



# Metodología

para la elaboración de los informes

# GEO Ciudades



Manual de Aplicación

Versión 3

# Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades

Manual de Aplicación  
Versión 3







En colaboración con:



Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Derechos de propiedad intelectual © 2008, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Consorcio Parcería 21

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos o no lucrativos sin ninguna autorización especial por parte del titular de los derechos siempre y cuando se mencione el presente documento como referencia. El PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto que cuya fuente haya sido la presente publicación.

Se prohíbe la venta o cualquier propósito comercial de la presente publicación sin el consentimiento previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Consorcio Parcería 21.

### **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD**

El contenido de este volumen no refleja necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o de sus organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio, ciudad o área de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Para más información y detalles de cómo obtener copias de esta publicación favor de contactar a:

División de Evaluación y Alerta Temprana  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
Avenida Morse, Edificio 103. Clayton, Ciudad del Saber - Corregimiento de Ancón  
Ciudad de Panamá, PANAMÁ  
Tel. (+502) 305-3100 (conmutador) Fax: (+507) 305-3105  
Sitio en internet: [www.pnuma.org/deat/](http://www.pnuma.org/deat/)  
Correo electrónico: [dewalac@pnuma.org](mailto:dewalac@pnuma.org)

ISBN 978-9962-8942-0-9



## Agradecimientos

Así como en todos los productos GEO, el desarrollo de la Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades fue el resultado de un esfuerzo colectivo. El PNUMA agradece el trabajo del Consorcio Parceria 21, una asociación de tres Organizaciones No Gubernamentales brasileñas con amplia experiencia en temas relacionados con el medio ambiente y la urbanización, por haber encabezado el desarrollo técnico de la primera versión de este manual, así como la presente revisión del mismo, y al Ministerio del Medio Ambiente del gobierno de Brasil por su apoyo económico. Asimismo, agradecemos la colaboración de los expertos de diferentes instituciones y gobiernos quienes contribuyeron a la elaboración de este documento con sus observaciones durante el “Taller de Evaluación Ambiental Urbana: GEO Ciudades”, organizado por el PNUMA y el gobierno de la Ciudad de México en noviembre 2001, en la Ciudad de México, y en los talleres realizados en la Ciudad de Lima, Perú, en noviembre del 2003, y en la Ciudad de La Habana, en mayo del 2005 (anexo lista de expertos).

Agradecemos a nuestros colegas de UN HABITAT quienes aportaron su experiencia de cerca de 15 años obtenida en la elaboración de perfiles ambientales de ciudades y que contribuyeron en el desarrollo de esta tercera versión del manual, además de unir su esfuerzo al del PNUMA para apoyar a las ciudades en el desarrollo de sus evaluaciones GEO, utilizando la presente metodología.

Equipo de colaboradores

### **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe División de Evaluación y Alerta Temprana**

María Eugenia Arreola  
Emilio Guzmán Molina  
Graciela Metternicht  
Kakuko Nagatani-Yoshida

### **Centro de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (UN HABITAT)**

Jean-Christophe Adrian                      Revisor principal

### **Consorcio Parceria 21**

ISER	Instituto de Estudos da Religião (Instituto de Estudios Religiosos)
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal (Instituto Brasileño de Administración Municipal)
REDEH	Rede de Desenvolvimento Humano (Red de Desarrollo Humano)



**Coordinación**

Samyra Crespo	ISER
Ana Lucia Nadalutti La Rovere	IBAM

**Equipo Técnico**

Napoleão Miranda	ISER
Alberto Costa Lopes	IBAM
Laura Valente de Macedo	ISER
Luiz Penna Franca	Consultor
Estela Neves	Consultora

**Revisores**

Rosario Gómez	Universidad del Pacífico
Elsa Galarza	Universidad del Pacífico
Anna Zucchetti	Grupo GEA
Genoveva de Mahieu	Universidad del Salvador

**Revisión y elaboración de la tercera versión del Manual**

Napoleão Miranda	ISER
------------------	------



## Índice

### Prólogo

## I. Introducción 11

## II. Metodología GEO Ciudades 14

1. Enfoque del análisis: el desarrollo urbano y su efecto en el medio ambiente

2. Marco analítico: matriz FMPEIR

3. Estructura del informe GEO Ciudades

### Capítulo 1: Introducción a la Ciudad 21

1.1 Ubicación y relación con otras ciudades 21

1.2 Geografía y topografía 21

1.3 Ecosistema y clima 21

### Capítulo 2: Contexto socio-económico y político (FUERZAS MOTRICES y PRESIÓN) 21

2.1 Descripción de la estructura política y administrativa local 22

2.1.1 Estructura administrativa del poder público local

2.1.2 Las características y el papel de las organizaciones de la sociedad civil

2.1.3 El sector privado local

2.2 Análisis de los factores socioeconómicos locales 23

2.2.1 Dinámica de urbanización y ocupación territorial

2.2.2 Dinámica demográfica

2.2.3 Dinámica social

2.2.4 Dinámica económica

a) Las características del sector de actividad

b) El uso de los recursos ambientales

c) El impacto del sector de actividad en los recursos ambientales

d) La agricultura

e) El comercio y los servicios

2.2.5 Consumo de recursos

a) El consumo de energía

b) El consumo de agua

2.2.6 Las emisiones atmosféricas

2.2.7 La producción de residuos

2.2.8 El tratamiento de aguas residuales y el saneamiento

2.2.9 Los residuos sólidos

2.3 Síntesis del capítulo 33

2.4 Definición de los indicadores fundamentales: indicadores de presión 34

Crecimiento de la población

Índice de GINI de desigualdad de ingreso económico

Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados

Cambio del suelo de no urbano a urbano

Disminución de la cubierta vegetal

Distribución modal del transporte

Índice de motorización

Consumo anual de energía per cápita

Consumo de agua

Producción de residuos sólidos

Disposición de residuos sólidos

Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas

Emisiones atmosféricas

Emisión de gases productores de lluvia ácida

<b>Capítulo 3: Estado del medio ambiente (ESTADO)</b>	<b>48</b>
3.1 Los ecosistemas locales	
3.2 Análisis del estado de los recursos naturales del medio ambiente	49
3.2.1 Aire	
3.2.2 Agua	
3.2.3 Suelo	
3.2.4 Recursos marinos y costeros	
3.2.5 Biodiversidad	
3.2.6 Los bosques y áreas verdes	
3.2.7 El medio ambiente construido	
3.3 Síntesis del capítulo	53
3.4 Definición de los indicadores fundamentales: indicadores de estado	54
Calidad del aire	
Escasez de agua (frecuencia, extensión, duración)	
Calidad de agua para abastecimiento	
Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo)	
Sitios contaminados	
Cubierta vegetal	
Especies extintas o amenazadas/especies conocidas	
Porcentaje de áreas deterioradas (centros históricos o construcciones) en relación con el área urbana construida	
<b>Capítulo 4: Impactos del estado del medio ambiente (IMPACTO)</b>	<b>62</b>
4.1 Impacto en los ecosistemas	62
4.2 Impacto en la calidad de vida y la salud humana (desigualdad y pobreza)	63
4.3 Impacto en la economía urbana (causas externas)	64
4.4 Impacto en el medio ambiente construido (asentamientos humanos)	65
4.5 Impacto a nivel político e institucional	66
4.6 Vulnerabilidad socio-ambiental	66
4.7 Definición de los indicadores fundamentales: indicadores de impacto	69
Pérdida de biodiversidad	
Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica	
Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias	
Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación	
Alteración del microclima	
Población residente en áreas de vulnerabilidad urbana	
Incidencia de inundaciones, derrumbes, etc.	
Índice de delincuencia juvenil	
Gastos en salud pública debido a la incidencia de enfermedades de vinculación hídrica	
Costos de captación y tratamiento de aguas	
Gastos en obras de contención y prevención de riesgos ambientales	
Gastos para la recuperación de monumentos y centros históricos	
Depreciación inmobiliaria	
Pérdida de recaudación fiscal	
Pérdida del atractivo urbano	
<b>Capítulo 5: Políticas e instrumentos de gestión ambiental urbana (RESPUESTAS)</b>	<b>84</b>
5.1 Instrumentos políticos-administrativos	86
5.2 Instrumentos económicos	86
5.3 Instrumentos tecnológicos	87
5.4 Instrumentos de intervención física (inversiones públicas)	87
5.5 Instrumentos de comunicación sociocultural, educativa y pública	88

5.6 Definición de los indicadores fundamentales: Indicadores de respuesta	90
Existencia de plan maestro urbano	
Existencia de legislación de protección a manantiales	
Existencia de reglamentación y control de emisiones de fuentes móviles y fijas	
Presencia de actividades de la Agenda 21 local	
Programas de educación ambiental	
Número de ONGs ambientales	
Existencia de sistema tributario con base en el principio: contaminador-pagador/usuario-pagador	
Notificaciones preventivas y multas por violación a la norma de disposición de residuos	
Acceso y calidad de los servicios de Infraestructura locales	
Total de áreas rehabilitadas en relación con el total de áreas degradadas	
Inversiones en áreas verdes	
Inversión en recuperación ambiental	
Inversión en sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado	
Inversión en gestión de residuos	
Inversión en transporte público	
<b>Capítulo 6: Perspectivas futuras (ESCENARIOS)</b>	<b>105</b>
6.1 Definición de temas emergentes	105
6.2 Construcción de escenarios: tendencias locales (inercia, el mejor de los casos y el peor)	107
<b>III. Proceso GEO Ciudades</b>	<b>111</b>
<b>Etapa 1: Institucional</b>	<b>112</b>
1.1 Actividades de instalación	112
1.1.1 Identificación y conformación del equipo técnico local	
a) Capacitación para el grupo de trabajo o equipo técnico local	
b) Definición de la agenda básica	
1.1.2 Capacitación del equipo local	
<b>Etapa 2: Identificación de indicadores y fuentes de información</b>	<b>120</b>
2.1 Indicadores urbano-ambientales	120
2.1.1 Indicadores: ¿Qué son? ¿Cómo utilizarlos?	
2.1.2 Breve definición	
2.1.3 Criterios para la selección de indicadores	
2.1.4 Indicadores y la matriz FMPEIR	
2.1.5 Categoría de indicadores	
a) Indicadores fundamentales	
b) Indicadores sustitutos	
c) Indicadores locales	
d) Nuevos indicadores	
e) Indicadores transversales	
2.1.6 Dimensión territorial de los indicadores	
a) La evaluación GEO Ciudades y el tema rural	
b) Matriz de los indicadores básicos para el informe GEO Ciudades	
2.2 Recopilación y análisis de datos	129
2.2.1 Identificación de fuentes de datos primarios e información disponible	
2.2.2 Sistematización de la información	
2.2.3 Creación de una base de datos ambientales locales	



### **Etapa 3: Elaboración del informe GEO Ciudades** **133**

- 3.1 Análisis de datos e información 133
  - 3.1.1 Identificación de las prioridades ambientales
  - 3.1.2 Evaluación del estado del medio ambiente local
  - 3.1.3 Evaluación de las respuestas del gobierno y la sociedad
  - 3.1.4 Identificación de temas emergentes y escenarios
  - 3.1.5 Construcción de escenarios: tendencias locales (inercial, el mejor caso, el peor caso)
  - 3.1.6 Conclusiones y recomendaciones
  - 3.1.7 Anexos estadísticos
  - 3.1.8 Bibliografía
  - 3.1.9 Glosario

### **Etapa 4: Difusión y aplicación de políticas** **138**

- 4.1 Estrategias de difusión 138
- 4.2 Influir en las políticas 140

### **Etapa 5: Continuidad del proceso GEO Ciudades** **141**

## **Anexos**

- Anexo 1: Guía para el manejo de las referencias bibliográficas
- Anexo 2: Preguntas guía para la elaboración del informe GEO Ciudades
- Anexo 3: Guía para trabajar en el taller del informe GEO Ciudades
- Anexo 4. Ejemplo de los indicadores utilizados en los informes GEO Ciudades
- Anexo 5. Lista de participantes de los talleres para la elaboración de la Metodología GEO Ciudades, versión 3
- Anexo 6. Estrategia de impacto y actividades de comunicación

## **Bibliografía** **182**



## Prólogo

El Proyecto GEO Ciudades forma parte de la serie de informes GEO (Global Environment Outlook) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que inició en 1995 y a través del cual se elaboran informes en forma periódica sobre el estado del medio ambiente a nivel mundial, regional, subregional, nacional y urbano. Esta iniciativa da origen a un grupo importante de documentos de referencia sobre medio ambiente, entre ellos: a nivel mundial, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO 1, GEO 2000, GEO 3 y GEO 4); a nivel regional, Perspectivas del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe (GEO LAC 2000, GEO LAC 2003 y GEO LAC 2008); a nivel subregional (GEO Andino, GEO Caribe, GEO Centroamérica) y a nivel nacional (GEO Perú, GEO Costa Rica, GEO Chile, GEO Brasil, GEO Barbados, GEO Nicaragua, GEO Panamá, GEO Bahamas, GEO Cuba, GEO Guatemala y GEO México, entre otros). Asimismo, se preparan informes temáticos como el GEO Amazonía y el GEO Juvenil para América Latina y el Caribe, documento diseñado para promover la conciencia ambiental entre los jóvenes.

El objetivo fundamental del Proyecto GEO Ciudades es promover una mejor comprensión de la interacción entre el desarrollo urbano y el medio ambiente, proporcionando información confiable y actualizada a los gobiernos locales de la región, científicos, legisladores y al público en general para ayudarlos a mejorar la planificación y la gestión urbano-ambiental. El Proyecto GEO Ciudades produce evaluaciones que proporcionan información sobre el estado del medio ambiente, los principales factores de cambio, los impactos, las respuestas y los temas emergentes.

Este proyecto responde a la Agenda 21, a las decisiones del Consejo Administrativo del PNUMA, a la Declaración Ministerial de Malmo, resultado del Foro Mundial de Ministros del Medio Ambiente, llevado a cabo en mayo del 2000; a la Iniciativa para el Desarrollo Sostenible de América Latina y el Caribe, aceptada en sesión especial del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, llevada a cabo durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, en 2002; y a los Objetivos de Desarrollo Milenio, especialmente al Objetivo 7 “Asegurar la sustentabilidad ambiental”.

### Proyecto GEO Ciudades - Antecedentes

- XIII Foro de Ministros de Medio Ambiente de ALC (octubre 2001) solicitó al PNUMA elaborar Evaluaciones Ambientales Integrales en zonas urbanas.
- En el 2001 – el Ministerio de Medio Ambiente Brasil (MMAB) propone adaptar la metodología GEO a nivel de ciudades.
- En noviembre del 2001 se lleva a cabo el Primer Taller en la Ciudad de México para poner en marcha oficialmente el proyecto GEO Ciudades.
- La primera fase del proyecto empezó en 2001 con 7 ciudades piloto: Río de Janeiro, Manaus, Ciudad de México, Buenos Aires, Santiago, Bogotá y La Habana.
- En noviembre del 2003 se lleva a cabo el segundo taller regional GEO Ciudades en Lima, Perú con la participación de 10 nuevas ciudades.
- En 2003 se publica la primera versión de la Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades en español.
- En febrero del 2004 se firma la Estrategia Ambiental-Urbana para América Latina y el Caribe entre PNUMA/ ORPALC y UN HABITAT-ROLAC.
- En mayo se lleva a cabo el Tercer Taller Regional GEO Ciudades en La Habana, Cuba con la participación de 28 ciudades.
- En junio de 2005 PNUMA participó con GEO Ciudades en la Reunión Mundial de Ciudades Sostenibles y Agendas 21 Locales organizada por UN HABITAT en La Habana.
- En 2005 se publica versión de la Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades en inglés.
- En agosto de 2005 se presentó el proyecto GEO Ciudades en la Cuarta Feria Ambiental Urbana de la Red de Autoridades Ambientales de ALC.
- En junio de 2006 las oficinas de regionales de PNUMA y UN HABITAT organizaron conjuntamente el panel Planeación Urbana Ambiental en el Tercer Foro Mundial que se llevo a cabo en Vancouver, Canadá.
- Desde su origen y adicionalmente a las 7 ciudades piloto, 33 nuevas ciudades se han incorporado, dando un total de 40 ciudades.
- En noviembre de 2007, en Santiago de Chile, se presentó el proyecto GEO Ciudades en el VI Seminario Red de Autoridades para la Gestión Ambiental en Ciudades de América Latina y el Caribe.
- En 2008 se publica la tercera versión de la Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades.
- La metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades es parte integral del Proyecto GEO Ciudades, iniciativa del PNUMA, que se desarrolló con el apoyo técnico de Consorcio Parceria 21\*, el respaldo financiero del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Brasil (MMA) y de los gobiernos de Bélgica, Noruega y Países Bajos.

\*El Consorcio Parceria 21 está formado por las siguientes organizaciones: el Instituto Brasileño de Administración Municipal (IBAM), el Instituto de Estudios de la Religión (ISER) y la Red de Desarrollo Humano (REDEH), todas muy activas a nivel nacional y local en diversos temas relacionados con el desarrollo urbano y el medio ambiente.

# Introducción



La concentración de la población de América Latina y el Caribe en áreas urbanas se ha intensificado en décadas recientes, convirtiéndola en la región más urbanizada del mundo en vías de desarrollo, con tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades. Cinco de las ciudades más pobladas en el mundo se encuentran en América Latina: Buenos Aires, Sao Paulo, Río de Janeiro, Ciudad de México y Lima.

Las ciudades contribuyen de manera significativa al desarrollo socio-económico de un país. Son importantes centros de actividad productiva y crecimiento económico a todos los niveles, desempeñando un papel primordial en el desarrollo social. Ofrecen servicios básicos como agua potable y saneamiento, educación, salud y vivienda. Son espacios de progreso, cultura, conocimiento y de liderazgo político. Sin embargo, la velocidad de su expansión tiene efectos negativos en la calidad del medio ambiente urbano, poniendo en peligro su contribución socio-económica para el desarrollo de un país.

Las condiciones medioambientales urbanas se han deteriorado de manera significativa en términos de contaminación de ríos y mantos acuíferos, contaminación del aire, gestión de residuos urbanos deficiente, y el deterioro de las áreas verdes, entre otros que generan riesgos en la salud de la población. A esta dinámica, se suma la alta incidencia de los fenómenos naturales que afectan regularmente a la región (huracanes, ciclones, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones y sequías), los cuales tienen profundas implicaciones en la configuración de sus asentamientos humanos. La recurrencia de estos fenómenos, combinada con condiciones económicas e institucionales estructurales que limitan la capacidad de prevenir y mitigar sus consecuencias, han convertido a extensas regiones y a sus centros urbanos en zonas extremadamente vulnerables física y socialmente.

La confluencia de todos estos elementos configuran una situación de vulnerabilidad urbana que golpea especialmente a las comunidades de menores ingresos, que se ven forzadas a ocupar las áreas con mayores riesgos físicos y ambientales.

La gestión efectiva del medio ambiente y de los recursos naturales requiere de una firme base de

información sobre el estado del medio ambiente. A principios del año 2003 se publicó la Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades, la cual ha sido preparada con el fin de guiar a nuestros socios y ayudar en el entrenamiento para el desarrollo exitoso de Evaluaciones Ambientales Integrales (EAIs) en ciudades.

Los informes GEO Ciudades están desarrollados con base en la metodología GEO Ciudades, la cual esta enfocada en las tensiones ambientales inherentes a las dinámicas del desarrollo urbano.

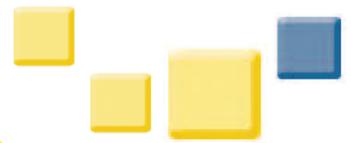
La metodología GEO Ciudades, disponible como un manual de aplicación, constituye una herramienta de gran utilidad que tendrá como resultado el fortalecimiento de las capacidades institucionales en la elaboración de evaluaciones e informes ambientales integrales de las ciudades, lo que conducirá a largo plazo a una mejor gestión ambiental urbana y elevar la calidad de vida de los habitantes.

Con base en los informes Perspectivas del Medio Ambiente Global (GEO, por sus siglas en inglés), la Metodología GEO Ciudades proporciona a los equipos técnicos locales GEO, una guía de cómo utilizar la información para evaluar el estado del medio ambiente urbano. A través de este manual, la propuesta es que el equipo local:

- Aprenda el significado y la utilidad de la evaluación y el informe ambiental integral.
- Se familiarice con los componentes y estructura, en teoría y práctica.
- Aprenda y ponga en práctica la organización y gestión de los procesos de evaluación y rendición de informes.
- Conozca las herramientas para realizar dicha tarea.
- Intercambie opiniones con colegas a través de ejercicios y diálogos informales.

El énfasis de esta metodología está en la comprensión de la matriz FMPEIR (Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto, Respuesta) la cual organiza la forma en que se analiza la información para rendir el informe.

La metodología da por sentado que el desarrollo sostenible crea nuevas demandas en cuanto a la evaluación y la rendición de informes, las cuales incluyen:



- Reconocer las interacciones entre las condiciones ambientales y las actividades humanas, especialmente aquellas relacionadas con el desarrollo urbano.
- Resaltar la necesidad de una perspectiva a largo plazo.
- Considerar la igualdad de género, así como dentro de cada generación y entre generaciones distintas.
- Fomentar la participación de todos los sectores de la sociedad en la toma de decisiones.

Los objetivos específicos del manual GEO Ciudades y los talleres de capacitación son:

- Servir de guía para que el equipo técnico local elabore la evaluación urbano-ambiental integral.
  - Orientar al equipo técnico en su búsqueda de hechos y datos científicos acerca del medio ambiente en las ciudades, así como la comunicación que debe entablar con la sociedad, de manera que promueva una mejor gestión de los recursos naturales de la localidad y las vulnerabilidades ambientales.
  - Capacitar al equipo técnico para evaluar el estado del medio ambiente local a partir del análisis de los factores determinantes del desarrollo urbano y su relación con los ecosistemas, los recursos naturales y las vulnerabilidades ambientales.
- Crear una base de datos urbano-ambiental que permita el seguimiento permanente del estado del medio ambiente, con base en indicadores urbano-ambientales adecuados.
  - Hacer posible la formulación de estrategias y programas de prevención para ayudar a las ciudades a enfrentar riesgos ambientales.
  - Establecer un consenso acerca de los problemas ambientales más críticos en cada ciudad por medio del diálogo permanente entre los diversos grupos interesados, incluyendo a los especialistas en temas ambientales, que conciernen al gobierno local y la sociedad.
  - Contribuir en la formación de capacidades técnicas para elaborar y divulgar una evaluación integral del estado del medio ambiente.
  - Capacitar para la evaluación del impacto del desarrollo urbano en diferentes ecosistemas.

Estos objetivos están presentes en cada capítulo del presente documento. El propósito es, que al final del proceso, los equipos locales sean capaces de evaluar el estado del medio ambiente de sus ciudades y puedan presentar la manera de hacer frente a los problemas destacados en el informe. Se espera que a largo plazo, esas evaluaciones sustenten una toma de decisiones mejor informada así como una mejor planificación y gestión urbano-ambiental para elevar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades de la región.



# Metodología GEO Ciudades



## 1. Enfoque del análisis; el desarrollo urbano y su efecto en el medio ambiente

El punto principal de la metodología es la acción del desarrollo urbano sobre el medio ambiente en la perspectiva de sustentabilidad. En la evaluación GEO Ciudades se analiza la interacción entre el desarrollo urbano y el medio ambiente a través de la matriz Fuerzas motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta. El eje de elaboración de la evaluación es conocer específicamente cómo la urbanización incide sobre el medio ambiente por medio de factores que presionan los recursos naturales y los ecosistemas locales, dando origen a un determinado estado del medio ambiente – con impactos sobre la calidad de vida en las ciudades y provocando respuestas específicas del gobierno y sociedad local.

Así, el análisis reúne las características de las dinámicas sociales, económicas, políticas y territoriales propias del proceso de desarrollo urbano y de su interacción con el medio ambiente. En este sentido, es importante conocer las características de las principales actividades económicas del municipio, la estructura de la desigualdad social de la ciudad, los principales factores determinantes de la ocupación de territorio, la estructura institucional local, dando énfasis a los órganos públicos de defensa del medio ambiente y los mecanismos de participación social en la elaboración de las políticas públicas, entre otros.

## 2. Marco analítico: matriz FMPEIR

El marco analítico que se utiliza en las evaluaciones GEO Ciudades es la matriz de Fuerza Motriz- Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FMPEIR) que define y relaciona los grupos de factores que determinan las características que influyen sobre el medio ambiente a cualquier nivel territorial, ya sea local, regional, nacional o mundial. La matriz FMPEIR debe ser vista como un instrumento analítico para orientar el trabajo de análisis de las interacciones entre lo urbano y lo ambiental, el cual busca establecer un enlace lógico entre sus componentes para dirigir la evaluación del estado del medio ambiente a partir de los factores que ejercen presión sobre los recursos naturales, y que deben considerarse como las “causas” del estado actual, para que las respuestas de cada localidad sirvan para confrontar sus propios problemas ambientales. La matriz, por lo tanto, es un modelo

para organizar el trabajo de evaluación del estado del medio ambiente local, y no pretende ser una copia fiel de las interacciones reales entre lo urbano y lo ambiental, lo cual, lo sabemos, es imposible de captar en su totalidad.

Los elementos que componen la matriz responden a las siguientes preguntas básicas, a cualquier escala territorial:

1. ¿Qué le está sucediendo al medio ambiente? (estado)
2. ¿Por qué está sucediendo esto? (fuerzas motrices y presión)
3. ¿Cuál es el impacto? (impacto)
4. ¿Qué estamos haciendo? (respuesta)
5. ¿Qué pasará si no actuamos ahora? (perspectivas futuras)
6. ¿Qué podemos hacer para revertir la situación actual?

Estas preguntas se relacionan con los diferentes procesos analizados en las evaluaciones GEO Ciudades que incluyen la concepción de futuras perspectivas para el medio ambiente local, así como la preparación de un informe ambiental integral que va más allá de los métodos comunes de evaluación del estado del medio ambiente: es un “proceso de elaboración y comunicación de información acerca de las interacciones y el punto donde convergen el medio ambiente natural y la sociedad.”<sup>1</sup>

Los elementos que componen la matriz FMPEIR que corresponden a las preguntas anteriores son:

**Las fuerzas motrices.** Las fuerzas motrices son a veces referidas como fuerzas indirectas o subyacentes. Están relacionadas con procesos fundamentales de la sociedad que promueven actividades que tienen un impacto indirecto sobre el medio ambiente. Fuerzas clave incluyen: demografía de la población; conductas de consumo y producción; innovación científica y tecnológica; demanda económica; mercado y comercio; patrones de distribución; marcos institucionales y socio-políticos; y sistemas de valores.

Las características e importancia de cada fuerza motriz varían sustancialmente de una región a otra, entre regiones y entre naciones. Por ejemplo: en el

área de la dinámica de población, la mayoría de los países en desarrollo están aun experimentando un crecimiento de su población, mientras que países desarrollados presentan una población estable y envejeciéndose. Recursos y oportunidades están distribuidos en forma desigual dentro y entre regiones. Estos y otros factores socio-políticos han dado fuerza al principio de responsabilidad común, pero diferenciada, en el área de la gobernanza internacional medio ambiental.

**La presión.** Se refiere a las fuerzas económicas y sociales subyacentes tales como el crecimiento de la población, el consumo o la pobreza. Desde el punto de vista político, la presión constituye el punto de partida para enfrentar los problemas ambientales. La información sobre la presión tiende a estar más disponible, puesto que proviene de bases de datos socioeconómicas. El conocimiento de los factores de presión busca responder a la pregunta: **¿Por qué está sucediendo esto?**

**El estado.** Se refiere a la condición del medio ambiente como resultado de la presión; por ejemplo, el nivel de contaminación atmosférica, erosión del suelo o deforestación. La información sobre el estado del medio ambiente responde a la pregunta: **¿Qué le está sucediendo al medio ambiente?**

**El impacto.** Es el efecto producido por el estado del medio ambiente en aspectos como la calidad de vida y salud humana, el mismo medio ambiente, el ambiente construido y la economía urbana local. Por ejemplo, el aumento en la erosión del suelo tendrá una o más consecuencias: disminución en la producción de alimento, aumento en la importación del mismo, incremento en el empleo de fertilizantes y desnutrición.

**Las respuestas.** Corresponden a las acciones colectivas o individuales que atenúan o evitan impactos ambientales negativos, corrigen el daño causado al medio ambiente, conservan los recursos naturales o contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población local. Las respuestas pueden incluir actividades en la reglamentación, costos ambientales o de investigación, opinión pública y preferencias del consumidor, cambios en las estrategias administrativas y el suministro de información relacionada con el medio ambiente. Para poder medir la forma en que responde la sociedad se requiere de más trabajo de análisis e interpretación por parte del equipo local<sup>2</sup>. Los instrumentos incluidos en esta categoría de la

matriz intentan responder a la pregunta: **¿Qué estamos haciendo?**

Las respuestas a la pregunta: **¿Qué pasará si no actuamos ahora?** tienen la intención de dirigir el análisis de futuras perspectivas del medio ambiente local al evaluar el estado presente. La lógica subyacente de la matriz FMPEIR permite establecer enlaces para proyectar futuras manifestaciones de las condiciones ambientales actuales, lo que fomenta el análisis de las posibles consecuencias de las acciones presentes. Esto aumenta la posibilidad de que se tomen acciones estratégicas para cambiar la dirección de los problemas ambientales de cada localidad.

El cuadro 1 muestra los principales elementos que constituyen cada una de las dimensiones de la matriz y la interrelación entre ellas. Como se puede observar, la matriz FMPEIR busca definir con exactitud los patrones de relación posibles entre las diversas acciones antrópicas y el medio ambiente, en este caso, aplicados a las relaciones entre lo urbano y lo ambiental.

Es importante considerar los elementos relacionados con estos componentes con cierta flexibilidad. La matriz FMPEIR es únicamente el instrumento analítico que permite organizar y agrupar, de manera lógica, los factores que actúan sobre el medio ambiente, los efectos producidos por las acciones humanas en los ecosistemas y en los recursos naturales, así como el impacto que esto genera para la salud y la propia naturaleza, además de las intervenciones por parte de la sociedad y del gobierno local para enfrentar los problemas generados por las acciones antrópicas. Esta organización lógica también permite evaluar la dimensión dinámica de esta interacción, considerar los cambios en algunos elementos en relación con estos componentes. Esto es especialmente relevante en el caso de los factores relacionados con la dimensión de respuesta de la matriz.

Cuando el proceso de evaluación del estado del medio ambiente se lleva a cabo como una “fotografía” de las condiciones ambientales en determinado momento (perspectiva sincrónica) es más fácil definir con qué tipo de componentes se relacionan determinadas acciones humanas y factores del medio ambiente. De este modo se puede definir con mayor exactitud si un determinado instrumento es parte de las respuestas o de las presiones sobre el medio ambiente. De esta manera, los instrumentos de intervención como

políticas y programas del medio ambiente, proyectos urbanos directos, proyectos de gestión ambiental están colocados en la categoría de respuestas.

Sin embargo, como también es necesario acompañar el movimiento o la dinámica de la interacción urbano-ambiental a lo largo del tiempo (perspectiva diacrónica), algunos factores -que en la perspectiva sincrónica se encuentran en la categoría de respuestas- en esta nueva lógica, se pueden interpretar como factores de presión sobre el medio ambiente.

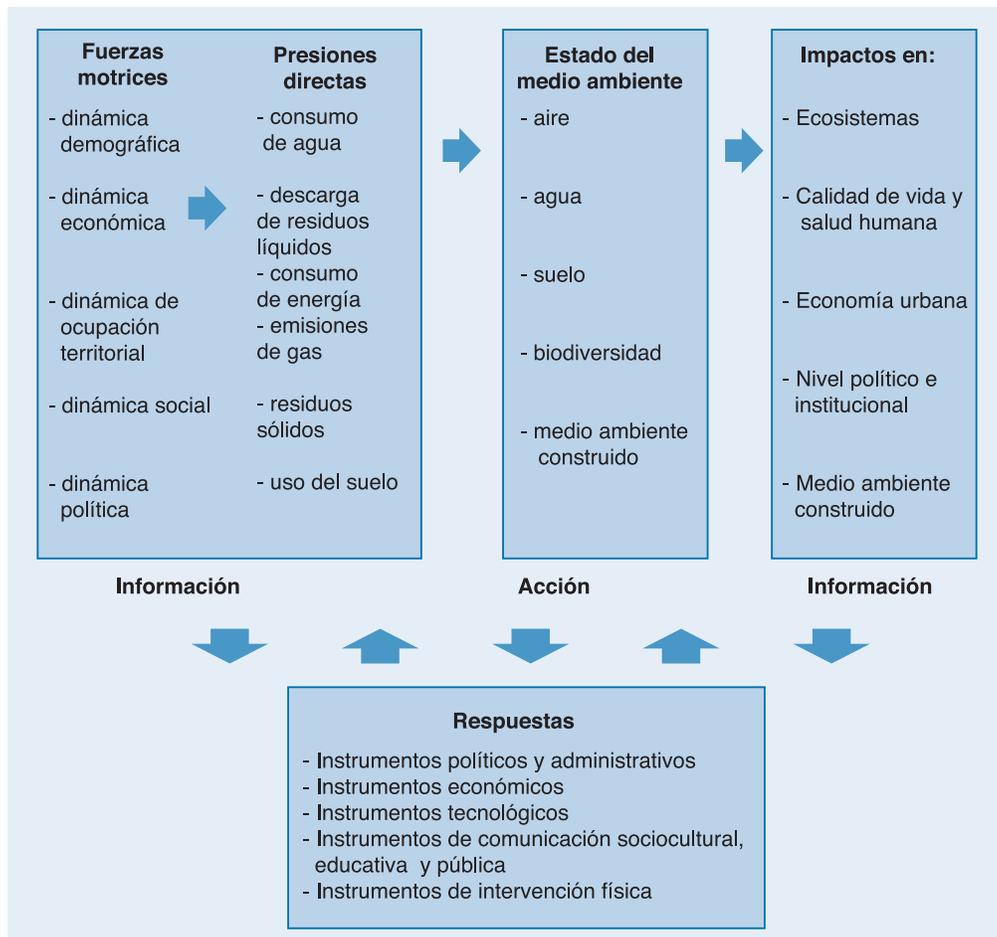
En realidad, cuando se habla de procesos como los que se encuentran en la relación urbano-ambiental, siempre se presupone un flujo de interacción en el tiempo. Esto implica que en cada momento los factores que pertenecen a la sección de respuestas pueden ser considerados, posteriormente como parte de los mecanismos de presión sobre el medio ambiente. Esto sucede tanto en sentido “positivo” por ejemplo, cuando funcionan como factores limitantes del grado de presión ejercido por la

población o las empresas sobre los recursos naturales o los ecosistemas y como “negativo” cuando no son capaces de revertir la tendencia de la presión detectada en el momento anterior, o cuando aun sin tener la intención terminan por estimular o incrementar la presión sobre el medio ambiente.

