)	

<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL SECTOR SERVICIOS</b>	
67	Turismo y gastronomía	Número de Turistas que ingresan Anualmente al País	
68	Turismo y gastronomía	Captación de ingresos en Áreas Naturales Protegidas	
69	Turismo y gastronomía	Número y superficie de tierras concesionadas para fines ecoturísticos	
70	Transporte y Vialidad	Vehículos por cada mil habitantes	

<b>TEMA</b>		<b>CUENTAS NACIONALES</b>	
-------------	--	---------------------------	--

71	Gasto Público y privado	Gasto social como porcentaje del Producto Interno Bruto	
72	Gasto Público y privado	Gasto ambiental como porcentaje del gasto público total	

<b>TEMA</b>		<b>PATRONES DE CONSUMO Y PRODUCCION (PRODUCCIÓN Y CONSUMO)</b>	
73	Generación y consumo de energía	Producción de total de Energía Eléctrica	
74	Generación y consumo de energía	Proporción de la población que utiliza los combustibles sólidos	
75	Generación y consumo de energía	Proporción de energías renovables	
76	Generación y consumo de energía	Energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos	
77	Generación y consumo de energía	Proporción de hogares que utilizan Energía Eléctrica	
78	Generación y consumo de energía	Uso de energía por US\$1 000 del PBI (PPA)	
79	Generación y consumo de energía	Consumo de Energía Per cápita (Intensidad Energética)	
80	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por fuentes	
81	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por sectores económicos	
82	Generación y consumo de energía	Potencial hidroenergético aprovechado	
83	Generación y consumo de energía	Superficie cultivada de especies oleaginosas para su utilización como biocombustible	

N°	SUBTEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS
<b>TEMA</b>		<b>POBLACION (----- Y MORTALIDAD POBLACIONAL)</b>	
84	Cambio pob y demografía	Población a mitad de año	N° habitantes a mitad de año
85	Cambio pob y demografía	Tasa de mortalidad materna	N° madres fallecidas, nacios vivos/año
86	Cambio pob y demografía	Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	N° niños fallecidos, N° niños menores de 5 años
87	Cambio pob y demografía	Tasa de Mortalidad Infantil	N° niños fallecidos/N° niños totales /año
<b>TEMA</b>		<b>SALUD Y NUTRICION</b>	
88	Servicios de salud	Médicos por cada 1000 habitantes	N° méidos graduados, N° habitantes
89	Salud Ambiental	Tasa de morbilidad atribuible a las enfermedades respiratorias agudas	N° de enfermos de IRAs, N° habitantes
90	Salud Ambiental	Casos notificados del SIDA	N° de casos notificados de SIDA
91	Nutricion y desnutrición	Niños menores de 5 años con desnutricion crónica	N° de niños menores de 5 años con desnutrición crónica
117	Salud Ambiental	Morbilidad por EDAs en Población en General	N° de casos de EDAs , N° habitantes
118	Salud Ambiental	Morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años	N° de casos de EDAs en niños , N° de niños menores de 5 años
119	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por EDAs en Niños Menores de 5 Años	N° de fallcidos por EDAs en niños menores de 5 años
120	Salud Ambiental	Morbilidad por IRAs en niños menores de 5 años	N° de casos de IRA en niños < de 5 años
121	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por IRAs en Niños Menores de 5 Años	N° de fallecidos por IRAs de niños menores de 5 años
122	Salud Ambiental	Atendidos (as) con diagnóstico de cáncer a la piel	N° de enfermos de cancer as la piel

<b>TEMA</b>		<b>EDUCACION</b>	
92	Calidad Educativa	Esperanza de vida escolar	
93	Calidad Educativa	Tasa bruta de escolaridad	
94	Calidad Educativa	Razón alumnos por maestro	N° alumnos y N° de maestros
95	Calidad Educativa	Relación entre el gasto público en educación con respecto al PNB	S/. de gastos público, PNB
96	Calidad Educativa	Proporción de niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior	N° de escolares por sexo y grado escolar, N° alumnos por sexo en institutos superiores
97	Calidad Educativa	Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de la enseñanza primaria	N° de alumnos por grado escolar
98	Calidad Educativa	Tasa Neta de Matriculación en la enseñanza primaria	N° de matriculados en primaria
99	Calidad Educativa	Tasa de culminación de la educación primaria	N° de egresados en primaria
100	Alfabetización	Tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años, mujeres y hombres	N° de analfabetos de 15 y 24 años, N° de hab de 15 y 24 años
<b>TEMA</b>		<b>TRABAJO Y EMPLEO</b>	
101	Mercado de trabajo	Tasa de población ocupada	PEA ocupada, PEA total
102	Mercado de trabajo	Proporción de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar por día según la paridad del poder adquisitivo	PEA ocupada, PEA ocupada con ingresos inferiores a 1 \$/día.
<b>TEMA</b>		<b>VIVIENDA Y URBANIZACION</b>	
103	C y densificación urbana	Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales	N° hab urb, N° hab en barrios marginales
104	C y densificación urbana	N° de hab urbanos por cada ha de área verde	Ha áreas verdes, N° de hab urbanos

TEMA		SANEAMIENTO AMBIENTAL (AGUA Y SANEAMIENTO BASICO)	
105	0	Pob con acceso a saneamiento (agua, desagüe y s/RRSS)	N° hab, N° de hogares con servicios
106	Agua para consumo humano	Población con acceso a agua potable	N° hab c/agua potable en la vivienda
107	Agua para consumo humano	Consumo doméstico de agua por habitación o vivienda	m3/hab en áreas urbanas y rurales
108	Aguas Residuales y excretas	Descargas de Aguas Residuales Domésticas sin Tratamiento	m3 de descarga sin tratamiento previo
109	Aguas Residuales y excretas	Inversiones en Tratamiento de Aguas Residuales	\$ invertido/año , m3 de aguas tratadas/año
110	Aguas Residuales y excretas	Producción de Agua residual Doméstica por Año	m3 de aguas residuales producidas
111	Aguas Residuales y excretas	Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales industriales para vertimiento	Resgistro DIGESA
112	Aguas Residuales y excretas	Porcentaje de efluentes colectado que recibe tratamiento	m3 efluentes totales y m3 en tratamiento

TEMA		RESIDUOS SOLIDOS	
113	Residuos municipales	Generación de desechos sólidos	
114	Residuos municipales	Población con acceso a la recolección de desechos	
115	Residuos municipales	Número de botaderos no controlados	
116	Residuos municipales	Desechos recolectados y depuestos adecuadamente	

TEMA		SOCIEDAD Y CIUDADANIA	
123	Comunidades nativas y Campesinas	Comunidades campesinas y nativas reconocidas y tituladas	

TEMA		POBREZA Y SUBDESARROLLO	
------	--	-------------------------	--

124	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria total	
125	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria extrema	
126	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Coeficiente de la brecha de pobreza	
127	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Población con ingresos inferiores a la paridad del poder adquisitivo (PPA) de 1 dólar por día	

<b>TEMA</b>		<b>PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS</b>	
128	Prevención y respuesta ante emergencias	Existencia de comisiones nacionales de emergencia o de grupos de respuesta inmediata	
129	Eventos del Tipo Natural y Antropico	Emergencias ocasionadas por fenomenos naturales y antrópicos	
130	Cuantificación de daño material y no material	Superficie de Tierras Agrícolas afectada por ocurrencia de desastres naturales	
131	Daño material y no material	Víctimas o afectados por desastres naturales	
132	Daño material y no material	Número de personas damnificadas por ocurrencia de desastres naturales	
133	Daño material y no material	Número de fallecidos por ocurrencia de desastres	
134	Daño material y no material	Número de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres	

<b>TEMA</b>		<b>MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>	
135	Menejo de sustancias peligrosas	Uso de agroquímicos en la agricultura	

<b>TEMA</b>		<b>CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES</b>	
136	C y cuantificación de conflictos	Conflictos Socio ambientales de competencia del Sector Ambiente	
137	C y cuantificación de conflictos	Conflictos Socio ambientales de competencia del Sector Ambiente resueltos	

## ANEXO 2.5

### MARCO ORDENADOR PROPUESTO PARA EL SINIA

### MARCO ORDENADOR DE INDICADORES: AMBIENTALES

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>ATMOSFERIA Y CLIMA (AIRE)</b>				
1	Emisiones	TM de emisión de CO2 por fuentes fijas y móviles	Emisiones de dióxido de carbono CO2 total			
2	Cambio Climático	Kg CO2, habitantes	Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita			
3	Cambio Climático	Kg CO2, PPA, PIB regional	Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB			
4	Cambio Climático	Kg CO2, habitantes, PPA del PIB regional	Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA))			
5	Cambio Climático	Kg de consumo clorofluocarburos	Consumo de clorofluocarburos que agotan la capa de ozono			
6	Cambio Climático	Kg de emisiones GEI	Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero			
7	Cambio Climático	Inversiones de adaptación al CC , PBI Regional			Costo del Cambio Climático en el Perú sobre el PBI	
8	Cambio Climático				Impacto económico del Cambio Climático en la agricultura, agua, pesca y salud.	
9	Cambio Climático	\$/año transferidos a la región				Recursos financieros internacionales transferidos para el desarrollo actividades de mitigación y adaptación
10	Calidad del aire	N° de ciudades capitales, valores anuales de PM10				% de ciudades prioritarias con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>CUENCAS Y AGUA CONTINENTAL (AGUA)</b>				
11	Cuencas hidrográficas	N° de cuencas, N° de cuencas sin comité de manejo				Proporción de cuencas que tienen comités de manejo
12	Cuencas hidrográficas	Superficie Región, Superficie con criterio manejo de cuencas				Proporción de la superficie de territorio manejado bajo el criterio de cuenca
13	Consumo del agua superficial y subterránea	m3 de agua, m3 agua para riego	Uso de Agua para Riego			
14	Consumo del agua superficial y subterránea	m3 recursos hídricos, m3 utilizados	Proporción total de recursos hídricos utilizados			
15	Consumo del agua superficial y subterránea	m3 de agua de consumo superficial y/o subterránea según uso doméstica, agrícola e industrial)	Uso del agua superficial y subterránea para consumo según actividad (agrícola, industrial, domestico)			
16	Calidad del Agua continental		Programas de monitoreo, vigilancia y control ambiental			
17	Calidad del Agua continental	m3 de recursos hídricos, m3 de recursos vigilados, ECA	% de recursos hídricos vigilados que cumplen estándares de calidad			
18	Calidad del Agua continental	N° de cuencas con valores de O2, DBO5 y CT menores al LMP	Número de cuencas hidrográficas descontaminadas			
19	Disponibilidad del agua	Caudal de ríos costeros (Max y min.)		Caudal de los Ríos de la Vertiente del Pacífico		
20	Calidad de agua de mar	CT en playas litorales		Calidad sanitaria de las playas		