Finalmente, cabe resaltar la importancia de la evaluación del medio ambiente de forma integral y secuencial sugerida por la matriz del cuadro 1.

Uno de los propósitos de la evaluación GEO Ciudades es contribuir en la toma de decisiones y en las políticas públicas, por ello es importante conocer los factores que correspondan a cada uno de sus componentes. Dicho conocimiento permitirá evaluar la adaptación de las respuestas a los problemas ambientales detectados, y también la corrección de las medidas sugeridas en el presente, o proyectadas para el futuro. La adopción de esta perspectiva facilita la detección de dificultades en la implementación de las respuestas creadas a nivel local, delimitando los diferentes grados de respon-

**Cuadro 1: Interacción de los componentes urbano-ambientales de la matriz FMPEIR**



sabilidad de cada uno de los agentes sociales que actúan en la localidad (gobiernos federales, estatales o locales, empresas, organizaciones de la sociedad civil, la población local, entre otros).

### 3. Estructura del informe GEO Ciudades

Utilizando la matriz FMPEIR como guía para recopilar, organizar y analizar información, el equipo local podrá construir, paso a paso, el informe del estado del medio ambiente. Asimismo, es importante definir la estructura del informe en base a las prioridades y necesidades de cada ciudad, observando sus peculiaridades físico-geográficas, institucionales, económicas y sociales. A continuación se presenta una propuesta de estructura (ver también la propuesta de estructura en la p. 19).

#### Componentes urbano-ambientales de la matriz FMPEIR

La interacción entre los componentes urbanos y los ambientales es la clave para la elaboración de las evaluaciones e informes GEO Ciudades. Para eso, se debe tener en cuenta:

- Los componentes del proceso de urbanización necesarios para comprender la presión ejercida sobre el medio ambiente; y,
- Los factores que constituyen el medio ambiente, cuyo estado, cualitativo y cuantitativo será objeto del informe.

Encontramos tres componentes principales en los procesos de urbanización: dinámica demográfica, dinámica económica y dinámica de ocupación territorial. Estos componentes son las fuerzas que

impulsan el desarrollo urbano: la población, las actividades económicas y la base territorial sobre la cual se desarrollan las actividades urbanas.

Estos factores, aun cuando deben ser calificados como parte central en el proceso de interacción con el medio ambiente, solamente se presentan de forma indirecta en la matriz aquí propuesta. Estos se incluyen en la matriz por medio de diversos indicadores seleccionados para permitir la evaluación del estado del medio ambiente local.

Para analizar el medio ambiente se toman en cuenta dos componentes: los recursos naturales, desde una perspectiva amplia que incluye al agua, la atmósfera, el suelo y la biodiversidad; y los ecosistemas, considerados como el resultado de la interacción de los recursos naturales.

En el caso de los ecosistemas, es necesario tomar en cuenta las delimitaciones locales para cada uno de ellos, dado que existen variaciones en la terminología y en los conceptos utilizados para definirlos (cuántos y cuáles son los ecosistemas de cada localidad). Se sugiere prestar mayor atención a los ecosistemas más relevantes de cada ciudad, en función a su importancia para el equilibrio del medio ambiente y para la calidad de vida de la población local.

La aplicación de la matriz FMPEIR es un instrumento útil que, acompañado del uso de indicadores urbano-ambientales, es capaz de expresar el comportamiento de los factores relevantes y las tendencias a través del tiempo. El tema de los indicadores será tratado en el capítulo destinado a la producción de información para la elaboración del informe.

## Informes GEO Ciudades – Propuesta de Estructura

### Capítulo 1: Introducción a la ciudad

Principales características físicas

1. Ubicación y relación con otras ciudades.
2. Geografía y topografía
3. Ecosistema y clima

### Capítulo 2: Contextos socioeconómico y político (Fuerzas Motrices y Presiones)

1. Dinámica político-institucional
  - Estructura administrativa del poder público local
  - Dinámica de urbanización y ocupación del territorio
2. Dinámica de urbanización y ocupación del territorio
  - Ocupación territorial y uso del suelo a través del tiempo.
3. Dinámica demográfica
  - Población
  - Migraciones
  - Sexo, edades, valores, costumbres
4. Dinámica social
  - Distribución de los niveles de ingreso
  - Desigualdad, pobreza
  - Acceso a los servicios básicos (agua potable y saneamiento, salud, educación, nutrición, vivienda, transporte, etc.)
5. Dinámica económica
  - PIB
  - Empleo
  - Principales actividades económicas (industria, comercio y servicios, agricultura, transporte, energía, turismo)
6. Consumo de recursos
  - Consumo de agua
  - Consumo de combustibles
  - Consumo de energía.

### Capítulo 3: Estado del medio ambiente (Estado)

1. Análisis de los recursos del ecosistema
  - Aire
  - Agua
  - Suelo
  - Biodiversidad
  - Bosques
  - Ambiente Construido
2. Resumen del estado del medio ambiente local

#### **Capítulo 4: Impacto del estado del medio ambiente (Impacto)**

1. Impacto en los ecosistemas
2. Impacto en la calidad de vida y la salud humana
3. Impacto en la economía urbana
4. Impacto a nivel político e institucional
6. Vulnerabilidad socio-ambiental ante desastres naturales y tecnológicos

#### **Capítulo 5: Políticas e instrumentos de gestión ambiental urbana (Respuesta)**

1. Identificación de los actores principales relacionados con el medio ambiente urbano
2. Estructuras de administración ambiental urbana y sus funciones de gestión y planeamiento ambiental-urbano
3. Puesta en práctica de políticas ambientales e instrumentos
  - Político y administrativo
  - Económico
  - Tecnológico
  - Intervención física
  - Comunicación sociocultural, educativa y pública

#### **Capítulo 6: Perspectivas futuras**

1. Temas emergentes
2. Escenarios

#### **Capítulo 7: Conclusiones y propuestas de políticas**

## Capítulo 1: Introducción a la Ciudad.

La presentación del informe GEO Ciudades debe iniciar por una introducción general sobre la ciudad con el propósito de dar a conocer la ciudad a los lectores del Informe. Para eso, se propone el análisis de los siguientes temas:

### Principales características físicas y geográficas.

Este capítulo debe presentar información de contexto para comprender mejor los temas que se desarrollan en los capítulos subsecuentes, por ello es importante presentar los hechos o las características que son relevantes y significativas para el tema en análisis, es decir, para las presiones sobre el ambiente, el estado, los impactos y las respuestas.

El análisis de este punto debe hacer una breve descripción de factores tales como:

#### 1.1 Ubicación y relación con otras ciudades

La localización de la ciudad en el territorio nacional y su relación con la red de ciudades en la cual se encuentra ubicada, es decir, la función que cumple en el contexto de la red urbana de su entorno: por ejemplo, si se trata de una ciudad capital o es la ciudad hegemónica de un área metropolitana, o si es una ciudad-dormitorio.

#### 1.2 Geografía y topografía

Su geografía y su topografía, presenta los factores que caracterizan geográficamente a la ciudad, tales como su hidrología (ríos, lagos, cuencas hidrográficas, etc.), los componentes principales de su orografía (principales elevaciones, altitud promedio del terreno), tipos de suelo dominantes (arenoso, rocoso, etc.), vegetación dominante (áreas boscosas, pastizales, etc.),

#### 1.3 Ecosistema y clima

Su ecosistema y clima, describiendo los ecosistemas dominantes (bosques tropicales, manglares, playas, etc.), régimen de lluvias, pluviometría, temperaturas promedio anuales, microclimas, principales componentes de la fauna y la flora, etc.

Nota: dado que el informe GEO Ciudades está destinado a distintos lectores (políticos, académicos, estudiantes y ciudadanos en general), se debe evitar en la medida de lo posible, incluir términos muy técnicos. Si es relevante incluirlos, se sugiere

redactar un glosario en el anexo explicando su significado, o bien explicar cada término en una nota de pie de página.

## Capítulo 2: Contexto socio - económico y político (FUERZAS MOTRICES y PRESIÓN)

Este capítulo tiene por objetivo contextualizar históricamente el proceso de desarrollo urbano local, de manera que permita la comprensión de los factores que condicionan las características actuales de la interacción entre la ciudad y su medio ambiente.

El análisis a ser desarrollado en este capítulo es de gran importancia, en la medida en que es a través de él que el equipo técnico local deberá identificar las dinámicas locales y los actores sociales que ejercen presión sobre los recursos naturales, generando un determinado estado del medio ambiente local.

Por otro lado, una vez identificadas las razones que explican el estado del medio ambiente, se tendrán los elementos para analizar si las respuestas actualmente existentes para estos problemas son las adecuadas, y que otro tipo de acciones deben ser implementadas para disminuir la presión sobre los recursos naturales, mejorar el estado del medio ambiente y también la calidad de vida de la población.

Para ello, se propone el análisis de los siguientes temas:

1. Dinámica político-institucional
2. Dinámica de urbanización y ocupación del territorio (ocupación territorial y uso del suelo a través del tiempo)
3. Dinámica demográfica
4. Dinámica social
5. Dinámica económica
6. Consumo de recurso

La extensión de los detalles de estos factores dependerá de la disponibilidad de la información existente para cada ciudad y la importancia de cada factor en relación con el área urbana y los ecosistemas que la rodean.

Es importante que los usuarios de esta metodología lleven a cabo análisis que les permitan:

- Entender las fuerzas impulsoras, las tendencias y los problemas relacionados con la urbanización local.
- Utilizarlo como referencia al momento de tomar decisiones relacionadas con el crecimiento de las ciudades, la inversión de recursos públicos y la formulación de políticas públicas.

## 2.1 Descripción de la estructura política y administrativa local

Este tópico busca indicar los elementos necesarios para el análisis de los elementos políticos, sociales y administrativos locales, que son necesarios para la comprensión más amplia del contexto del proceso de urbanización local y de su relación con el medio ambiente.

### 2.1.1 Estructura administrativa del poder público local

La caracterización de la estructura político-institucional local es un factor de gran significado cuando se considera la importancia de la acción del gobierno local en la regulación, reglamentación, normas y fiscalización, así como en el control del crecimiento urbano y la protección del medio ambiente.

El crecimiento de las ciudades y su influencia en los ecosistemas locales está determinado, en gran parte, por las características, el alcance, la capacidad de intervención y la constitución del aparato de gobierno local, así como por la dinámica de su relación con los demás actores sociales relevantes en la localidad (sociedad civil y empresas).

La ocupación territorial, el uso de los recursos naturales, la distribución de las personas y actividades en el espacio urbano, las características de las construcciones urbanas, la definición de la estructura de los transportes locales, la construcción de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, y la definición de la población que se beneficia de estos servicios, son procesos que obedecen a una doble determinación: responden a los intereses económicos y políticos de los diversos grupos y actores sociales a nivel local, que quieren hacer valer sus recursos estratégicos y de relaciones para ampliar/mejorar sus posiciones relativas en el espacio urbano, y son objeto de una dinámica permanente de reglamentación y normatividad, que se expresa en el conjunto de leyes, normas, reglamentos, sistema tributario y prácticas de fiscalización adoptadas por el gobierno local y hoy en día por la sociedad.

Por esta razón, es necesario conocer la estructura político-institucional local, lo que ayuda a identificar los instrumentos actualmente disponibles, o que será necesario crear para enfrentar los problemas detectados en la interacción de lo urbano y lo ambiental en cada ciudad.

### Referencias para describir la estructura política e institucional local:

a) La estructura gubernamental y administrativa local subrayando los organismos administrativos relacionados con asuntos de medio ambiente y urbanización: ministerios o secretarías, organismos públicos para la recolección de basura, recolección/distribución de agua, saneamiento ambiental, etc.

b) La existencia de Planes Urbanos Maestros, instrumentos de inducción/regulación para el desarrollo urbano con sus características deseadas.

c) La existencia y descripción de los Planes de Administración Ambiental y de Legislación Ambiental Local, así como las Áreas Protegidas.

d) Los fondos disponibles en el presupuesto municipal para los proyectos de protección y conservación ambiental.

### 2.1.2 Las características y el papel de las organizaciones de la sociedad civil

Las organizaciones de la sociedad civil se fortalecen como actores sociales a finales del siglo XX, participando activamente en la formulación, gestión, implementación y seguimiento de la política pública. En el nuevo escenario de democracia y participación, se destacan las organizaciones no gubernamentales (las ONGs), las asociaciones de vecinos, los representantes comunitarios, las asociaciones de profesionales y las iglesias, entre otros varios actores sociales de este sector.

Hoy en día, estas organizaciones constituyen un contrapeso fundamental del poder político de los agentes del gobierno local y de la iniciativa privada. De ahí surge la importancia de conocerlas para analizar sus contribuciones, actuales o posibles, para la comprensión del estado del medio ambiente local y para la solución de los problemas que presente.

### Tópicos para el análisis de las organizaciones de la sociedad civil:

- a) El número de organizaciones/asociaciones que trabajan los temas sociales y ecológicos;
- b) El área de actuación, el público objetivo principal, los proyectos que desarrollan, su capacidad institucional, el número de personas que trabajan en ellas, la existencia de proyectos ambientales y sociales conjuntos con el gobierno local o las empresas;
- c) La existencia de mecanismos de participación de estas entidades en la definición, administración y evaluación de las políticas públicas locales, sin lo cual la incorporación de los actores de la sociedad civil en la toma de decisiones del sector público, no es o no será efectiva;
- d) La presencia y participación de estas organizaciones en la implementación de los procesos de la Agenda 21 Local, u otros proyectos relativos al tema del desarrollo sostenible;
- e) Los principales conflictos sociales y ambientales existentes en la localidad, y cuáles son los actores e intereses involucrados, así como el posicionamiento de cada uno de ellos. Los resultados de estos conflictos en la ciudad y su ambiente.

#### 2.1.3 El sector privado local

Para completar el estudio de este capítulo, es importante analizar las principales características del sector privado local, uno de los más importantes actores en lo que se refiere a la presión ejercida sobre el medio ambiente, esto se debe principalmente a las actividades económicas que llevan a cabo.

El tema de los empresarios es, casi por definición, una cuestión polémica, considerándose que las actividades económicas están, muy a menudo, asociadas a la degradación ambiental, sea por la deforestación en función de diversas actividades, por la contaminación del aire, del suelo y del agua, por la especulación inmobiliaria con la tierra, entre muchas otras razones.

Por otro lado, tomando en cuenta que, por lo general, la lógica predominante en las actividades económicas es la lógica del corto plazo, de lo in-

mediato en términos de ganancia, sin grandes preocupaciones por la sostenibilidad de los recursos naturales que son el fundamento de su actividad y del bienestar colectivo, se comprende la importancia del análisis del comportamiento empresarial de cada ciudad para la evaluación GEO Ciudades.

### Tópicos para el análisis del sector privado local

- Las características principales de las organizaciones empresariales locales (número, los sectores empresariales que representan);
- Su influencia en los temas urbano-ambientales de la ciudad, su participación en los foros públicos relacionados a estos temas;
- Los posicionamientos del sector empresarial en los temas de la gestión-urbano ambiental de la ciudad.

## 2.2 Análisis de los factores socioeconómicos locales

La interacción entre las dinámicas de urbanización (demográfica, económica y ocupación territorial) es compleja y tiene un efecto en la estructura social a todos los niveles, lo cual define sus características, determina en gran medida el significado y las consecuencias de la relación urbano-ambiental.

Para analizar el interés actual en las presiones<sup>3</sup> de la urbanización es necesario describir cada elemento y relacionarlo con sus indicadores correspondientes.

### 2.2.1 Dinámica de urbanización y ocupación territorial

#### Indicadores:

- Área cubierta por asentamientos humanos, autorizados y no autorizados.
- Total del volumen de aguas residuales domésticas no tratadas.
- Distribución modal
- Índice de motorización
- Cambio en el uso de suelo de no urbano a urbano.
- Reducción de la vegetación.
- % área urbana y % área rural en dos años extremos.
- Extensión del área urbana y tasa de crecimiento de la misma.

La ocupación territorial es la expresión material/ ambiental resultado de la interacción de la demografía y la actividad económica.

Se trata de la adecuación e incorporación progresiva de los recursos ambientales del territorio para la expansión del área urbana, lo que implica cierto grado de destrucción y amenaza a la integridad de los ecosistemas.

La urbanización implica necesariamente ocupación territorial para contar con una base física para las siguientes actividades:

- Construcción de casa-habitación.
- Proyección de calles y avenidas.
- Construcción de plantas industriales.
- Depósitos.
- Hoteles y tiendas.
- Preparar el suelo para la producción agrícola que satisfaga las necesidades de los consumidores urbanos.
- Construcción de templos y lugares de esparcimiento.
- Salud y educación.
- Construcción de infraestructura para proveer agua, drenaje y energía.

Los factores determinantes de la ocupación territorial son:

- El grado y características de la desigualdad social.
- Las características de la economía.
- La manera en la que el gobierno local está estructurado y actúa.
- La forma en que actúan las organizaciones de sociedad civil.
- Las características físicas y naturales del territorio.
- La inclusión de la ciudad en la red internacional de ciudades.

Al realizar el análisis deben resaltarse los siguientes factores:

- Distribución de la población y actividades dentro del territorio.
- Ocupación y producción en áreas vulnerables.
- Uso del suelo.
- Construcción y uso de infraestructura.
- Consumo de agua (fuente, volumen, distribución social espacial, usos).
- Acceso a servicios de drenaje (volumen,

distribución social y espacial, tipos de tratamiento).

- Producción de residuos sólidos (volumen, tipo, depósito final, fuentes principales).
- Consumo local de energía (fuentes principales, origen de la energía, medición de consumo, entre otros).

#### **Factores determinantes de la ocupación territorial**

Si la presión ejercida sobre la naturaleza es inevitable, existen muchas formas diversas de ocupación territorial, con resultados ambientales igualmente diferentes.

Esa diferencia se debe al grado y a las características de desigualdad social local, contribuyendo en la determinación de la distribución de la población en la zona urbana, en las características de la urbanización (presencia de ciudades pérdidas/ suburbios, ocupación significativa de sitios, deterioración de ecosistemas debido a la urbanización desordenada) y en los riesgos y presión de la población sobre el medio ambiente. La desigualdad social también es un componente central en las diferencias de acceso para los servicios.

Las características de la dinámica económica local definen el ritmo de crecimiento urbano, las zonas de expansión, el grado de atracción de la población de cada ciudad y, en gran medida, la configuración de los procesos de ocupación territorial.

La estructura y la actuación del gobierno local, en particular la existencia de órganos y de legislación orientados para la defensa del medio ambiente y la fiscalización y seguimiento de acción de los agentes públicos y privados. Instrumentos de intervención pública como los Planes Directores Urbanos y los Planes de Manejo Ambiental que son importantes para definir los límites y las características adecuadas para el crecimiento urbano y la interacción con el medio ambiente de los diferentes actores y sectores sociales.

El grado de organización y calificación de las organizaciones de la sociedad civil y el grado de institucionalización de su participación en la definición de agenda ambiental local establecen cuáles son las posibilidades de control social en la formulación, gestión, seguimiento y evaluación de la política pública en esa área.

Las características físico-ambientales de la localidad en dónde se sitúa la ciudad pueden determinar la vulnerabilidad del ecosistema durante la acción antrópica, es el caso por ejemplo, de la mayor fragilidad de los manglares y de los arrecifes.

Existen otros factores que combinan los elementos anteriores, tales como la inseguridad pública (derivada de la violencia y de la criminalidad) y la dinámica del mercado inmobiliario local, resultantes de la interacción de la dinámica económica, de la desigualdad social y de la actuación del gobierno local, esos factores pueden ejercer presión para la creación de espacios exclusivos, como los condominios escondidos que son tan comunes en América Latina, construidos en los límites de la zona urbana de la ciudad y creciendo hacia las áreas naturales aun no ocupadas.

La inserción local en la estructura internacional de las ciudades, unida por la globalización económica de los procesos de producción, estimula la expansión urbana. Esto es relevante para las grandes ciudades y/o para aquellas que forman regiones metropolitanas más importantes, base de actividades de grandes empresas internacionales. Estas demandan espacios para desarrollar sus actividades y atraen a otras empresas

### 2.2.2 Dinámica demográfica

#### Indicadores:

- El crecimiento de la población.
- La población en asentamientos urbanos autorizados y no autorizados

El crecimiento natural de la población y el flujo de población hacia un punto en específico del territorio son dos de los factores más importantes para entender cómo la urbanización influye en el crecimiento de la sociedad y, consecuentemente, la relación urbano-ambiental. Algunos procesos naturales y sociales resultan ser de particular importancia.

El primero, en relación con la demografía, es la dimensión natural de la tasa de natalidad y mortalidad. De hecho, el crecimiento y la renovación natural de la población se basan en la interacción de algunos procesos centrales.

Con respecto a la relación entre el número de nacimientos vivos (tasa de natalidad) y el de

muerres por año (tasa de mortalidad) existen elementos objetivos y subjetivos. Entre los elementos objetivos se pueden mencionar: el ingreso económico de la familia, la estructura del sistema de salud pública y los servicios de infraestructura, la integración de la mujer en el mercado laboral, conocimiento médico científico. Entre los subjetivos están: el nivel educativo de la familia, la religión, la cultura y costumbres locales, el empleo de métodos anticonceptivos, las actividades de movimientos sociales que defienden los derechos reproductivos. Estos procesos no son sólo de carácter natural y cambian debido a las transformaciones en la estructura de la sociedad contemporánea. Sin embargo, la situación es muy distinta en sociedades o actores sociales organizados alrededor de los valores culturales más tradicionales.

El nivel de mortalidad infantil, por ejemplo, es una medida de las condiciones generales de salud y calidad de vida de la población. Varía de acuerdo a los niveles de ingreso económico, el grado de educación, al acceso a servicios urbanos esenciales tales como: suministro de agua y drenaje y el sistema de salud pública. Por lo tanto, refleja la pobreza y desigualdad social, la contaminación ambiental, la falta de inversión en salud pública y la falta de saneamiento. En este caso, se puede observar la influencia que ejercen las condiciones ambientales, como la calidad del agua sobre la calidad de vida.

El segundo proceso, la migración, es también un factor importante en la creciente urbanización de las ciudades. Por lo general, la migración se relaciona con la concentración de actividades económicas en un área determinada. En la actualidad, el 65% de la población mundial vive en ciudades; en América Latina y el Caribe el porcentaje es del 77%.

La dinámica de la migración: la emigración (la gente se va) y la inmigración (la gente llega), puede ser de los siguientes tipos:

- Migración rural-urbana.
- Migración urbana-urbana
- Migración pendular (debido a actividades tales como: turismo, flujo de trabajadores diario, flujo de vehículos, eventos culturales, etc.)

Cada uno tiene efectos particulares en el aspecto urbano y de presión sobre el medio ambiente.

El crecimiento de la población como resultado de dichas variantes naturales y el crecimiento causado por la migración (proceso social), determinarán la interacción entre la dinámica demográfica y el medio ambiente, ejerciendo presión sobre sus recursos naturales tales como el suelo, el agua, la cobertura vegetal, etc.

Esta información se puede obtener fácilmente en los institutos de estadísticas nacionales y regionales y en los servicios de salud pública de cada ciudad o estado.

#### Presentación gráfica de los datos

Para presentar los datos demográficos se recomienda emplear instrumentos gráficos: tablas, gráficas, cuadros, mapas que facilitan la visualización de la información y el análisis desarrollado en el texto.

Uno de los instrumentos es la “pirámide de población” que permite representar la distribución de la población por edades (en intervalos de cinco años) y por sexo, favoreciendo la evaluación gráfica de características como por ejemplo, la proporción de jóvenes o de adultos de tercera edad dentro de la población.

Otro instrumento es la proyección del comportamiento futuro de la población: sus tendencias globales (tasa de crecimiento, números absolutos) y sus características particulares (ritmo de crecimiento del porcentaje de jóvenes y de los adultos de la tercera edad, diferencias esperadas en el conteo de hombres y mujeres, entre otros).

### 2.2.3 Dinámica social

#### Indicadores:

- % de la población en situación de pobreza.
- % de la población en situación de pobreza extrema.
- El índice de Gini (desigualdad social).
- % de la población o viviendas con servicio de agua potable, por las principales zonas.
- % de la población o viviendas con servicio de saneamiento (desagüe), por las principales zonas.
- % de la población o viviendas con servicio de luz por las principales zonas.

Para las evaluaciones GEO Ciudades, la desigualdad social va más allá de las diferencias de ingreso económico entre las clases sociales, aun cuando

éstas son parte central de la clasificación. La desigualdad social se evalúa también a través del acceso que tienen los habitantes a los servicios urbanos esenciales para una buena calidad de vida, como el suministro de agua potable, sistema de drenaje y recolección de desechos domésticos y a los terrenos urbanos de calidad para la construcción de casa-habitación.

La falta de servicios provistos a los ciudadanos marginados ejerce presión sobre el medio ambiente local, contribuye a la contaminación de agua y suelo y daña la flora y fauna (plantas, árboles, animales). Por lo regular, los grupos marginados son los primeros en verse afectados por la degradación ambiental, por ejemplo, la proliferación de mosquitos transmisores de malaria, fiebre amarilla y dengue, lo que causa un fuerte impacto en la salud humana y la calidad de vida, dando origen a los problemas denunciados por el movimiento de la justicia ambiental.\*

Los grupos sociales de mayor ingreso económico, a su vez, contribuyen a la presión sobre el medio ambiente a través, por ejemplo, de la construcción de condominios en áreas de protección ambiental. Por otro lado, las industrias y compañías de construcción civil desechan sustancias contaminantes y ocupan áreas naturales para la reproducción de la fauna local como los manglares y arrecifes, en el caso de ciudades costeras.

Debe analizarse:

1. La distribución del ingreso local, especificando cómo afecta a los lugares donde vive la gente en la ciudad.
2. La distribución social y territorial de los servicios urbanos esenciales, su interacción y cómo se ve afectada por la distribución del ingreso local.
3. Los grupos sociales y áreas que producen la mayor degradación ambiental y contaminación, o que sufren los efectos más negativos de los problemas ambientales, para establecer la relación entre ellas y el suministro de servicios urbanos.
4. Las características principales del mercado de vivienda local.

\* Para mayor información sobre el movimiento de la justicia ambiental, consultar:

- <http://www.scorecard.org/community/es/ej-index.tcl>,
- <http://jades.socioeco.org/es/>, y el libro,
- Derecho ambiental y desarrollo sostenible: el acceso a la justicia ambiental en América Latina. México: PNUMA, 2000. 227 p.

5. La relación entre la desigualdad social y el sistema de transporte local, con énfasis en el tiempo de transporte casa-trabajo, la oferta y las condiciones de los medios de transporte.

6. El acceso de la población local a la educación, especificando el promedio de años de estudio, la distribución del alumnado en la educación formal y el número y frecuencia de deserciones.

### Manifestaciones de la desigualdad social en las ciudades

Si observáramos la trayectoria de la urbanización en las ciudades de América Latina y el Caribe en los últimos dos siglos, es evidente que, desde el punto de vista de la ocupación territorial, los sectores más empobrecidos de la población tienden siempre – aun hoy en día – a ocupar las áreas periféricas o inadecuadas de las ciudades, las cuales, en general, son las menos dotadas de servicios urbanos. De esta forma, estos sectores casi siempre padecen de insuficiencia, tanto en cantidad como en calidad, de:

- Abastecimiento de agua potable, lo cual está asociado normalmente a enfermedades infantiles importantes como la diarrea causada por la contaminación de agua, que ocasiona altos niveles de mortalidad infantil en los países del continente;
- Acceso a sistemas de alcantarillado, lo que resulta que tengan, por un lado, que tirar sus aguas en cuerpos de agua próximos como ríos y lagos contribuyendo a la contaminación y a la degradación ambiental de estos medio acuáticos, y por el otro lado, padecen enfermedades de vinculación hídrica en mayores proporciones que los demás grupos sociales del local, en función de esta misma contaminación;
- Recolección de la basura local, lo que se debe tanto a la falta de atención del sector público y de los órganos encargados de este tipo de servicio con relación a las áreas de la ciudad ocupadas por los grupos sociales con menos recursos, tanto para las dificultades que se presentan normalmente por los terrenos ocupados por estos sectores—declives acentuados, laderas de montes, etc.- y por las características del proceso de ocupación del suelo, sin planeación, con calles estrechas y sin espacios para el tránsito y los movimientos de los vehículos recolectores, entre otros.

### 2.2.4 Dinámica económica

En la mayoría de los casos, la economía es un factor determinante del desarrollo urbano y ejerce fuerte presión sobre el medio ambiente.

Las actividades económicas demandan recursos naturales e interaccionan con el medio ambiente por medio de:

- El consumo de materia prima.
- El uso de suelo para la producción agrícola, construcciones, carreteras y calles, almacenamiento, entre otros.
- La eliminación de residuos sólidos y líquidos.
- Las emisiones de gases contaminantes diversos.

En la mayoría de los casos, se realiza poco esfuerzo para adaptar la agricultura, la industria, los negocios y servicios al medio ambiente; como resultado se obtienen efectos destructivos como la contaminación y la extinción de la flora y fauna.

La crisis ecológica es, en gran medida, el resultado de un modelo económico de producción. Conforme pasa el tiempo el consumo se vuelve insostenible debido a la degradación que causa al medio ambiente. Ese modelo se basa en la sobre-explotación de los recursos naturales, en particular los no renovables o que presentan un ciclo de renovación muy largo.

Todos los bienes que la sociedad consume tienen origen en la naturaleza por lo que la presión de la actividad económica sobre el medio ambiente es inevitable. Por lo tanto, es importante identificar y evaluar el tipo y escala de las diferentes actividades que utilizan recursos naturales y tienen impacto en el medio ambiente, así como su interacción con el medio ambiente urbano. El modelo actual, por lo regular sobre-explota los recursos, degrada el medio ambiente o pone en riesgo a los ecosistemas y por ende, la biodiversidad peligra.

Un sector de actividad se define como un grupo de organizaciones y personas involucradas en la misma actividad económica general, o sea, una categoría de actividad de desarrollo dentro de la ciudad. Todo sector de actividad incluirá a grupos y organizaciones con intereses y necesidades más o menos similares y una relación con el desarrollo y medio ambiente urbano, también similar.<sup>4</sup>

No existe una regla fija para identificar y clasificar a los diferentes sectores de actividad ya que en cada

ciudad la situación es distinta y las circunstancias locales se reflejarán en el enlistado de los sectores de actividad; es importante identificar las actividades que contribuyen al entendimiento de la situación. Es así que la atención se dirige más a los sectores de actividad con mayor efecto en la administración ambiental urbana; por ejemplo, la minería, industria, vivienda, transporte, agricultura, etc.

Cada sector de actividad se describirá por separado; cada descripción deberá concentrarse en el sector como un todo, evitando describir empresas o subgrupos de forma específica.

En algunos casos, por ejemplo el sector de actividad industrial, resulta de gran utilidad describir a los sub-sectores más importantes (química, farmacéutica, acero), en particular si son éstos los que causan un impacto mayor en los recursos ambientales. Se recomienda proporcionar descripciones concisas, una pequeña tabla de estadística puede ser la mejor manera de transmitir la información clave. Por lo menos para los principales sectores de actividad deberá ilustrarse en un mapa sencillo su distribución geográfica.

Una vez que se hayan identificado los sectores de actividad de la ciudad, de forma satisfactoria, deberá presentarse la siguiente información para cada sector de actividad en el orden mencionado e individualmente:

#### a) Las características del sector de actividad

Describa brevemente la naturaleza y características del sector de actividad e incluya, cuando sea conveniente, la siguiente información:

- Tipos de actividades generales en el sector.
- Número aproximado de gente que trabaja en el sector; de forma separada, si es el caso, el número de trabajadores en los subsectores formal e informal.
- Tendencias recientes de crecimiento o declinación, empleo, etc., en el sector (y subsectores, si existen).
- Vínculos importantes, de haberlos, con otros sectores de actividad.

Identifique los grupos, instituciones, empresas, individuos, ministerios o secretarías, organismos representativos del sector, etc., que sean importantes para la organización de la operación del

sector. Describa cualquier arreglo especial que se haya realizado para vincular al sector con actividades de administración ambiental en la ciudad.

#### b) El uso de los recursos ambientales

Describa de forma general el uso que el sector de actividad da a los recursos ambientales en términos cuantitativos y cualitativos:

- ¿Cuáles son los recursos específicos y esenciales para la actividad? (agua, aire, suelo, minerales, árboles, etc.)
- ¿Cuál es la cantidad o escala aproximada del uso de esos recursos?
- ¿Cuál ha sido la tendencia reciente del consumo de recursos por parte del sector? y ¿Cuáles son los posibles patrones de consumo en el futuro?

El consumo de energía difiere según la actividad y el apoyo necesario; la industria de la producción es una industria rapaz. Además de la energía eléctrica, gran parte de la energía para uso industrial proviene de combustibles fósiles: petróleo, gas natural y carbón mineral; termoeléctricas, que emplean combustibles fósiles y carbón mineral; y en menor proporción, energía nuclear, solar y eólica. Las dos últimas se consideran fuentes de energía limpia.

Describa la disponibilidad de dichos recursos ambientales para el sector según:

- ¿Cuáles son las principales fuentes de insumo de esos recursos? En particular, identifique las fuentes de insumo que se encuentren en la ciudad o sus alrededores.
- ¿Hay escasez de ciertos recursos necesarios o problemas para obtener la calidad o cantidad?
- ¿Qué tan fácil es la disponibilidad de los recursos que utiliza el sector? ¿Qué medidas especiales se han tomado para aumentar los insumos disponibles o para proteger los existentes?
- ¿Este sector compite directamente con otro para la obtención de insumos?
- ¿Se están llevando a cabo iniciativas particulares para responder a la escasez?

#### c) El impacto de la actividad del sector en los recursos ambientales

Describa en términos generales el impacto del sector de actividad sobre los recursos ambientales, es decir, degradación y/o agotamiento:

- ¿Cuáles son los efectos contaminantes principales que causa el sector de actividad y cómo es que afectan a los recursos ambientales?
- ¿El empleo de recursos por parte del sector de actividad está causando el desgaste visible de algún recurso ambiental?
- ¿Se han llevado a cabo proyectos o programas para aliviar el impacto de este sector en los diferentes recursos?

En los centros urbanos, la construcción civil y las actividades de transporte ejercen presión directa sobre el medio ambiente: requieren espacio para la expansión urbana, ocupando y construyendo en importantes áreas del ecosistema, poniendo en peligro la biodiversidad local y liberando productos químicos contaminantes.

#### **Análisis de la presión industrial sobre el medio ambiente**

Características del consumo de energía: principales fuentes de energía consumida, ubicación de las industrias, precio de la energía, escasez, acceso de la población.

Emisiones de gas que producen lluvia ácida, causan efecto invernadero y/o desgastan la capa de ozono (tipos, fuentes, volumen); descarga de desechos/efluentes industriales en masas de agua (tipos, fuentes, volumen); residuos sólidos (tipos, volumen, destino final); residuos industriales (tóxicos, no tóxicos e inertes).

Los residuos líquidos y sólidos también ejercen presión sobre el medio ambiente. Hoy en día, una gran parte de la contaminación ambiental es causada por la indiscriminada eliminación de subproductos de la actividad industrial, por ejemplo: emisiones atmosféricas (gases y partículas); residuos líquidos/efluentes que contienen productos químicos tóxicos o contaminantes y metales pesados; y residuos (sólidos) industriales que son vertidos en los ríos, lagunas y mares.

#### **d) La agricultura**

La agricultura ha perdido importancia frente a otras actividades en los centros urbanos, sobre todo en los que se encuentran cerca de ciudades de mediano tamaño.

En caso de que la agricultura siga siendo importante, deben describirse sus principales caracterís-

ticas para calcular la presión que ejerce en el medio ambiente. Entre esas características está: el número de personas empleadas, el tipo de productos, el destino de los productos, el área ocupada, el uso de pesticidas, el crecimiento del área ocupada, las técnicas de producción, la tasa de expansión del área municipal usada, etc. Debe ponerse atención a aspectos como la deforestación como resultado de la disponibilidad de nuevas tierras para la agricultura, la contaminación del suelo y el agua por el uso de toxinas agrícolas, incendios para limpiar la tierra de cultivo y la amenaza a manantiales debido a la deforestación y contaminación.

#### **e) El comercio y los servicios**

La relación del comercio y los servicios con el medio ambiente es menos directa. Éstos dos aspectos requieren de la construcción de edificios, tiendas y centros comerciales, entre otros, y también producen residuos sólidos y líquidos que contaminan el suelo, el agua y dañan la biodiversidad.

Algunos representan amenazas particulares para el medio ambiente; por ejemplo, la contaminación generada por los agentes patológicos en los residuos de hospitales que al ser liberados al medio ambiente sin tratamiento alguno se convierten en portadores biológicos y químicos que fácilmente pueden esparcir enfermedades y contaminan tanto el suelo como el agua, amenazando al medio ambiente y la salud humana.

El turismo incluye al sector hotelero y otros sectores relacionados. La presión que ejerce es a través del espacio para la construcción de hoteles y tal vez, penetrando en espacios ambientales aun conservados. Produce residuos sólidos y líquidos y consume energía.

### **2.2.5 Consumo de recursos**

#### **a) El consumo de energía**

##### **Indicadores:**

- El consumo anual de energía per capita.

El consumo urbano de energía en América Latina y el Caribe está vinculado con el desarrollo, la salud y la calidad de vida de los ciudadanos además, tiene repercusiones importantes en el medio ambiente nacional y mundial. La producción de

energía en estos países involucra al uso de suelo, por lo tanto tiene un efecto en el balance ambiental.

Existen indicios que apuntan al empleo de otras fuentes, menos limpias desde el punto de vista del cambio climático, para satisfacer la creciente demanda de energía en el corto y mediano plazo.

Las perspectivas para el fortalecimiento de las fuentes renovables son prometedoras; sin embargo, se necesitarán grandes inversiones. Dentro del contexto urbano, una fuente de gran potencial de inversión para las próximas décadas es el gas metano (CH<sub>4</sub>), originado de los rellenos sanitarios. En la mayoría de los casos el gas se quema en antorchas para evitar explosiones.

No obstante, su quema controlada puede generar energía para abastecer redes locales pero no grandes ciudades. Esa práctica también ayudaría a reducir las emisiones que causan el efecto invernadero, siguiendo la línea del Protocolo de Kioto que fomenta alternativas energéticas de bajo impacto.

La construcción de hidroeléctricas produce impactos ambientales regionales que repercuten en las áreas urbanas. La inundación de áreas en la construcción de barreras afecta a la flora y fauna locales. Algunos impactos son: la pérdida de tierra cultivable, desequilibrio en pantanos, poblaciones desplazadas y deterioro de la calidad del agua durante la construcción. Desde el punto de vista económico, la transmisión de este tipo de energía es muy costosa y limitada por la posible dificultad de acceso a las áreas que se pretende abastecer.

Muchas ciudades y comunidades de América Latina y el Caribe no están interconectadas a las redes hidroeléctricas regionales; en ese caso se sigue utilizando la leña y el carbón. Otras comunidades aisladas utilizan el diesel para generar energía.

El empleo del indicador de consumo de energía debe diferenciar entre el consumo de electricidad y el consumo de combustibles fósiles por parte del transporte público y el privado, para hacer una distinción correcta del impacto en la calidad del aire local y la salud humana al trazar un vínculo directo entre el transporte y el sector industrial y el impacto regional y local que producen las emisiones de gases que generan los efectos invernadero y de acidificación.

Este indicador también debe asociarse al modelo de distribución del transporte urbano y el índice de motorización. En el análisis, el cruce de estos indicadores también traza un panorama de la calidad del aire a nivel local y regional.

## b) El consumo de agua

### Indicadores:

- El consumo total de agua.
- El volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.

Como recurso natural, el agua es esencial para casi toda actividad humana y parte indispensable de todo ecosistema en el planeta; ocupa el lugar central en el análisis para evaluar el estado del medio ambiente en todo el mundo. Además, el agua dulce es indispensable para todo ecosistema terrestre.

Conforme crecen la población y la actividad económica y social, crece la demanda de agua que tiene que traerse de fuentes cada vez más lejanas; en consecuencia, aumenta el costo para su recolección, tratamiento y distribución. Además, la contaminación va en aumento y los manantiales se ven afectados, por lo que el agua escasea y surgen conflictos por la propiedad y uso de ella. Es así, que la cantidad y la calidad del agua dulce disponible está en juego.

Gran parte del mundo vive serios problemas de escasez de agua, contaminación de fuentes hídricas, distribución desigual entre los diferentes grupos sociales y conflictos sobre sus múltiples usos: doméstico y sanitario, agrícola, industrial, desarrollo urbano, generación de energía, pesca, transporte, esparcimiento, etc. Es por ello que el agua es uno de los dos temas principales en la agenda pública mundial en relación con el medio ambiente.

El suministro constante de agua limpia y los servicios de saneamiento juegan un papel importante en el esfuerzo por proteger el medio ambiente, mejorar la salud de la población y contrarrestar la pobreza en los centros urbanos.

### 2.2.6 Las emisiones atmosféricas

#### Indicadores:

- Las emisiones atmosféricas.
- La distribución.
- El índice de motorización.

Los gases más contaminantes en la atmósfera son generados en los centros urbanos. Es necesario analizar la presión sobre la calidad del aire proveniente de las fuentes contaminantes que se encuentran en las ciudades. Los escapes de los autos, autobuses y camiones son una fuente importante de gases de efecto invernadero, responsable del calentamiento global del planeta. Los gases que más contribuyen a dicho fenómeno son resultado de la combustión de recursos fósiles: monóxido de carbono (CO); dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); óxido nitroso (NO<sub>x</sub>), uno de los gases fundadores del ozono (O<sub>3</sub>); y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)<sup>5</sup>.

En segundo lugar, deben considerarse las emisiones de fuentes fijas, en especial la industria<sup>6</sup> y en algunos casos la agricultura, por medio de quema de pastos para la plantación. Además de los gases de efecto invernadero (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), la actividad industrial, por ejemplo la minería en centros urbanos, también emite sustancias que desgastan la capa de ozono, en particular clorofluorocarbonos (CFCs) y material particulado (PM) diverso.

### 2.2.7 La producción de residuos

#### Indicadores:

- La producción de residuos sólidos.
- La eliminación de residuos sólidos.

El crecimiento acelerado de la población, el incremento exponencial de todo tipo de consumo, la falta de recursos financieros y tecnológicos para recolectar y finalmente desechar la basura, así como el desecho en lugares inapropiados son algunos de los factores que aumentan la preocupación ante el problema de los residuos.

Se calcula que los centros urbanos producen en promedio 1 kg/per capita/día de basura, con algunas variaciones entre la gente más adinerada en cada sociedad y entre los habitantes de países desarrollados. La calidad de los residuos domésticos también es un problema porque la cantidad de productos no biodegradables como plástico, aluminio y vidrio va en aumento; además de un vasto conjunto de sustancias peligrosas que amenazan al medio ambiente y la salud humana: sustancias tóxicas, corrosivas, radioactivas, inflamables, reactivas o infecciosas. Las dificultades para el desecho de residuos en cada país se suman a aquellas para aplicar las normas legales existentes.

La infraestructura para el tratamiento de residuos no siempre es la adecuada para manejar el volumen y tipos de residuos urbanos. En general existen problemas para recolectar y desechar grandes objetos como autos, muebles y aparatos electrodomésticos. A menudo, ese tipo de residuos se desechan en masas de agua, aumentando la degradación ambiental, el costo de recolección y del tratamiento de agua. Esto también puede causar pérdida de biodiversidad.

### 2.2.8 El tratamiento de aguas residuales y el saneamiento

#### Indicadores:

- El volumen total del agua residual doméstica no tratada.
- La calidad del agua de suministro, medida a través de la demanda biológica de oxígeno, DBO y la concentración de materia fecal.

La falta de saneamiento es uno de los problemas urbano-ambientales más frecuentes en los países en vías de desarrollo.

Aunque el problema del acceso al recurso se ha resuelto en muchas ciudades, no es lo mismo cuando se hace un enfoque a las áreas sin tratamiento del suministro o de las aguas residuales. Los problemas más serios son la contaminación causada por los desagües domésticos no tratados, eliminación de residuos y efluentes industriales en las masas de agua, la salinidad y la erosión.

En consecuencia, la información sobre la calidad y la disponibilidad del agua dulce es muy importante para la administración ambiental urbana, en particular en las zonas costeras, las riberas y los manglares; ecosistemas que albergan poblaciones urbanas y son sensibles a la calidad del agua, de forma directa.

La eliminación de efluentes domésticos no tratados a las masas de agua es una fuente importante de contaminación biológica que puede afectar la salud humana. En ese caso, el ejemplo más frecuente en los países de América Latina y el Caribe es la muerte infantil causada por enfermedades transmitidas por agua contaminada con materia fecal.

Los indicadores de la calidad del agua, ya establecidos internacionalmente, pueden aplicarse a todos los asentamientos humanos, con entera confianza.

Otros indicadores del tercer tipo (local) deben identificarse de manera local con base en la necesidad del gestor para atender las condiciones específicas de la ciudad, sus actividades y ecosistemas. Por ejemplo, en el caso de ecosistemas marinos (zonas costeras e islas) deben ampliarse los indicadores para medir el grado de contaminación en las playas y la salinidad.

Las dificultades asociadas con los efluentes domésticos e industriales son similares a las relacionadas con los residuos sólidos.

La descarga de efluentes urbanos sin tratamiento alguno hacia las masas de agua produce serios daños ambientales en los ecosistemas y de salud en la gente. Entre los daños más comunes está la contaminación de manantiales, aguas superficiales y subterráneas, ríos y océanos; esto representa una grave amenaza a la salud humana, en especial entre la gente menos favorecida de las ciudades.

Los problemas relacionados con los efluentes también incluyen la cobertura limitada del sistema urbano de drenaje y alcantarillado, la falta de suficientes estaciones de tratamiento para el volumen de efluente producido, la distribución deficiente del sistema de recolección en las ciudades, a nivel territorial y social; las limitaciones financieras para expandir el servicio en las ciudades de los países en vías de desarrollo, la tasa de crecimiento urbano que sobrepasa la capacidad de los presupuestos de los gobiernos locales y el financiamiento limitado nacional e internacional para estos servicios.

Las dificultades mencionadas son aun más severas en los países más pobres y sus poblaciones más desfavorecidas pueden caer en una mayor desventaja social.

Los efluentes sin tratamiento alguno que con mayor frecuencia se desechan en las masas de agua son:

- los efluentes domésticos o aguas residuales que desechan materia orgánica, contaminando y alterando el equilibrio ecológico,
- los efluentes industriales y sustancias químicas resultado de los procesos de producción; principalmente, óleo-combustibles,
- los residuos de hospitales con un gran potencial de contaminación y transmisión de enfermedades a la población.

La creciente escasez mundial de agua dulce resalta la importancia de analizar los efluentes, para cada sector de actividad.

### 2.2.9 Los residuos sólidos

#### Indicadores:

- No. de zonas contaminadas.
- Producción de residuos sólidos.
- Eliminación de residuos sólidos.

En las últimas décadas, ha cambiado la composición de la basura y el aumento en el consumo de productos industriales en América Latina y el Caribe. Antes la basura era orgánica y compacta; ahora su volumen ha aumentado y no es biodegradable ya que incluye grandes cantidades de plástico y metales. La elevación del estilo de vida es directamente proporcional al volumen y composición del residuo urbano.

Las ciudades de los países en vías de desarrollo están asimilando los patrones de la globalización sin que las autoridades estén en condición de manejar las consecuencias de dichos cambios. La falta de capacidad para la administración da como resultado la disposición inadecuada de los residuos, contaminación del suelo, el agua y el aire e impactos severos en la calidad de vida y la salud; sobre todo en grupos de bajos recursos económicos\*.

Mientras más crece la producción de residuos, más es necesaria la recolección de basura; pero, el problema mayor es cómo desecharla.

La mayor parte de los residuos sólidos se depositan sin tratamiento alguno en basureros a cielo abierto, causando un serio daño ambiental a la calidad de vida humana al contaminar el suelo y mantos acuíferos. Una pequeña proporción de los desechos se envía a rellenos sanitarios donde puede separarse según el tipo y almacenarse de forma adecuada, controlando así su impacto en el medio ambiente\*\*.

\*La clasificación internacional de referencia para los residuos sólidos es: peligrosos (clase 1), no peligrosos (clase 2) e inertes (clase 3).

\*\*Cf. "GEO América Latina y el Caribe", op. cit, p. 51-53



### Principales destinos para la disposición final de residuos sólidos.

En general, las autoridades de los países pobres tratan la eliminación de residuos sólidos con soluciones convencionales, como basureros a cielo abierto o depósitos sin tratamiento alguno.

Los basureros locales son insalubres, focos de plagas urbanas (ratas, cucarachas y mosquitos); inseguros, atraen a recolectores, incluyendo niños, que buscan una forma de supervivencia. La grasa contamina el suelo y las masas de agua. Otro riesgo recurrente es la disposición clandestina de residuos tóxicos de la industria, de la agricultura (pesticidas), minerales como el plomo y de hospitales (material infectado o peligroso). En estos tiraderos se produce gas metano que podría causar explosiones y empeorar la situación.

La solución más empleada para los sistemas controlados es el relleno sanitario con un sistema de protección que consiste en:

- una capa impermeable para evitar la contaminación por grasa,
- drenaje y tratamiento de la grasa,
- captación, quema y almacenaje de gas metano.

Por razones de seguridad, los rellenos sanitarios deben ubicarse lejos de áreas donde haya manantiales y cerca de suelos arcillosos. La incineración es otra alternativa en ciudades con poco espacio disponible o para el desecho hospitalario. Ésta se hace a altas temperaturas, por encima de los 1200°C, y deben utilizarse filtros para el material en partículas. Existe el riesgo de que se liberen sustancias tóxicas a la atmósfera (dioxinas, furanos y metales pesados) y la incertidumbre del contenido de las emisiones. Las cenizas son tóxicas y los filtros de dudoso rendimiento; es un proceso muy caro.

### 2.3 Síntesis del capítulo.

Se sugiere terminar cada capítulo con una síntesis de los elementos más sobresalientes del mismo, de forma a permitir al lector o al tomador de decisión fijar los puntos más importantes de cada capítulo. Pero, no se trata de presentar las conclusiones ya por adelantado, sino sólo una síntesis breve de los principales puntos tratados en él.



## 2.4 Definición de los indicadores fundamentales: Indicadores de presión

### Crecimiento de la población

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI

#### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La población urbana, así como la densidad de población, es un indicador que mide la presión sobre el medio ambiente; que incluye la explotación de recursos naturales como el agua y el suelo, la contaminación de una ciudad y sus alrededores y la contaminación atmosférica debida al transporte y las industrias. El aumento o decremento de la presión sobre el medio ambiente urbano acompaña al crecimiento de la población a través del tiempo.

#### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de ciudadanos en un tiempo determinado (lo recomendable es de 2 a 10 años).

#### Medidas y unidades

Número total de habitantes.

#### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, mapas.

#### Referencia de recursos metodológicos

UNCHS <http://www.istambul5.org/guidelines/indicators>

WB, 1998. Sustainable Development Indicators.

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators. EEA Indicator Set .

UNEP, 2007. GEO-4: Global Environment Outlook.

#### Objetivos

Armonizar el crecimiento anual de una ciudad con su medio ambiente y la situación de los asentamientos, en general.

#### Metas, valores de referencia

No existen referencias internacionales.

#### Ejemplos de aplicación

Población de Praga: <http://www.ceroi.net/reports/prague/drivers/population/driver.htm>

#### Otros comentarios / contexto

La población de África crece en un 3% anual, el índice más alto en cualquier región. Le sigue Asia Oriental con 2.8%. El índice para el sur de Asia es de 2.3%, en América Latina es de 2.1%, en Norteamérica es de 0.8% y en Europa 0.25%. Utilizando una proyección mediana se prevé que la población mundial se acercará a los 100 000 millones, en el 2050, a partir de un cálculo de 6 260 millones en el 2000 (OMS 1999).

## Índice de GINI de desigualdad de ingreso económico

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** UNCSO

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Este indicador es de particular importancia para la evaluación de la desigualdad en el desarrollo sustentable. Ya que la distribución de ingresos tiene importantes consecuencias en la ocupación territorial y en la presión sobre el medio ambiente que ejercen las diferentes clases sociales, debe medirse la distribución de la población en la localidad. Aunque no se puede establecer una correlación automática entre la pobreza y la presión sobre el medio ambiente, como referencia del indicador del crecimiento de la población, debe hacerse el esfuerzo por probar lo que resulta innegable, es decir, que las áreas más pobres de las grandes ciudades son las que ejercen mayor presión. Una vez que se conoce el índice Gini para la localidad, así como la distribución de los grupos más pobres de la zona urbana, podrá realizarse una medición confiable de la presión del desarrollo urbano sobre el medio ambiente.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Es un índice de la diferencia entre la medida de la distribución real de ingresos, patrones de consumo u otras variables relacionadas, y la distribución hipotética en la que cada persona recibe lo mismo.

### Medidas y unidades

Índice sin dimensión específica, varía de cero a uno, donde cero representa la inexistencia de desigualdad y uno representa el grado máximo posible de desigualdad.

### Posibles formatos temporales y espaciales

La medida puede tomarse de manera local o nacional, dependiendo de cómo se mide el ingreso. De acuerdo al ingreso, puede aplicarse en hogares, grupos de población o patrones de consumo.

### Referencia de recursos metodológicos

No existe referencia internacional en lo absoluto. El Banco Mundial proporciona algunos datos de referencia [www.worldbank.org/data](http://www.worldbank.org/data)

### Objetivos

Medir el ingreso de la población o el nivel de desigualdad.

### Metas, valores de referencia

Ya que se trata de un índice compuesto y relativo, se pueden tomar en consideración el ingreso per cápita, el PIB y otros indicadores de desarrollo económico.

### Ejemplos de aplicación

El Banco Mundial utiliza el índice Gini como referencia.

### Otros comentarios / contexto

Resulta difícil medir este índice en países pobres. El Banco Mundial desarrolló una referencia para los países del Sur de África. La OECD proporciona información relativa a los ingresos de países desarrollados.

## Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental, transversal.

**Fuente:** UNCSD

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Los asentamientos caracterizados por la ilegalidad de la posesión de la tierra y de la construcción de viviendas no autorizadas son, generalmente, marginales y precarios y no satisfacen las necesidades humanas básicas. Los asentamientos en la periferia de las ciudades se encuentran sobrepoblados y el uso de suelo es inadecuado y sin control alguno; por lo que ejercen fuerte presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente, al deforestar áreas boscosas, contaminar manantiales y ocupar áreas muy vulnerables sin servicios básicos de drenaje, centros de salud y recolección de basura. No obstante, debe aclararse que en estas áreas no solo vive gente pobre y marginada sino también grupos con mejor condición social pero en la misma situación, en territorios no autorizados y sin servicios como el drenaje.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Superficie residencial urbana en km<sup>2</sup> ocupada por asentamientos autorizados y no autorizados y el número de habitantes de tales asentamientos.

### Medidas y unidades

km<sup>2</sup>, número de habitantes.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráfica, tablas, mapas, gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Este indicador tiene origen en el Centro de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (HABITAT), y en específico en el Programa de Indicadores Urbanos (UIP por sus siglas en inglés) y en el Observatorio Urbano Local. Puede consultarse en: [www.urbanobservatory.org/indicators/](http://www.urbanobservatory.org/indicators/)

### Objetivos

Permiten medir el nivel de marginación de las condiciones de vida de importantes segmentos de la población, así como la presión ejercida por estos asentamientos sobre los diversos recursos del medio ambiente local.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia con este indicador.

### Otros comentarios / contexto

Este indicador es un buen ejemplo de como la desigualdad puede tener efectos perversos en la población y en el medio ambiente aun cuando se considera también la ocupación territorial no autorizada de los segmentos más ricos de la población. Por otro lado, éste se relaciona con otros indicadores importantes, tales como la pérdida de vidas humanas y económicas ocasionadas por desastres naturales, el índice de mortalidad infantil, el gasto en infraestructura de los gobiernos locales, la estructura local de atención para la salud, entre otros.



## Cambio del suelo de no urbano a urbano

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Una de las principales presiones en los cambios que ocurren en el medio ambiente de las ciudades, es la transformación del suelo no urbano a urbano. Este fenómeno ocurre a partir de diversas actividades humanas legales o ilegales en el suelo (división de lotes, edificios, construcción de infraestructura de ingeniería, etc.). Resultaría interesante obtener un conjunto de datos del total de las nuevas ocupaciones del suelo por año que mostrara el área de tierra no urbana (áreas verdes, terreno agrícola sin intervención artificial humana) que se reemplaza por ocupación humana que tiende a afectar el balance del medio ambiente.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Área (km<sup>2</sup>) incorporada en el área urbana en el último año, comparada con el total del área urbana.

### **Medidas y unidades**

Área en km<sup>2</sup>.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas, mapas, fotos aéreas, imágenes de satélite de alta resolución y gráficas de tendencia.

### **Referencia de recursos metodológicos**

Un empleo aproximado de este indicador, se puede encontrar en el “Informe de situación de Dobris”. Europe’s Environment the Dobris Assessment <http://reports.eea.europa.eu/92-826-5409-5/en>

### **Objetivos**

Determinar la presión ejercida sobre el medio ambiente y sus recursos debido al crecimiento del área urbana mediante la incorporación del suelo no urbano.

### **Metas, valores de referencia**

No existen valores de referencia ni metas definidas.

### **Otros comentarios / contexto**

Éste se considera un indicador de carácter transversal, útil para el análisis de presión de las actividades urbanas sobre los diversos recursos ambientales tomados en cuenta por el proyecto GEO Ciudades.



## Disminución de la cubierta vegetal

**Recurso:** Biodiversidad, suelo, agua

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Nuevo, transversal.

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La cubierta vegetal del suelo cumple con una función importante en el ambiente, ya que abarca una compleja y variada biodiversidad de la flora y fauna; ayuda a conservar los manantiales y el suelo; funciona como filtro de diferentes contaminantes e interfiere en la temperatura local. La disminución del área ocupada por bosques y otros tipos de vegetación natural es una de las principales consecuencias del desarrollo urbano, convirtiéndose en un importante indicador de presión de las ciudades sobre el medio ambiente. Este indicador se relaciona directamente con el indicador del estado de la cubierta vegetal.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Área (km<sup>2</sup>) de bosques u otro tipo de vegetación natural deforestada en un periodo determinado (un año o cualquier otro periodo).

### Medidas y unidades

Área en km<sup>2</sup>.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, mapas, fotos aéreas, imágenes satelitales de alta resolución y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Un empleo aproximado de este indicador, se puede encontrar en el documento “Indicadores de Desarrollo Sostenible. Marco y Metodologías”, disponible para consulta en el sitio [www.un.org/esa/sustdev](http://www.un.org/esa/sustdev)

### Objetivos

Contribuir con la protección y conservación de los recursos naturales a través del control de la destrucción de bosques y otras formas de vegetación amenazadas por el proceso de desarrollo humano.

### Metas, valores de referencia

No existen metas o valores de referencia relacionados con este indicador.

### Otros comentarios / contexto

El control sobre la disminución de cubierta vegetal en el área de cada ciudad es una de las principales medidas para disminuir la presión ejercida por actividades urbanas sobre medio ambiente. La gama de los servicios ambientales que provee la vegetación natural es muy amplia, por lo tanto es de suma importancia tomar en cuenta el grado de disminución al momento de calcular los efectos que genera en el medio ambiente y los impactos que tiene en la calidad de vida en las ciudades.



## Distribución modal de transporte

Recurso: Biodiversidad, suelo, atmósfera, medio ambiente construido

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Varios medios de transporte ejercen presión sobre el medio ambiente. El transporte colectivo proporciona más espacio, reduce el tráfico y ahorra energía. Los embotellamientos de transporte se asocian la contaminación atmosférica, accidentes, disminución de la productividad y frustración generalizada de la población.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Este indicador se mide de acuerdo con la modalidad del transporte: proporción de viajes en vehículos particulares, tren o trolebús, autobuses o microbuses, motocicleta, bicicleta, a pie, otros.

Este indicador se debe medir cada año.

### **Medidas y unidades**

Porcentaje (%) en relación con el total de viajes diarios en la ciudad en: bicicletas, autobuses, minibús, a pie, moto, autos particulares, tren, metro, etc.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas de tendencia, gráficas de barras, gráficas de pastel (indicando la participación de cada modalidad).

### **Referencia de recursos metodológicos**

UNCHS. <http://www.urbanobservatory.org/indicators/guidelines/comprehensive>

EF, 1998. Urban sustainability indicators for the improvement of living and working conditions.

OECD, 1997. Better understanding our cities: The role of human indicators, EEA indicator set.

### **Objetivos**

Minimizar el número de viajes que emplean las modalidades de transporte no ecológico.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Los datos sobre las modalidades de transporte se obtienen generalmente a través de encuestas específicas sobre los transportes. Si no es posible obtener datos detallados entonces, se pueden obtener información sobre el número de autos particulares, trenes y trolebuses, autobuses y microbuses y vehículos no motorizados.



## Índice de motorización

**Recurso:** Biodiversidad, suelo, atmósfera, medio ambiente construido

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La intensidad del uso de automóviles en las ciudades constituye una de las principales presiones sobre la calidad del aire, debido a la combustión que es la fuente principal de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros gases de efecto invernadero. El indicador se calcula mediante la suma de todos los vehículos ligeros autorizados en la ciudad. En las grandes ciudades es preciso considerar la presencia de un número importante de autos de una población “flotante” o en tránsito hacia otras ciudades.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de autos /habitantes de la ciudad. Incluir autos de otras ciudades que circulan en la ciudad.

### Medidas y unidades

Número de autos por habitantes.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Buscar estudios de investigación de origen y destino, generalmente realizados por agencias dedicadas a la gestión de ciudades o regiones metropolitanas.

### Objetivos

Contribuir al control de la contaminación provocada por el combustible de los automóviles en las ciudades, disminuir la contaminación del aire y la incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia en el ámbito internacional.

### Ejemplos de aplicación

Fuentes locales para los casos de Bogotá, Sao Paulo, Ciudad de México y Santiago de Chile.

### Otros comentarios / contexto

A pesar de la gran importancia económica y tomando en cuenta que la industria automovilística es el motor de la economía en gran parte de los países industrializados, la presión ejercida en el medio ambiente debido al aumento del uso de los automóviles en las grandes ciudades, hace indispensable desarrollar mecanismos para conocer el impacto que esto representa. El índice de motorización, al indicar en qué medida la población local hace uso del automóvil como medio de transporte, es uno de los componentes importantes del conocimiento necesario para implementar el uso racional de sistemas de transporte en las ciudades.



## Consumo anual de energía per cápita

**Recurso:** Atmósfera

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

Categoría: Fundamental

**Fuente:** UNCSD, OECD, CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Este indicador mide el promedio anual de consumo eléctrico por persona y se relaciona con el patrón de consumo, desarrollo, calidad de aire y emisiones atmosféricas. Se puede fragmentar de acuerdo al sector: industrial, comercial, y residencial. Es diferente del consumo de energía en el transporte ya que éste está vinculado directamente con la combustión.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Población de la ciudad, cantidad de energía consumida en GWh.

### Medidas y unidades

GWh / per cápita / por año.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Los datos numéricos se pueden presentar en tablas o gráficas para indicar las tendencias.

### Referencias de recursos metodológicos

OECD, 1997 Better Understanding our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set.

WB, Development Data Group, 1999. World Development Indicators 1999 on CD-ROM. World Bank Publications, USA.

### Objetivos

Disminuir el consumo de energía de la ciudad.

### Metas, valores de referencia

No existen patrones internacionales relacionados.

### Ejemplos de aplicación

The Regional Municipality of Hamilton-Wentworth, 1996, <http://www.vision2020.hamilton-wnt.on.ca/indicators/98report>

### Otros comentarios / contexto

En general, la electricidad se produce mediante la combustión de recursos fósiles, aunque esta fuente representa una participación menor de la matriz energética de países de América Latina y el Caribe. La generación de electricidad con base en combustibles fósiles, tales como el carbón mineral, gas natural y derivados del petróleo, produce emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El consumo de electricidad está vinculado con actividades generadoras de esas emisiones en los procesos productivos. Aun cuando la base de la matriz es la hidroelectricidad, como en el caso de Brasil, el consumo de energía puede llegar a un nivel insostenible, ejerciendo así presión sobre los recursos hidráulicos.

Para evaluar el consumo de energía debe compararse esta información con datos de consumo en el sector del transporte, de esta manera puede realizarse una evaluación mas precisa de la contribución de las ciudades en la calidad del aire.

Para que este indicador sea eficaz en la medición de contaminación del aire a nivel local, el análisis debe describir la fuente de energía utilizada.



## Consumo de agua

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El consumo de agua per cápita depende de la disponibilidad, del precio, el clima y los usos (consumo humano, higiene, lavado de ropa, jardinería, etc.). El consumo de agua es mucho más elevado en ciudades de países con ingresos más altos, de la misma manera que en otras formas de consumo. Este puede ser un indicador relacionado con la calidad del sistema de abastecimiento de la ciudad; generalmente el consumo total incluye las pérdidas de agua potable, que paga el consumidor.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

La relación del consumo anual de agua para uso doméstico con el número de habitantes vinculados con la red de abastecimiento. El resultado se divide por el número de días en el año.

### Medidas y unidades

Consumo promedio de agua (litros / día / persona).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencias, gráficas.

### Referencia de recursos metodológicos

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set.

UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme.