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>SUELO Y TERRITORIO (SUELO)</b>				
21	Calidad y degradación del Suelo	km2 de suelos degradados		Áreas afectadas por procesos de degradación		
22	Calidad y degradación del Suelo	km2 de salinización de suelos		Superficie Afectada por Salinización		
23	Calidad y degradación del Suelo	km2 de desertificación			Superficie Afectada por la Desertificación	
24	Calidad y degradación del Suelo	km2 de suelos afectados por erosión		Superficie de afectada por Erosión		
25	Conservación y manejo de los suelos	\$/año en recuperación de suelos				Inversión en Recuperación de Suelos
26	Ordenamiento y acondicionamiento	% Municipios provinciales con POT				Municipio con planes de acondicionamiento territorial de nivel provincial
27	Ordenamiento y Acondicionamiento	% de territorio con POT				% de territorio nacional con planes de ordenamiento territorial
28	Ordenamiento y Acondicionamiento	km2/año con cambio de usos de suelo	Cambio anual de los diferentes usos del suelo			
<b>TEMA</b>		<b>BOSQUES</b>				
29	Cambios en la superficie boscosa	Ha bosques deforestados		Superficie Deforestada Anualmente		
30	Cambios en la superficie boscosa	Ha bosques reforestados				Superficie reforestada Anualmente
31	Cambios en la superficie boscosa	Km2 Región, Ha de bosques		% de la superficie cubierta por bosques		
32	Cambios en la superficie boscosa	ha por tipología de bosques)		Superficie de bosque según tipo (Bosque seco, manglares, bosque tropical amazónico, etc.)		
33	Cambios en la superficie boscosa	Ha por tipo de bosques reforestados, TN de CO2 fijados				Fijación de CO2 como resultado de la reforestación
34	Cambios en la superficie boscosa	Ha de suelos con aptitud forestales	Tierras con aptitud para reforestación			
35	Cambios en la superficie boscosa	Ha de bosques perdidos para fines agropecuarios			Superficie de bosque pérdida para fines agropecuarios	
36	Cambios en la superficie boscosa	Ha bosques reforestados/ ha de bosques deforestados				Tasa de reposición de la superficie forestal

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>DIVERSIDAD BIOLÓGICA (BIODIVERSIDAD)</b>				
37	Conservación y protección de la diversidad biológica	N° de ANP en la Región				Número de Áreas Naturales Protegidas
38	Conservación y protección de la diversidad biológica	S/, invertidos en ANP por Región				Inversiones en las Áreas Naturales Protegidas
39	Conservación y protección de la diversidad biológica	Ha ANP, Ha total de la Región				Proporción de áreas protegidas con respecto al territorio nacional
40	Conservación y protección de la diversidad biológica	N° de concesiones para conservación, Ha de cada concesión				Número y superficie de tierras concesionadas para fines de conservación
41	Conservación y protección de la diversidad biológica	Ha de ANP en la Región, Ha con plan maestro, Ha en ejecución				Porcentaje de ANP con plan maestro en ejecución
42	Diversidad de especies	N° de especies estimadas, N° de especies en PdE		Proporción de especies conocidas en peligro de extinción		
43	Diversidad de especies	Inventarios de población de peces, TM y/o densidad por especie, TM en límites biológicos seguros		Proporción de poblaciones de peces que están dentro de unos límites biológicos seguros		
44	Diversidad de especies	Inventario de biomasa marina (zoo/fito plantón, crustáceos, peces, etc.), TM por especies		Volumen de Biomasa Marina		

## MARCO ORDENADOR DE INDICADORES: ECONÓMICOS

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS SECTOR EXTRACTIVO (... AGROPECUARIAS)</b>				
45	Agropecuario			Superficie Agrícola Cultivada		
46	Agropecuario		Superficie de tierras de aptitud para la agricultura y la ganadería			
47	Agropecuario		Superficie agrícola per cápita			
48	Agropecuario		Cabezas de cría intensiva de vicuña			
49	Agropecuario					Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (... ACUICOLAS)</b>				
50	Pesca, acuicultura y piscicultura		Extracción de peces			
51	Pesca, acuicultura y piscicultura		Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental			
52	Pesca, acuicultura y piscicultura		Volumen de Desembarque de Especies Marinas			
53	Pesca, acuicultura y piscicultura			Porcentaje de Flota con Sistemas de Refrigeración a bordo para Consumo Humano		
54	Pesca, acuicultura y piscicultura		Plantas Pesqueras de Consumo Humano Directo e Indirecto de especies marinas			

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (.....FORESTAL )</b>				
55	Actividad forestal y silvicultura		Producción de Leña y Carbón			
56	Actividad forestal y silvicultura		Producción de Madera Aserrada			
57	Actividad forestal y silvicultura		Producción de Madera Rolliza			
58	Actividad forestal y silvicultura		Superficie territorial con potencial forestal			
59	Actividad forestal y silvicultura		Superficie de cultivos forestales			
60	Actividad forestal y silvicultura		% de exportación de madera con valor agregado como materia con relación a la exportación total de madera			
61	Actividad forestal y silvicultura			Superficie anual de bosque de producción permanente (BPP)		
62	Actividad forestal y silvicultura		Participación del sector forestal como porcentaje del PBI			
63	Actividad forestal y silvicultura			Superficie de bosque concesionado		
64	Actividad forestal y silvicultura		Extensión de comunidades con certificación forestal voluntaria internacional			
65	Actividad forestal y silvicultura			Valor bruto de las exportaciones peruanas de madera		

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (...MINERIA PETROLEO Y GAS)</b>				
66	Minería				N° de Pasivos ambientales mineros según categoría de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)	
	petróleo y gas				N° de Pasivos ambientales petroleros según categoría de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)	
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL SECTOR SERVICIOS</b>				
67	Turismo y gastronomía		Número de Turistas que ingresan Anualmente al País			
68	Turismo y gastronomía					Captación de ingresos en Áreas Naturales Protegidas
69	Turismo y gastronomía		Número y superficie de tierras concesionadas para fines ecoturísticos			
70	Transporte y Vialidad		Vehículos por cada mil habitantes			
<b>TEMA</b>		<b>CUENTAS NACIONALES</b>				
71	Gasto Público y privado		Gasto social como porcentaje del Producto Interno Bruto			
72	Gasto Público y privado		Gasto ambiental como porcentaje del gasto público total			

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>PATRONES DE CONSUMO Y PRODUCCION (PRODUCCIÓN Y CONSUMO)</b>				
73	Generación y consumo de energía		Producción de total de Energía Eléctrica			
74	Generación y consumo de energía		Proporción de la población que utiliza los combustibles sólidos			
75	Generación y consumo de energía		Proporción de energías renovables			
76	Generación y consumo de energía		Energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos			
77	Generación y consumo de energía		Proporción de hogares que utilizan Energía Eléctrica			
78	Generación y consumo de energía		Uso de energía por US\$1 000 del PBI (PPA)			
79	Generación y consumo de energía		Consumo de Energía Per cápita (Intensidad Energética)			
80	Generación y consumo de energía		Consumo final total de energía por fuentes			
81	Generación y consumo de energía		Consumo final total de energía por sectores económicos			
82	Generación y consumo de energía			Potencial hidroenergético aprovechado		
83	Generación y consumo de energía		Superficie cultivada de especies oleaginosas para su utilización como biocombustible			

## MARCO ORDENADOR DE INDICADORES: SOCIALES

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>POBLACION (----- Y MORTALIDAD POBLACIONAL)</b>				
84	Cambio pob y demografía	N° habitantes a mitad de año		Población a mitad de año		
85	Cambio pob y demografía	N° madres fallecidas, nacidos vivos/año			Tasa de mortalidad materna	
86	Cambio pob y demografía	N° niños fallecidos, N° niños menores de 5 años			Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	
87	Cambio pob y demografía	N° niños fallecidos/N° niños totales /año			Tasa de Mortalidad Infantil	
<b>TEMA</b>		<b>SALUD Y NUTRICION</b>				
88	Servicios de salud	N° médicos graduados, N° habitantes		Médicos por cada 1000 habitantes		
89	Salud Ambiental	N° de enfermos de IRAs, N° habitantes			Tasa de morbilidad atribuible a las enfermedades respiratorias agudas	
90	Salud Ambiental	N° de casos notificados de SIDA			Casos notificados del SIDA	
91	Nutrición y desnutrición	N° de niños menores de 5 años con desnutrición crónica			Niños menores de 5 años con desnutrición crónica	
117	Salud Ambiental	N° de casos de EDAs , N° habitantes			Morbilidad por EDAs en Población en General	
118	Salud Ambiental	N° de casos de EDAs en niños , N° de niños menores de 5 años			Morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años	
119	Salud Ambiental	N° de fallecidos por EDAs en niños menores de 5 años			Casos de Mortalidad por EDAs en Niños Menores de 5 Años	
120	Salud Ambiental	N° de casos de IRA en niños < de 5 años			Morbilidad por IRAs en niños menores de 5 años	
121	Salud Ambiental	N° de fallecidos por IRAs de niños menores de 5 años			Casos de Mortalidad por IRAs en Niños Menores de 5 Años	
122	Salud Ambiental	N° de enfermos de cáncer as la piel		Atendidos (as) con diagnóstico de cáncer a la piel		

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>EDUCACION</b>				
92	Calidad Educativa			Esperanza de vida escolar		
93	Calidad Educativa			Tasa bruta de escolaridad		
94	Calidad Educativa	N° alumnos y N° de maestros		Razón alumnos por maestro		
95	Calidad Educativa	S/. de gastos público, PNB		Relación entre el gasto público en educación con respecto al PNB		
96	Calidad Educativa	N° de escolares por sexo y grado escolar, N° alumnos por sexo en institutos superiores		Proporción de niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior		
97	Calidad Educativa	N° de alumnos por grado escolar		% de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de la enseñanza primaria		
98	Calidad Educativa	N° de matriculados en primaria		Tasa Neta de Matriculación en la enseñanza primaria		
99	Calidad Educativa	N° de egresados en primaria		Tasa de culminación de la educación primaria		
100	Alfabetización	N° de analfabetos de 15 y 24 años, N° de hab de 15 y 24 años		Tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años, mujeres y hombres		
<b>TEMA</b>		<b>TRABAJO Y EMPLEO</b>				
101	Mercado de trabajo	PEA ocupada, PEA total		Tasa de población ocupada		
102	Mercado de trabajo	PEA ocupada, PEA ocupada con ingresos inferiores a 1 \$/día.		% de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar por día según la paridad del poder adquisitivo		

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>VIVIENDA Y URBANIZACION</b>				
103	C y densificación urbana	N° hab urb, N° hab en barrios marginales	% de la población urbana que vive en barrios marginales.			
104	C y densificación urbana	Ha áreas verdes, N° de hab urbanos		N° de hab urbanos por cada ha de área verde		

<b>TEMA</b>		<b>SANEAMIENTO AMBIENTAL (AGUA Y SANEAMIENTO BASICO)</b>				
105	0	N° hab, N° de hogares con servicios				Pob con acceso a saneamiento (agua, desagüe y s/RRSS)
106	Agua para consumo humano	N° hab c/agua potable en la vivienda				Población con acceso a agua potable
107	Agua para consumo humano	m3/hab en áreas urbanas y rurales	Consumo doméstico de agua por habitación o vivienda			
108	Aguas Residuales y excretas	m3 de descarga sin tratamiento previo	Descargas de Aguas Residuales Domésticas sin Tratamiento			
109	Aguas Residuales y excretas	\$ invertido/año , m3 de aguas tratadas/año				Inversiones en Tratamiento de Aguas Residuales
110	Aguas Residuales y excretas	m3 de aguas residuales producidas	Producción de Agua residual Doméstica por Año			
111	Aguas Residuales y excretas	Registro DIGESA				Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales industriales para vertimiento
112	Aguas Residuales y excretas	m3 efluentes totales y m3 en tratamiento				Porcentaje de efluentes colectado que recibe tratamiento

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
113	Residuos municipales		Generación de desechos sólidos			
114	Residuos municipales					Población con acceso a la recolección de desechos
115	Residuos municipales		N° de botaderos no controlados			
116	Residuos municipales					Desechos recolectados y depuestos adecuadamente
<b>TEMA</b>		<b>SOCIEDAD Y CIUDADANIA</b>				
123	Comunidades nativas y Campesinas					Comunidades campesinas y nativas reconocidas y tituladas
<b>TEMA</b>		<b>POBREZA Y SUBDESARROLLO</b>				
124	Niveles de pobreza y subdesarrollo					
125	Niveles de pobreza y subdesarrollo					
126	Niveles de pobreza y subdesarrollo			Coficiente de la brecha de pobreza		
127	Niveles de pobreza y subdesarrollo					

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS</b>				
128	Prevención y respuesta ante emergencias					Existencia de comisiones nacionales de emergencia o de grupos de respuesta inmediata
129	Eventos del Tipo Natural y Antrópico			Emergencias ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicas		
130	Cuantificación de daño material y no material				Superficie de Tierras Agrícolas afectada por ocurrencia de desastres naturales	
131	Daño material y no material				Victimas o afectados por desastres naturales	
132	Daño material y no material				Nº de personas damnificadas por ocurrencia de desastres naturales	
133	Daño material y no material				Nº de fallecidos por ocurrencia de desastres	
134	Daño material y no material				Nº de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres	
<b>TEMA</b>		<b>MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>				
135	Manejo de sustancias peligrosas			Uso de agroquímicos en la agricultura		
<b>TEMA</b>		<b>CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES</b>				
136	C y cuantificación de conflictos				Conflictos Socio ambientales de competencia del Sector Ambiente	
137	C y cuantificación de conflictos					Conflictos Socio ambientales de competencia del Sector Ambiente resueltos

## MARCO ORDENADOR DE INDICADORES: **GESTIÓN**

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL</b>				
138	Instrumentos de Planificación	N° de informes regionales sobre estado del ambiente				Informes del Estado del Ambiente
139	Evaluación del Impacto Ambiental	N° EIA y PAMAS presentados, N° de revisiones, N° aprobados				Estudios de EIAs y PAMAS Presentados y Calificados
140	Acceso a la Información Ambiental	N° de regiones cuentan con sistema estadístico ambiental				Sistemas Estadístico Ambiental
141	Instrumentos Regulatorios	Inventario de recursos Genéticos. N° de regiones con ordenanzas al respecto.				Existencia de leyes y/o decretos regulaciones nacionales relacionados con el acceso a recursos genéticos y la repartición de beneficios
142	Instrumentos de Planificación	N° de GRs que cuentan con la evaluación de sus RRNN.				% de gobiernos regionales que han realizado la evaluación y valoración de sus recursos naturales
143	Instrumentos de Planificación	N° de GRs con evaluación de sus RRNN.				% de municipios provinciales y distritales que cuentan con Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA)
<b>TEMA</b>		<b>MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO AMBIENTAL</b>				
144	Programas y proyectos ambientales					Proyectos de inversión pública en medio ambiente
145	Programas y proyectos ambientales					Número y superficie de tierras concesionadas para servicios ambientales
146	Programas y proyectos ambientales					Proyectos de reducción de Gases de Efecto Invernadero - GEI

N°	SUB AREA TEMATICA	DATOS NECESARIOS POR REGION	MATRIZ DE INDICADORES			
			PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<b>TEMA</b>		<b>EFICIENCIA Y COMPETIVIDAD</b>				
147	Eco-eficiencia y responsabilidad social ambiental					Compañías con certificación ISO 14001
<b>TEMA</b>		<b>DESEMPEÑO AMBIENTAL REGIONAL</b>				
148	eficiencia, eficacia					
149	eficiencia y eficacia					
150	articulación institucional					

## ANEXO 2.6: PRIORIZACION DE INDICADORES AMBIENTALES A NIVEL REGIONAL

N°	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>ATMOSFERIA Y CLIMA (AIRE)</b>								
1	Emisiones	Emisiones de dióxido de carbono CO2 total	TM de emisión de CO2 por fuentes fijas y móviles							
2	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 per cápita	Kg CO2, habitantes							
3	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono CO2 por cada dólar PPA del PIB	Kg CO2, PPA, PIB regional							
4	Cambio Climático	Emisiones de dióxido de carbono (totales, per cápita y por cada dólar del producto interno bruto (PPA))	Kg CO2, habitantes, PPA del PIB regional							
5	Cambio Climático	Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono	Kg de consumo clorofluorocarburos							
6	Cambio Climático	Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	Kg de emisiones GEI							
7	Cambio Climático	Costo del Cambio Climático en el Perú sobre el PBI	Inversiones de adaptación al CC , PBI Regional							
8	Cambio Climático	Impacto económico del Cambio Climático en la agricultura, agua, pesca y salud.								
9	Cambio Climático	Recursos financieros internacionales transferidos para el desarrollo actividades de mitigación y adaptación	\$/año transferidos a la región							
10	Calidad del aire	Porcentaje de ciudades prioritarias con valores anuales de PM10 que cumplen los ECA	N° de ciudades capitales, valores anuales de PM10							