ICLEI, <http://www.iclei.org>

EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions.

### Objetivos

Armonizar el consumo de agua con los recursos de agua disponibles.

### Metas, valores de referencia

Metas locales dentro de programas.

### Ejemplos de aplicación

Porcentaje de consumo de agua por diferentes segmentos en Arendal (Noruega).

<http://www.ceroi.net>

Ciudad de Targoviste, Rumanía: Patrones de producción y consumo

<http://www.bestpractices.org/cgi-bin/bp98.cgi?cmd=detail&id=12281>

### Otros comentarios / contexto

En promedio las personas de países desarrollados gastan 272 litros de agua por día, en África el promedio es de 53 litros. En las ciudades de América del Norte se gastan en promedio 7 veces el consumo de África. Se estima que la falta de agua y de saneamiento en las áreas urbanas de Brasil causa alrededor de 8,500 muertes prematuras por año.



## Producción de residuos sólidos

**Recurso:** Suelo, agua

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La producción de residuos sólidos aumenta anualmente por el crecimiento de la población, servicios inadecuados y estilos de vida no sustentables. Los residuos sólidos se generan por los sectores económico y doméstico, tales como la industria, el comercio, instalaciones de salud, turismo, transporte, además de las unidades familiares.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Este indicador debe medirse en peso y volumen, siempre que sea posible. Para calcular la cantidad generada per cápita es necesario conocer el total de habitantes. El indicador se debe calcular anualmente.

### Medidas y unidades

Total de residuos sólidos producidos (toneladas / habitante / año).

Total de residuos sólidos producidos (m<sup>3</sup> / habitante / año).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set.

UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme.

### Objetivos

Disminuir la cantidad de residuos.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia.

### Ejemplos de aplicación

Jacksonville, Florida, "Per Capita Tons of Solid Waste Deposited in City Landfills".

<http://www.jcci.org>

### Otros comentarios / contexto

El indicador únicamente considera los residuos sólidos.

La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo ha demostrado que la participación de la comunidad proporciona innumerables beneficios sociales y en el área de la salud.



## Disposición de residuos sólidos

**Recurso:** Suelo, agua

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI, Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La disposición de residuos sólidos es uno de los principales problemas urbanos. La mitigación de su impacto negativo está directamente asociada con la capacidad de la ciudad para la disposición adecuada de la basura. La disposición final inadecuada de los residuos sólidos ejerce una gran presión contaminante sobre el suelo; contamina los mantos freáticos y daña al ser humano.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

El indicador puede calcularse a partir del total de residuos generados y desechados (o no desechados) de distintas maneras dividido entre el número total de habitantes. Se pueden emplear unidades de peso o volumen y el porcentaje del total de residuos generados.

### Medidas y unidades

Residuos sólidos recolectados y dispuestos en rellenos sanitarios (toneladas/habitante; m<sup>3</sup>/habitante, % del total de residuos generados). Residuos sólidos recolectados y dispuestos inadecuadamente en basureros y otros (toneladas/habitante; m<sup>3</sup>/habitante, % del total de residuos generados). Residuos sólidos recolectados o procesados para reciclaje (toneladas/habitante; m<sup>3</sup>/habitante, % del total de residuos generados). Residuos sólidos no recolectados y dispuestos inadecuadamente (toneladas / habitante; m<sup>3</sup> / habitante, % del total de residuos generados).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set.

UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey, Indicator Programme.

ICLEI, <http://www.iclei.org>

EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions.

### Objetivos

Evitar la contaminación atmosférica, del agua y el suelo debida a la disposición inadecuada de residuos sólidos y reducir la incidencia de enfermedades, al reducir la producción desde la fuente, fomentando el reciclaje y la reutilización.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia.

### Ejemplos de aplicación

Buenas prácticas: Residuos y limpieza urbana en Barcelona.

<http://www.mediambient.bcn.es>

### Otros comentarios / contexto

Aun cuando existen leyes estrictas sobre la disposición de residuos industriales, en específico para los residuos peligrosos, por lo regular son ignoradas y una parte significativa de estos residuos se desechan en basureros a cielo abierto o cercanos a áreas habitadas. El control y gestión de la disposición de residuos es uno de los instrumentos más importantes para disminuir la presión de los centros urbanos sobre el medio ambiente.

## Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas

**Recurso:** Agua, biodiversidad

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Las aguas residuales no tratadas y la lluvia generalmente escurren hacia las cuencas hidrográficas por efectos de gravedad, contaminando las aguas superficiales, subterráneas y marinas. Esta contaminación tiene importantes impactos en el medio ambiente, la calidad de vida, así como en la salud de la población, provocando enfermedades de vinculación hídrica, proliferación de algas tóxicas y aumento de costos para el tratamiento del agua de consumo doméstico; por lo tanto, es necesario medir la presión que se ejerce sobre los recursos naturales en las ciudades.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

En promedio, el 50% de toda el agua consumida per cápita se transforma en aguas residuales. Este indicador puede calcularse considerando la población que no cuenta con servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales, a partir de la información sobre el consumo total de agua para uso doméstico en cada ciudad. De manera alternativa, se puede tomar en cuenta la información del volumen promedio anual de aguas residuales por persona en caso de estar disponible. El indicador se puede expresar como el volumen total de aguas residuales no tratadas y también el porcentaje del volumen total de agua residual generado en la ciudad.

### Medidas y unidades

Volumen de aguas residuales desechadas en un periodo determinado, por día, por mes o año: m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/mes, o m<sup>3</sup>/año.

Porcentaje de volumen total de aguas negras generado.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas, mapas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Otros usos aproximados de este indicador se pueden encontrar en:

[www.ceroi.net](http://www.ceroi.net): Wastewater Treatment.

[www.iclei.org](http://www.iclei.org): Volume of Sewage

[www.urbanobservatory.org/Guide3.htm](http://www.urbanobservatory.org/Guide3.htm): Treated Sewage

### Objetivos

Medir la carga de contaminación en masas de agua, originada por la falta de tratamiento adecuado o de acceso a la red de drenaje local.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia asociados a este indicador.

### Otros comentarios / contexto

Conocer el grado de contaminación orgánica en cada localidad es el primer paso para reducir la contaminación derivada de las aguas residuales.

## Emisiones atmosféricas

**Recurso:** Atmósfera

**Tipo de indicador:** PRESION

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La contaminación atmosférica afecta la salud humana (de manera aguda y crónica), la vegetación, los edificios, los materiales de construcción, los monumentos y los sitios de patrimonio histórico. Es ocasionada por emisiones de fuentes móviles y fijas directamente vinculadas con el consumo de energía, con la política ambiental, con la densidad urbana y con el transporte de vehículos motorizados y con la concentración de industrias.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Las emisiones totales en toneladas per cápita por año de: a) SO<sub>2</sub>; b) NO<sub>x</sub>; c) CO<sub>2</sub>. Comúnmente, el inventario de las emisiones se fragmenta en las principales fuentes emisoras móviles y fijas.

### Medidas y unidades

CO<sub>2</sub> (toneladas / per cápita / año).

NO<sub>x</sub> (toneladas / per cápita / año).

SO<sub>2</sub> (toneladas / per cápita / año).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, gráficas de tendencia, gráficas en columnas.

### Referencia de recursos metodológicos

UNCHS, <http://www.urbanobservatory.org/indicators/guidelines/extended/>

EC, Directorate General Environment, Working Group of the Expert Group on the Urban Environment, 2000. Towards a Local Sustainability Profile – European Common Indicators. <http://www.sustainable-cities.org/indicators/>

EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working conditions.

### Objetivos

Reducir las emisiones al mínimo.

### Metas, valores de referencia

Las metas del protocolo de Kioto para las emisiones a nivel nacional (no se han establecido metas a nivel ciudad).

Protocolo de Kioto con el Marco de la Convención sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas.

Disminuir el total de las emisiones producidas por el hombre en equivalentes de dióxido de carbono y gases de efecto invernadero de por lo menos 5% por debajo de los niveles de 1990, para el periodo de 2008 al 2012.

### Ejemplos de aplicación

El programa del Banco Mundial “Iniciativa de Aire Limpio en las Ciudades de América Latina” desarrolló un instrumento para la prevención de nuevas emisiones y la restauración de la calidad del aire en áreas urbanas de América Latina y el Caribe. <http://www.worldbank.org/wbi/cleanair/infocenter/index.htm>

## Emisión de gases productores de lluvia ácida

**Recurso:** Atmósfera

**Tipo de indicador:** PRESIÓN

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Los óxidos de azufre ( $\text{SO}_x$ ), el óxido de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) y amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), son ejemplos de sustancias ácidas emitidas a la atmósfera. Las emisiones de fuentes fijas y móviles ejercen presión sobre la calidad del aire urbano. Los gases contaminantes  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  y  $\text{NH}_3$  producen lluvia ácida y ocasionan cambios químicos en el suelo y en las aguas superficiales y afectan la flora y fauna.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Para calcular las emisiones per cápita, es necesario conocer la emisión total de: (a)  $\text{SO}_x$ , (b)  $\text{NO}_x$  y (c)  $\text{NH}_3$  así como el número de la población total. Las sustancias ácidas se pueden medir como equivalente de acidez; ( $\text{Aeq}$  = acidez total causada por componentes ácidos y depositados / hectárea).

### Medidas y unidades

Emisión total per cápita, y por hectárea de  $\text{NH}_3$  (toneladas vs. cápita,  $\text{Aeq}$ , depósito de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{NH}_3$  por hectárea)

Emisión total per cápita, y por hectárea de  $\text{NO}_x$  (toneladas vs. cápita,  $\text{Aeq}$ , depósito de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{NH}_3$  por hectárea)

Emisión total per cápita, y por hectárea de  $\text{SO}_x$  (toneladas vs. cápita,  $\text{Aeq}$ , depósito de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{NH}_3$  por hectárea)

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, gráficas de tendencia, gráficas en columnas.

### Referencia de recursos metodológicos

UNCHS, Urban Indicators Guidelines: Better Information for Better Cities, EEA Indicator Set.  
EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions.  
EEA, 1998. Europeans Environment: The Second Assessment.

### Objetivos

Reducir las emisiones de fuentes fijas y móviles para cumplir con la exigencia de los patrones de la calidad del aire.

### Metas, valores de referencia

Reducir al mínimo las fuentes de contaminación y mejorar la calidad del aire. Las metas establecidas por la OMS pueden tomarse como referencia

### Ejemplos de aplicación

Arendal, Noruega: <http://www.ceroi.net/reports/arendal/>

## Capítulo 3: Estado del medio ambiente (ESTADO)

Esta sección analiza el estado del medio ambiente con base en temas prioritarios que incluyen: el agua, el aire, el suelo, la biodiversidad, y el medio ambiente construido, entre otros. Esta sección debe proporcionar un panorama completo o síntesis del medio ambiente de cada ciudad y el estado de sus ecosistemas, utilizando indicadores y ejemplos concretos. Esa información ayudará a responder a la pregunta: **¿Qué le está sucediendo al medio ambiente?**

Esta sección es la parte central de la evaluación GEO Ciudades. El análisis presenta una definición de los puntos esenciales para evaluar los diferentes sectores ambientales y sus indicadores respectivos.

Para comenzar, el análisis debe tomar en cuenta el modelo de desarrollo de la sociedad en cuestión. Aun cuando la metodología propuesta está diseñada para evaluar el estado del medio ambiente como resultado de la presión humana, también incluye elementos necesarios para analizar el desarrollo urbano de manera global.

En ese contexto, los indicadores de estado ayudarán a describir y analizar los ecosistemas sobre los cuales se asientan las ciudades, incluyendo sus condiciones y su capacidad de apoyo que, como resultado, reflejan modelos de desarrollo y sus elementos. Por ejemplo, fuentes de recursos naturales o depósitos para desechos de procesos urbanos.

El resultado de este proceso puede observarse en los ecosistemas locales y en su estado desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, que se extiende más allá de sus límites bio-regionales. Es importante considerar la región de acuerdo al ecosistema y el elemento en cuestión mientras se observa la evolución el estado del medio ambiente local.

Aunque el eje de las acciones es antropocéntrico, el análisis privilegia a los indicadores ambientales que incluyen: los recursos hídricos en sus diferentes manifestaciones, masas de agua, manantiales, aguas subterráneas, superficiales y marinas, etc.; el aire, recursos atmosféricos a nivel local, regional o mundial; el suelo, geomorfología, uso y ocupación; la biodiversidad, fauna originaria, exótica, tipología, presencia y cantidad; y el medio construido, característica del ecosistema artificial urbano, casa-habitación, infraestructura urbana,

equipo, edificios y arquitectura. El análisis también incluye la vulnerabilidad de las áreas urbanas y el efecto que ésta ejerce en la gente que habita en esas zonas bajo el riesgo de desastres naturales.

La evaluación del estado del medio ambiente debe realizarse desde el aspecto cuantitativo como cualitativo. La relación entre ambos tipos de variables es bastante estrecha y mutuamente determinante. Por lo tanto, la evaluación del estado del medio ambiente, básicamente, busca determinar la calidad del mismo con base en sus elementos y los de sus ecosistemas. Para alcanzar tal objetivo, existen parámetros nacionales e internacionales definidos y aceptados que sirven como referencia de evaluación.

Dichos parámetros son indicadores cuantitativos; por ejemplo, el número de coliformes fecales considerados como aceptable en el agua de un río en específico para el consumo humano; si el agua presenta una cantidad mayor a ese número no se considerará adecuada para su uso, a menos que sea tratada para reducir el número de coliformes según las referencias de calidad del agua. Otro ejemplo es determinar cuántas especies de flora y fauna sobreviven en un ecosistema determinado tomando en cuenta la riqueza y complejidad de la biodiversidad local.

Los ejemplos podrán multiplicarse para todos los recursos naturales considerados en esta metodología, indicando los efectos cualitativos que resulten del comportamiento cuantitativo de las variables seleccionadas para elaborar la evaluación GEO Ciudades. Es importante entender que no existe contradicción alguna entre la información cuantitativa y el análisis cualitativo, sino que son complementarios.

### 3.1 Los ecosistemas locales

Para comenzar el proceso de evaluación del estado del medio ambiente, (análisis) es importante delimitar el campo de análisis y las variables que se tomarán en cuenta para establecer las prioridades de la evaluación sin dejar de lado la noción de un sistema interrelacionado.

Los ecosistemas que se vayan a analizar deben identificarse a partir de la delimitación territorial que se haya definido para este estudio, ya sea municipal o un área metropolitana, que no siempre coincide con las fronteras naturales, como el curso

del agua o las características geo-morfológicas específicas de la región. También deberán tomarse en cuenta los sistemas naturales que estén fuera del contexto de estudio por el hecho de estar asociados o vinculados a los ecosistemas analizados.

La descripción de los ecosistemas locales debe considerar los ecosistemas más importantes para cada ciudad, basándose en su contribución para:

- reciclar los recursos naturales del medio ambiente: agua, aire, biodiversidad, etc.,
- los servicios ambientales que proporcionan para mejorar la calidad de vida de la población local: suministro de agua, regulación de la temperatura local, etc.,
- las actividades económicas que proporcionan sustentabilidad a la vida urbana local.

La intención es que la información sobre los ecosistemas promueva una mejor comprensión de la contribución a la calidad de vida urbana que proporcionan los sistemas de apoyo para la vida, representados por los ecosistemas en general.

El enfoque sobre los ecosistemas debe tener en cuenta los recursos naturales disponibles a partir de los hábitats significativos para la vida de las especies que contribuyen para las actividades económicas de cada localidad.

En una zona costera, por ejemplo, en donde la pesca sea una actividad preponderante, la calidad de los sistemas de esteros es fundamental para garantizar la sustentabilidad de la economía local y de sus habitantes, en la medida que garantiza las condiciones ambientales adecuadas para la reproducción de los peces.

#### **Elementos para caracterizar los ecosistemas locales**

- Descripción cualitativa y cuantitativa de las principales características de los ecosistemas preponderantes del municipio con base en sus ambientes físicos y recursos, incluyendo la diversidad biológica existente y los hábitats que ocupen.
- Los recursos hídricos y la distribución de las masas de agua.
- El clima, la lluvia, la humedad relativa en el aire, etc.
- La fauna urbana, originaria y exótica.
- La flora urbana; bosques, áreas verdes, su tipología y cantidad.

- El suelo; tipo, uso y superficie.
- La vulnerabilidad frente a los desastres naturales y causados por el hombre.
- El tipo de ocupación en zonas de riesgo.

Además de los indicadores propuestos en la metodología, el análisis también debe describir en detalle cómo los ecosistemas pueden sustentar las políticas ambientales urbanas. Al separar al medio ambiente en varios sectores pueden cuantificarse y calificarse los impactos ambientales que causa el desarrollo urbano, pero la evaluación no debe limitarse a este punto.

### **3.2 Análisis del estado de los recursos naturales del medio ambiente**

La evaluación del estado del medio ambiente local se inicia con un método reduccionista, es decir, que cada recurso natural se analiza por separado; después, la evaluación se vuelve más general y global.

Existen diferentes formas de incluir los recursos naturales en el ciclo de desarrollo urbano y medio ambiente: ya sean como materia prima, como sumidero para los residuos generados por la actividad urbana o como apoyo territorial.

Por lo tanto, la información cualitativa y cuantitativa sobre el estado de esos recursos muestra el resultado de la interacción desde la perspectiva ambiental y la calidad de vida de la población que depende de dichos recursos.

#### **3.2.1 Aire**

##### **Indicadores:**

- Concentraciones de (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM10, PM 2.5, plomo)
- Fuentes de emisiones atmosféricas (composición de la flota vehicular, tamaño de la flota, antigüedad, número de industrias contaminantes)
- Contenido de azufre en los combustibles
- Número de viajes diarios
- Emisiones de gases efecto invernadero

La atmósfera es el recurso natural que menos se limita al plano local, sin embargo la medición de la calidad del aire en esta escala local <sup>7</sup> es fundamental para evaluar la calidad ambiental urbana y la calidad de vida de los ciudadanos. La disminución de la calidad del aire tiene implicaciones

ambientales, sociales y económicas, cuyas consecuencias se extienden a largo plazo y pueden ser irreversibles como en el caso de pérdida de biodiversidad o el impacto en la salud de los niños y los adultos de la tercera edad; por ejemplo, las enfermedades respiratorias que pueden causar hasta la muerte.

Aunque la contaminación atmosférica sea una de las manifestaciones más agudas de la falta de calidad ambiental es una prioridad secundaria en las ciudades de América Latina y el Caribe, con excepción de algunas megalópolis como la Ciudad de México, Santiago de Chile y Sao Paulo.

El método más sencillo para obtener información directa sobre la calidad del aire en las ciudades es la medición de la concentración de partículas y las emisiones de vehículos automotores. En décadas recientes, las industrias han reducido sus emisiones de sustancias contaminantes al aire, principalmente a nivel local, a través de tecnologías de producción mejoradas y modificaciones en el perfil de las actividades concentradas en las áreas urbanas, sobre todo en el sector servicios. Las emisiones vehiculares tienen una gran parte de la responsabilidad por la contaminación de la atmósfera.

Se podrán incluir otros índices de acuerdo a las condiciones locales; por ejemplo, las emisiones de gases que desgastan la capa de ozono, que se miden por la producción y consumo de los gases de la familia de los fluorocarbonos (CFCs) o la concentración de ozono troposférico que tiene un impacto directo en la salud humana.

### 3.2.2 Agua

#### Indicadores:

- Volumen total de aguas residuales no tratadas de origen doméstico, industrial y minero
- Volumen de lixiviados infiltrados en los acuíferos
- Demanda versus producción de agua potable
- Cobertura de agua potable por red
- Consumo de agua potable
- La frecuencia, extensión y duración de escasez de agua, la cual se toma en cuenta para evaluar la disponibilidad del recurso de acuerdo a las estaciones, duración y extensión.

El agua es un elemento esencial para la vida de las especies, los ecosistemas y las ciudades. Como recurso su uso es principalmente doméstico, indus-

trial, para la generación de energía, para el transporte y hasta el esparcimiento. Para el medio ambiente es un recurso vital para los ciclos naturales de la renovación del ecosistema<sup>8</sup>.

La complejidad de la administración ambiental urbana resalta más a la vista cuando se analiza el estado del agua. La escasez de agua es una amenaza para muchas poblaciones en países no industrializados. Aun cuando el agua es abundante en los países de América Latina y el Caribe, su distribución y administración resultan inciertas.

La demanda urbana de agua es, sobre todo, para su uso industrial y doméstico. Para evaluar este recurso deben tomarse en consideración la calidad del suministro, la disponibilidad y el acceso al recurso, así como la capacidad de renovación de las masas de agua. El análisis evalúa la fuente (agua superficial o subterránea), el tipo (agua dulce, salobre y salina) y el ecosistema (zonas costeras, manglares, lagos, ríos, etc.).

La principal fuente de suministro en la región de América Latina y el Caribe es de agua dulce. Analizar las aguas salobres y salinas también es importante para indicar el estado del ecosistema en general, que sirve de apoyo para la supervivencia de las especies y es esencial para las actividades económicas primordiales de muchas ciudades de la región, en particular las ciudades costeras.

### 3.2.3 Suelo

#### Indicadores:

- El porcentaje de las áreas ocupadas geológicamente inestables (áreas de riesgo)
- Sitios contaminados

Desde la perspectiva del desarrollo urbano, los problemas del suelo se revelan por la forma en que se usa, su distribución, el grado de impermeabilidad, el nivel de contaminación por residuos sólidos y las áreas erosionadas.

Como recurso natural, el suelo proporciona materia prima y una base de apoyo para otros sistemas de la biosfera y servicios ambientales, como el drenaje, así como para la agricultura y el desarrollo urbano.

El cambio del uso de suelo para la urbanización puede causar serios impactos ambientales, sociales y económicos. Al expandirse los asentamientos

humanos de forma descontrolada hacia las áreas naturales adyacentes a las ciudades, la calidad de la tierra se deteriora junto con otros elementos del ecosistema, causando deslaves, erosión y contaminación de las masas de agua.

Las formas más frecuentes de cambios del estado del suelo se relacionan con:

- a) el aumento en la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres naturales como deslaves e inundaciones debido a la estructura básica física y química del suelo (pendiente, porosidad y compactación) y a la pérdida de vegetación, lo que elimina un importante elemento de contención.
- b) la contaminación causada por los productos químicos eliminados en forma directa o como resultado final de residuos sólidos que producen grasa (efecto de descomposición de la materia orgánica presente en los desechos con un destino final inadecuado).
- c) la pérdida de biodiversidad como efecto directo por la ocupación descontrolada del suelo y relacionada con la deforestación, la reducción en la vegetación y la contaminación.

Para evaluar las condiciones del suelo urbano se toman en cuenta desde los aspectos más relevantes de la “canasta básica” de indicadores, hasta la información de las áreas de inestabilidad geológica ocupadas o en riesgo y los sitios contaminados. En este caso, la información de dichas áreas ocupadas y contaminadas le proporciona al gestor municipal un panorama que incluye aspectos sociales, ambientales y económicos de la ciudad, apuntando para sus demandas en términos de la gestión urbano-ambiental.

Esto contribuye a un análisis más profundo en temas como la pobreza, la desigualdad social, la protección civil y la capacidad de respuesta del sistema de salud.

### 3.2.4 Recursos marinos y costeros<sup>9</sup>

La zona costera de América Latina y el Caribe se extiende por más de 64 000 Km con una extensión territorial marítima de 16 millones de km<sup>2</sup> <sup>10</sup>. Su transformación se debe a las actividades humanas que han cambiado el uso del suelo para la urbanización, el turismo y la agricultura.

Las intervenciones humanas perturban el ciclo hidrológico, destruyen los criaderos naturales y

alteran la morfología de los sistemas costeros con construcciones y descargas de residuos industriales y domésticos.

Las actividades humanas tanto económicas como físicas ejercen presión sobre estos ecosistemas; en especial las actividades económicas que incluyen la pesca marítima y el turismo. El transporte marítimo está en crecimiento y degrada los sistemas de forma directa e indirecta.

Las ciudades contribuyen a la degradación de las zonas costeras a través de la ocupación de manglares, arrecifes de coral y esteros, que daña los servicios ambientales de los ecosistemas. Las áreas costeras como las bahías, playas y esteros proporcionan protección en contra de inundaciones, tempestades y erosión, filtran el agua dulce que desemboca en el mar, inhiben la salinización, almacenan y hacen circular nutrientes y son una base de apoyo para la supervivencia de innumerables especies marinas y acuáticas que proporcionan subsistencia para las mismas comunidades.

La vulnerabilidad frente a los desastres naturales aumenta con la ocupación de áreas de riesgo y las actividades humanas; el riesgo aumenta cuando poblaciones urbanas se asientan en dichas áreas.

Las actividades urbanas que degradan el medio ambiente, como la deforestación para la urbanización, causan la erosión del suelo y la producción de sedimentos que con frecuencia se depositan en zonas costeras. La eliminación de aguas negras no tratadas a través de sistemas de drenaje que corren directamente al mar es una práctica común en las ciudades costeras de América Latina y el Caribe.

### 3.2.5 Biodiversidad

#### Indicadores:

- Las especies extintas o amenazadas / especies conocidas; medidas por el número de especies amenazadas conocidas en el medio ambiente local<sup>11</sup>. Se trata de un indicador transversal que contribuirá al análisis del impacto y la respuesta.

La diversidad biológica es uno de los principales recursos de América Latina y el Caribe, ahí se encuentran ecosistemas muy particulares y la mayor parte de los bosques tropicales del mundo.

La diversidad biológica se asocia con la supervivencia de las comunidades y centros urbanos. Para la pesca, por ejemplo, la calidad depende de la diversidad biológica ambiental garantizada de los manglares y los ecosistemas costeros.

Aunque la importancia de la conservación de la biodiversidad está más relacionada con las escalas nacional, regional y mundial, la fragmentación de áreas naturales boscosas (que confinan especies y limita su sustentabilidad) también se origina de la urbanización.

La urbanización amenaza la biodiversidad biológica a través de: la deforestación (ver próximo tópico), la pesca excesiva, la introducción de especies exóticas, la contaminación del aire y el agua y la ocupación de áreas de riesgo aumentando, entonces, la vulnerabilidad de las especies en peligro de extinción.

### 3.2.6 Los bosques y áreas verdes

#### Indicador transversal:

- La reducción de la vegetación.
- Número de m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante

La destrucción de hábitats naturales no sólo daña los recursos, sino que a manera de reacción en cadena, también daña a todos los sistemas de la región. La deforestación aumenta la erosión, pone en riesgo a los ríos, perturba el ciclo hidrológico y causa la pérdida de flora y fauna.

El uso de los recursos forestales es, en ciertas regiones y ciudades, un importante factor económico para actividades como la industria maderera, la generación de energía, la siderurgia, las actividades relacionadas a la recreación y al ocio. Para aquellas ciudades en que este es un recurso económico significativo, es importante poner atención a su uso y a la contribución de este uso al estado del medio ambiente local.

En la década de 1980, en América Latina y el Caribe casi el 60 por ciento de la deforestación tuvo como origen el cambio en el uso de suelo para expandir la agricultura y construir asentamientos humanos. La fragmentación de los ecosistemas, debido a la urbanización, está presente en muchas áreas del continente, como en la región de la Mata atlántica brasileña.

Al eliminar la vegetación e impermeabilizar el suelo se altera el microclima y es más probable que ocurran inundaciones, deslaves en pendientes y pérdida de biodiversidad.

Las áreas verdes regulan, en forma directa, la calidad del aire, la temperatura y el ruido. La extensión de las áreas verdes por habitante es un parámetro de la calidad de vida y la salud humana; la Organización Mundial de la Salud recomienda una proporción de 12 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante en las ciudades.

Hacer compatibles los sistemas forestales con los sistemas urbanos es un desafío para la administración. Por tal motivo, los informes GEO Ciudades evalúan el estado de la vegetación en los centros urbanos (bosques, plantación de árboles en zonas urbanas, áreas verdes y especies originarias).

Debe verificarse la distribución de la masa vegetal existente para que el indicador refleje efectivamente la calidad de vida urbana. Las áreas urbanas ocupadas por los sectores más ricos de la población tienden a concentrar un mayor porcentaje de la vegetación remanente en la ciudad.

### 3.2.7 El medio ambiente construido

#### Indicadores:

- El porcentaje de áreas degradadas, como centros históricos o construcciones, en relación con el total del área construida de la ciudad.

Este indicador se refiere a las áreas urbanas con construcciones de gran importancia histórica o arquitectónica. Se trata de un indicador con señal negativa que presupone el reconocimiento del estado de degradación del patrimonio; por lo tanto, es importante considerar otros indicadores para el análisis global, de tal manera que este indicador tenga el valor adecuado en el conjunto de la evaluación.

Los temas importantes dentro del medio ambiente construido son:

- La calidad del medio ambiente construido, manifestado por el estado de conservación del paisaje urbano y sus construcciones.
- Herencia cultural, arquitectónica e histórica de los edificios y los conjuntos de construcciones.



- La calidad de las viviendas, en especial de la población más pobre de la ciudad.
- La infraestructura urbana y sus servicios.

Es importante aclarar que la información a la cual este último elemento se refiere, está relacionada al estado de la infraestructura urbana, y no a su dotación y distribución en la mancha urbana de la ciudad, tema que deberá haber sido tratado en el capítulo de presiones sobre el medio ambiente local. Es importante saber si, por ejemplo, no existen rupturas en la estructura de la red saneamiento básico de forma de anticipar el impacto que esto ejerce sobre el medio ambiente y la salud de la población local. Lo mismo pasa con la calidad de la mancha asfáltica de las vías, con la estructura de las comunicaciones locales y demás componentes del funcionamiento normal de una ciudad.

El análisis del medio ambiente construido resulta complejo, pues involucra a la economía (deterioro del patrimonio), la desigualdad social (migración) y la calidad de vida (paisaje urbano e infraestructura básica eficiente).

El descuido de este aspecto en América Latina y el Caribe crea ciudades sin carácter, donde los habitantes pierden la referencia con el medio

ambiente. En las ciudades donde se invierte para dar mantenimiento o rescatar la calidad del medio ambiente construido existe contacto con la población, quienes se identifican mejor con la calidad de la vida urbana y aumenta su interés por temas ambientales relacionados con el desarrollo urbano local.

### 3.3 Síntesis del capítulo

En esta etapa del análisis deberá presentarse, como en el capítulo de presión un resumen de las condiciones generales del medio ambiente local, con la evaluación de cada elemento y las relaciones entre los ecosistemas y las actividades urbanas.

Es importante emplear indicadores transversales para establecer dichas relaciones, tanto entre los elementos del medio ambiente urbano como entre los diferentes niveles de análisis dentro de la estructura fuerzas motrices-presión-estado-impacto-respuesta.

Esta evaluación será el instrumento que combine las políticas públicas sectoriales y que muestre las consecuencias de las medidas parciales sobre el conjunto de la ciudad. Asimismo, ayudará a obtener un enfoque integral de la administración ambiental.



### 3.4 Definición de los indicadores fundamentales: Indicadores de estado

#### Calidad del aire

**Recurso:** Atmósfera

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

#### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La calidad del aire se ve afectada de manera negativa por las emisiones provenientes de las fuentes fijas y móviles, vinculadas directamente con el consumo de energía, políticas ambientales, la densidad urbana, transporte en vehículos motorizados y la concentración de industrias. Las concentraciones de contaminantes ocasiona serios efectos en la salud humana, la vegetación, las construcciones, los monumentos y el patrimonio cultural.

#### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de días en que las normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o las locales son excedidas en relación con la concentración de SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, humo negro, partículas en suspensión (MP) y plomo (Pb). Este indicador se debe calcular anualmente.

#### Medidas y unidades

Número de días / año, en el que la norma de la calidad del aire evaluada en la ciudad no cumple con cada una de las normas de la lista antes mencionada (número de violaciones de la norma por año).

#### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas y gráficas de tendencia.

#### Referencia de recursos metodológicos

UNCHS. <http://www.urbanobservatory.org/indicators/guidelines/comprehensive/>

WHO, 1997. Healthy Cities Indicators: Análisis of Data from Cities Across Europe.

EEA, 1998. Assessment and Management of Urban Air Quality in Europe.

OECD, 1999. Advanced Air Quality Indicators and Reporting: Methodological Study and Assessment.

EC, Directorate General Environment, Working Group of the Expert Group on the Urban Environment, 2000.

Towards a Local Sustainability Profile – European Common Indicators. <http://www.sustainable-cities.org/indicators/>

#### Objetivos

Disminuir la contaminación atmosférica y sus efectos dañinos en la salud, el agua y el suelo.

#### Metas, valores de referencia

Directrices de la OMS para Europa, en 1996: NO<sub>2</sub> (200 ug/m<sup>3</sup>, 1 hora), CO (30 mg/m<sup>3</sup>, 1 hora, 10 mg/m<sup>3</sup>, 8 horas), SO<sub>2</sub> (125 ug/m<sup>3</sup>, 24 horas, 50 ug/m<sup>3</sup> 1 año), O<sub>3</sub> (40 mg/m<sup>3</sup>, 1 año; 200 mg/m<sup>3</sup>, 1 hora), plomo (0.5 mg/m<sup>3</sup>, 1 año).

Más información sobre las directrices de la OMS disponible en: <http://www.who.org>

## Escasez de agua (frecuencia, extensión, duración)

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** OECD Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Desde el punto de vista de los recursos hidráulicos en el ambiente urbano la preocupación principal es el uso ineficiente del agua y sus consecuencias: escasez, salinización en áreas costeras, sequías y el impacto en la salud humana.