N°	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>CUENCAS Y AGUA CONTINENTAL (AGUA)</b>								
11	Cuencas hidrográficas	Proporción de cuencas que tienen comites de manejo	N° de cuencas, N° de cuencas sin comité de manejo							
12	Cuencas hidrográficas	Proporción de la superficie de territorio manejado bajo el criterio de cuenca	Superficie Región, Superficie con criterio manejo de cuencas							
13	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso de Agua para Riego	m3 de agua, m3 agua para riego							
14	Consumo del agua superficial y subterránea	Proporción total de recursos hídricos utilizados	m3 recursos hídricos, m3 utilizados							
15	Consumo del agua superficial y subterránea	Uso del agua superficial y subterránea para consumo según actividad (agrícola, industrial, domestico)	m3 de agua de consumo superficial y/o subterránea según uso doméstica, agrícola e industrial)							
16	Calidad del Agua continental	Programas de monitoreo, vigilancia y control ambiental								
17	Calidad del Agua continental	Porcentaje de recursos hídricos vigilados que cumplen estándares de calidad	m3 de recursos hídricos, m3 de recursos vigilados, ECA							
18	Calidad del Agua continental	Número de cuencas hidrográficas descontaminadas	N° de cuencas con valores de O2, DBO5 y CT menores al LMP							
19	Disponibilidad del agua	Caudal de los Ríos de la Vertiente del Pacífico	Caudal de ríos costeros (max y min)							
20	Calidad de agua de mar	Calidad sanitaria de las playas	CT en playas litorales							

N°	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>SUELO Y TERRITORIO (SUELO)</b>								
21	Calidad y degradación del Suelo	Áreas afectadas por procesos de degradación	km2 de suelos degradados							
22	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por Salinización	km2 de salinización de suelos							
23	Calidad y degradación del Suelo	Superficie Afectada por la Desertificación	km2 de desertificación							
24	Calidad y degradación del Suelo	Superficie de afectada por Erosión	km2 de suelos afectados por erosión							
25	Conservación y manejo de los suelos	Inversión en Recuperación de Suelos	\$/año en recuperación de suelos							
26	Ordenamiento y acondicionamiento	Municipios con planes de acondicionamiento territorial de nivel provincial	% Municipios provinciales con POT							
27	Ordenamiento y Acondicionamiento	Proporción de territorio nacional con planes de ordenamiento territorial	% de territorio con POT							
28	Ordenamiento y Acondicionamiento	Cambio anual de los diferentes usos del suelo	km2/año con cambio de usos de suelo							

<b>TEMA</b>		<b>BOSQUES</b>								
29	Cambios en la superficie boscosa	Superficie Deforestada Anualmente	Ha bosques deforestados							
30	Cambios en la superficie boscosa	Superficie reforestada Anualmente	Ha bosques reforestados							
31	Cambios en la superficie boscosa	Proporción de la superficie cubierta por bosques	Km2 Región, Ha de bosques							
32	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque segun tipo (Bosque seco, manglares, bosque tropical amazónico, etc)	ha por tipología de bosques)							
33	Cambios en la superficie boscosa	Fijación de CO2 como resultado de la reforestación	Ha por tipo de bosques reforestados, TN de CO2 fijados							
34	Cambios en la superficie boscosa	Tierras con aptitud para reforestación	Ha de suelos con aptitud forestales							
35	Cambios en la superficie boscosa	Superficie de bosque pérdida para fines agropecuarios	Ha de bosques perdidos para fines agropecuarios							
36	Cambios en la superficie boscosa	Tasa de reposición de la superficie forestal	Ha bosques reforestados/ ha de bosques deforestados							

N°	SUB AREA TEMATICA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS POR REGION	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>DIVERSIDAD BIOLÓGICA (BIODIVERSIDAD)</b>								
37	Conservación y protección de la diversidad biológica	Número de Áreas Naturales Protegidas	N° de ANP en la Región							
38	Conservación y protección de la diversidad biológica	Inversiones en las Áreas Naturales Protegidas	S/, invertidos en ANP por Region							
39	Conservación y protección de la diversidad biológica	Proporción de áreas protegidas con respecto al territorio nacional	Ha ANP, Ha total de la Región							
40	Conservación y protección de la diversidad biológica	Número y superficie de tierras concesionadas para fines de conservación	N° de concesiones para conservación, Ha de cada concesión							
41	Conservación y protección de la diversidad biológica	Porcentaje de ANP con plan maestro en ejecución	Ha de ANP en la Región, Ha con plan maestro, Ha en ejecución							
42	Diversidad de especies	Proporción de especies conocidas en peligro de extinción	N° de especies estimadas, N° de especies en PdE							
43	Diversidad de especies	Proporción de poblaciones de peces que están dentro de unos límites biológicos seguros	Inventarios de población de peces, TM y/o densidad por especie, TM en límites biológicos seguros							
44	Diversidad de especies	Volumen de Biomasa Marina	Inventario de biomasa marina (zoo/fito planton, crustaceos, peces, etc), TM por especies							

## PRIORIZACION DE INDICADORES ECONOMICOS A NIVEL REGIONAL

N°	SUB TEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS SECTOR EXTRACTIVO (... AGROPECUARIAS)</b>								
45	Agropecuario	Superficie Agrícola Cultivada								
46	Agropecuario	Superficie de tierras de aptitud para la agricultura y la ganadería								
47	Agropecuario	Superficie agrícola percapita								
48	Agropecuario	Cabezas de cria intensiva de vicuña								
49	Agropecuario	Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado								
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (... ACUICOLAS)</b>								
50	Pesca, acuicultura y piscicultura	Extracción de peces								
51	Pesca, acuicultura y piscicultura	Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental								
52	Pesca, acuicultura y piscicultura	Volumen de Desembarque de Especies Marinas								
53	Pesca, acuicultura y piscicultura	Porcentaje de Flota con Sistemas de Refrigeración a bordo para Consumo Humano								
54	Pesca, acuicultura y piscicultura	Plantas Pesqueras de Consumo Humano Directo e Indirecto de especies marinas								

N°	SUB TEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (.....FORESTAL )</b>								
55	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Leña y Carbón								
56	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Aserrada								
57	Actividad forestal y silvicultura	Producción de Madera Rolliza								
58	Actividad forestal y silvicultura	Superficie territorial con potencial forestal								
59	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de cultivos forestales								
60	Actividad forestal y silvicultura	Proporción de exportación de madera con valor agregado como materia con relacion a la exportacion total de madera								
61	Actividad forestal y silvicultura	Superficie anual de bosque de producción permanente (BPP)								
62	Actividad forestal y silvicultura	Participación del sector forestal como porcentaje del PBI								
63	Actividad forestal y silvicultura	Superficie de bosque concesionado								
64	Actividad forestal y silvicultura	Extensión de comuninades con certificacion forestal voluntaria internacional								
65	Actividad forestal y silvicultura	Valor bruto de las exportaciones peruanas de madera								

N°	SUB TEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLITICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDAD ECONOMICA SECTOR EXTRACTIVO (....MINERIA PETROLEO Y GAS)</b>								
66	Minería	Número de Pasivos ambientales mineros según categoría de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)								
	petróleo y gas	Número de Pasivos ambientales petroleros según categoría de manejo (solucionado, en proceso de solución, abandonado)								
<b>TEMA</b>		<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL SECTOR SERVICIOS</b>								
67	Turismo y gastronomía	Número de Turistas que ingresan Anualmente al País								
68	Turismo y gastronomía	Captación de ingresos en Áreas Naturales Protegidas								
69	Turismo y gastronomía	Número y superficie de tierras concesionadas para fines ecoturísticos								
70	Transporte y Vialidad	Vehículos por cada mil habitantes								
<b>TEMA</b>		<b>CUENTAS NACIONALES</b>								
71	Gasto Público y privado	Gasto social como porcentaje del Producto Interno Bruto								
72	Gasto Público y privado	Gasto ambiental como porcentaje del gasto público total								

N°	SUB TEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>PATRONES DE CONSUMO Y PRODUCCION (PRODUCCIÓN Y CONSUMO)</b>								
73	Generación y consumo de energía	Producción de total de Energía Eléctrica								
74	Generación y consumo de energía	Proporción de la población que utiliza los combustibles sólidos								
75	Generación y consumo de energía	Proporción de energías renovables								
76	Generación y consumo de energía	Energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos								
77	Generación y consumo de energía	Proporción de hogares que utilizan Energía Eléctrica								
78	Generación y consumo de energía	Uso de energía por US\$1 000 del PBI (PPA)								
79	Generación y consumo de energía	Consumo de Energía Per cápita (Intensidad Energética)								
80	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por fuentes								
81	Generación y consumo de energía	Consumo final total de energía por sectores económicos								
82	Generación y consumo de energía	Potencial hidroenergético aprovechado								
83	Generación y consumo de energía	Superficie cultivada de especies oleaginosas para su utilización como biocombustible								

### PRIORIZACION DE INDICADORES SOCIALES A NIVEL REGIONAL

N°	SUBTEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS DEL INDICADOR EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo)					
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA
<b>TEMA</b>		<b>POBLACION (----- Y MORTALIDAD POBLACIONAL)</b>							
84	Cambio pob y demografía	Población a mitad de año	N° habitantes a mitad de año						
85	Cambio pob y demografía	Tasa de mortalidad materna	N° madres fallecidas, nacidos vivos/año						
86	Cambio pob y demografía	Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	N° niños fallecidos, N° niños menores de 5 años						
87	Cambio pob y demografía	Tasa de Mortalidad Infantil	N° niños fallecidos/N° niños totales /año						
<b>TEMA</b>		<b>SALUD Y NUTRICION</b>							
88	Servicios de salud	Médicos por cada 1000 habitantes	N° médicos graduados, N° habitantes						
89	Salud Ambiental	Tasa de morbilidad atribuible a las enfermedades respiratorias agudas	N° de enfermos de IRAs, N° habitantes						
90	Salud Ambiental	Casos notificados del SIDA	N° de casos notificados de SIDA						
91	Nutrición y desnutrición	Niños menores de 5 años con desnutrición crónica	N° de niños menores de 5 años con desnutrición crónica						
117	Salud Ambiental	Morbilidad por EDAs en Población en General	N° de casos de EDAs , N° habitantes						
118	Salud Ambiental	Morbilidad por enfermedad diarreica aguda EDA en niños menores de 5 años	N° de casos de EDAs en niños , N° de niños menores de 5 años						
119	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por EDAs en Niños Menores de 5 Años	N° de fallecidos por EDAs en niños menores de 5 años						
120	Salud Ambiental	Morbilidad por IRAs en niños menores de 5 años	N° de casos de IRA en niños < de 5 años						
121	Salud Ambiental	Casos de Mortalidad por IRAs en Niños Menores de 5 Años	N° de fallecidos por IRAs de niños menores de 5 años						
122	Salud Ambiental	Atendidos (as) con diagnóstico de cáncer a la piel	N° de enfermos de cáncer as la piel						

N°	SUBTEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS DEL INDICADOR EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo)						
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>EDUCACION</b>								
92	Calidad Educativa	Esperanza de vida escolar								
93	Calidad Educativa	Tasa bruta de escolaridad								
94	Calidad Educativa	Razón alumnos por maestro	N° alumnos y N° de maestros							
95	Calidad Educativa	Relación entre el gasto público en educación con respecto al PNB	S/. de gastos público, PNB							
96	Calidad Educativa	Proporción de niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior	N° de escolares por sexo y grado escolar, N° alumnos por sexo en institutos superiores							
97	Calidad Educativa	Proporción de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al último grado de la enseñanza primaria	N° de alumnos por grado escolar							
98	Calidad Educativa	Tasa Neta de Matriculación en la enseñanza primaria	N° de matriculados en primaria							
99	Calidad Educativa	Tasa de culminación de la educación primaria	N° de egresados en primaria							
100	Alfabetización	Tasa de alfabetización de las personas de entre 15 y 24 años, mujeres y hombres	N° de analfabetos de 15 y 24 años, N° de hab de 15 y 24 años							
<b>TEMA</b>		<b>TRABAJO Y EMPLEO</b>								
101	Mercado de trabajo	Tasa de población ocupada	PEA ocupada, PEA total							
102	Mercado de trabajo	Proporción de la población ocupada con ingresos inferiores a 1 dólar por día según la paridad del poder adquisitivo	PEA ocupada, PEA ocupada con ingresos inferiores a 1 \$/día.							
<b>TEMA</b>		<b>VIVIENDA Y URBANIZACION</b>								
103	c y densificación urbana	Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales	N° hab urb, N° hab en barrios marginales							
104	c y densificación urbana	N° de hab urbanos por cada ha de área verde	Ha áreas verdes, N° de hab urbanos							

N°	SUBTEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS DEL INDICADOR EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo )						
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>SANEAMIENTO AMBIENTAL (AGUA Y SANEAMIENTO BASICO)</b>								
105	0	Pob con acceso a saneamiento (agua, desagüe y s/RRSS)	N° hab, N° de hogares con servicios							
106	Agua para consumo humano	Población con acceso a agua potable	N° hab c/agua potable en la vivienda							
107	Agua para consumo humano	Consumo doméstico de agua por habitación o vivienda	m3/hab en áreas urbanas y rurales							
108	Aguas residuales y excretas	Descargas de Aguas Residuales Domésticas sin Tratamiento	m3 de descarga sin tratamiento previo							
109	Aguas residuales y excretas	Inversiones en Tratamiento de Aguas Residuales	\$ invertido/año , m3 de aguas tratadas/año							
110	Aguas residuales y excretas	Producción de Agua residual Doméstica por Año	m3 de aguas residuales producidas							
111	Aguas residuales y excretas	Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales industriales para vertimiento	Registro DIGESA							
112	Aguas Residuales y excretas	Porcentaje de efluentes colectado que recibe tratamiento	m3 efluentes totales y m3 en tratamiento							
<b>TEMA</b>		<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>								
113	Residuos municipales	Generación de desechos sólidos								
114	Residuos municipales	Población con acceso a la recolección de desechos								
115	Residuos municipales	Número de botaderos no controlados								
116	Residuos municipales	Desechos recolectados y depuestos adecuadamente								
<b>TEMA</b>		<b>SOCIEDAD Y CIUDADANIA</b>								
123	Comunidades nativas y Campesinas	Comunidades campesinas y nativas reconocidas y tituladas								

N°	SUBTEMA	INDICADORES	DATOS NECESARIOS	CRITERIOS CUALITATIVOS DEL INDICADOR EN LA REGION (1= muy poco, 2= poco, 3 = regular, 4= mucho, 5= muchísimo)						
				RELEVANCIA POLÍTICA	DE FÁCIL COMPRENSIÓN	DISPONIBILIDAD	ACTUALIZACIÓN	CONFIABILIDAD	COBERTURA	TOTAL
<b>TEMA</b>		<b>POBREZA Y SUBDESARROLLO</b>								
124	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria total								
125	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Incidencia de la pobreza monetaria extrema								
126	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Coficiente de la brecha de pobreza								
127	Niveles de pobreza y subdesarrollo	Población con ingresos inferiores a la paridad del poder adquisitivo (PPA) de 1 dólar por día								
<b>TEMA</b>		<b>PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS</b>								
128	Prevención y respuesta ante emergencias	Existencia de comisiones nacionales de emergencia o de grupos de respuesta inmediata								
129	Eventos del Tipo Natural y Antropico	Emergencias ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicos								
130	Cuantificación de daño material y no material	Superficie de Tierras Agrícolas afectada por ocurrencia de desastres naturales								
131	Daño material y no material	Víctimas o afectados por desastres naturales								
132	Daño material y no material	Número de personas damnificadas por ocurrencia de desastres naturales								
133	Daño material y no material	Número de fallecidos por ocurrencia de desastres								
134	Daño material y no material	Número de viviendas afectadas por ocurrencia de desastres								
<b>TEMA</b>		<b>MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>								
135	Manejo de sustancias peligrosas	Uso de agroquímicos en la agricultura								
<b>TEMA</b>		<b>CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES</b>								
136	c y cuantificación de conflictos	Conflictos Socioambientales de competencia del Sector Ambiente								
137	C y cuantificación de conflictos	Conflictos Socioambientales de competencia del Sector Ambiente resueltos								

## ANEXO 2.7

### INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

#### • Ambiental

##### **Atmósfera y clima**

- Concentración promedio de Plomo en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración promedio de NO<sub>2</sub> en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración de NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, PM 2,5 y PTS en principales ciudades del país 2003-2004.
- Concentración promedio de SO<sub>2</sub> en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración de PTS en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración promedio de PM 2.5 en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Proyecciones de las emisiones de Gases Efecto Invernadero para el sector energético 2000-2050.
- Proyecciones de las emisiones de Gases Efecto Invernadero para el sector no energético 2000-2050.
- Vehículos motorizados según departamento, 2000-2008

##### **Bosques**

- Instalación de plantaciones forestales según departamento 2005-2008
- Superficie reforestada acumulada por departamento, 2005-2008.
- Superficie reforestada y acumulado por departamento, CIF 2007.
- Superficie reforestada anualmente, según departamento, 1996-2007.
- Superficie reforestada y superficie por reforestar, según departamentos, 2001-2007.
- Superficie de bosque y proporción de la superficie cubierta por bosques, 1990, 2000 y 2005.

##### **Cuencas y agua continental**

- Prospección geoquímica y muestreo de sedimentos entre los paralelos 9° y 10° Sur - Vertiente Atlántica, 2006.
- Prospección geoquímica y muestreo de sedimentos en la cuenca del río Jequetepeque, 2007.
- Prospección geoquímica y muestreo de agua en la cuenca del río Jequetepeque, Junio 2006.
- Planes de descontaminación formulados para el Río Rímac, la Bahía de Paracas, el Lago Junín y la Bahía Ferrol.
- Prospección geoquímica y muestreo de sedimentos en la cuenca Chancay-Lambayeque, 2005.
- Prospección geoquímica y muestreo de agua en la cuenca Chancay-Lambayeque, 2005.
- Prospección geoquímica regional de sedimentos de quebrada en los paralelos 9° y 10°, 2005.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) en el río Rimac 2003.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) en el agua residual 2002-2003.
- Recursos hídricos más contaminados a nivel nacional y sus parámetros sobrepasantes a lo establecido en la Ley General de Aguas hasta el año 2003.
- Producción de Agua Residual Doméstica 2002-2003.
- Producción de agua residual industrial y extractiva 2002-2003.

##### **Diversidad biológica**

- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, 27 de Diciembre de 2010.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, 14 de Octubre de 2010.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, 05 de Octubre de 2010.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, Febrero 2010.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, Diciembre 2009.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, Agosto 2009.
- Sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado, Julio 2009.
- Superficie de las áreas naturales protegidas 2002.
- Inversión en las Áreas Naturales con el financiamiento proporcionado por Profonampe 2002-2003.
- Categorización y número de áreas naturales protegidas 2001-2004.
- Número de especies de fauna según orden y categoría de amenaza.
- Categorización de especies de fauna silvestre amenazada. 1997, 1990, 2000 y 2004.
- Especies de fauna amenazadas por año en número desde 1999 al 2004.
- Producción de cochinilla total y por departamento 2005-2008.

##### **Océano y mar**

- Calidad Sanitaria de 238 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 18-2010
- Calidad Sanitaria de 168 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 20-2010
- Evaluación de nitratos en áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Evaluación del oxígeno disuelto en las áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) en áreas costeras del litoral peruano 2002-2003.