Es fundamental garantizar la administración sustentable para evitar la sobre explotación y la degradación de los recursos hídricos en las ciudades.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Para evaluar el estado del agua en términos de cantidad y disponibilidad, se toma en cuenta la frecuencia, intensidad y duración de escasez de agua. El indicador depende de la relación con las fuentes de abastecimiento, incluso fuera del territorio urbano; y se puede obtener de la autoridad local o regional competente que administra el abastecimiento. Se refleja también en el desempeño de las autoridades responsables de la administración y el comportamiento de los usuarios. Las políticas para la distribución del agua y la manera en que se aplican en un periodo revelan la cantidad de agua disponible para la ciudad. Aunque este sea un dato cuantitativo, se debe asociar con indicadores de presión y de respuesta que evalúen la calidad del agua, la población con acceso al abastecimiento y el tratamiento del agua, la intensidad del uso y la dimensión local de la cuenca hidrográfica para el suministro. El cobro por el uso también debe ser un factor asociado con el análisis de este recurso.

### Medidas y unidades

Índice calculado con base en los episodios de falta de agua durante el año; duración en números de días/año y porcentaje de la población afectada por el abastecimiento medido en determinado periodo.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Tablas y gráficas para indicar la evolución en el tiempo, de un año a otro.

### Referencia de recursos metodológicos

OECD, Key Environmental Indicators, 2001.

### Objetivos

El objetivo es garantizar el manejo sustentable del recurso, esto implica disminuir el desperdicio, uso ineficiente de la tecnología para el abastecimiento y tratamiento, reciclar efluentes y la administración integral de las cuencas hidrográficas. La OECD recomienda la aplicación del principio contaminador-pagador para el uso del agua.

### Metas, valores de referencia

Agenda 21, capítulo 18; OMS, datos sobre el abastecimiento del agua y el consumo per cápita; valores de referencia locales, disponibles en los órganos responsables del abastecimiento, a nivel local y regional.

### Ejemplos de aplicación

No existen ejemplos sistematizados para el ambiente urbano.

### Otros comentarios / contexto

El uso del agua también depende de las características culturales, hábitos y costumbres. La disponibilidad natural del recurso, de acuerdo con las condiciones geográficas y climatológicas, varía mucho de región en región y de ciudad en ciudad. La referencia más importante es local, aunque tal vez se necesite considerar algunos valores mundiales.

## Calidad de agua para abastecimiento

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** UNCSD, CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El porcentaje de los recursos de agua dulce que contienen concentraciones de bacterias provenientes de materia fecal superiores a los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El indicador evalúa la calidad del agua de la que disponen las comunidades para satisfacer sus necesidades básicas. Identifica las localidades en donde hay contaminación fecal en el agua de la fuente o de la red de abastecimiento, lo que significa una amenaza para la salud.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Examen microbiológico del agua para detectar las bacterias escherichia coli y estreptococos. Los resultados se encuentran generalmente en los registros de los laboratorios de las autoridades competentes o en los de organismos e instituciones autorizadas que realizan los exámenes. La calidad microbiológica del agua se mide como la relación entre el número de análisis de agua con los resultados de la materia fecal/100 ml sobre cero y el número total de muestras analizadas.

### Medidas y unidades

Calidad microbiológica: (% de las muestras analizadas con los resultados de materia fecal).

Número de días en que se exceda la norma.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Organización Mundial de la Salud (OMS).

Centro de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (Habitat).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

### Objetivos

Combatir la contaminación del agua potable y los daños en la salud (mortalidad infantil causada por diarrea) y en el medio ambiente.

### Metas, valores de referencia

OMS; normas nacionales.

### Ejemplos de aplicación

Calidad del agua de abastecimiento en Praga: <http://www.ceroi.net/reports/prague/issues/Water/state.htm>

### Otros comentarios / contexto

Aunque se haga referencia al agua potable, que es el tipo principal de agua consumida por los seres vivos, incluyendo a los humanos, la contaminación por materia fecal se encuentra también en los océanos y los mares, los cuales acostumbran ser fuente importante de entretenimiento y de abastecimientos de alimento para las ciudades litorales. Por lo tanto, en los procesos de evaluación del estado del medio ambiente de esas ciudades, el mismo indicador se puede aplicar al agua salada para analizar su calidad.

## Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo)

**Recurso:** Suelo, agua, biodiversidad, medio ambiente construido

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** UNCSD, Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

El crecimiento urbano acelerado, en presencia de los niveles significativos de desigualdad social, normalmente es acompañado por la ocupación de las áreas de riesgo, es decir, áreas de gran vulnerabilidad frente a eventos naturales destructivos como derrumbes e inundaciones que ponen en riesgo la vida de los habitantes. Por lo tanto, el indicador puede ofrecer una idea de los riesgos naturales y sociales existentes en una localidad determinada. También puede utilizarse para evaluar los riesgos de vulnerabilidad frente a desastres naturales en la localidad.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

La aerofotografía es un instrumento importante para definir las áreas de riesgo en cada ciudad; sino se cuenta con ese tipo de información, los estudios y mapas geológicos de la ciudad pueden ser también una buena fuente de información para este indicador.

### **Medidas y unidades**

% de áreas de riesgo medido en km<sup>2</sup>.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Mapas, gráficas y gráficas de tendencia.

### **Referencia de recursos metodológicos**

UNCSD – Consultar indicadores para la medición de problemas semejantes.

Pérdidas humanas y económicas causadas por desastres naturales.

Superficie y población de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados.

### **Objetivos**

Cooperar para reducir la vulnerabilidad social y ambiental en las áreas de riesgo de la ciudad.

### **Metas, valores de referencia**

No existen valores de referencia establecidos; indicador nuevo.

### **Otros comentarios / contexto**

La disminución de los riesgos sociales o ambientales derivada de una menor ocupación de áreas vulnerables a desastres naturales es una contribución relevante para la reducción de la desigualdad social y para la construcción del desarrollo sustentable en los centros urbanos.

## Sitios contaminados

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** UNCSD, CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Aunque de manera indirecta, el indicador nos muestra el nivel de la contaminación en el medio ambiente. La contaminación afecta la salud humana y al medio ambiente; provoca el empobrecimiento de la biodiversidad.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número y área de los espacios reconocidos como contaminados (totales, nuevos y rehabilitados).

### Medidas y unidades

Espacios contaminados (total, nuevos y rehabilitados, número de espacios, área).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencias, mapas, gráficas.

### Referencia de recursos metodológicos

New South Wales Environment Protection Authority, 1997. The Future of NSW State of the Environment Reporting: Discussion Paper, NSW Core indicators. <http://www.epa.nsw.gov>.

### Objetivos

Limpiar espacios y mejorar el medio ambiente.

### Metas, valores de referencia

En Europa las disposiciones vigentes en este sentido son: implementar una red integral y adecuada de instalaciones para la eliminación de residuos (Dir. – Tabla, art. 5); desechar de manera separada las pilas y baterías que contengan sustancias peligrosas (Dir. 91/157, art. 6); asegurarse de que la combustión este libre de aceites residuales y cuando no se factible, asegurarse de su destrucción o almacenaje seguro (Dir.. 75/439, art. 4); prohibir el desecho de circuitos impresos, haciendo obligatoria la disposición de ellos de manera ambientalmente segura.

### Otros comentarios / contexto

Los espacios contaminados pueden ocasionar problemas importantes por lo que se les debe monitorear continuamente. Los indicadores en relación con el número de espacios y los programas de limpieza dicen poco sobre el problema de la contaminación del suelo y del medio ambiente. Las presiones son difíciles de distinguir en relación con la amplia gama de fuentes y de tipos de contaminación existentes; aun existe la utilidad de la medición del uso de pesticidas como indicador indirecto de contaminación.

## Cubierta vegetal

**Recurso:** Biodiversidad, suelo, agua, atmósfera

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** UNCSD, CEROI, Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Los bosques con vegetación natural o plantada, los parques, las áreas y espacios verdes juegan un papel principal en el medio ambiente urbano. En los países tropicales, las áreas verdes adyacentes o dentro del área urbana proporcionan un servicio ambiental esencial al crear un microclima más agradable, filtrar y retener agua de lluvia, ejercer un control natural para las inundaciones y proporcionar un hábitat natural para una diversa fauna urbana.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Superficie en hectáreas y el porcentaje del área total de la ciudad para cada categoría de cubierta vegetal. En algunas ciudades con la presencia de extensiones significativas de bosques naturales, se pueden diferenciar los tipos de ecosistemas existentes (por ejemplo: florestas húmedas, manglares, sabanas).

### Medidas y unidades

Superficie (ha) y porcentaje del área total de la ciudad dedicada a cada categoría de cubierta vegetal.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Instituto Mundial de Recursos (WRI)

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set

### Objetivos

Proporcionar la cantidad y posible extensión de áreas verdes en una ciudad.

### Metas, valores de referencia

No existen metas o valores de referencia específicos establecidos a nivel internacional.

### Ejemplos de aplicación

“The Green City of Sevilla”, Spain: <http://www.bestpractices.org>

### Otros comentarios / contexto

Los espacios verdes en áreas urbanas son de suma importancia para fines recreativos y para mejorar, en general, la calidad de la vida de sus habitantes. La presión sobre la biodiversidad se origina en diversas fuentes interrelacionadas, principalmente el cambio del uso del suelo, la contaminación y la introducción de especies raras.

## Especies extintas o amenazadas/especies conocidas

**Recurso:** Biodiversidad

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** UNCSD, OECD, CEROI, Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Número de especies amenazadas en relación porcentual de las especies locales conocidas. La diversidad de especies es uno de los tres niveles principales de biodiversidad; los otros dos son la diversidad de ecosistemas y la diversidad genética. Las aves en las ciudades son un buen indicador de la diversidad biológica.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Es necesario seleccionar todas las especies locales cuyos números sean conocidos (o puedan ser calculados) y cuyo estado se vigile o se evalúe periódicamente. Se requiere calcular, para cada clase, el porcentaje de las especies locales amenazadas y comparar la información con el número de especies locales correspondientes. El indicador se refiere a especies de la flora y fauna.

Es necesario calcular:

- a) Porcentaje de especies de plantas amenazadas, total de todas las clases;
- b) Porcentaje de especies amenazadas de cada clase de plantas;
- c) Porcentaje de especies vertebradas amenazadas, total de todas las clases;
- d) Porcentaje de especies vertebradas de cada clase amenazada.

Los subindicadores a) y c) proporcionan un panorama general de la situación de las plantas y los animales, respectivamente. Los subindicadores b) y d) muestran cuál es la clase más amenazada.

### Medidas y unidades

Porcentaje de especies de flora y fauna locales amenazadas, cada 5 o 10 años. Número total de especies locales de flora y fauna.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Instituto Mundial de Recursos (WRI)

OECD, 1997. Better Understanding Our Cities: The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set

### Objetivos

Disminuir el peligro de desaparición de las especies de flora y fauna, como el resultado de la presión del desarrollo urbano sobre éstas.

### Metas, valores de referencia

No existen metas o valores de referencia específicos a nivel internacional. Las referencias se establecen de forma regional o local.

Convención de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad (Río, 1992) EEA, 1997. Indicadores para el Desarrollo Urbano Sustentable: Indicadores de Patrones Urbanos. Instituto Internacional para el Medio Ambiente Urbano.

### Otros comentarios / contexto

Por especies amenazadas se entiende aquellas que corren peligro de extinción y están clasificadas como especies en peligro, vulnerables, raras e indeterminadas, de acuerdo con las definiciones de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza.

## Porcentaje de áreas deterioradas (centros históricos o construcciones) en relación con el área urbana construida

**Recurso:** Medio ambiente construido, suelo

**Tipo de indicador:** ESTADO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Definición del porcentaje del área construida que se encuentra en malas condiciones de mantenimiento por la falta de cuidado de los habitantes y el tipo de actividades que se desarrollan en las ciudades. Es importante conocer el grado de deterioro de las construcciones y de la infraestructura, de manera que se pueda llevar a cabo una acción orientada para mejorar las condiciones y la calidad de vida de la población de los centros urbanos.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

El porcentaje del área construida deteriorada, incluyendo la infraestructura servirá como base para el cálculo de valor de impuesto territorial/predial. Ese dato se puede obtener consultando los planos disponibles del desarrollo urbano local, los censos realizados por la administración local o las investigaciones realizadas por sectores académicos o instituciones responsables de elaborar información socioeconómica y urbana en general.

### **Medidas y unidades**

% del área (km<sup>2</sup> deteriorados y totales construidos).

% construcciones (número relativo y número total)

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas, mapas, gráficas de tendencia.

### **Objetivos**

Disminuir el deterioro del ambiente construido y contribuir para mejorar la calidad de vida de la población urbana.

### **Metas, valores de referencia**

No existen valores de referencia establecidos.

### **Otros comentarios / contexto**

Es de suma importancia la incorporación en la evaluación de la calidad de vida urbana, los elementos estéticos y funcionales afectados por el deterioro de las construcciones y de la infraestructura.

## Capítulo 4: Impactos del estado de medio ambiente (IMPACTO)

El capítulo 4 incluye información sobre los impactos causados por el estado del medio ambiente sobre los ecosistemas naturales y sus elementos constitutivos, agua, aire, suelo, biodiversidad; sobre la calidad de vida de los ciudadanos; sobre el medio ambiente construido, edificios, infraestructura urbana, etc.; y sobre las actividades económicas que estimulan el desarrollo de la ciudad.

Esta información ayudará a responder a la pregunta: **¿Cuál es el impacto del estado del medio ambiente?**

Cabe destacar aquí que uno de los puntos centrales en el análisis del impacto generado por el estado del medio ambiente, se refiere al tema de la vulnerabilidad urbano-ambiental responsable por muchos problemas en las ciudades de América Latina y el Caribe, así como en otras partes del mundo. Como se podrá ver en la sección dedicada a este tema, la vulnerabilidad ambiental se está poniendo cada vez más al día, en función de los cambios climáticos del planeta y de la desigualdad social, afectando de forma significativa a los segmentos más pobres de la población urbana, comprometiendo su calidad de vida.

Los indicadores de impacto favorecen el análisis estratégico, en el cual las decisiones identifican las prioridades de acción e inversión a ser observadas por el tomador de decisión a nivel local. La información acerca de impactos, que se incluye en el análisis general, tiene como objetivo calcular aspectos económicos y sociales; esto podría ayudar a los legisladores a calcular el daño en el medio ambiente que causan las influencias externas. La información cuantitativa se organiza por tema: ecosistema, calidad de vida, economía urbana, nivel político e institucional y vulnerabilidad urbana. En el caso del análisis de los impactos en la calidad de vida, los datos dan como resultado una evaluación más bien cualitativa.

Para esta evaluación deben emplearse los siguientes indicadores de impacto, la mayoría de ellos transversales:

- Pérdida de biodiversidad.
- Costos, incluyendo el de captación y tratamiento de agua.
- Frecuencia de inundaciones y deslaves.
- Costo de obras de contención y prevención de riesgos ambientales.

- Depreciación del valor de propiedad.
- Deterioro de centros históricos.
- Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica.
- Cambios en el microclima.
- Costos de salud pública por enfermedades de vinculación hídrica.
- Costo de reparación de monumentos y/o restauración de centros históricos.
- Población residente en áreas urbanas vulnerables.
- Frecuencia de enfermedades por intoxicación y contaminación, en piel, ojos, etc.
- Pérdida del atractivo urbano.
- Índice de delincuencia juvenil.
- Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias.
- Pérdida de recaudación fiscal.

La evaluación del impacto será tan detallada como lo requiera el gestor. Cuando sea posible, también deberán tomarse en cuenta fuentes nacionales e internacionales para garantizar que el análisis arroje una perspectiva comparativa.

- Impacto en ecosistemas.
- Impacto en la calidad de vida y salud humanas.
- Impacto en la economía urbana.
- Impacto en el medio ambiente construido (vulnerabilidad urbana).
- Impacto a nivel político e institucional.

### 4.1 Impacto en los ecosistemas

#### Indicadores:

- La pérdida de biodiversidad.
- Los cambios en el microclima, relacionados con la buena o mala condición térmica de la ciudad.

La ocupación de áreas naturales, deforestadas y niveladas para permitir la ocupación urbana, el cambio en el uso de suelo agrícola a urbano, la eliminación de residuos y productos contaminantes en el medio ambiente y el consumo de los diversos recursos naturales, como agua, minerales, plantas y animales, hacen que el crecimiento de las ciudades sea un vector de impactos ambientales.

Un impacto en el ecosistema es la inmediata o progresiva destrucción de la flora y fauna del lugar mediante la remoción de la vegetación, la introducción de especies exóticas, la nivelación del suelo en áreas restringidas, la deforestación de cerros y el drenado de ríos y lagos. Las actividades económi-

cas en comunidades más pequeñas como la extracción de productos forestales, la pesca predatoria y los asentamientos ilegales en áreas de protección ambiental, también ejercen un impacto directo en los ecosistemas. Una causa más de daño y contaminación del suelo es la eliminación de residuos domésticos o peligrosos en los afluentes y lugares inapropiados, sin ningún control sanitario. La demanda de alimentos para la población urbana local origina cambios en las áreas naturales para convertirlas en tierras de cultivo.

En las áreas urbanas, los ecosistemas modificados provocan la fragmentación de áreas naturales y cambios en la dinámica natural y la cadena alimenticia original; por lo tanto, pérdida de flora y fauna<sup>12</sup>.

El análisis local debe incluir todos los factores relevantes que se tomaron en cuenta para mostrar el impacto del crecimiento urbano sobre el medio ambiente local; en las conclusiones se deben señalar los problemas prioritarios a tratar por las autoridades locales.

#### 4.2 Impacto en la calidad de vida y la salud humana (desigualdad y pobreza)

##### Indicadores:

- Frecuencia de enfermedades de vinculación hídrica y asociadas con la pobreza.
- Incidencia de enfermedades cardiovasculares causadas por la contaminación atmosférica y el estrés urbano.
- Frecuencia de enfermedades causadas por intoxicación y contaminación asociada a la contaminación del suelo y la degradación urbana.

Los indicadores de impacto de la calidad de vida evalúan, principalmente, las condiciones de salud y bienestar de los habitantes de las ciudades.

La incidencia de las enfermedades relacionadas con el medio ambiente refleja cómo la presión humana afecta a la población. Por consiguiente, los efectos negativos en la clase trabajadora, como el deterioro de la capacidad física de los trabajadores que dificulta el compromiso en actividades recreativas y deportivas relacionadas con recursos ambientales, la desigualdad urbana y la pobreza son aspectos centrales para la evaluación del impacto del estado del medio ambiente.

Entre las enfermedades que comprometen la calidad de vida de la población destacan aquellas relacionadas con la falta de saneamiento y limpieza urbana, por ejemplo, las enfermedades de vinculación hídrica; y con la contaminación atmosférica, en el caso de las enfermedades cardiorrespiratorias.

Los factores determinantes en las enfermedades de vinculación hídrica son la calidad del agua potable (que puede estar contaminada con la bacteria que causa la diarrea), las condiciones de saneamiento básico al que tiene acceso la población, la existencia de zanjas y corrientes de aguas contaminadas.

Las enfermedades de vinculación hídrica se manifiestan, sobre todo, entre la población de escasos recursos y que vive en áreas degradadas o sin la infraestructura urbana apropiada; tal vez se trate de asentamientos irregulares, pequeñas vecindades sobrepobladas o refugios donde las construcciones y las condiciones ambientales precarias facilitan la proliferación de vectores de enfermedades infecciosas. En los países en vías de desarrollo, las enfermedades recurrentes y relacionadas con el medio ambiente, como la diarrea, la fiebre amarilla, el dengue, las infecciones intestinales, la tuberculosis y la deshidratación, se relacionan en forma directa con la pobreza, la desigualdad social, y la degradación ambiental.

La causa principal de esas enfermedades es la falta de servicios básicos de saneamiento para los habitantes de las áreas más pobres de las ciudades. Debido a la carencia de los servicios de recolección de basura, de los sistemas de distribución de agua potable y del alcantarillado, la mayoría de los habitantes de dichos asentamientos tienen como única opción arrojar los desperdicios a la intemperie, a los afluentes o a las conexiones clandestinas a la red de drenaje pluvial, o utilizar sistemas de letrinas y fosas sépticas que contaminan los depósitos de agua y exponen a la población al consumo de productos contaminados con materia fecal, como peces y frutas.

El resultado es la incidencia de enfermedades cuyo costo tiene que ser cubierto por los servicios de salud públicos, la disminución de productividad, ausencia escolar y altos índices de mortalidad infantil.

La contaminación del suelo con productos químicos también causa daños en la salud humana. Este tipo de contaminación puede originarse en los efluentes químicos de la industria, por la grasa contenida en los residuos o en rellenos sanitarios, o por los depósitos clandestinos de residuos tóxicos. El manejo inadecuado de estos residuos es una amenaza a la calidad de vida urbana<sup>13</sup>.

En el caso de contaminación por metales pesados las industrias son las responsables, ya que depositan sus residuos y efluentes sin control alguno. Esa práctica daña la salud de los grupos de escasos recursos que viven cerca de las industrias donde buscan trabajo y el costo de los lotes ilegales es bajo; o de aquellos que consumen productos contaminados con metales pesados, por ejemplo, el pescado contaminado proveniente de ríos, lagunas o regiones costeras contaminadas.

Por último, los efectos del desarrollo urbano sobre el medio ambiente en relación con la calidad de vida de la población local incluye, también, el deterioro de la calidad ambiental urbana que se manifiesta en islas de calor e inundaciones que resultan del alto índice de impermeabilización del suelo urbano, en la contaminación de áreas de manantiales y la contaminación atmosférica.

### 4.3 Impacto en la economía urbana (causas externas)

#### Indicadores:

- Los gastos de salud pública debido a enfermedades causadas por contaminación de recursos naturales como el agua, aire y suelo. Éste es un indicador transversal.
- El costo de captación y tratamiento de agua de los sistemas locales de drenaje y el nivel de contaminación del agua para beber y para las actividades económicas.
- El costo de obras de contención y prevención de riesgos ambientales como, el apuntalado de laderas o pendientes o la canalización de afluentes para evitar inundaciones.
- El costo de reparación de monumentos y restauración de centros históricos.

El estado del medio ambiente causa impactos en la economía urbana y la productividad en general. Esto puede verse, por ejemplo, en la forma en que las funciones urbanas y las condiciones de vida de las zonas más vulnerables degradan el medio am-

biente (inundaciones, erosión o contaminación del suelo en cuencas hidrográficas, contaminación de cuencas aéreas, islas de calor) o incrementan las condiciones de riesgo para la vivienda.

Los problemas de salud causados por la contaminación atmosférica y del agua o por los desastres ambientales reducen la productividad laboral debido al absentismo resultado de las enfermedades, afectando, por lo tanto, la economía de las ciudades. Esta situación también aumenta los costos de salud pública que pudieran evitarse adoptando medidas preventivas y políticas sociales y ambientales adecuadas. La epidemia de cólera en la periferia urbana de Perú, en 1991, causó la muerte a 2,600 personas y los daños se cuantificaron en casi \$1,000 millones de dólares estadounidenses, resultado de la caída en las exportaciones de productos agrícolas y pesqueros<sup>14</sup>.

En el caso específico del agua, el impacto del incremento en la demanda y la baja calidad del agua aumentan los costos de captación y tratamiento; costos que podrían evitarse si se contara con educación ambiental y preventiva adecuada, así como políticas para el control de residuos. Con respecto al suministro de agua, la presión del crecimiento de la población y el aumento de actividades económicas se traduce en una demanda mayor del recurso natural y la respuesta del gobierno local quien se ve obligado a invertir en la captación de agua proveniente de fuentes cada vez más lejanas. En muchas grandes ciudades, el agua tratada acaba siendo usada para otros propósitos además del consumo humano; esto quiere decir que mucha se desperdicia. En referencia al tratamiento de aguas negras, conforme aumenta el número de usuarios también aumenta el costo del tratamiento. Una adecuada administración que reduzca la contaminación desde su origen representaría una ganancia económica para las autoridades responsables de la administración de los recursos hídricos.

La economía urbana también se ve afectada por la pérdida de atracción y competencia entre ciudades que dependen de recursos naturales para su actividad económica, como en el caso de las ciudades turísticas. Tales reducciones de la actividad económica en la ciudad también implican, por su vez, la reducción de su capacidad recaudatoria debido a la disminución del pago de las tasas

e impuestos, afectando la capacidad de las municipalidades de prestar los servicios públicos a su cargo. La información para el indicador transversal que mide la pérdida de atractivo de las zonas urbanas es específica a la localidad de estudio y se basa en su economía.

Cuando se habla del impacto económico por la pérdida de biodiversidad, la recuperación de áreas degradadas o propensas a desastres como inundaciones y deslaves, se habla de costos de ingeniería ambiental para construir barreras de contención, fosas de drenaje, entre otros. Estas obras imprevistas acaban por consumir los recursos que podrían ser empleados en la prevención de estos daños.

En los países en vías de desarrollo, la población urbana marginada y de bajos recursos tiene como única opción asentarse en áreas de riesgo cercanas a industrias peligrosas o en terrenos inadecuados, como la periferia o laderas propensas a las inundaciones y deslaves, siendo más vulnerables frente a los riesgos urbanos, además de contar con poco acceso a los servicios de apoyo en casos de emergencia. Los países más desarrollados son menos vulnerables al impacto de desastres; cuentan con medidas más eficaces de conservación y recuperación<sup>15</sup>.

Aun cuando los desastres naturales no pueden evitarse, su impacto puede reducirse a través de acciones de prevención. La incidencia de inundaciones, deslaves y otros desastres muestran la vulnerabilidad de la población frente a riesgos con causas sociales. Los presupuestos destinados para la salud, la protección civil, las obras de recuperación ambiental y otras acciones que pudieran ser de prevención y mejoramiento de la zona urbana se utilizan para remediar situaciones que pudieron haberse evitado.

#### 4.4 Impacto en el medio ambiente construido (asentamientos humanos)

##### Indicadores:

- La depreciación inmobiliaria.
- El deterioro de centros históricos.
- La incidencia de inundaciones y deslaves.

El área construida de una ciudad tiene funciones físicas y estructurales y es una referencia básica para los habitantes y sus actividades. Este medio

ambiente se conforma de edificios; combinaciones arquitectónicas y monumentos; por la misma infraestructura y por las instalaciones urbanas en general. Todo esto debe tomarse en cuenta para evaluar el estado del medio ambiente construido.

El impacto sobre el medio ambiente construido se refiere a las condiciones generales de vida y su funcionalidad en la ciudad y al paisaje urbano. Dichas condiciones se ven afectadas por eventos como inundaciones, erosión o contaminación del suelo y por cuencas hidrográficas y aéreas.

La degradación de los asentamientos humanos incluye la destrucción y el abandono de inmuebles y la incapacidad de conservar la infraestructura urbana, por ejemplo, el suministro de agua y las redes eléctricas. Una forma de expresión del impacto sobre el medio ambiente construido es el deterioro del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico de la ciudad, así como la depreciación de edificios históricos en algunas áreas urbanas debido a los riesgos para la salud debido a la contaminación del suelo, del aire o el ruido excesivo en las calles más transitadas de la ciudad.

En este caso, los indicadores de impacto deben definirse a nivel local y servir como complemento para otros indicadores ambientales urbanos específicos para el análisis general de la ciudad. Los criterios de definición serán los monumentos que representen patrimonio histórico, cultural y arquitectónico a nivel nacional o local; en caso de que no existan criterios a nivel nacional pueden observarse los principios de la UNESCO.

El impacto en la infraestructura urbana ahora se manifiesta en los costos de mantenimiento y reparación de redes y en la información del mercado inmobiliario que indica la pérdida de valor de ciertas áreas urbanas. Otro impacto importante se manifiesta en la pérdida de atractivo de las ciudades o sea, la dificultad para atraer inversión privada, la afluencia de negocios o al turismo, que estimulen el crecimiento económico local.

El turismo es una de las principales actividades económicas en América Latina y el Caribe. Aunque las áreas naturales son la atracción principal, las ciudades dependen, en forma directa, de la calidad ambiental que garantice la continuación de esta actividad. Las ciudades también pueden ser atractivos turísticos o funcionar como apoyo para el

turismo sustentable; en ese caso, si la administración ambiental urbana es deficiente, el resultado puede ser negativo debido a la pérdida de atractivo. Desde el punto de vista económico y social, el análisis debe tomar en cuenta la disminución en el número de empleos, la reducción en el comercio y la pérdida de población económicamente activa.

#### 4.5 Impacto a nivel político e institucional

##### Indicadores:

- La pérdida de recaudación fiscal.

La combinación de los impactos mencionados puede originar un efecto aparentemente secundario pero que tiende a ser central en la dinámica urbana ya que puede afectar la capacidad de regulación e intervención en la instancia política e institucional.

Si hasta ahora el gobierno central dejaba en segundo plano los asuntos ambientales, en la actualidad se ve presionado a incluir dichos asuntos como parte central de sus políticas públicas, guiado por la necesidad política de crear condiciones para que los centros urbanos se desarrollen a nivel económico, atraigan inversión extranjera, se generen empleos y aumente la recaudación de impuestos en la localidad; siempre y cuando no se vea afectada su capacidad de guiar el desarrollo local en forma adecuada.

Los temas ambientales no sólo se convertirán en parte de la agenda pública con creciente peso político sino que también podrían afectar seriamente la administración local y urbana, debido a la necesidad de tomar en cuenta la importancia de estos problemas en relación con la capacidad local de administración pública.

Los problemas ambientales aumentan el gasto público en el sector salud, para combatir las enfermedades causadas por la mala calidad del agua y el aire y por la falta de saneamiento; el gasto para la contención de laderas y áreas de riesgo ocupadas, para prevenir o combatir los efectos socio-ambientales que causan las inundaciones y para las obras de ingeniería ambiental que tienen como objetivo resolver el problema de la contaminación y la deforestación. También causan la reducción en los ingresos públicos, en función de la menor recaudación de las tasas e impuestos, debido a la caída en las actividades económicas, como el turismo, los servicios, la industria y el comercio, afectando la capacidad del gobierno local

para llevar a cabo la administración sustentable del área urbana y del medio ambiente.

A pesar de la posible dificultad para evaluar este impacto de manera adecuada y en vista de la necesidad de desarrollar instrumentos de medición más claros, se debe realizar esta evaluación y convertirla en parte permanente de todo el proceso de evaluación del estado del medio ambiente local.

#### 4.6 Vulnerabilidad socio-ambiental

##### Indicador:

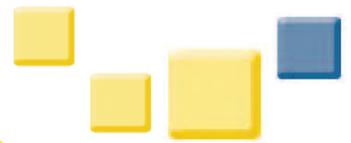
- El porcentaje de las áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo). El descriptor del indicador se encuentra entre los indicadores de estado por ser transversal.
- Porcentaje de áreas de riesgo ocupadas y sujetas a inundación.

La vulnerabilidad frente a desastres naturales se asocia hoy en día con el cambio climático mundial que repercute en la sociedad humana<sup>16</sup>, aunque otros factores naturales, como la existencia de áreas sujetas a eventos sísmicos, y factores sociales, como la ocupación humana de áreas sujetas a riesgo ambiental, también deben ser considerados.

Los temas de la Agenda Marrón<sup>17</sup> en los países en vías de desarrollo han tomado mayor importancia desde que el panorama se ha ensombrecido por los efectos acumulativos de la degradación ambiental que va de la mano con la pobreza humana. La falta de infraestructura de apoyo, transporte, hospitales, refugio y comida, causa un número mayor de víctimas, durante los desastres naturales, del previsto.

La vulnerabilidad urbana puede verse acentuada debido a:

- la concentración económica y social o la discriminación; concentración de los grupos vulnerables a nivel social y económico.
- la complejidad y la interconexión de los sistemas urbanos; la dependencia de la infraestructura y su integración con los sistemas urbanos.
- la ubicación de asentamientos en áreas inestables o críticas.
- la degradación acelerada del medio ambiente urbano.
- inmuebles e infraestructura irregulares, inadecuados y precarios.
- la falta de voluntad política e institucional.



- la falta de instrumentos efectivos de reglamentación y mecanismos de control para el
- uso de suelo, ocupación y para las actividades dañinas al medio ambiente<sup>18</sup>.

La pobreza aumenta la vulnerabilidad frente a desastres naturales. Los grupos más pobres, que habitan en viviendas en decadencia, son los más afectados por los desastres; esta población se ve obligada a trasladarse a áreas inapropiadas para la ocupación, económicamente marginadas, vulnerables y contaminadas, sin infraestructura adecuada y las más afectadas por inundaciones y deslaves causados por la lluvia.

Los desastres naturales son sucesos cuyo nivel de peligrosidad se asocia a causas naturales:

inundaciones, incendios, terremotos, tormentas tropicales y erupciones volcánicas.

A los efectos de los eventos naturales se pueden sumar los desastres propiciados por el hombre, como la degradación del medio ambiente, al contaminar o dañar sistemas naturales estratégicos que ayudan a mantener la calidad ambiental urbana, reduciendo la capacidad de resistencia ante desastres, al tiempo que se acentúa el potencial de ocurrencia de eventos y se amplía la magnitud potencial de los desastres naturales.

Las manifestaciones más claras de vulnerabilidad urbana y ambiental en los países y regiones de América Latina y el Caribe se resumen en el cuadro 2.



## Cuadro 2: Vulnerabilidad en América Latina y el Caribe

Países	Problemas urbanos	Desastres naturales
<b>México</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades.</li> <li>• Población pobre con vivienda inapropiada.</li> <li>• Población pobre sin saneamiento básico.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Eliminación y tratamiento inadecuado de desechos sólidos. Mala administración de residuos peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta incidencia de desastres naturales: huracanes, inundaciones, terremotos, sequía, erosión, deslaves, actividad volcánica.</li> </ul>
<b>América Central</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades.</li> <li>• Población pobre con vivienda inapropiada.</li> <li>• Población pobre sin saneamiento básico.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Eliminación y tratamiento inadecuado de desechos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta incidencia de desastres naturales: huracanes, inundaciones, erosión, deslaves de tierra y lodo; falta de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.</li> </ul>
<b>El Caribe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Eliminación y tratamiento inadecuado de desechos sólidos y aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terremotos y actividad volcánica; huracanes e inundaciones frecuentes; falta de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.</li> </ul>
<b>Países Andinos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades.</li> <li>• Población pobre con vivienda inapropiada.</li> <li>• Población pobre sin saneamiento básico.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Eliminación y tratamiento inadecuado de desechos sólidos.</li> <li>• Mala administración de residuos peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta incidencia de desastres naturales, erosión y deslaves de lodo; ocupación de áreas inestables y vulnerables frente a desastres naturales.</li> <li>• Eventos meteorológicos: fuertes lluvias.</li> <li>• Falta de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.</li> </ul>
<b>Brasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en áreas vulnerables y de riesgo, como laderas y áreas propensas a inundaciones en las principales ciudades.</li> <li>• Población pobre con vivienda inapropiada.</li> <li>• Población pobre sin saneamiento básico.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Contaminación, ruido y congestionamiento por la gran cantidad de vehículos privados.</li> <li>• Eliminación y tratamiento inadecuado de desechos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupación de áreas inestables y vulnerables frente a desastres naturales.</li> <li>• Falta de administración en las cuencas acuíferas causando erosión, inundaciones; manejo inapropiado de residuos peligrosos (petróleo).</li> <li>• Creciente vulnerabilidad ante incendios forestales.</li> </ul>
<b>Cono Sur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades.</li> <li>• Población pobre con vivienda inapropiada.</li> <li>• Población pobre sin saneamiento básico.</li> <li>• Rápido crecimiento urbano no planeado.</li> <li>• Gran producción de desechos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño importante causado por las constantes inundaciones debido a la insuficiencia de drenajes y la ausencia de zonas para tal propósito.</li> <li>• Alta incidencia de desastres naturales, erosión, deslaves de tierra y lodo.</li> </ul>

\*Fuente: UNEP, 2000: GEO América Latina y el Caribe; Panamá Ambiental; World Resources Institute, World Bank Staff.

## 4.7 Definición de los indicadores fundamentales: Indicadores de impacto

### **Pérdida de biodiversidad**

**Recurso:** Biodiversidad

**Ámbito:** Ecosistema

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

#### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La biodiversidad en riesgo es un excelente indicador de la calidad ambiental. Como consecuencia, la pérdida de biodiversidad (número y variedad de especies de la flora y fauna presentes en el medio ambiente) permite evaluar la sustentabilidad de cada ecosistema.

#### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

El indicador se refiere al número de especies de flora y fauna del medio ambiente local ausentes al momento de realizar la evaluación y de las cuales se tenía registro en períodos anteriores. El concepto de la pérdida de biodiversidad como aquí se emplea no se refiere exclusivamente a una extinción de especies, sino a la reducción significativa o desaparición, sin ser extinción.

Para realizar el cálculo, es necesario conocer el número y la variedad de especies de la flora y fauna características del medio ambiente de la ciudad, encontradas en el pasado y en la situación actual.

#### **Medidas y unidades**

Número de especies de la flora y fauna.

#### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas y mapas de ubicación.

#### **Referencia de recursos metodológicos**

Este indicador proporciona un dato aproximado del número de especies extintas y de especies conocidas, presentado anteriormente en los indicadores de Estado, el cual es comúnmente empleado por la Comisión de Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable (CNUDS).

#### **Objetivos**

Reducir el impacto y la amenaza del desarrollo urbano sobre la biodiversidad local.

#### **Metas, valores de referencia**

No existen valores de referencia establecidos; el indicador es nuevo y se adapta a las características del medio ambiente local.

#### **Otros comentarios / contexto**

Este es un importante instrumento de evaluación de la calidad del medio ambiente como resultado del proceso de urbanización. Aunque no se tenga la experiencia para llevar a cabo la medición a nivel local, es importante comenzar la recopilación para proporcionar suficiente información al poder público y a la sociedad local para la implementación de medidas de protección para la biodiversidad local.

## Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica

**Recurso:** Agua

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El estado del agua tiene efectos inmediatos en la calidad de vida y en la salud de la población local. La contaminación por materia orgánica, en específico por materia fecales, del agua empleada para el consumo doméstico, es uno de los principales vectores de enfermedades de vinculación hídrica, las cuales generan un impacto negativo sobre la calidad de vida urbana. Una de sus principales manifestaciones es la mortalidad infantil asociada con enfermedades causadas por la contaminación del agua. Por lo tanto, es importante dar seguimiento al incremento de las enfermedades hídricas a nivel local para tomar medida que mejoren la calidad de vida e, indirectamente, las condiciones del suministro de agua en la localidad.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Datos proporcionados por los órganos públicos responsables de la salud a nivel local, fragmentados según el tipo de enfermedad y la población afectada.

### Medidas y unidades

Número de personas afectadas por las enfermedades de vinculación hídrica según el tipo de enfermedad y las fechas en que aparecieron.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, tablas y mapas de ubicación.

### Referencia de recursos metodológicos

No existe referencia de otros recursos metodológicos; indicador nuevo.

### Objetivos

Mejorar la calidad de vida de la población.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia establecidos; en el caso de la mortalidad infantil se hace referencia a las normas de la Organización Mundial de la Salud.

### Otros comentarios / contexto

Las enfermedades relacionadas con el agua son un reflejo de la desigualdad socioeconómica entre diferentes segmentos de la población. Los segmentos menos favorecidos viven en condiciones de insalubridad, con acceso limitado al abastecimiento de agua potable y al sistema de drenaje, esto implica casi siempre la contaminación de fuentes alternativas de agua y el contacto de los niños con el agua contaminada, aumentando así la incidencia de las enfermedades de vinculación hídrica. Combatir estas enfermedades con inversiones en el abastecimiento de agua de calidad y en sistemas de drenaje significa contribuir a la disminución de la desigualdad social y mejorar la calidad de vida de la población más pobre.



## **Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias**

**Recurso:** Agua

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Actualmente se sabe que la contaminación del aire tiene repercusiones en la salud y en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. La exposición frecuente a elementos tales como el monóxido y dióxido de carbono, el óxido nitroso, el ozono y otros elementos, induce a un aumento de enfermedades cardiorrespiratorias, principalmente entre los ancianos y los niños.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

La información acerca del número de diferentes enfermedades cardiorrespiratorias y su aumento debido a la contaminación del aire se puede encontrar en los órganos públicos responsables de la salud.

### **Medidas y unidades**

Número de personas afectadas por enfermedades cardiorrespiratorias, indicando el tipo de enfermedad, edad de las personas afectadas y la relación con el aumento de la contaminación atmosférica.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas de tendencia y tablas.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existe referencia de otros recursos metodológicos; indicador nuevo.

### **Objetivos**

Disminuir el impacto de la contaminación del aire en la calidad de vida y en la salud de la población local.

### **Metas, valores de referencia**

Consultar los valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud.

### **Otros comentarios / contexto**

El impacto ocasionado por la contaminación atmosférica va más allá del efecto inmediato sobre la calidad de vida y la salud de los ciudadanos; los cambios climáticos ocasionados por el aumento de la temperatura indican la importancia de controlar las causas que los originan. No obstante, debido a que tales cambios son acumulativos y únicamente son evidentes después de muchos años, se enfatiza más su efecto sobre la salud humana.



## Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI, Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Este indicador proporciona información básica sobre la salud de la población en relación con el medio ambiente físico. Los casos de enfermedades causadas por contaminación e intoxicación debido a la contaminación del suelo y del agua revelan la calidad de la planeación y gestión urbana.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de casos de enfermedad por intoxicación identificada y atribuida a la contaminación del suelo por cada 100,000 habitantes. Este indicador puede ser fragmentado y relacionado con tipos específicos de enfermedad. Es poco común que la contaminación del suelo cause la muerte; sin embargo puede ocurrir como en el caso de Goias, en Brasil, por intoxicación de cesio.

### Medidas y unidades

Número de casos de enfermedad por cada 100,000 habitantes en un periodo determinado.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

SEPA 2000. Environmental Indicators in Community Planning: A Presentation of the Literature.

### Objetivos

Disminuir el riesgo de enfermedades a través de la mejoría de las condiciones de vida resultante de la planeación urbana-ambiental.

### Metas, valores de referencia

No existe en escala internacional.

### Ejemplos de aplicación

No existen.

### Otros comentarios / contexto

Los casos de contaminación de suelo son generalmente episódicos (véase Bophal, en India, 1984 y el caso de Love Canal, en Estados Unidos en los años 60). En Brasil, el caso de la contaminación por cesio en un basurero fue detectado por el número de muertes por cáncer en la población local.

“The Global Burden of Disease” (GBD) <http://www.hsph.harvard.edu/organizations/bdu>

## Alteración del microclima

**Recurso:** Biodiversidad

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La percepción pública sobre el clima es importante ya que los ciudadanos relacionan la calidad de vida directamente con el medio ambiente. La calidad de la vida urbana, vinculada con el microclima en las ciudades, se ve directamente afectada por las emisiones de gases contaminantes provenientes de la industria y los vehículos, por la falta de áreas verdes y por la impermeabilización del suelo.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

El monitoreo de la temperatura en diferentes regiones de la ciudad revela las diferencias que pueden estar asociadas con la calidad del ambiente físico local. El índice pluvial, la temperatura y la humedad relativa del aire son datos recopilados a nivel local que deben ser registrados a lo largo del tiempo y pueden proporcionar elementos para un análisis sobre la alteración del microclima.

### **Medidas y unidades**

Variación de la temperatura en °C y la humedad relativa del aire.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas y tablas para demostrar la variación a lo largo del tiempo durante períodos similares, en años diferentes. Deben estar asociados a los datos sobre áreas verdes, áreas construidas y pavimentadas y episodios de inundaciones al momento de realizar el análisis de la calidad ambiental de la ciudad.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existen.

### **Objetivos**

Incrementar la percepción pública sobre el impacto del ambiente en la calidad de vida urbana. Sensibilizar a las autoridades sobre la necesidad de mejoría del ambiente urbano a través de la planeación de áreas verdes, por ejemplo, y alentando el uso de materiales de construcción ambientalmente adecuados.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Aunque los datos sean objetivos, tales como la temperatura o el grado de humedad, la noción de comodidad ambiental es subjetiva. El empleo de estos indicadores en un análisis de calidad ambiental en una ciudad debe estar asociado con otros indicadores, como la cantidad de áreas verdes, índice de motorización y de contaminación del aire.

## Población residente en áreas de vulnerabilidad urbana

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La vulnerabilidad urbana esta asociada con las condiciones físicas, sociales y económicas de la ciudad. Existe una relación clara entre la vulnerabilidad y su impacto y el grado de desarrollo económico. Identificar las situaciones de riesgo, evaluar sus impactos y las respuestas institucionales pueden ayudar a evitar consecuencias mayores debido a la vulnerabilidad.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de personas habitando localidades de riesgo, tales como terrenos en pendiente y sitios contaminados. Estos datos se obtienen mediante las autoridades locales.

### Medidas y unidades

Número absoluto de habitantes en situación de riesgo en relación con la población total en un año determinado y la variación de estas cifras a lo largo del tiempo en un cierto período ( de 2 a 10 años).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, mapas y tablas.

### Referencia de recursos metodológicos

Banco Mundial, UNCHS y UNDP para datos nacionales y regionales.

### Objetivos

Reducir la vulnerabilidad urbana en relación con los desastres naturales o provocados por el hombre.

### Metas, valores de referencia

No existen.

### Ejemplos de aplicación

No existen.

### Otros comentarios / contexto

Un estudio de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de Prevención de Desastres de las Naciones Unidas (United Nations Disaster Relief Office – UNDRO, 1976) estimó que el 96% de las muertes causadas por desastres naturales ocurren en el 66% de la población mundial que reside en los países más pobres. En Japón, por ejemplo, el promedio anual de muertes causadas por desastres naturales es de 63; en Perú, país con incidencia semejante de desastres naturales, el promedio de muertes por año es de 2900. Esto se debe a la incapacidad institucional de respuesta para la prevención de desastres, además de las dificultades para remediar los impactos. La población más pobre tiende a ocupar las áreas de riesgos y como consecuencia es más vulnerable a los desastres.

## **Incidencia de inundaciones, derrumbes, etc.**

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Vulnerabilidad urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Las inundaciones y derrumbes en pendientes, provocados por fuertes lluvias, tienen impactos directos, indirectos y secundarios para las poblaciones más pobres. Las pérdidas son inmediatas y directas, de mediano y largo plazo, afectan la salud humana y, de manera indirecta, causan pérdidas ambientales. En general, los fenómenos naturales tienen consecuencias inversamente proporcionales al grado de planeación y preparación de las autoridades.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Datos obtenidos de las autoridades locales, defensa civil y departamento de obras públicas.

### **Medidas y unidades**

Número de accidentes en áreas de riesgo por años, medido a lo largo de un periodo determinado.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Tablas, mapas y gráficas.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existen.

### **Objetivos**

Disminuir el número de víctimas y las consecuencias de los desastres, cuyos impactos podrían evitarse con la planeación y administración adecuadas.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Este indicador está directamente asociado con el indicador de presión sobre la relación entre los asentamientos formales e informales y con los indicadores de desigualdad social. Los indicadores del estado del agua y de respuesta vinculados con la protección de áreas de manantiales también tienen relación con la vulnerabilidad humana.

## Índice de delincuencia juvenil

**Recurso:** Ambiente Construido

**Ámbito:** Calidad de vida

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El índice de delincuencia juvenil revela el estado de salud social de una comunidad y su grado de seguridad. La pobreza, las drogas y la degradación ambiental contribuyen a una mala calidad de vida, que a su vez resulta en violencia urbana. Las familias sin estructura fuerte, falta de escuelas y el hambre también generan el aumento de la delincuencia juvenil.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

La delincuencia juvenil se refiere a los delitos cometidos por menores de 18 años. La información estadística es de carácter oficial y es proporcionada por autoridades locales y la policía. Dichos delitos pueden clasificarse en graves o menores; estos datos y la información sobre la población relevante se recopilan cada año.

### Medidas y unidades

Número de casos por año de crimen juvenil a lo largo de un periodo determinado (de 2 a 10 años).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

Sustainable Seattle, 1998. Indicators of Sustainable Community.  
<http://www.scn.org>

### Objetivos

Disminuir el número de casos de delincuencia juvenil por año en una determinada comunidad.

### Metas, valores de referencia

No existen.

### Ejemplos de aplicación

Algunos órganos Internacionales como la UNICEF proporcionan datos comparativos sobre la violencia.  
 Sustainable Seattle, 1998. Indicators of Sustainable Community, pag. 52  
<http://www.scn.org>

### Otros comentarios / contexto

Los índices de delincuencia juvenil también indican los escenarios futuros para la seguridad de una comunidad. La violencia afecta la calidad de vida de todos los habitantes y esta identificada por los ciudadanos como uno de los problemas urbanos, políticos y sociales mas graves. Aunque la calidad ambiental tiene relación con la violencia, esta se encuentra vinculada a un conjunto de factores sociales, culturales y económicos (tales como desigualdad, el índice de analfabetismo, desempleo y la población en asentamientos no autorizados) por lo que las autoridades deben tener un acercamiento integral para enfrentar el problema. Adoptar el crimen violento como referencia puede reducir el margen de distorsión para efectos comparativos.

## Gastos en salud pública debido a la incidencia de enfermedades de vinculación hídrica

**Recurso:** Agua

**Ámbito:** Economía urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El estado del medio ambiente puede provocar importantes pérdidas económicas para administraciones municipales y para las empresas debido al impacto sobre la salud de la población local. Este indicador busca identificar, en el caso del recurso agua, las pérdidas provenientes de las enfermedades de vinculación hídrica, siendo estas resultantes de diversos tipos de contaminación del agua. Para que el poder público pueda hacer frente a este problema se deben tomar medidas como el aumento de consultas médicas o el abastecimiento de medicamentos para combatir enfermedades como la diarrea y leptospirosis, así como el número de exámenes para definir el tipo de enfermedad; lo que implica aumentar los recursos destinados al área de la salud.

Las empresas por su lado, así como las demás actividades económicas desarrolladas en la ciudad, también sufren pérdidas por los días no laborados por la población enferma.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

El indicador se basa en el seguimiento de la evolución de los gastos locales del poder público en la salud en relación con la presencia o el crecimiento de las enfermedades de vinculación hídrica en la ciudad. Por lo tanto, esto implica conocer el presupuesto local fragmentado en los diferentes rubros al momento de calcularlo.

Estos datos son más difíciles de obtener ya que este tipo de gasto, por lo regular no se reporta. Sin embargo, es importante hacer un esfuerzo en este sentido, junto con las asociaciones que representan los intereses de los empresarios para obtener esos datos y calcular las pérdidas debido a dichas enfermedades.

### Medidas y unidades

El objetivo es elevar el presupuesto del poder público y de las empresas destinado a combatir este tipo de enfermedades; la unidad de medida es la moneda local, haciendo la conversión a dólares estadounidenses para efectos de comparación a nivel internacional.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tiempo.

### Referencia de recursos metodológicos

No existe ninguna referencia de otros recursos metodológicos; indicador nuevo.

### Objetivos

Contribuir en la economía de los recursos económicos locales al mostrar el peso económico representado por el impacto negativo del estado del agua.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia establecidos; indicador nuevo.

### Otros comentarios / contexto

Este mismo indicador, adaptado a los diferentes impactos, deberá ser empleado para los recursos de aire y suelo.

## Costos de captación y tratamiento de aguas

**Recurso:** Agua

**Ámbito:** Economía urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La contaminación del agua, así como su uso inadecuado, su desperdicio y el crecimiento permanente de la demanda, relacionado con el aumento de la población urbana, muestra la necesidad de aumentar la disponibilidad local de agua de buena calidad y garantizar el abastecimiento adecuado. Para muchas ciudades esto exige recursos financieros elevados ya que el agua no puede obtenerse de fuentes cercanas sino que hay que traerla de cuencas hidrográficas distantes y de difícil acceso; en este sentido, debido al grado generalizado de contaminación de los cursos del agua, es necesario tratarla para el consumo humano. Todos estos factores requieren de una importante inversión de recursos para garantizar la calidad de vida y la salud de la población local, así como para hacer factibles una gran variedad de actividades económicas.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

En principio, los datos necesarios para emplear este indicador se pueden encontrar en los órganos públicos relacionados con el abastecimiento, vigilancia y monitoreo de masas de agua, así como en las empresas privadas cuando se ha privatizado el sistema local de distribución del agua.

### Medidas y unidades

Incremento de gastos en moneda local.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia y tablas; los gastos se comparan en periodos de 5 a 10 años.

### Referencia de recursos metodológicos

Indicadores diferentes a este pero que pueden proporcionar una idea aproximada del problema, se encuentran en:

[www.ceroi.net](http://www.ceroi.net) : Inversión en sistemas de abastecimiento de agua (indicador de respuestas)

[www.iclei.org](http://www.iclei.org) : Volumen de agua disponible (indicador de presión)

### Objetivos

Disminuir la pérdida de recursos invertidos en la captación y el tratamiento de agua al controlar las fugas, racionalizar el agua y mejorando su calidad.

### Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia; indicador nuevo.

### Otros comentarios / contexto

Es importante indicar el impacto generado por el uso inadecuado, por el crecimiento de la demanda y por la contaminación del agua en las finanzas públicas locales.

## Gastos en obras de contención y prevención de riesgos ambientales

**Recurso:** Biodiversidad

**Ámbito:** Economía urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Los gastos en obras de ingeniería para la prevención y control de riesgos son sólo una solución temporal, debido a la falta de planeación en el uso del suelo y la incapacidad institucional para controlar la ocupación ilegal de las áreas de riesgo en las ciudades; estas medidas de contención son, por ejemplo, las obras en pendiente, la canalización en barrancos, aterramientos y diques.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Datos presupuestarios de las autoridades locales y regionales competentes.

### **Medidas y unidades**

Valores absolutos y porcentaje en el presupuesto de los gastos relacionados con obras ambientales.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Tablas de gastos anuales, graficas para mostrar las tendencias a lo largo del tiempo en un período determinado.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existen.

### **Objetivos**

Reducir los costos relacionados con las soluciones temporales y rendir informes de los costos ambientales, sociales y económicos por la falta de planeación en el uso y ocupación del suelo urbano.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Se trata de un indicador local para comparar la información con referencias locales que dependen de un seguimiento a lo largo del tiempo que se lleve el análisis.

## Gastos para la recuperación de monumentos y centros históricos

**Recurso:** Ambiente construido

**Ámbito:** Economía urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21, CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El crecimiento de la población agrava los impactos sobre el medio ambiente construido y natural. En el caso de las ciudades, el deterioro de los monumentos y centros históricos revela la falta de calidad ambiental y de capacidad institucional para administrar el uso y la ocupación del suelo. Este indicador se relaciona con el deterioro de inmuebles urbanos debido a la corrosión que causa la lluvia ácida o el aumento del desorden y de la trepidación del suelo urbano en función al aumento en la circulación de autobuses, automóviles y camiones en ciertas áreas de la ciudad, por ejemplo.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Número de edificios históricos, valor anual en gastos de recuperación de monumentos y centros históricos, presupuesto de la administración local.

### Medidas y unidades

Variación de gastos de recuperación en relación con el presupuesto, en valores absolutos y porcentajes.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y mapas.

### Referencia de recursos metodológicos

Local Government Management Board, 1994. The Sustainability Indicators Research Project: Indicators for Local Agenda 21 – A Summary. United Kingdom. UNESCO.

### Objetivos

Conservar y proteger monumentos y centros históricos para disminuir el número de edificios en condiciones de riesgo y mejorar la calidad ambiental.

### Metas, valores de referencia

No existen metas a nivel internacional.

### Ejemplos de aplicación

El centro histórico de la ciudad de Salzburgo: <http://www.unesco.org/whc/sites/784.htm> ; Centro Histórico de La Habana, Cuba; Parati y Ouro Preto, Brasil.

### Otros comentarios / contexto

En listado de ciudades y poblaciones patrimonio de la humanidad: <http://www.unesco.org>



## Depreciación inmobiliaria

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Economía urbana

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La especulación inmobiliaria aunada a la falta de planeación urbana, nos lleva a la urbanización desenfrenada y predatoria, que perjudica la calidad de vida de los habitantes por la sobrecarga de infraestructura urbana y la destrucción de áreas de trabajo y recursos naturales. Los indicadores de precio del mercado inmobiliario, así como la variación de precio por metro cuadrado en función a la calidad de vida en la localidad, pueden reflejar la degradación ambiental que afecta la ciudad. Estos son indicadores cualitativos que miden la relación entre el uso del suelo y la calidad de vida de una determinada localidad, desde el punto de vista económico.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

El indicador resulta a partir del análisis durante un período, en un área determinada, en función de aspectos relevantes para la calidad de vida, como el tráfico y el ruido. La información depende en la evolución histórica de los precios del metro cuadrado y sus diferencias en áreas seleccionadas.

### **Medidas y unidades**

Variación en porcentajes del costo relativo al metro cuadrado de lotes urbanos (\$/m<sup>2</sup>).

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Deben considerarse intervalos de 10 años o según la situación específica, en donde exista una variación significativa del precio, en función a una modificación del uso del suelo.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existen referencias internacionales.

### **Objetivos**

Relacionar la pérdida de valor económico provocada por la mala calidad ambiental.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Este indicador se puede fragmentar para evaluar barrios o regiones dentro del perímetro urbano. Su aplicación es local y depende de los valores de referencia de la economía nacional.



## Pérdida de recaudación fiscal

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Político institucional

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La pérdida de la recaudación es resultado de la deficiencia estructural de la gestión urbana, así como el cambio del perfil de las actividades o características espaciales de una determinada ciudad o región. Cuando existe una gran actividad comercial informal, además de perjudicar directamente al poder público, afecta también al comercio legal, dando como resultado quiebras o abandono de los locales por parte de los dueños de los negocios. La falta de infraestructura, mantenimiento y la mala calidad ambiental, también pueden llevar hacia la degradación urbana y como consecuencia hacia la pérdida de recaudación fiscal.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Datos presupuestarios proporcionados por las autoridades locales.

### Medidas y unidades

Porcentaje de recaudación por la actividad predominante, por ejemplo el turismo, de un año a otro, en una determinada ciudad o área.

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráfica de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

No existe.

### Objetivos

Revitalizar las áreas degradadas a través de la demostración del perjuicio ocasionado por el deterioro urbano.

### Metas, valores de referencia

No existen.

### Ejemplos de aplicación

Buscar ejemplos de revitalización urbana (Puerto Madero, Harlem, La Habana, Pelourinho).

### Otros comentarios / contexto

Los datos objetivos del presupuesto municipal son empleados en el análisis para mostrar la existencia de factores ambientales y urbanos externos.

## Pérdida del atractivo urbano

**Recurso:** Suelo

**Ámbito:** Político institucional

**Tipo de indicador:** IMPACTO

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La oferta y la demanda de inmuebles y la variación de los precios del mercado inmobiliario pueden reflejar el cambio de vocación de una determinada ciudad o zona de la ciudad. Estos son indicadores cualitativos que miden la relación entre la actividad económica y el uso del suelo. Afectan la calidad de vida de una determinada localidad desde el punto de vista social, ambiental y económico.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Se pueden encontrar datos sobre el mercado inmobiliario local en las asociaciones comerciales locales y regionales y a través de censos directos.

### **Medidas y unidades**

El número de inmuebles a la venta en relación con el número de operaciones inmobiliarias efectuadas por año a lo largo de un periodo determinado.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Tablas y gráficas de tendencias.

### **Referencia de recursos metodológicos**

No existen referencias internacionales.

### **Objetivos**

Relacionar el cambio de actividad y la característica espacial de un área determinada, que a su vez resulta en la mala calidad ambiental y en la pérdida del valor económico.

### **Metas, valores de referencia**

No existen.

### **Otros comentarios / contexto**

Este índice se puede fragmentar para evaluar barrios o zonas dentro del perímetro urbano. Su aplicación es local y depende de los valores de referencia de la economía nacional.

## Capítulo 5: Políticas e instrumentos de gestión ambiental urbana (RESPUESTAS)

El Capítulo 5 del Informe GEO Ciudades pretende responder a la pregunta: **¿Qué estamos haciendo ahora?**

Ello significa evaluar los instrumentos de intervención que los diversos sectores actuantes en la ciudad, han creado para promover cambios en las dinámicas de presión sobre el ambiente, de manera a disminuir o eliminar el impacto negativo que ellas puedan tener sobre los recursos ambientales considerados, tomados por separado o en su integración en los ecosistemas, así como en la calidad de vida de la población local.

Los instrumentos de respuesta adoptados tienen diferentes formatos, se dirigen a diferentes actores sociales, responden a distintos problemas ambientales de la ciudad, utilizan herramientas particulares y tienen consecuencias determinadas en el proceso de interacción entre lo urbano y lo ambiental.

La presentación que se hace en este Manual tiene carácter general, considerando que la forma asumida por estos instrumentos en cada ciudad tiende a ser bastante específica, en función de una serie de factores – económicos, sociales, políticos y culturales - propios a cada una de ellas. El equipo técnico local debe considerar y analizar las particularidades de cada instrumento, así como su eficacia en reorientar la acción de los agentes sociales y así como la presión que ejercen sobre el medio ambiente.

Esta sección, por lo tanto, sólo debe abordar la administración de la ciudad de manera general, centrando su atención en los aspectos específicos que se relacionan con la gestión urbano-ambiental de la ciudad, considerando que los elementos más generales de esta administración ya deben de haber sido analizados en el Capítulo 2 del informe, en la sección dedicada a la “Descripción de la estructura político-administrativa local”.

El propósito del capítulo de respuestas, por lo tanto, es resaltar las acciones o propuestas que se estén implementando para resolver algunas de las dificultades identificadas con anterioridad en los capítulos 2, 3 y 4, relativos a todos los factores involucrados con el estado del medio ambiente local.

Con este propósito, el informe debe contemplar el análisis del grupo de respuestas o acciones originadas en los diversos sectores de la sociedad – gobierno local, sociedad civil, sector económico privado\* -, para enfrentar los problemas del medio ambiente local.

Para eso, el informe examina la composición de los actores sociales que inciden sobre la dinámica de la ciudad, es decir, las organizaciones y actividades políticas, sociales, administrativas y gerenciales que determinan la forma en que la ciudad enfrenta sus asuntos ambientales y de desarrollo<sup>19</sup>. El capítulo 5, por lo tanto, se divide en tres secciones:

1. Identificación de actores clave relacionados con el medio ambiente urbano,
2. Estructuras de administración de medio ambiente urbano y su funcionamiento.
3. Ejecución de políticas ambientales.

### Identificación de actores clave relacionados con el medio ambiente urbano

Esta sección identifica a los actores fundamentales y a los grupos interesados, o sea la gente y las organizaciones con un papel importante en relación con los recursos ambientales; de manera colectiva se les llama actores clave o interesados. El propósito es apreciar la amplia gama de actores interesados que se encuentran en la ciudad y entender la manera en la que realmente, o probablemente, afectan el proceso de desarrollo urbano y el de administración ambiental. Esta sección incluirá actores claves en el sector público así como en las empresas privadas, las ONGs, y comunidades.

Al momento de describir a los diferentes actores clave resulta útil resumir sus actividades y función en relación con los siguientes 3 aspectos del desarrollo urbano y la administración ambiental:

a) Información, conocimiento y competencia técnica.

Esto se refiere a la información, conocimiento especializado y la competencia técnica que los diferentes actores clave puedan poseer o tener acceso. Es importante darse cuenta que el conocimiento importante y útil es mucho más relevante que las habilidades técnicas de los

\*Las características principales de estos sectores ya deberán haber sido previamente analizados en el capítulo dedicado al contexto socioeconómico y político del proceso de urbanización de la ciudad, de forma que no es necesario repertirlas aquí, bastando hacer referencia a las mismas para ayudar a fundamentar el análisis de este segmento.

profesionales capacitados; el conocimiento informal y la experiencia práctica a menudo son tan útiles como conocimiento académico.

b) Toma de decisiones, formulación y coordinación de políticas.

Este aspecto depende del alcance que tienen los diferentes actores claves en el diseño de políticas y las diferentes etapas del proceso de toma de decisiones. Los actores clave del sector privado y la comunidad pueden ejercer una influencia importante y jugar un papel importante en la formulación de políticas y la toma de decisiones, aun cuando las organizaciones del sector público sean los principales actores en el asunto.

c) Ejecución de políticas

La ejecución de políticas concierne a la relación de los diferentes actores clave para el desarrollo de la ciudad y la ejecución de políticas, programas y proyectos ambientales. La relación puede ser formal como en el caso de actores clave del sector público con responsabilidades legales de ejecución, o informal como en el caso del papel de las comunidades y las ONGs con grupos del sector privado, cuyos papeles no son tan explícitos pero pueden ser de gran importancia.

### **Estructuras de administración de medio ambiente urbano y su funcionamiento.**

Esta sección debe enfocarse a la gestión urbano-ambiental de la ciudad y explicar la estructura administrativa de la misma, responsable por esta gestión. Debe proporcionarse un panorama general de esta estructura organizativa, explicando las responsabilidades de cada departamento y la relación entre estos. Además, deberá elaborarse una descripción dinámica en la que se explique cómo funciona la administración en la práctica, cómo funciona en realidad el sistema, cómo los departamentos y organizaciones cooperan entre sí y se coordinan.

Por lo tanto, esta sección debe enfocarse en cuatro factores clave:

a) La organización y la estructura.

La estructura básica y la organización del sistema de gestión urbano-ambiental de la ciudad, es decir, las instituciones y grupos responsables de los diversos aspectos de la administración urbana-ambiental a nivel local.

b) Información, conocimiento y competencia técnica.

Las organizaciones y los grupos responsables de la recolección, distribución, análisis, administración e uso de la información y el conocimiento especializado. Accesibilidad a la información y a las principales áreas de competencia técnica disponibles para la gestión urbano-ambiental de la ciudad.

c) Toma de decisiones, formulación y coordinación de políticas.

Identificar quienes están involucrados en la formulación de políticas urbano-ambientales, cuáles son las principales organizaciones y grupos con poder de decisión. Explicar cómo se maneja la coordinación de estas políticas entre sí y con otras que se implementen a nivel local (por ejemplo, con una política de incentivo al turismo), quién es responsable de ello y cómo se lleva a cabo; en especial, cómo se coordinan las políticas y las decisiones.

d) Ejecución de políticas.

Explicar cuáles son las organizaciones principales responsables de la ejecución de políticas públicas en los diferentes sectores y las áreas de estudio.

En la descripción que se realiza en esta sección debe recordarse que existen dimensiones o niveles de actividad para la toma de decisiones y la formulación y ejecución de las políticas; estos niveles pueden describirse de manera general como:

- Político.
- Gerencial/administrativo.
- Operativo/técnico.

### **Implementación de políticas ambientales**

Esta sección trata de las actuales iniciativas y esfuerzos por reforzar el sistema de administración ambiental urbano de las ciudades para aumentar las capacidades locales de planear, coordinar y administrar el desarrollo urbano sustentable. Esta sección sólo debe abordar la administración en la ciudad de manera general y no dando detalle de los acuerdos administrativos para sectores de actividad, recursos ambientales o amenazas ambientales específicos, ya que eso se hizo en el Capítulo 3.