- Condición ambiental de las playas del litoral peruano 2002-2004.
- Evaluación de fosfatos en áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Rango de sólidos suspendidos totales a nivel superficial según Bahía, 2004-2007.
- Sólidos totales en suspensión en zonas costeras del litoral peruano 2002-2003.
- Potencial Hidrógeno (ácido/base del agua) en áreas costeras del litoral peruano 2002-2003.
- Recursos hídricos más contaminados a nivel nacional y sus parámetros sobrepasantes a lo establecido en la Ley General de Aguas hasta el año 2003.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en el agua residual 2002-2003.

## • Económico

### Actividad económica del sector extractivo

- Proporción de superficie nacional con cobertura agrícola con respecto al territorio nacional, 2003-2007
- Producción de castaña, 2005 - 2008.
- Producción de cochinilla total y por departamento 2005-2008.
- Desembarque total de recursos hidrobiológicos durante los años 2005 - 2008.
- Producción total de acuicultura marina y continental, 2005-2009.
- Desembarques totales de especies marinas y continentales durante los años 2005 - 2008.
- Desembarque total de recursos marinos para consumo humano directo e indirecto, 2005 - 2008.
- Extracción de las principales pesquerías en América Latina y el Caribe, 1990 - 2008
- Superficie de concesiones forestales acumuladas 2005-2009.
- Producción de productos maderables por tipo, 2005-2008.
- Instalación de plantaciones forestales según departamento 2005-2008
- Producción de tara total y por tipo durante el periodo 2005-2008.
- Producción de madera aserrada total y por departamento, 2005 - 2008.
- Producción de principales productos forestales de madera transformada 2002-2003.
- Producción de los principales productos forestales 2002-2003.
- Pasivos ambientales mineros a nivel departamental, 2010.
- Concentración de plomo en zonas mineras 2003.
- Concentración de dióxido de azufre en zonas mineras 2003.
- Concentración de arsénico en zonas mineras 2003.
- Contenido de Plomo en combustibles según refinería, 2002-2004.

### Actividad económica del sector transformación

- Producción de productos maderables por tipo, 2005-2008.
- Producción de madera aserrada total y por departamento, 2005 - 2008.
- Producción de principales productos forestales de madera transformada 2002-2003.
- Producción de los principales productos forestales 2002-2003.
- Contenido de azufre en combustibles según refinería 2002-2004.

### Comercio y servicios

- Vehículos motorizados según departamento, 2000-2008

### Patrones de consumo y producción

- Consumo de energía per cápita a nivel nacional 2000 - 2008.

### Valoración económica del patrimonio natural

- Producción de tara total y por tipo durante el periodo 2005-2008.
- Especies de fauna amenazadas por año en número desde 1999 al 2004.

## • Gestión

### Eficiencia y competitividad

- Empresas que cuentan con Certificación ISO-14001 en el Perú al 2009. Según Rubro.

### Instrumentos de gestión ambiental

- Concentración de PTS en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración promedio de SO2 en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Recursos hídricos más contaminados a nivel nacional y sus parámetros sobrepasantes a lo establecido en la Ley General de Aguas hasta el año 2003.
- Sólidos totales en suspensión en zonas costeras del litoral peruano 2002-2003.
- Concentración promedio de PM 2.5 en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración de plomo en zonas mineras 2003.
- Concentración de dióxido de azufre en zonas mineras 2003.
- Concentración promedio de NO2 en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Concentración promedio de Plomo en el aire - Lima Metropolitana 2002-2004.
- Contenido de Plomo en combustibles según refinería, 2002-2004.

- Contenido de azufre en combustibles según refinería 2002-2004.
- Evaluación de fosfatos en áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Aceites y grasas registradas en zonas costeras del litoral peruano, 2002-2003.
- Evaluación de nitratos en áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Evaluación del oxígeno disuelto en las áreas costeras, bahías y playas 2002.
- Potencial Hidrógeno (ácido/base del agua) en áreas costeras del litoral peruano 2002-2003.
- Municipalidades provinciales que cuentan con Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) aprobados, Set. 2010.
- Municipalidades provinciales que cuentan con Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) aprobados, Marzo 2010.
- Calidad Sanitaria de 238 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 18-2010
- Calidad Sanitaria de 168 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 20-2010
- Programas de monitoreo, vigilancia y control ambiental realizado por los diferentes entidades del sector a nivel nacional.
- Condición ambiental de las playas del litoral peruano 2002-2004.

## • Social

### Agua y saneamiento

- Formas de abastecimiento de agua para consumo humano en el departamento de La Libertad, 2007.
- Índice de tratamiento de aguas servidas a nivel nacional 2002-2004.
- Producción de agua residual industrial y extractiva 2002-2003.
- Producción de Agua Residual Doméstica 2002-2003.
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en el agua residual 2002-2003.
- Descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento 2002-2003.
- Inversión en tratamiento de aguas residuales en Lima Metropolitana 2002-2003.

### Conflictos socioambientales

- Conflictos socioambientales de competencia del Ministerio del Ambiente, enero 2010.
- Conflictos socioambientales de competencia del Ministerio del Ambiente registrados al 31 de agosto 2009.

### Población

- Población total al 30 de junio de cada año, según departamento, 1995-2025

### Pobreza y subdesarrollo

- Perú: Índice de Desarrollo Humano Distrital 2005.

### Residuos Sólidos

- Operadores de transporte de residuos sólidos hospitalarios, 2007-2008.
- Autorizaciones de operadores de residuos sólidos a nivel de Lima Metropolitana, 2006-2008.
- Operadores de transporte de residuos sólidos de escombros y construcción, 2006-2008.
- Municipalidades provinciales que cuentan con Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) aprobados, Marzo 2010.
- Centros de operación final de residuos sólidos, 2006-2008.
- Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de procedencia de la provincia de Lima, 1999 -2008.
- [Disposición de residuos sólidos por relleno sanitario, según meses, 2008.](#)
- Empresas autorizadas como operadores de residuos sólidos de aseo urbano en Lima Metropolitana, 2006-2008.
- Residuos sólidos generados, según distrito de la provincia de Lima, 2007.
- Residuos sólidos generados en los distritos de la provincia de Lima, 2000-2008.
- Operadores de transporte de residuos sólidos de parques y jardines, 2006-2008.
- Operadores de transporte de residuos sólidos industriales, 2006-2008.
- Operadores de transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes, 2007-2008.
- Empresas autorizadas como operadores de transporte de residuos sólidos de limpieza pública en Lima Metropolitana, 2007-2008.
- Residuos sólidos no controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de la provincia de Lima, 1999-2008.

### Salud y nutrición

- Calidad Sanitaria de 168 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 20-2010
- Calidad Sanitaria de 238 playas del Litoral Peruano 2010. Semana 18-2010

## ANEXO 3.1

### EJEMPLOS DE IDENTIFICACION DE INDICADORES POR ACTORES REGIONALES

REGION APURIMAC						
G3						
AREA TEMATICA	INDICADOR AMBIENTAL	PEIR	UNIDAD DE MEDIDA	PERIODICIDAD	COBERTURA	FUENTE
RECURSOS FORESTALES /BOSQUES	cobertura con sp nativas	E	Ha	Anual	Regional	GR.RRNN-ZEE
	consumo antrópico	P	m <sup>3</sup> /año	Anual		DAFF
	plantaciones forestales	R	Ha	Anual		GR.RRNN-ZEE
BIODIVERSIDAD / ANP	sp identificadas	E	Nº sp y variedades	Anual	Regional	DRA
	demanda de sp comerciales	P	Nº sp	Anual-semestral		ECOBONA
	superficie por ecosistemas	E	Ha	Anual		AGRORURAL
	superficie ANP (estados, privadas, etc)	E	Ha	Anual		
COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS	superficie de laymes	E	Ha	Anual	Regional	DRA
	comunidades que aplican el sistema de laymes	E	Ha	Anual		ONG
	terrenos comunales titulados	E				DRA-ONG
ECOTURISMO	Recursos ecoturísticos identificados	E	Nº paisajes	Estacional	Regional	DIRCETUR / INC
	demanda turística	P	Nº visitantes	Estacional		
	oferta turística	R	Nº servicios	Estacional		

**REGION AMAZONAS**

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
<b>GESTION AMBIENTAL</b>	Proyectos de Conservación aprobados	R	N°	Permanente	N° de Proyectos	Regional	CAR Amazonas, Municipalidades, sectores
		R	N° de EIA presentados	Anual	N° Proyectos presentados	Regional	Gobierno Regional, Organismos Ejecutores
		R	N° de denuncias	Anual	Denuncias presentadas	Regional	Defensoría del Pueblo, Rondas Campesinas, Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores
		R	N°	anual	N° de Denuncias	Regional Local	Gobierno Regional, Sectores
		R	N° de audiencias	Anual	Presentación y Audiencias	Regional	Proyectistas - Sectores
		R	N° de SGAL	Anual	N° de SGAL	Regional y Local	CONAM
		R	N°	anual	N° de Casos de Problemas Solucionados	Regional Local	CONAM, Gobierno Regional, Municipio, ONG, Sociedad Civil
		R	%	anual	N° de PAMAs y EIAs cumplidos	Regional	Sectores
		R	N°	anual	N° de Sanciones	Local	Sectores, organismos supervisores, CONAM
		R	Leyes, Ordenanzas Regionales, Ordenanzas Municipales, Resoluciones Presidenciales	Permanente	Leyes, Ordenanzas Regionales, Ordenanzas Municipales, Resoluciones Presidenciales	Nacional, Regional, Local	Gobierno Central, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales

Area temática Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	Proyecto de Educación Ambiental ejecutados	R	N° Proyectos Ejecutados	Anual	Proyectos presentados	Regional	CONAM, Gobierno Regional, Municipio, ONG, Sociedad Civil
	Organismos Públicos que incluyen Educación Ambiental en su agenda	R	N° organismos públicos que trabajan el tema ambiental	Anual	Organización Pública	Regional	Instituciones Públicas
	Profesionales capacitados en temas ambientales	R	N° de profesionales	Anual	N° profesionales	Regional	Instituciones
<b>DEMOGRAFIA</b>	Índice de Desarrollo	E			Índice de desarrollo	Regional	
	Población	E	N° de Habitantes		N° total de Habitantes	Regional/Provincial	INEI
	Tasa de Crecimiento Poblacional	E	%	Anual/Intercensal	N° de nacimientos/ Población	Regional	INEI
	Incremento de la Pobreza	P	%	Anual		Regional	INEI
	Porcentaje de Población Rural	E	%	Permanente	Población Rural/Población Total	Regional	INEI
	Analfabetismo	P	N° de Personas, %	Anual	N° de personas analfabetas	Regional	INEI
	Densidad Poblacional	E	Hab/Km2	Anual	N° de Habitantes que emigran	Regional	INEI

Area temática Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Mortalidad	E	Nº de defunciones/100 0 Hab	Anual	Nº de Defunciones por cada mil habitantes	Regional	MINSA
	Morbilidad	E	Nº de casos	Anual	Nº de Casos de una enfermedad Registrados	Regional/Provincial	MINSA
	Nº de centro educativos	E	Nº de CE	Permanente	Nº de CE	Regional/Provincial	MINEDU
	Nº de centros de salud	E	Nº de Centros de Salud	Permanente	Nº de Centros de Salud	Regional/Provincial	MINSA
	Viviendas con Servicios Sanitarios Básicos por tipos	E	Nº de Viviendas que cuentan con servicios básicos	Permanente	Nº de Viviendas que cuentan con servicios básicos	Regional/Provincial/Local	INEI
<b>COMUNIDADES NATIVAS</b>	Conflictos territoriales en Comunidades Nativas	P	Nº de conflictos territoriales en CC.NN.	Permanente	Por habitantes invadidas en la CC.NN.	Regional	Gobiernos Regional, Gobiernos Locales, Prefectura
	Comunidades nativas	E	Nº de comunidades nativas	Anual		Regional	PETT
	Alquiler de Hectáreas de tierra	P	Has	Anual	Nº Hectáreas	Regional	ONG, IIAP, INRENA
	Saneamiento físico legal de tierras en CC.NN.	R	%º de títulos, linderos, hitos.	Temporal	CC.NN. con tierras tituladas total de tierras en la CC.NN (tituladas y sin título)	Regional	PETT, MINAG, PEAM

Area temática Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	CC.NN. tituladas, instituciones que conforman mesa multisectorial para la defensa del territorio comunal	R	Porcentaje de instituciones públicas y privadas que conforman la mesa	Permanente	Por CC.NN. solucionan sus conflictos	Regional	Prefectura, PEAM, ONG, otros.
<b>BOSQUES</b>	Superficie de Bosques naturales deforestada	E	has	Anuales	hectárea deforestada, por extensión frontera agrícola	Regional	INRENA, MINAG, GRA
	Superficie de Bosques naturales Reforestada	R	Has	Anuales	Has reforestadas	Regional	INRENA, MINAG
	Vol./madera extraída por especie en peligro de extinción	P	m <sup>3</sup>	Anuales	hectárea deforestada, por extensión frontera agrícola	Regional	INRENA, MINAG, GRA
	Superficie de Áreas de Conservación Regional y Áreas de Conservación Municipal	R	has	Permanente	Hectáreas protegidas	Regional	INRENA, MINAG, Gobierno Local
	Áreas de Conservación Regional y Áreas de Conservación Municipal	R	Nº áreas creadas	Permanente	Nº de áreas protegidas	Regional	INRENA, MINAG, Gobierno Local

Area temática Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Comercialización ilegal de flora	P	Porcentaje de especies no maderables comercializadas ilegalmente	Permanente	Nº especies comercializadas sin control	Regional	GRA, INRENA, Gobierno Local
<b>BIODIVERSIDAD</b>	Riqueza y abundancia	E	índice	2 años	Diversidad de flora, fauna		INRENA, ONGSs,
	Especies	E	Nº de especies	2 años *	Categorización de especies		GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR
	Especies amenazadas	E	Nº de especies amenazadas	2 años *	Categorización de especies	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR
	Especies vulnerables	E	Nº de especies vulnerables	2 años *	Categorización de especies	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR
	Especies en extinción	I	Nº de especies en extinción	2 años *	Categorización de especies	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR

Area temática Sub	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Caza ilegal	P	Número de individuos con caza ilegal	anual	Inventario	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR
	Pesca ilegal	P	Volumen de pesca ilegal	anual	Inventario	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR
	Extracción de especies maderables	P	Pie <sup>3</sup>	anual	Concesiones forestales	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG
	Extracción de especies no maderables	P	m <sup>3</sup>	anual	Decomisos	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG
	Especies categorizadas	R	Nº especies	2 años	Evaluaciones	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG
	Unidades de Conservación	R	Hectáreas	anual	Inventarios	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG
	Planes de manejo	R	Nº planes manejo	anual	Comité de gestión	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG

Area temática	Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
		Proyectos de Conservación aprobados	R	Nº proyectos aprobados	anual	Nº de proyectos	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG
		Bionegocios establecidos	R	Nº empresas	anual	Inventarios	Regional	GRA, MA, IIAP, PNP, SINAMPE, Cámara de Comercio, DIRCETUR, MINAG,
<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>	<b>PESCA</b>	Volúmenes extraídos por especie	E	TON	anual	toneladas extraídas por especie	Regional	
		Pesca ilegal	P	TON	anual	toneladas extraídas por especie	Regional	
		Especies en extinción	P	Nº de especies	anual	Nº de especies	Regional	
	<b>FORESTAL</b>	Volúmenes extraídos por especie	E	m3	anual	volumen de especies extraídas	Regional	
		especie maderable o no maderable	E	m3	anual	volumen por especie	Regional	
		tala indiscriminada	P	m3	anual	volumen extraído	Regional	
		Especies en extinción	P	Nº de especies	anual	Nº de especies	Regional	
	<b>TURISMO</b>	Nº de turistas	E	Nº turistas	anual	Nº turistas/año	Regional	MINCETUR
		Lugares Turísticos	E	Lugares Turísticos	permanente	Lugares Turísticos	Regional	MINCETUR, GOBIERNO REGIONAL, GOBIERNOS LOCALES

Area temática	Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información	
	MINERIA	actividades minera, tipo	E	Nº de Mineras	Permanente	Nº de empresas, actividad que realiza	Regional	MINEM	
		pequeña minería	E	Nº de pequeñas mineras	Permanente	Nº de empresas	Regional	MINEM	
		Efluentes mineros	P	composición, ,m3	anual	cantidad de Efluentes, composición en ug/m3 o gr/m3	Regional	INSTITUCIONES MINEM	
	COMERCIO INDUSTRIAL								
ECOTURISMO		Flujo de turistas	P	Nº visitantes	anual	Nº turistas, Nº atractivos ecoturísticos	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo	
		Empresas Operadoras de ecoturismo adecuadamente equipadas	E	% empresas	semestral	Nº empresas de ecoturismo, reglamento de funcionamiento	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo	
		Circuitos ecoturísticos	E	Nº circuitos	anual	Nº de lugares ecoturísticos	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo	

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Guías especializadas	R	Nº guías	anual	Centros de formación y capacitación, empresas con este servicio	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo
	Rutas ecoturísticas	R	% rutas	anual	Nº visitantes, Nº rutas	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo
	Comités de Gestión	R	Nº comités	anual	Instituciones participantes	Regional	DIRCETUR, CARETUR, Cámara de Comercio, Empresas de Turismo, AGOTUR, GRA, Operadores de Turismo
	Hoteles	E	Nº de Hoteles	Permanente	Nº de Hoteles	Regional	Gobiernos Locales
<b>AIRE</b>	Emisiones de CO	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	Emisiones	Provincial	MTC
	Emisiones de PM 2.5	P	Ppm	Semestral	Emisiones	Provincial	Industria Cementera
	Niveles de ruidos	P	Db	Anual	Mediciones de ruido en Db	Provincial	Gobierno Regional
	Concentración de PTS	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	ug/m <sup>3</sup> /año	Provincial	DIGESA
	Concentración de CO <sub>2</sub>	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	ug/m <sup>3</sup> /año	Provincial	DIGESA

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Concentración de Pb	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	ug/m <sup>3</sup> /año	Provincial	DIGESA
	Concentración de SO <sub>2</sub>	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	ug/m <sup>3</sup> /año	Provincial	DIGESA
	Concentración de NO <sub>x</sub>	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	ug/m <sup>3</sup> /año	Provincial	DIGESA
	Inversiones en proyectos de calidad del aire	R	\$	Anual	\$/año	Provincial	GOBIERNO REGIONAL
<b>AGUA</b>	Consumo de agua potable según categoría	E	Miles de m <sup>3</sup> de agua consumida por categorías	Semanal	N° registro de vivienda con agua cloro	D/P/R	MINSA, EMAPA
	Producción de agua potable	E	m <sup>3</sup>	anual	Volumen de agua potable producida		EPS
	Superficie agrícola bajo riego según calidad del agua	E	has	anual	área agrícola bajo riego según calidad del agua	Regional	INEI
	Principales Fuentes de Agua	E	Fuentes	Permanente	fuentes de agua para consumo (ríos, etc)	Regional	EPS, DIGESA
	Calidad del Agua	P	ug/m <sup>3</sup>	Anual	medición de principales parámetros en fuentes de agua	Regional	EPS, DIGESA
	Vertimiento de Efluentes	P	m <sup>3</sup>	Anual	vertimiento de efluentes industriales y domésticos	Regional	EPS, MUNICIPALIDADES