El propósito es resaltar las acciones o propuestas que se estén tomando para resolver algunas de las dificultades identificadas con anterioridad en los capítulos 2 y 3.

Esto quiere decir que es necesario evaluar los instrumentos que se estén utilizando para reducir la presión ejercida sobre el medio ambiente y que se pueda mitigar el impacto negativo de dicha presión sobre los recursos ambientales. Estos instrumentos de respuesta tienen diferentes formatos, se dirigen a diferentes actores sociales, utilizan herramientas específicas y tienen determinadas consecuencias al actuar entre los alrededores urbanos y el medio ambiente.

El equipo técnico local debe considerar y analizar cada instrumento así como su eficacia para ayudar a proteger los recursos ambientales y mejorar la administración ambiental urbana.

### 5.1 Instrumentos político-administrativos

#### Indicadores:

- Existencia de un plan maestro urbano.
- Existencia de una legislación para proteger los manantiales.
- Existencia de una regulación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles.
- Existencia de la Agenda 21 Local
- La educación ambiental.
- El número de ONGs ambientalistas.

Los instrumentos políticos y administrativos son utilizados por el gobierno local, para definir:

- Las reglas para el uso del espacio urbano y no urbano; por ejemplo, para establecer normas de construcción aceptables, objetivos en las áreas de conservación ambiental urbanas y dentro de los límites de la ciudad.
- El destino de los recursos públicos; es decir, establecer áreas de prioridad para acciones positivas (inversión para nuevas obras, mantenimiento y rehabilitación de sitios urbanos y ambientales, así como proporcionar servicios a la población local) y para lo que podríamos llamar acciones negativas (supervisión, seguimiento, recaudación de impuestos, control y normas), estableciendo límites de acción para los diferentes sectores sociales y para la sociedad en general.
- La ciudad ideal, el medio ambiente y la forma y tipo de desarrollo (económico, social y ambiental) que se desea alcanzar en la localidad, estableciendo objetivos, metas, indicadores, mecanismos, instrumentos y calculando el presupuesto necesario.

Los instrumentos político-administrativos son mecanismos, por lo general, obligatorios, que

dirigen las acciones de los actores públicos y privados interesados, de la localidad. Dichos instrumentos indican que el sector público está consciente de las diferentes demandas, necesidades y problemas urbanos y su relación con el medio ambiente local.

Su uso y la manera en que se utilizan sugieren que si el gobierno local realmente quiere obtener resultados, debe invitar a los sectores interesados o afectados por la política en cuestión para tener una mayor o menor participación, según sea necesario. Si no se cuenta con este tipo de instrumentos o resultan ineficientes puede concluirse que el gobierno local y/o los grupos de la sociedad no son o no fueron capaces de crear los mecanismos adecuados para enfrentar los problemas que ejercen presión sobre el medio ambiente.

Estos instrumentos incluyen una amplia gama de iniciativas:

- Políticas: protección ambiental, desarrollo urbano, transporte, control de contaminación ambiental, salud.
- Normativas/legislativas: normas, reglamentaciones, leyes urbano-ambientales de alcance local, regional, nacional o mundial con efectos locales como sería la asignación de términos de compromisos ambientales y la aplicación de los criterios ISO 14000.
- Institucionales: creación de ministerios u otras agencias ambientales, programas, proyectos y acciones institucionales, acuerdos multilaterales.
- De seguimiento y control: mecanismos de control para reforzar normas, leyes y políticas públicas, instrumentos de supervisión y control urbano-ambiental.
- Para la presencia de Agenda 21 local: instancias vinculadas con Agenda 21, proyectos de participación social, programas y actividades relacionadas, recursos destinados, organizaciones participantes.
- De planeación territorial: planes maestros urbanos, planes de administración ambiental, leyes para el uso de suelo, distribución de zonas de acuerdo a características económicas y ecológicas, áreas de protección ambiental.

### 5.2 Instrumentos económicos

#### Indicadores:

- Sistema de tributación de acuerdo al contaminador/pagador o usuario/pagador.
- Notificaciones preventivas y multas por violación a las normas de eliminación de residuos.

Los instrumentos económicos son muy importantes en la promoción de cambios en el comportamiento. Son necesarios para mejorar el estado del medio ambiente local si se toma en cuenta, por un lado, su capacidad de intervención en la actividad económica y las ganancias de los actores privados interesados; y por el otro, la posibilidad de imponer multas en el sector económico y otros sectores de la sociedad (incluyendo agencias gubernamentales e individuos).

Por lo general, los instrumentos económicos se asocian al gobierno local y su capacidad de imponer impuestos a la sociedad, pero también pueden tener origen en el sector privado.

La norma ISO 14000, por ejemplo, fue creada por el sector privado para evaluar la adecuación de las empresas y los grupos interesados a las actividades de conservación y sustentabilidad ambientales. Aunque esta norma se trata de un instrumento de adhesión voluntaria y no impone ningún costo directo en los grupos económicos o gubernamentales interesados, la ausencia del certificado ISO 14000 puede implicar costos indirectos ya que significaría pérdida de mercados para las empresas o dificultad para obtener financiamiento por parte de instituciones u organismos para llevar a cabo algún proyecto.

Por lo tanto, una forma en la que el gobierno local puede utilizar la norma ISO 14000 es adoptándola como condición previa para la contratación de servicios de ingeniería y así alentar cambios en los modelos de producción y que las compañías pongan más atención al medio ambiente.

El análisis de instrumentos económicos se divide en:

- Financiero; fondos para actividades de protección y/o conservación del medio ambiente, subsidios para ocupación territorial y otras actividades que no dañen o protejan al medio ambiente. Recursos presupuestarios.
- Tributario; ICMS ecológico<sup>20</sup>, impuestos, instrumentos fiscales.
- Otros; multas.

### 5.3 Instrumentos tecnológicos

#### Indicadores:

- Inversión en administración de residuos sólidos.

Los instrumentos tecnológicos son otro elemento importante para la evaluación de respuestas acerca del estado del medio ambiente.

La presión por adquirir nueva tecnología es aun mayor en las empresas privadas debido a que la competencia en el mercado implica dicha medida o por los controles ambientales impuestos por el gobierno. Sin embargo, también debe tomarse en cuenta la adopción de nuevas tecnologías por parte del sector público que pudieran ser positivas al momento de definir las nuevas formas de evaluación de presión ambiental causada por las diversas actividades urbanas.

El análisis debe enfocarse en los avances tecnológicos adoptados por el sector público o privado que pudieran cambiar las condiciones ambientales a través de:

- Procesos; nuevas tecnologías de producción, tratamiento de residuos sólidos y líquidos, contaminación por emisiones industriales de gas, áreas recuperadas o degradadas, material reciclado.
- Productos; filtros industriales, catalizadores para automóviles, aerosoles sin CFCs, gasolina sin plomo<sup>21</sup>.

Para evaluar estas tecnologías de manera más apropiada debe relacionárselas con casos en donde los procesos sean inducidos por la legislación, reglamentos o normas locales; esto también permitirá evaluar la eficacia de los instrumentos políticos y administrativos del Estado.

Asimismo, debe indicarse si la información se encuentra disponible acerca de la medida en que se redujo la presión sobre el medio ambiente gracias a la introducción de filtros industriales, catalizadores en los automóviles o aerosoles sin CFCs. Esta información facilitará la evaluación de la eficacia de la nueva tecnología para mejorar el estado del medio ambiente local.

### 5.4 Instrumentos de intervención física (inversiones públicas)

#### Indicadores:

- El total de las áreas rehabilitadas y el de áreas degradadas.
- La inversión en áreas verdes y la inversión en recuperación ambiental.
- Conexiones domésticas.
- La inversión en transporte público.

- La inversión en los sistemas de suministro de agua y sistemas de drenaje.

Entre los principales mecanismos para mejorar el medio ambiente local se encuentran las medidas físicas utilizadas por la sociedad, sobre todo el gobierno local, para reducir la presión de las actividades urbanas sobre el medio ambiente.

En general se trata de obras de ingeniería sanitaria, como la construcción de redes de drenaje o redes para recolectar, tratar y distribuir agua, u otras obras diseñadas para corregir problemas socio-ambientales causados por la ocupación incontrolada de la tierra, por ejemplo, áreas con riesgo de deslaves o propensas a inundaciones.

También se corre el riesgo de ejercer presión sobre el medio ambiente con estas medidas si no se toman en cuenta las condiciones del ecosistema en donde se están aplicando.

Se deben analizar las siguientes operaciones y obras de ingeniería:

- Aumento en el acceso a los servicios públicos de salud, construyendo, expandiendo, y mejorando la infraestructura; realizando conexiones a las redes de drenaje, recolectando y tratando los residuos sólidos, limpiando ríos y otros afluentes.
- Creación y recuperación de áreas verdes, parques, jardines y áreas protegidas, aun cuando el elemento financiero no sea por si solo un buen indicador de que la respuesta sea efectiva.
- Sistema de suministro de agua; financiamiento, fuente, distribución socio-espacial y la relación entre el suministro y la demanda.
- Sistemas de drenaje; financiamiento, distribución socio-espacial y la relación entre el suministro y la demanda.
- Disposición final de residuos sólidos; financiamiento, fuente, tipo de tratamiento, ubicación de los tiraderos y distribución socio-espacial.
- Reducción de áreas propensas a deslaves; número de áreas beneficiadas, áreas de contención, recursos, distribución en el área urbana y población beneficiada.
- Canalización de ríos, limpieza de cauces de ríos, protección de manantiales dentro de la municipalidad, conservación de riberas; recursos empleados, áreas beneficiadas, distribución en la zona urbana, población beneficiada.
- En áreas propensas a inundaciones; tipos de operaciones, cantidad de recursos, áreas y población beneficiada.

## 5.5 Instrumentos de comunicación socio-cultural, educativa y pública

### Indicadores:

- Educación ambiental.
- Agenda 21 local.

De manera creciente se están utilizando instrumentos con el propósito de promover cambios en el comportamiento de la gente, las empresas y los organismos gubernamentales para enfrentar los problemas que amenazan al medio ambiente.

Esta práctica es el resultado de la comprensión de que si los actores sociales no cambian su postura con respecto al uso adecuado y sustentable de los recursos naturales, el empleo de otros instrumentos de respuesta tendrán un efecto limitado.

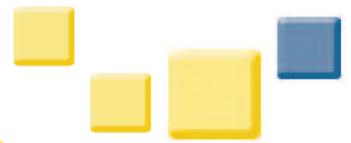
En la actualidad, las organizaciones ambientales, los organismos gubernamentales locales relacionados con la protección y conservación del medio ambiente y las agencias nacionales e internacionales para el financiamiento del desarrollo, han logrado un amplio consenso sobre el papel central de la educación y comunicación ambiental para detener el uso responsable del medio ambiente.

El éxito y continuidad de los modelos contemporáneos de producción y consumo se apoya en el empleo constante de los recursos de publicidad y mercadotecnia. En este aspecto, en los últimos años se ha utilizado una amplia gama de instrumentos para cambiar las prácticas de consumo que resultan incompatibles con el ciclo natural de recomposición de los recursos ambientales y para que la gente tome conciencia de la interacción entre la sociedad y el medio ambiente.

Este tipo de instrumentos incluyen mecanismos para fomentar mayor participación social en la formulación, administración y seguimiento de las políticas públicas locales, así como de la toma de decisiones en temas urbano-ambientales sobre la calidad de vida, ya sea de toda la población o de ciertos sectores.

Al analizar este tipo de respuesta se debe enfocar la atención a:

- La participación de la sociedad civil, los incentivos por participar en organizaciones sociales, la toma de decisiones y la ejecución de políticas públicas para proyectos ambientales del



- Estado o civiles o de la sociedad o el sector privado; la participación en la elección de organizaciones que elaboran auditorias ambientales. Los programas y servicios educativos; educación ambiental, campañas sobre el uso de recursos naturales, separación de residuos, reciclaje.
- El empleo de la tecnología de la información para promover la comunicación ambiental; disponibilidad de información ambiental a través de la Internet, programas de radio y televisión.



## 5.6 Definición de los indicadores fundamentales: Indicadores de respuesta

### Existencia de Plan maestro urbano

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

**Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

El Plan Maestro Urbano presupone una preocupación por la regulación del uso y la ocupación del suelo ya institucionalizados. Mientras tanto, se debe asociar con otras respuestas para especificar los recursos ambientales.

**¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Autoridad local y legislación nacional.

**Medidas y unidades**

Se trata de un indicador cualitativo que se utiliza al diagnosticar el medio ambiente urbano.

**Posibles formatos temporales y espaciales**

Información sobre la existencia y fecha de la implementación a nivel local.

**Referencia de recursos metodológicos**

No existen.

**Objetivos**

Garantizar el desarrollo urbano planeado que incluya cuestiones ambientales.



## Existencia de Legislación de protección a manantiales

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La existencia de reglamentación a nivel nacional y local y su aplicación ejercen un impacto directo en la calidad ambiental de la ciudad y en los recursos naturales.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Información sobre la legislación junto con los órganos competentes y autoridades de control ambiental.

### **Medidas y unidades**

Se trata de un indicador cualitativo para diagnosticar el medio ambiental urbano.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Información sobre la fecha de implementación a nivel nacional, regional y local.

### **Mapas y sistemas de información geográfica**

Referencia de recursos metodológicos.

### **Objetivos**

Garantizar la calidad del agua para el abastecimiento urbano, así como la preservación de la biodiversidad, aire y suelo mediante el control de la ocupación en áreas de manantiales.

### **Metas, valores de referencia**

La existencia de normas y medidas de control no constituyen por si solas un valor de referencia.

### **Otros comentarios / contexto**

Este indicador se debe asociar con los de ocupación ilegal y asentamientos humanos, los de calidad y cantidad del agua para abastecimiento y la evaluación del tratamiento de efluentes.



## Existencia de Reglamentación y control de emisiones de fuentes móviles y fijas

**Recurso:** Aire

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La existencia de reglamentación a nivel local y nacional y su aplicación repercuten de forma directa en la calidad del aire de las ciudades.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Información sobre la legislación y de los órganos competentes y autoridades de control ambiental.

### **Medidas y unidades**

Se trata de un indicador cualitativo para diagnosticar el medio ambiente urbano.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Información sobre la fecha de implementación a nivel nacional, regional y local.

### **Objetivos**

Garantizar la calidad del aire urbano mediante el control de emisiones de los sectores de la industria y del transporte.

### **Metas, valores de referencia**

La existencia de normas y medidas de control no representan por si solas un valor de referencia. La calidad del aire debe medirse de acuerdo con normas nacionales e internacionales.

## Presencia de actividades de la Agenda 21 local

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La Agenda 21 Local (A21L) es una agenda para el siglo 21 en la que el gobierno local, la comunidad y los grupos interesados se involucran de manera ambiental, económica y social para enfocarse en un plan, programa o conjunto de actividades sustentables, a largo plazo. Ese esfuerzo a largo plazo incluye el establecimiento de metas específicas, implementación de medidas, seguimiento y evaluaciones (como auditorías, indicadores y objetivos).

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Registro de las actividades locales de la ciudad. Se puede definir en la tabla A21L como una actividad de la A21L.

### **Medidas y unidades**

Número de actividades.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Tablas y gráficas.

### **Referencia de recursos metodológicos**

ICLEI, 1998. [www.iclei.org](http://www.iclei.org)

### **Objetivos**

Implementar el proceso de A21L en la ciudad y en sus comunidades locales.

### **Metas, valores de referencia**

La Conferencia de Río de 1992 decidió que los procesos de A21L deben implementarse de manera global a nivel local.

### **Ejemplos de aplicación**

A21L en Durban: <http://ceroi.net/reports/durban/index.htm>

Ciudades sustentables y gobierno local: <http://www.unchs.org>

### **Otros comentarios / contexto**

En junio de 1992 el UNCSD adoptó la Agenda 21 como una acción para el desarrollo mundial sustentable en el siglo XXI. El plan incluye un mandato especial para que las autoridades locales implementen la A21L a partir de 1996.

Documento de A21L: <http://iisd1.iisd.ca/rio+5/agenda/agenda21.htm>

## Programas de Educación ambiental

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Nuevo, transversal

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La educación ambiental es la clave para una buena gestión ambiental, en la medida en que se reparta la responsabilidad por la calidad ambiental entre autoridades y ciudadanos. La existencia de mecanismos y acciones de educación ambiental revelan la integración del tema en las políticas públicas y en la cotidianeidad de los habitantes de la ciudad.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Las autoridades locales, regionales y nacionales poseen datos sobre la legislación, normas y acciones dirigidas hacia la educación ambiental, tales como campañas, movimientos y temas ambientales incluidos en los planes de estudio escolares formales.

### **Medidas y unidades**

Se trata de un indicador cualitativo útil para un análisis asociado con otros indicadores de estado y de respuesta.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Existencia de actividades a largo plazo, expresada en gráficas y tablas.

### **Objetivos**

Estimular la conciencia ambiental y la participación pública en la gestión ambiental de la ciudad.

### **Otros comentarios / contexto**

El hecho de institucionalizar el tema no significa que tenga que ser incluido en las políticas públicas locales. Es necesario vincular el tema con las acciones, comportamiento y actitudes que a su vez se detectan en el estado del medio ambiente con el paso del tiempo.

## Número de ONGs ambientales

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La participación y el interés de la sociedad son importantes para la democracia local y la transparencia en los procesos de decisión; de igual manera, es vital para procesos exitosos llevados a cabo por la Agenda 21 Local. El número de ONGs es un indicador de la participación y compromiso público.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Número de grupos, divididos en 10,000 personas, involucrados con el gobierno local.

### **Medidas y unidades**

ONGs / 10,000 personas

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráfica de tendencia, gráficas, tablas.

### **Referencia de recursos metodológicos**

ICLEI, 1998. [www.iclei.org](http://www.iclei.org)

### **Objetivos**

Incrementar la participación y la transparencia en los procesos de decisión.

### **Otros comentarios / contexto**

La decidida participación e interés de todos los grupos sociales en las decisiones son requisitos fundamentales para la implementación de objetivos, directrices y mecanismos en todas las áreas de la Agenda 21 (Agenda 21 ONU, Cap. 23).

## Existencia de sistema tributario con base en el principio: contaminador-pagador/usuario-pagador

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI, Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La aplicación de medidas preventivas incluye un sistema tributario con base en el principio: contaminador-pagador. La existencia de una legislación y la recaudación revelan la importancia y eficacia de la aplicación del impuesto. Sirve para internalizar el costo ambiental de la contaminación y además estimular el uso de procesos y tecnologías limpias.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Los datos se obtienen de los municipios y de las autoridades competentes en el control ambiental.

### **Medidas y unidades**

Sistema local de tributación "verde" (porcentaje).

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

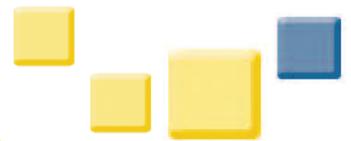
Gráficas y tablas.

### **Referencia de recursos metodológicos**

ICLEI, 1998. Global Tomorrow Coalition, 1993. Walter Corsao: Measuring Urban Sustainability. USA.

### **Objetivos**

Incrementar el costo de contaminación para estimular la adopción de tecnologías y procesos limpios.



## Notificaciones preventivas y multas por violación a la norma de disposición de residuos

**Recurso:** Suelo

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Nuevo

**Fuente:** Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

La existencia de los mecanismos de control en la disposición de los residuos, implica la institucionalización y la responsabilidad conjunta.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Los datos se obtienen de las autoridades locales de control ambiental.

### **Medidas y unidades**

Número de acontecimientos por año.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas y tablas.

### **Objetivos**

Disminuir la producción de residuos sólidos, minimizar y disminuir los riesgos de contaminación ambiental por residuos sólidos.



## Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La calidad y la confiabilidad de los servicios locales normalmente están aseguradas en los países industrializados, pero en los países en vías de desarrollo el acceso limitado o la baja calidad de estos servicios de infraestructura pueden ser un impedimento serio para la productividad empresarial y puede causar frustración en los usuarios nacionales.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Porcentaje de los servicios prestados a domicilio a través de la red de abastecimiento de agua, de alcantarillado y recolección de basura.

### Medidas y unidades

Domicilios conectados a la red de abastecimiento de agua (número total y porcentaje de domicilios).  
Servicio de recolección de basura, prestado a domicilios (número total y porcentaje de domicilios).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia y planos.

### Objetivos

Disminuir el grado de frustración en la población urbana.

### Ejemplos de aplicación

Conexiones en domicilios, en Praga, República Checa.

<http://www.ceroi.net/reports/prague/issues/housing/state.htm>



## Total de áreas rehabilitadas en relación con el total de áreas degradadas

**Recurso:** Suelo

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

**Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Áreas de una ciudad que fueron degradadas y están siendo reurbanizadas para otros usos.

**¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Área en km<sup>2</sup>, porcentaje de la superficie total urbana.

**Medidas y unidades**

Área renovada (km<sup>2</sup>).

Área renovada (porcentaje de la superficie total de la ciudad).

**Posibles formatos temporales y espaciales**

Planos, gráficas de tendencia, gráficas.

**Referencia de recursos metodológicos**

EEA, 1997. Indicators for Sustainable Urban Development: Indicators for Urban Patterns. International Institute for the Urban Environment.

**Objetivos**

Restaurar espacios y construcciones afectadas.

**Metas, valores de referencia**

No existen valores de referencia.



## Inversiones en áreas verdes

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Las inversiones realizadas para mantener y mejorar las áreas verdes, parques y jardines públicos son fundamentales para la calidad ambiental de la ciudad. Éstas son importantes desde el punto de vista del entretenimiento, que incide en la calidad de vida de sus habitantes.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Inversión anual realizada para el mantenimiento de las áreas verdes en relación con el PNB de la ciudad. Se debe medir anualmente, tomando en cuenta un período de 2 a 10 años para la evaluación a largo plazo.

### **Medidas y unidades**

Porcentaje (%) de inversión anual en relación con el presupuesto municipal total.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### **Objetivos**

Mejorar las áreas verdes y los parques públicos en las ciudades.

### **Metas, valores de referencia**

No existen metas o valores de referencia cuantitativos, pero el acceso a las áreas verdes es considerado importante para la salud de las comunidades y para la sustentabilidad urbana. La OMS recomienda 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante en las ciudades.

### **Otros comentarios / contexto**

Es importante garantizar la conservación de los espacios, mantenerlos y asegurar que no sean sustituidos por área construida o impermeabilizada.

## Inversión en recuperación ambiental

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental, transversal

**Fuente:** CEROI, Consorcio Parceria 21

### **Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?**

Las inversiones en áreas urbanas degradadas y las que están en fase de recuperación para uso sustentable.

### **¿Cómo se identifica? Información necesaria**

Los datos se obtienen a través del municipio y programas de inversión para la recuperación; valores totales que pueden compararse con el presupuesto de la ciudad. También se pueden incluir inversiones de la iniciativa privada.

### **Medidas y unidades**

Valor de inversión en moneda local o en dólares estadounidenses, en un año en específico. La medición a largo plazo revela tendencias de mejoría en la protección y recuperación ambiental.

### **Posibles formatos temporales y espaciales**

Gráficas, mapas y tablas.

### **Objetivos**

Disminuir el número de áreas degradadas y recuperar la calidad de los recursos ambientales.

### **Metas, valores de referencia**

EEA, 1997. Indicators for Sustainable Urban Development: Indicators for Urban Patterns. International Institute for the Urban Environment.

### **Otros comentarios / contexto**

El programa de Brownfield, Reino Unido, que básicamente busca rehabilitar espacios comerciales e industrias abandonadas generó más de 6,400 empleos; además, las comunidades piloto presentaron un impacto económico de más de \$2,000 millones de dólares estadounidenses.

## Inversión en sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado

**Recurso:** Agua

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI, Consorcio Parceria 21

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

Los sistemas de saneamiento básico que incluyen el abastecimiento de agua, la recolección y el tratamiento de las aguas residuales constituyen los servicios bajo la responsabilidad del municipio. El abastecimiento del agua potable sin riesgo de contaminación por aguas residuales es absolutamente necesario para la vida y la salud. Este indicador mide la importancia que la ciudad concede a la mejoría de su sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Inversión en los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado en relación con los ingresos federales de cada ciudad. Este indicador debe ser medido anualmente.

### Medidas y unidades

Inversión en abastecimiento de agua (valor total, valor de incremento = valor total / número de domicilios adicionales atendidos, porcentaje de ingresos municipales).

Inversión en sistema de drenaje (sistemas de recolección y tratamiento) (valor total, costo de incremento para las redes de recolección = valor total / número de domicilios atendidos por la red, costo unitario del tratamiento = costo de sistema de tratamiento / población atendida, porcentaje del ingreso municipal).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, gráficas.

### Objetivos

Mejorar los sistemas municipales de abastecimiento de agua y drenaje.

### Metas, valores de referencia

No existen referencias internacionales.

### Ejemplos de aplicación

Incrementando el acceso a los servicios de agua y sanidad en áreas urbanas desfavorecidas a través de la inversión privada: Proyecto El Alto en La Paz Bolivia.

### Otros comentarios / contexto

En todo el mundo las mujeres son las principales responsables del acceso y el manejo del agua. Ellas también se encargan de las labores domésticas, la higiene, la salud de la familia y las instalaciones sanitarias. Por lo tanto, es necesario que las mujeres participen plena y activamente en programas de abastecimiento de agua y saneamiento.

## Inversión en gestión de residuos

**Recurso:** Suelo, agua y biodiversidad

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** UNCSD

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

La gestión de los residuos domésticos urbanos es responsabilidad de las autoridades locales. Los gastos para la gestión de los residuos son un factor importante que define el compromiso del municipio con el desarrollo sustentable urbano; cuando la gestión es inadecuada provoca un grado significativo de degradación en la salud, la calidad de vida y del medio ambiente, que contribuye a la pérdida de productividad, reducción de rendimiento económico y pone en riesgo el atractivo urbano.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

En general, el costo para la gestión de residuos comprende la suma total de los gastos de la prestación de servicios públicos y privados de recolección y disposición de los residuos de la ciudad. Este indicador no incluye los servicios de gestión de residuos peligrosos generados por la industria, siendo ésta responsabilidad de las mismas fuentes generadoras.

El indicador se calcula como la inversión total en los servicios de gestión de residuos en relación con los ingresos de la ciudad y en relación con el volumen total de los residuos manejados.

### Medidas y unidades

Inversiones en gestión de residuos (valor total, valor unitario = valor total / volumen total de residuos manejados, porcentaje del ingreso municipal).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

### Referencia de recursos metodológicos

OECD, 1997. Better understanding our cities: The Role of Urban Indicators. EEA Indicator Set.

UNCHS, 1995. Monitoring Human Settlements: A Bridged Survey.

EF, 1998. Urban Sustainability Indicators for the Improvement of Living and Working Conditions.

### Objetivos

Mejorar el sistema municipal de gestión de residuos.

### Ejemplos de aplicación

Buenas prácticas: Residuos y limpieza urbana en Barcelona.

<http://www.mediambient.bcn.es>

### Otros comentarios / contexto

Eventuales inversiones para mejorar sistema de gestión pueden incluir programas, en diferente escala, de recolección selectiva, reciclaje, educación ambiental, apoyo a iniciativas vinculadas con reciclaje y otras actividades relacionadas con la innovación en la gestión de residuos y capacitación. Las inversiones en estas áreas, además de incluirlas en el valor total, se deben presentar de forma separada.

## Inversión en transporte público

**Recurso:** Todos

**Tipo de indicador:** RESPUESTA

**Categoría:** Fundamental

**Fuente:** CEROI

### Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo?

El impacto en el ambiente urbano causado por el tráfico se relaciona directamente con la contaminación del aire y problemas de salud humana. Las inversiones en transporte público muestran las acciones llevadas a cabo para la reducción de estas presiones.

### ¿Cómo se identifica? Información necesaria

Inversiones en transportes públicos en relación con el gasto total del sistema de vías públicas.

### Medidas y unidades

Inversión en transporte público (valor total, porcentaje del valor del gasto en vías públicas, porcentaje del ingreso municipal).

### Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, tablas y gráficas.

### Referencia de recursos metodológicos

Local Government Management Board, 1994. The Sustainability Indicators Research Project: Indicators for Local Agenda 21 – A Summary. United Kingdom.

### Objetivos

Mejorar el acceso al transporte público para los usuarios y la calidad de los servicios prestados.

### Ejemplos de aplicación

Tranvía en Estrasburgo: <http://cities21.com/egpis/egpc-047.html>

### Otros comentarios / contexto

En las décadas recientes se verificó un cambio importante en el transporte de pasajeros a favor de los vehículos particulares; el porcentaje de estos vehículos en el transporte subió de 65% a 74%, de 1970 a 1997. La participación de la aviación, la modalidad de menor eficiencia en el transporte, creció de 2 a 6.7 %. La participación del transporte ferroviario disminuyó de 10.1 a 5.8 %; la transportación a pie y en bicicleta también disminuyeron drásticamente. En general, más de 50 % de los viajes en auto son de menos de 6 km, distancia que en áreas urbanas congestionadas podría recorrerse más rápido en bicicleta. 10 % de los viajes son menores a 1 km, distancia ideal para un trayecto a pie.

## Capítulo 6: Perspectivas futuras (ESCENARIOS)

Este capítulo tiene el objetivo de construir un cuadro futuro de la evolución urbano-ambiental de la ciudad, de manera que posibilite la formulación de políticas públicas y acciones por parte de los diversos actores sociales, y que puedan funcionar como respuestas relacionadas no solamente con el estado actual del medio ambiente, sino también con su posible evolución futura, considerando el análisis y la proyección de los datos e informaciones presentados en el informe GEO. Para eso, el capítulo trata de dos componentes importantes: los Temas Emergentes y los Escenarios futuros del desarrollo urbano-ambiental de la ciudad.

### 6.1 Definición de temas emergentes\*

Uno de los propósitos del informe GEO es también preparar un panorama estratégico capaz de servir como guión para la acción del poder público y de la sociedad local en términos de la gestión urbano-ambiental de la ciudad. Para eso es necesario que el equipo técnico identifique los temas emergentes que serán de importancia para la definición de políticas urbanas y ambientales en el futuro.

En la definición de la Metodología de EIA de GEO<sup>22</sup>, los temas emergentes son temas relevantes para la gestión urbano-ambiental que tendrán impacto en el ambiente en el mediano y largo plazo. Estos temas también incluyen a los cambios ambientales causados por la actividad humana en el corto plazo, pero cuyos efectos se extienden a lo largo del tiempo.

Se debe considerar además, que los temas emergentes no son solo problemas, también pueden ser oportunidades que se pueden presentar en el futuro, los cuales tendrían un impacto positivo en el ambiente. Sin embargo, sean problemas u oportunidades, una característica que poseen es que están rodeados de incertidumbre y controversia.

Los cambios ambientales, aparentemente sin importancia o de poca importancia en el corto plazo, causados por la actividad humana pueden tener efectos acumulativos al paso del tiempo, manifestándose, a veces, después de más de dos generaciones. Por eso, resulta difícil reconocer los cambios en la escena global de la escala de tiempo de la esperanza vida de una generación o un período de gobierno; por lo tanto, siempre existe incertidumbre y controversia acerca de cuáles son

los temas emergentes que deberán ser considerados como importantes para el análisis.

Es imposible predecir todas las variables que influyen en los cambios del medio ambiente; sin embargo, la incertidumbre científica no justifica el hecho de que no se tomen medidas para proteger al medio ambiente<sup>23</sup>. Por lo tanto, la estrategia empleada para identificar los puntos críticos y para planear y ejecutar medidas preventivas se basa en el principio de precaución, el cual recomienda al gestor público buscar anticipar los efectos futuros en el ambiente de la dinámica actual de la ciudad, y actuar de manera a prevenir o disminuir tales efectos.

La metodología GEO identifica tres categorías de material ambiental que tal vez resulten de gran importancia en el siglo XXI:

- a) Eventos inesperados y descubrimientos científicos. Ej. Vinculados a los cambios climáticos y a la salud, al uso de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM's), a la biodiversidad y a la salud, al uso de los plaguicidas y a la salud.
- b) Transformaciones inesperadas de temas consagrados. Ej. Comercio y ambiente, límites a la competitividad y al desarrollo local por pasivos ambientales.
- c) Transformación de temas conocidos que tengan hoy en día respuestas adecuadas, pero con consecuencias desconocidas a mediano y largo plazo. Ej. lixiviados, CFCs, clonación y cáncer.

Existen varias ventajas de tomar en cuenta los temas emergentes en la gestión urbano-ambiental: primero, generar conciencia entre los ciudadanos sobre las interrelaciones entre el ambiente local y el global. Segundo, actuar anticipadamente para garantizar la adaptación y evitar las crisis. Tercero, orientar mejor las investigaciones y el acopio de datos de forma sistemática. Cuarto, promover la comprensión de las relaciones entre las actividades humanas y el ambiente. Y finalmente, integrar el conocimiento científico con la gestión pública.

Los temas emergentes formarán parte de la agenda pública de las ciudades en un futuro no muy lejano, tomando en cuenta la acumulación de problemas ambientales que aun no se han resuelto (pasivos ambientales) y que generalmente acompañan al

\*En la definición de la metodología GEO (consultar Pinter, Zahedi y Cressman, 2000:101) el concepto de "tema emergente" supone una noción de mediano a largo plazo

desarrollo urbano y al crecimiento de las ciudades. Los siguientes son algunos de los asuntos que habrá que enfrentar:

- Sitios contaminados o antiguas zonas industriales y su impacto en la salud y los ecosistemas.
- Conflictos ambientales relacionados con pérdidas económicas, daños a la salud y a la calidad de vida por la contaminación ambiental.
- Compensaciones ambientales por la contaminación generada por las actividades industriales en la localidad.
- Responsabilidad ambiental relacionada con la creación de pasivos ambientales.
- Ventajas y límites para la competencia y el desarrollo local como resultado de los pasivos ambientales de cada localidad.
- Vulnerabilidad urbana y desastres ambientales; el efecto en el cambio climático actual del planeta debido a las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero de las industrias locales.