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Aguas Residuales Tratadas	R	m3	Anual	volumen de aguas residuales con tratamiento	Regional	EPS, MUNICIPALIDADES
	Aguas Residuales sin Tratamiento	P	m3	Anual	volumen de aguas residuales sin tratamiento	Regional	EPS, MUNICIPALIDADES
	Empresas Prestadoras del Servicio de Agua Potable	E	Empresas	Permanente	Empresas	Regional	MUNICIPALIDAD
<b>SUELOS</b>	Cambio en el uso del suelo	P	Ha	Anual	Total de Has. Con cambio de uso	Regional	Agricultura
	Superficie afectada por erosión	E	Ha	Anual	Promedio de erosiones por diferentes sistemas productivos, zonas pendientes	Regional	MINAG
	superficie con Desertificación	E	Ha	Anual	hectáreas con desertificación de suelos	Regional	
	Superficie de suelos recuperados	R	Ha	Anual	Has. recuperadas	Regional	MINAG

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Contaminación por uso de agroquímicos	E	Ha	Anual	N° de contaminantes Agentes contaminantes	Regional	SENASA, ONG's
<b>CONFLICTOS AMBIENTALES</b>	Conflictos ambientales ocurridos en el presente año	P	N° de conflictos	Anual	N° conflictos ocurridos	Regional	Comunidad/ Gob. Regional
	Soluciones a los conflictos ambientales	R	N° de soluciones	Anual	Normatividad aplicada	Regional	D.R. PRODUCE
<b>AGRICULTURA</b>	Superficie por tipo de labranza	E	Ha	Anual	Área ocupada por tipo de labranza	Regional	
	Superficie ocupada por tipo de cultivo	E	Ha	Anual	Área ocupada por tipo de cultivo	Regional	
	Superficie según cultivo	E	Ha	Anual	área según cultivo	Regional	
	Superficie según uso de la tierra	E	Ha	Anual	área según uso de la tierra	Regional	III Censo Agropecuario 1994
<b>VULNERABILIDAD</b>	Contaminación de los RRNN	E	Has	Anual	Agentes contaminantes concentración de contaminación	Regional	SENASA, Agricultura, RAAA

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Explotación irracional de los RRNN	P	Cantidad de RRNN	Anual	Cantidad de Biomasa de Recursos	Regional	Agricultura, instituciones sectoriales, INRENA
	Cambios estacionales climáticos	E	T°, P°, H°R	Anual	Fluctuación de T°, P° H°R etc.	Regional	SENAMHI
<b>RESIDUOS SOLIDOS</b>	Producción de Residuos Sólidos per cápita	P	Kg. de RR.SS. por persona	Mensual	Vol. producción de RR.SS. recolectado (Municipio)	Distrital, Provincial	Municipalidad
	Frecuencia de recolección de RR.SS.	E	N° de recorridos para recolección	Mensual	N° vehículos recolectores de RR.SS. Frecuencia por rutas	Distrital, Provincial	Municipalidad
	Botaderos no controlados	E	N° botaderos no controlados	Mensual	N° botaderos no controlados	Distrital, Provincial	Municipalidad, Comités Organización
	RR.SS. reutilizados	R	% RRSS reutilizados	Mensual	Vol. RR.SS. reutilizados	Distrital, Provincial	Micro empresa segrega información
	Cobertura de servicios de recolección	E	% Área cubierta	Mensual	N° sectores con cobertura en el servicio	Distrital, Provincial, Regional	Municipalidades

Area temática	Sub Área temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
		Composición de RRSS	E	% composición de RRSS	Mensual	Volumen RRSS orgánicos e inorgánicos	Distrital, Provincial	Municipalidades
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>FENOMENOS NATURALES</b>	Ocurrencia de deslizamientos		Nº/año	10 años		Regional	
		Ocurrencia de Inundaciones		Nº/año	10 años		Regional	
		Ocurrencia de Vendavales		Nº/año	10 años		Regional	
		Incendios Forestales		Nº/año	10 años		Regional	
	<b>ATMOSFERA</b>	Precipitación Pluvial Intensa		DIAS (Número de días con precipitación pluvial muy intensa (Rmm) )	10 años		Regional	
		PRECIPITACION		Milímetros (mm)	10 años		Regional	
		Precipitación Máxima		mm/Año	10 años		Regional	
		Precipitación Mínima		mm/Año	10 años		Regional	
		Tº DEL AIRE		°C (Anomalía de la temperatura del aire)	10 años		Regional	
		RADIACION UV		Adimensional (Indicador de las exposiciones a la radiación Ultravioleta (UV) )	10 años		Regional	
	<b>EFECTO INVERNAL</b>	Emisiones de CO2 equivalente por año		Gigagramos	10 años		Regional	
		Emisiones de NOx equivalente por año		Gigagramos	10 años		Regional	
		Emisiones de CFC equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	
		Emisiones de Pb equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	
		Emisiones de CO equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	

Area temática	Indicador Ambiental	PEIR	Unidad de Medida	Periodicidad	Necesidad de información	Cobertura	Fuente Información
	Emisiones de SO <sub>2</sub> equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	
	Emisiones de PTS equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	
	Emisiones de O <sub>3</sub> equivalentes por año		Gigagramos	10 años		Regional	
	Concentración de CH <sub>4</sub>		ug/m <sup>3</sup>	10 años		Regional	
	Concentración de CFC		ug/m <sup>4</sup>	10 años		Regional	
	Concentración de Nox		ug/m <sup>5</sup>	10 años		Regional	
	Concentración de O <sub>3</sub>		ug/m <sup>6</sup>	10 años		Regional	
	Concentración de PTS		ug/m <sup>3</sup>	10 años		Regional	
	Concentración de Vapor de Agua		g/m <sup>3</sup>	10 años		Regional	
	Temperatura minima del aire		°C	10 años		Regional	
	Temperatura maxima del aire		°C	10 años		Regional	
	Incremento de temperatura		°C	10 años		Regional	
	<b>MITIGACION</b>	Participacion en Convenios sobre Cambio Climatico		Nº, DESCRIPCION	ACTUALIDAD		Regional
<b>SALUD Y AMBIENTE</b>	Morbilidad EDA's en población general	I	Nº casos de EDA's	Semanal	Nº de casos de EDA's registrados	Distrital, Provincial, Regional	MINSA
	Morbilidad IRA's en niños < 5 años	I	Nº de casos de IRA's en < 5 años	Semanal	Nº de casos de IRA's < 5 años registrados	Distrital, Provincial, Regional	MINSA
	Mortalidad por EDA's en < 5 años	I	Nº de casos de mortalidad de EDA's, < 5 años	Semanal Mensual	Registro de casos	Regional	MINSA
	Mortalidad por IRAs en < 5 años	I	Nº de casos de mortalidad de IRA's < 5 años	Semanal Mensual	Registro de casos	Regional	MINSA
	Nº de Emergencias Producidas	E	Nº de Emergencias Producidas	Anual	Nº de Emergencias Producidas	Regional	INDECI

## ANEXO 3.2 EJEMPLO DE HOJAS METODOLOGICAS

### HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR NACIONAL

(Basado en la HM propuesta por: CEPAL - PNUMA)

#### Identificación del Indicador

Código:

Nombre del Indicador: **Consumo de Energía Per cápita**

#### Descripción general del Indicador

**Descripción corta del Indicador:** Entiendase por consumo de energía percapita al estimado de energía que en promedio un habitante consume en un periodo de tiempo definido. En el país existen aun muchas poblaciones con limitado acceso a determinadas fuentes de energía

**Relevancia o pertinencia del indicador:** El conocer el valor del consumo de energía percapita permite medir la intensidad energética y los niveles de eficiencia en el uso de energía en un territorio.

**Direccionalidad (interpretación):** Si el indicador es medido en áreas consolidadas, se espera que la curva de consumo percapita disminuya debido a la implementación de medidas de eficiencia energética. En cambio en áreas rurales y en proceso de consolidación se espera que la curva de consumo vaya en aumento debido a la implementación de políticas energéticas para su acceso.

**Alcance (qué mide el indicador):** El indicador permite definir claramente la relación energía utilizada en relación a la población de un territorio pudiendo observar claramente sus variaciones en el tiempo

**Limitaciones (qué no mide el indicador):** El indicador no determina si la energía es renovable o no renovable; por otro lado, en poblaciones heterogeneas (consolidadas y no consolidadas) resulta bastante complejo determinar la direccionalidad e interpretación de los valores obtenidos

**Unidad de Medida:** TeraJoules/miles hab.

**Definición de variables que componen el indicador:**

a Consumo Total de Energía

b Población Total a mitad de año

c

d

**Formula del Indicador:**

**Cobertura o escala del indicador**

Nacional  
 Departamento o Región  
 Provincia  Distrito

Reg. Hidrogr  Cuenca  
 Subcuenca

Regiones naturales

**Generador del Indicador:**

**Relaciones del Indicador**

**Identificadores o Etiquetas:**

**Clasificación FMPEIR:**

**Relación del indicador con Objetivos de la Política, Norma o Metas Ambientales o de DS Nacional**

**Comentarios Generales del Indicador**