Los temas emergentes dependerán de la relación específica entre la situación urbana local y los recursos naturales y ecosistemas del territorio. Esta etapa, junto con la de recomendaciones, representa un recurso doble que deberá contribuir para la toma de decisiones de la política pública local.

Asimismo, la definición de los temas emergentes permite evaluar las respuestas dadas a los principales problemas urbano-ambientales de la ciudad en cuestión. Por lo tanto, dichas respuestas deben evaluarse en dos niveles: el de los problemas ya existentes y el de los temas emergentes futuros.

### Cuadro 3. Temas emergentes del GEO Lima y Callao

1. Conflictos por escasez de agua.
2. Conflictos por ordenamiento territorial y uso del suelo.
3. Gestión de cuencas hidrográficas y pago de Servicio Ambulatorio (SS.AA).
4. Uso de combustibles alternativos.
5. Responsabilidad social empresarial.
6. Participación juvenil en políticas ambientales.
7. Impactos ambientales del Tratado de Libre Comercio.

Brevemente se explica el alcance de algunos de ellos.

**Conflicto por escasez de agua:** Entre la demanda creciente de agua y los suministros cada vez más contaminados, la ciudad de Lima y Callao está frente a una situación crítica. Recientemente se ha abierto el debate acerca de la nueva Ley de Agua y sobre la privatización de la empresa de agua y saneamiento SEDAPAL, como opción para incrementar las inversiones en la costosa infraestructura para atender al 100% de los limeños y chalacos. Pero existe desconfianza de los ciudadanos acerca de los beneficios de la privatización. El debate internacional sobre los conflictos hídricos y el derecho humano al agua, las agendas privatizadoras y las reales dificultades cotidianas de quienes no cuentan con un servicios de agua agudizarán los conflictos entorno al recurso hídrico en la capital.

**Conflictos por ordenamiento territorial y uso de suelo:** Próximamente se avivará el debate sobre ordenamiento territorial y uso de suelo por los intentos de invasión de tierras codiciadas en los bordes urbanos como la zona colindante al Santuario de Pachacamac, los arenales de Ventanilla o las pampas de San Bartolo; así como por los cambios estructurales inducidos por la descentralización, el Reglamento de zonificación económica-ecológica y la nueva propuesta de ordenamiento territorial de Lima Metropolitana. La eficacia de los instrumentos de ordenamiento y de los mecanismos de consulta pública serán puestos a prueba y no faltarán presiones de especuladores de tierra, grandes intereses inmobiliarios y ciudadanos preocupados por la calidad de la ciudad.

**Gestión de cuencas y pago por servicios ambientales:** En el Perú y en Lima y Callao se está promoviendo un nuevo modelo de gestión territorial para el desarrollo. Esta nueva gestión con enfoque territorial se está ensayando a través de la iniciativa llamada Programa Piloto de la Cuenca del Río Lurín (PROCUENCA-Lurín), con una participación activa de los actores locales en la construcción de la gobernabilidad democrática, del desarrollo económico y el bienestar social de la población de la cuenca. Este programa podría convertirse en un nuevo modelo de gestión territorial para otras cuencas urbanas del país. Además, avivará el debate sobre la búsqueda de mecanismos para el reconocimiento y el pago de los servicios ambientales de las cuencas para la ciudad.

Fuente: PNUMA. GEO Lima y Callao, 2005 p. 194



## 6.2 Construcción de escenarios: tendencias locales (inercia, el mejor de los casos y el peor)

El otro componente importante de este capítulo se refiere a la formulación de escenarios.

La creación de escenarios es un ejercicio importante, además de estimulante, pues nos induce a pensar en como deberá evolucionar la dinámica de la ciudad y sus consecuencias sobre el medio ambiente local, consideradas ciertas tendencias que se pueden detectar en el presente y que, amplificadas, nos permiten construir distintos escenarios para utilizarlos en el proceso de gestión urbano-ambiental.

**Importante:** Los escenarios no son predicciones sino que sugieren una gama de opciones que reducen la incertidumbre en cuanto a las opciones políticas. No se espera que el futuro se comporte exactamente como previsto en los distintos escenarios propuestos en el informe GEO. Sin embargo, formular políticas públicas y acciones con base en estos escenarios posibles nos permite anticipar problemas y estar mejor preparados para enfrentarlos.

Para que la sustentabilidad sea factible en las ciudades es necesario que los procesos a largo plazo y la proyección de escenarios reflejen las respuestas tanto del poder público, como de la sociedad civil ante los problemas ambientales causados por el desarrollo urbano.

Con la ayuda del estudio de simulaciones, los gestores evaluarán los propósitos y el progreso de las políticas ambientales urbanas de acuerdo a sus objetivos y disponibilidad.

### Definición

Los escenarios son relatos sobre el futuro basados en supuestos contados con palabras y números, que proporcionan una visión coherente y multidimensional de cómo se desarrollan los acontecimientos. Estos son desarrollados con el fin de ayudar a los tomadores de decisiones a prever situaciones futuras con diversos grados de probabilidad y, en función a estas, orientar los acontecimientos por caminos sostenibles y evitar aquellos con consecuencias adversas.

La descripción incluye elementos cualitativos, como los comportamientos, valores, influencias culturales, cambios, entre otros; como también elementos

cuantitativos, los cuales proporcionan mayor precisión y detalle a los posibles resultados, así como mayor consistencia y rigor al escenario en sí (Kartha Sivan, 2005)\*.

La elaboración de escenarios implica poner en marcha las posibles visiones del futuro a partir de las opciones presentes; su construcción requiere de información cualitativa y cuantitativa. Algunas tendencias serán más fáciles de esbozar que otras.

El resultado será una mezcla de indicadores, tendencias y metas potenciales con textos explicativos que muestren la evolución de la historia. La información sobre los costos y beneficios también es relevante, ya que permitirá al analista determinar qué tan factible es la economía y las necesidades financieras de cada escenario.

Los escenarios se construyen a partir de tres tipos de tendencias.

### La tendencia de inercia.

En esta tendencia se considera la posibilidad de que ninguna respuesta sea formulada para enfrentar los problemas ambientales detectados, o de que tales respuestas no sean adecuadas, o que las condiciones de implementación aun no favorezcan el alcance de los objetivos. En este caso, el escenario futuro proyectará una ampliación o mismo profundización de los problemas ambientales detectados.

En este caso, puede ocurrir que:

- Ninguna respuesta sea formulada para enfrentar los problemas ambientales detectados.
- Las respuestas no sean adecuadas.
- Las condiciones de implementación no favorezcan el alcance de los objetivos.

### La tendencia del mejor de los casos.

Es aquella situación en la cual las respuestas del gobierno local y de la sociedad estarían perfectamente adecuadas a los problemas, y en la cual no hay obstáculos que impidan la implementación de las respuestas. En este caso, el escenario proyectará la mejoría del estado del medio ambiente local, en el todo o en los sectores que sufrieran la intervención de agentes sociales.

En este caso:

\*Kartha, Sivan. (2005) SEI Presentations. En Workshop on National Scenarios. Barbados.



- Las respuestas del gobierno local y de la sociedad estarán perfectamente adecuadas a los problemas.
- No hay obstáculos que impidan la implementación de las respuestas.

### La tendencia del peor de los casos

Es aquella en la que no se tiene ninguna respuesta a los problemas con los que se enfrenta, o en la que las condiciones de implementación de respuestas no contribuyen o forman obstáculos difíciles de superar, o en la que las decisiones equivocadas de los agentes sociales profundizan o amplían los factores de presión sobre el medio ambiente.

El escenario futuro proyectará una grave profundización de los problemas ambientales.

En este caso:

- No se tiene ninguna respuesta a los problemas con los que se enfrenta.
- Las condiciones de implementación de respuestas no contribuyen o forman obstáculos difíciles de superar.
- Las decisiones equivocadas profundizan o amplían los factores de presión sobre el medio ambiente.

Además de los pasos descritos arriba, para la construcción de los escenarios, es preciso aun tomar en cuenta un conjunto de elementos para que ellos cobren sentido y sean útiles en la gestión urbano-ambiental.

- Los futuros desarrollados deben considerar las implicancias ambientales.
- Los escenarios deben tener un enfoque integral para el desarrollo sostenible pero deben proveer una ventana ambiental para enfatizar las descripciones y políticas ambientales.
- Presentar el escenario con una narrativa, y, siempre que sea posible, con elementos cuantitativos comprensibles, coherentes y consistentes.
- En la narrativa se debe incluir el estado actual, las fuerzas motrices, argumentos del futuro y la visión de futuro, considerando además a los actores, eventos y el contexto.
- Los escenarios deben tener una delimitación espacial y temporal.
- Deben incluir y analizar los mismos temas

ambientales destacados en el Informe sobre el Estado del Ambiente, tanto en los capítulos retrospectivos como en la perspectiva\*.

### Escenarios para el Informe GEO Ciudades.

El conjunto de los documentos GEO elaborados bajo el guión de PNUMA, han venido utilizando un conjunto de escenarios basados en la acentuación de algunos factores más destacados, a manera de permitir una caracterización más precisa de cada escenario. En América Latina, los documentos GEO se han estructurado en torno a tres escenarios principales que consideran la posibilidad de la región y sus ciudades de acompañar las tendencias globales, estos son:

#### Mercados Primero

La mayor parte del mundo adopta valores y expectativas que prevalecen actualmente en los países industrializados. El bienestar de las naciones y el rol óptimo de las fuerzas del mercado dominan las agendas social y política. La confianza va más allá de la globalización y liberalización para aumentar el bienestar corporativo, creando nuevas empresas y sustento, ayudando así a la gente y las comunidades el poder pagar un seguro contra los problemas ambientales y sociales. Los inversionistas éticos junto con los ciudadanos y los grupos consumidores intentan ejercer una creciente influencia correctiva pero son socavados por la economía imperante. Los poderes de las autoridades gubernamentales, planificadores y legisladores para regular la sociedad, la economía y el ambiente continúan siendo abrumados por las crecientes demandas.

#### Políticas Primero

Iniciativas decisivas son tomadas por los gobernantes en un intento por lograr objetivos sociales y ambientales específicos. Acciones pro ambientales y antipobreza coordinadas equilibra el desarrollo económico. Los costos y beneficios ambientales y sociales son incluidos en las políticas, en los marcos regulatorios y en los procesos de planificación. Todos estos son reforzados en el ámbito fiscal o por incentivos como el impuesto a la emisión de carbono.

\*Kantha, Sivan. (2005), op.cit..

### Sostenibilidad Primero

Un nuevo paradigma ambiental y de desarrollo emerge en respuesta a los retos de la sostenibilidad, respaldado por instituciones y valores nuevos y más equitativos. Prevalcen un estado más visionario en los acontecimientos, donde los cambios radicales en la manera en que la gente interactúa con otras personas y con el mundo que le rodea estimula y respalda las medidas políticas de sostenibilidad y un comportamiento corporativo responsable. Existe mayor colaboración entre los gobiernos, ciudadanos y grupos inversionistas en la toma de decisiones sobre temas de común interés. El consenso es logrado por la necesidad de satisfacer las necesidades básicas y de lograr los objetivos personales sin dañar la perspectiva para el futuro.

### ¿Qué lecciones deja el análisis de escenarios?

El análisis de escenarios enseña a:

- Contrastar las historias posibles, las cuales muestran lo que ocurrirá en un horizonte de largo plazo, como 10, 20 ó 30 años por ejemplo, lo cual tendrá implicancias para el ambiente y el desarrollo sostenible.
- Identificar los impactos ambientales que tendría la acción o inacción humana en cuanto a decisiones de política.
- Lograr objetivos sociales y ambientales, los que requerirán de gran coordinación y concertación entre los actores, y que tiene que darse hoy y por muchos años. Ello incluye aspectos de prevención y adaptación.
- Identificar los vínculos existentes entre asuntos ambientales y temas sociales: sinergias, beneficios conjuntos (salud y ambiente).
- Tomar en cuenta que para la gobernanza ambiental se requiere de instituciones sólidas. Ello es pre-requisito para diferentes políticas.
- Considerar que es clave para tomar decisiones tener información confiable y accesible.

Se presenta a continuación un ejemplo de GEO Lima y Callao, en que se resumen los escenarios posibles para estas dos ciudades.

**Cuadro 4. Nivel de “ambientalización” de las políticas bajo los tres escenarios**

Políticas y programas ambientales	Escenario		
	Mercado no regulado	Reforma	Sustentabilidad
<b>Institucionalidad</b>	Administración multi-distrital, dispersa, desarticulada y débil. La gestión ambiental se realiza desde algunas oficinas municipales subsidiarias.	Administración multi-distrital con visión metropolitana. Todas las Municipalidades cuentan con Direcciones Ambientales de primer rango.	Administración metropolitana integrada. La gestión ambiental se incorpora en todas las políticas urbanas, y se monitorea desde una unidad central.
<b>Política Económica</b>	El TLC, ALCA y acuerdos internacionales definen el comportamiento económico. Transnacionales y grandes empresas son las beneficiadas. Fracaso de la teoría del “chorreo”. Aumenta la pobreza.	Continúa la integración mundial y el dominio de las empresas transnacionales, pero se aplican políticas redistributivas. Joint ventures en proyectos rentables desde los puntos de vista económico, social y ambiental. Incremento de la pobreza se detiene.	Las políticas de desarrollo se diseñan sobre la base de una gama más amplia de herramientas económicas, y están basadas en la producción de bienes y servicios con valor agregado. Fuerte impulso a pequeñas y micro empresas y a cadenas productivas. Pobreza en declive.
<b>Política urbana y de Vivienda</b>	Desarticulación de planes urbanos, ordenamiento urbano-ambiental inexistente o ineficaz, visión expansionista de patrón horizontal, énfasis en cantidad de viviendas antes que en calidad.	Planes urbanos más articulados, mejor fiscalización y control urbano, proyectos piloto de mejoramiento de barrios y control de bordes urbanos, réplica exitosa de programas de densificación.	Plan metropolitano y planes distritales integrados a la propuesta de zonificación económica-ecológica regional, programas masivos de mejoramiento barrial, densificación urbana y control de bordes.
<b>Política energética y de transporte</b>	Baja reconversión energética con CAMISEA, proyecto piloto de transporte masivo.	Moderada reconversión de CAMISEA y éxito de programas de transporte masivo.	Fuerte reconversión con CAMISEA, programas de transporte alternativo.
<b>Política industrial</b>	Regulaciones ambientales en algunos sectores, baja fiscalización y sistema de sanciones ineficaz.	Regulaciones ambientales en todos los sectores y ramas productivas, fiscalización eficaz.	Desarrollo de nuevos sectores productivos, incorporación del concepto de ecoeficiencia, fuerte fiscalización.
<b>Inversión en políticas ambientales</b>	Muy baja, fuerte dependencia de la cooperación externa y de benefactores.	Moderada inversión mixta, municipal y privada.	Fuerte, la inversión ambiental se internaliza en todas las políticas y programas.
<b>Política social y de participación ciudadana</b>	El libre mercado prevalece, las políticas sociales son de corte asistencia-lista, se ensayan algunas modalidades de participación (Planes y Presupuestos Participativos, CCL) pero son limitadas.	Regulación moderada del mercado, priorización de las políticas sociales con programas piloto de empoderamiento y ciudadanía ambiental, diversificación de los mecanismos de participación pública.	Fuerte regulación y control del mercado, programas masivos de empoderamiento y ciudadanía ambiental, democracia participativa como práctica difusa.
<b>Política de agua y saneamiento</b>	Énfasis en la oferta, transvase de cuencas y megaproyectos de inversión, tecnología e infraestructura convencional, sistema de tratamiento de desagües centralizados, monopolio estatal o privatización con baja regulación.	Énfasis en la demanda, proyectos piloto de ahorro de agua para usos agrícola, industrial y doméstico, innovaciones hacia tecnologías ahorradoras y sistemas descentralizados de tratamiento. Concesión de servicios con moderada regulación y fiscalización.	Fuerte manejo de la demanda, planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas, masificación de tecnologías eficientes, reuso y reciclaje de aguas. Concesión de servicios con fuerte regulación y fiscalización o reestructuración de gestión estatal.
<b>Política de calidad ambiental</b>	Políticas reactivas (control al final del tubo), proyectos piloto de reciclaje de residuos, recuperación ambiental de reductos de ecosistemas.	Réplica de proyectos piloto exitosos, moderada inversión en la recuperación ambiental de ecosistemas simbólicos (fluviales, humedales).	Políticas de prevención, programas de minimización de residuos y efluentes, alianzas público-privadas para la recuperación de grandes corredores ecosistémicos (valles y cuencas, lomas, humedales y zona marino-costera)
<b>Manejo del patrimonio</b>	Recuperación puntual de monumentos en función de los intereses de benefactores privados e internacionales.	Política urbana de conservación y manejo del patrimonio desde los Municipios, programas pilotos de restauración.	El patrimonio se convierte en un activo urbano. Programas masivos de restauración y conservación con participación privada y ciudadana.
<b>Ciudadanía ambiental</b>	Limitada conciencia ciudadana, lo ambiental se percibe como subsidiario a otros intereses y necesidades.	Moderada conciencia, lo ambiental empieza a integrarse a lo cotidiano.	Conciencia ambiental difusa, prevalecen las compartimientos responsables.

Fuente: GEO-Lima y Callao. Nivel de “ambientalización” de las políticas bajo los tres escenarios.

A stylized illustration of a cityscape. The background is a gradient of light blue to white. In the foreground, there are three tall, dark blue buildings with white window cutouts. To the right of these buildings, the text 'Proceso GEO Ciudades' is written in a bold, dark blue font. Below the tall buildings, there is a row of smaller, dark blue buildings with white window cutouts. In the foreground, there are three stylized trees with dark blue trunks and white foliage. The bottom of the image is a dark blue wavy line representing the ground.

## Proceso GEO Ciudades

La elaboración del informe GEO Ciudades implica la ejecución de una serie de etapas, las cuales están pensadas para permitir al equipo técnico local producir el documento teniendo en cuenta los principios y la experiencia ya adquiridos en los procesos de evaluación ambiental integrada desarrollados tanto en América Latina y el Caribe, como en otras partes del mundo.

Para preparar la evaluación y el informe GEO Ciudades es necesario contar con un equipo técnico con respaldo oficial del poder público local, es preciso recopilar la información disponible y llevar a cabo un análisis extenso del estado del medio ambiente y las políticas ambientales y, además, desarrollar o sugerir soluciones para los diversos problemas detectados.

Este manual describe cada etapa de este proceso. Busca alentar la participación de diferentes sectores en la elaboración del informe, y asimismo, mostrar la importancia de comunicar los resultados y propuestas al mayor número posible de actores sociales interesados dentro del gobierno local y la sociedad.

Las actividades de cada etapa de producción de la evaluación deben realizarse con relativa interdependencia y, según las circunstancias locales, en un orden diferente al propuesto en este manual, con base en lo que mejor convenga a la situación política e institucional de cada ciudad.

## Etapa 1-Institucional

La primera etapa corresponde a la Institucional, en la cual se toman importantes decisiones relativas a la preparación de las condiciones institucionales para la elaboración del informe. Asimismo, es la etapa en la cual se define el equipo técnico local, se identifican los actores sociales (“stakeholders”) que serán invitados a contribuir para el documento, se lleva a cabo la capacitación sobre la metodología GEO Ciudades y se establece la delimitación de las responsabilidades para la producción del informe.

Establecer un marco institucional para la colaboración y la organización: lo cual significa identificar e iniciar el contacto con diferentes instituciones que tengan interés o un mandato relacionado a los temas ambientales, con el fin de identificar los puntos de interés comunes entre las instituciones. Discutir y acordar los objetivos y responsabilidades en la elaboración del informe GEO Ciudades.

## 1.1 Actividades de instalación<sup>24</sup>

### ¿Por qué es importante el proceso?

Como hemos visto, los objetivos del informe ambiental integral son más amplios y más ambiciosos en comparación con los de los informes ambientales tradicionales; por lo tanto, la gente y las organizaciones deben conocerlos.

Los integrantes del equipo técnico representan diferentes disciplinas, organizaciones e inclusive diferentes estratos sociales; probablemente tengan diferentes perspectivas acerca del medio ambiente y la economía, todas ellas legítimas. A través de la interacción entre ellos surgirán oportunidades de aprendizaje, durante la producción de información nueva.

La secuencia es el orden de las preguntas clave (cuadro 5) que guían el proceso. Primero necesitamos saber qué le está pasando al medio ambiente para entender las razones. También se necesita comprender las fuerzas que están produciendo el cambio y las principales causas para poder discutir el tipo de acción que debe tomarse o la consecuencia de no tomar ninguna.

La cooperación depende de la capacidad del equipo para trabajar en conjunto. Para la evaluación ambiental integral se necesita reunir la información y conocimiento que usualmente se encuentra esparcida entre la gran variedad de disciplinas y organizaciones. Por lo tanto, también se requiere de un esfuerzo por unir a las organizaciones y las personas que por lo regular no trabajan en equipo; en este sentido, el potencial de tensión entre los profesionales, la burocracia, la religión y la política es alto. La confianza, seguridad y cooperación entre las organizaciones y personas clave es vital para obtener buenos resultados.

La **apropiación**. El objetivo de este informe es aumentar el conocimiento de la interacción entre la sociedad y el medio ambiente para lograr los cambios que tanto se necesitan. La mejor forma de lograr que las observaciones y recomendaciones incluidas en el informe influyan en el proceso de toma de decisiones es involucrando a la gente que tiene esta tarea y a los que se ven afectados por los resultados.

La **claridad**. Desde el principio es importante aclarar las incertidumbres y suposiciones relacionadas con la elaboración de este informe



para así, permitir la participación y cooperación de grupos con intereses distintos, a través de todo el proceso. Esto puede significar retos para los participantes.

Una de las principales características del proceso GEO Ciudades es la perspectiva que utiliza, la cual está basada en tres principios básicos: es participativo, es multidisciplinario y multi-sectorial. **Participativo** significa que los diferentes actores sociales están involucrados en un proceso interactivo que promueve el intercambio de conocimiento e información, así como contribuye en aclarar su posicionamiento e interés acerca de un determinado problema. Involucrar distintos actores es una manera de lograr una mejor comprensión de los temas y mejorar el proceso y la calidad de las decisiones políticas. **Multidisciplinario** significa que el apoyo de diferentes ramas del conocimiento científico es crucial para una evaluación ambiental integrada. El proceso de discusión, construcción y análisis de las distintas disciplinas contribuye para enriquecer la calidad de la evaluación. Finalmente, **multi-sectorial** por que las cuestiones ambientales presentan vínculos con los temas económicos y sociales. En esta perspectiva, la participación de los diferentes sectores (públicos y privados) es necesaria para la elaboración de una evaluación adecuada, así como para garantizar que los resultados de la evaluación conlleven la generación de respuestas y acciones articuladas.

Otro atributo del proceso GEO es que es **multi-productos**, lo cual significa que el proceso está asociado a producción de una familia de productos vista como un medio para alcanzar una audiencia más amplia. Tales productos van desde la elaboración de simples pósters, tablas de

divulgación, folletos, CD roms, compilación de datos para el informe GEO Ciudades, hasta resúmenes ejecutivos.

Una de las principales condicionantes para que el proceso de elaboración del informe GEO Ciudades pueda llegar a buen término, es la voluntad política del poder público y el compromiso de la sociedad civil locales, en particular de aquellos segmentos directamente involucrados con los temas ambientales en cada ciudad. Esto significa que una parte importante de las posibilidades de éxito del proceso GEO Ciudades depende del efectivo apoyo a este proceso del Poder Municipal, o de sus órganos subordinados, en términos de tornar disponibles recursos humanos, técnicos y financieros para el trabajo, además de permitir el acceso a las informaciones necesarias para el análisis de las cuestiones urbano-ambientales de la localidad. Por otro lado, es fundamental que los sectores de la sociedad civil involucrados con el trabajo, se comprometan a llevarlo a cabo a pesar de las posibles dificultades que se presenten en el camino.

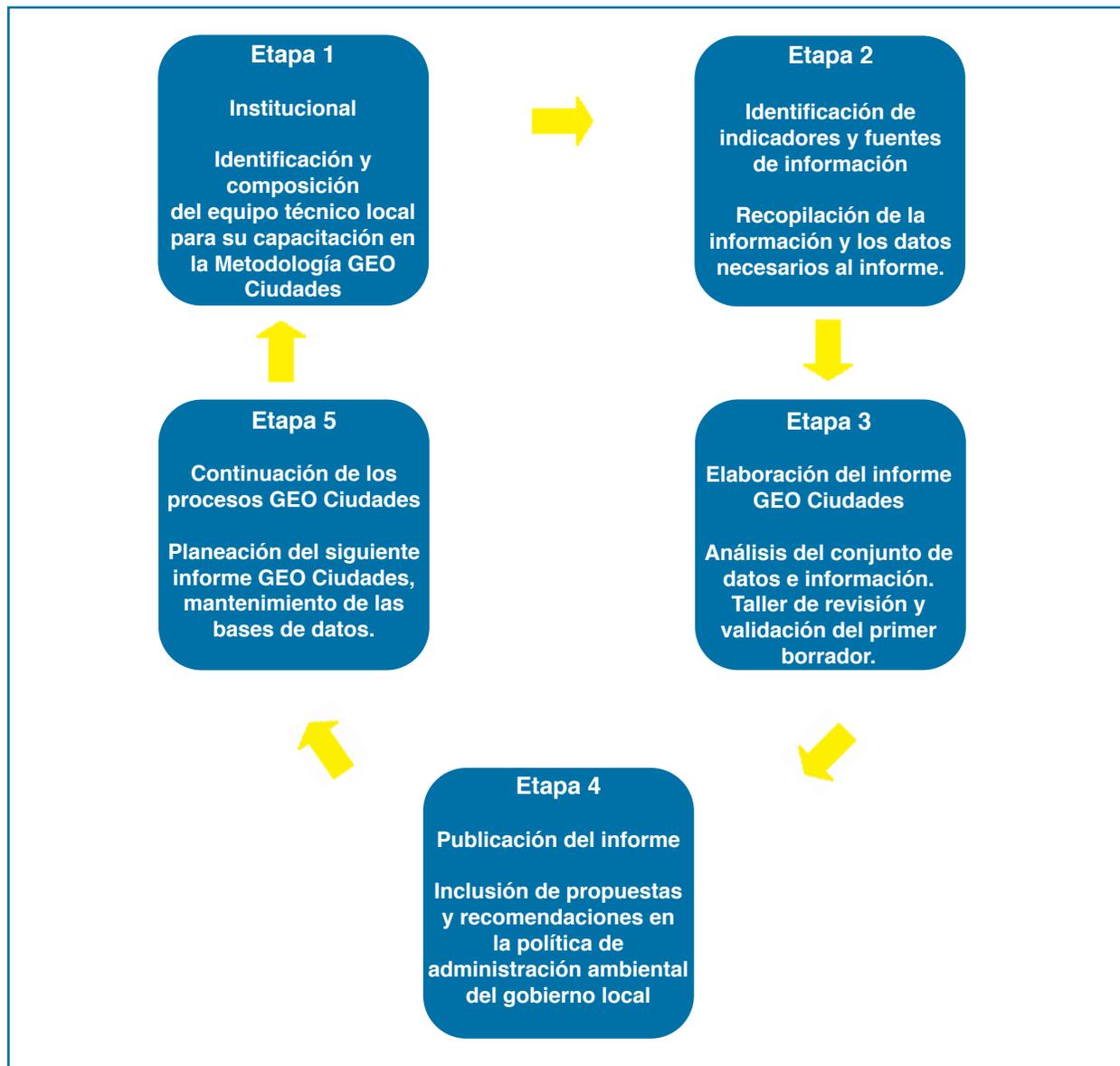
Por estas razones, la etapa institucional del proceso GEO Ciudades adquiere una importancia central, dado que se crearán las condiciones materiales para que todo el trabajo sea desarrollado. Esta etapa merece una atención especial de todos los actores involucrados, especialmente el poder público local.

Los demás componentes de esta etapa se analizan a continuación.

El cuadro 5, muestra gráficamente la secuencia de las etapas previstas para el proceso GEO Ciudades.



**Cuadro 5: Proceso GEO Ciudades**



**¿Quién lo va a administrar?**  
**¿Quién participará?**

La estructura organizativa debe funcionar tanto en la primera etapa, que estudia las condiciones del medio ambiente, como a lo largo de todo el proceso; por eso, es importante que todos los participantes entiendan la necesidad del compromiso a largo plazo.

La conducción del proceso requiere capacidades técnicas y/o políticas. Para eso, es importante contar con el liderazgo de instituciones capaces de movilizar distintos actores sociales a lo largo de todo el proceso. Por otro lado, tales instituciones deben disponer de profesionales capacitados en

cuestiones ambientales con el fin de liderar e integrar el análisis en el informe.

La evaluación y el informe integral son herramientas que pueden aprovecharse para facilitar la comunicación entre la ciencia y la política. Este aspecto es de relevante importancia porque las puertas pueden quedar abiertas para el diálogo continuo entre las partes interesadas y la sociedad en general.

El vínculo de la ciencia y la política debe ser el resultado de un proceso participativo. Sin embargo, debe limitarse el número de participantes que permita manejar el desarrollo del informe en forma adecuada.

### ¿En qué ambiente institucional?

En los últimos años, organizaciones públicas, organizaciones no gubernamentales e instituciones han publicado evaluaciones ambientales<sup>25</sup>. Sin embargo, para que el informe y la evaluación no estén dominados por la perspectiva o los intereses de los gobiernos locales, se debe garantizar un papel más importante a los grupos de la sociedad civil.

Sin embargo, ya que este programa se relaciona principalmente con informes gubernamentales, estos esfuerzos deben considerarse como sinérgicos más que competitivos, porque informan al público sobre otras perspectivas que, aunque sean diferentes, también pueden ser pertinentes.

Es importante que el contexto institucional del informe sea congruente con el marco institucional más amplio de la ciudad o el país. Algunas ciudades cuentan con experiencia para la investigación científica, la recopilación sistemática de la información y la planeación; en esos casos, la información sobre el medio ambiente posiblemente esté mejor desarrollada y organizada; en otras ciudades, la información estará dispersa y parecerá que el informe no esté coordinado.

Dado que no hay reglas fijas es posible encontrar variaciones en el marco institucional. Algunos países han obtenido buenos resultados con diferentes modelos institucionales para desarrollar este tipo de procesos; por ejemplo, el que se muestra en el cuadro No.6<sup>26</sup>.

Los gobiernos locales pueden:

- Emplear un departamento gubernamental ya existente.
- Establecer una agencia independiente, responsable de la información sobre el medio ambiente, el desarrollo de las evaluaciones y los informes.
- Contratar a una organización no-gubernamental o a una Universidad para elaborar el informe GEO Ciudades.

Lo importante a considerar es que el marco o ambiente institucional que puede favorecer la elaboración del informe GEO Ciudades, puede ser bastante flexible aunque deba ser definido de forma muy clara, de acuerdo con las condiciones institucionales de cada ciudad.

### Cuadro 6. Ejemplos de estructuras institucionales en algunos informes GEO Ciudades:

#### • GEO Montevideo.

Aprovechando la existencia de un equipo formado por técnicos municipales con la responsabilidad de elaborar los informes ambientales anuales sobre la ciudad de Montevideo, la intendencia de la ciudad amplió este equipo original, integrando técnicos de diferentes áreas, de acuerdo al carácter más amplio del informe GEO Ciudades, así como representantes de ONGs ambientalistas, de la Dirección Nacional de Medio Ambiente y de la Universidad de la República. A ellos se sumaron técnicos de las Intendencias Municipales de Canelones y San José, ambas integrando el área metropolitana de Montevideo. La conducción del proceso estuvo a cargo del Coordinador del Grupo de Educación Ambiental de la Intendencia de Montevideo.

#### • GEO Santiago de Chile.

Este informe adoptó otra estrategia institucional, en la medida en que la conducción del proceso estuvo a cargo del Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Participaron del proceso representantes de distintos organismos públicos y privados de la ciudad, tales como la Cámara Chilena de Construcción, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la Red Latinoamericana de Botánica y el Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo.

Ambos modelos son pertinentes y permiten la elaboración de un informe urbano-ambiental integrado. La elección de una u otra estructura institucional dependerá de la evaluación que se haga en cada caso concreto sobre de las condiciones institucionales existentes en cada ciudad.

### ¿Cuál es su función legislativa?

La evaluación y rendición de informes son tareas complejas que no arrojarán los resultados esperados si no se llevan a cabo correctamente. Esto requiere que la función legislativa y la capacidad para realizar esta tarea se tomen en cuenta como parte de la infraestructura fundamental de las organizaciones sociales; por lo regular esta es una responsabilidad del gobierno. La función legislativa debe estar claramente respaldada por leyes y normas.

a) La legislación puede incluir el grado de colaboración entre las agencias del gobierno que contribuyen con el informe.

b) Puede establecerse un método de trabajo conjunto entre las autoridades nacionales o locales encargadas de la preparación de estadísticas, los programas locales o nacionales de seguimiento y las agencias que presentan los informes.

c) Se recomienda que la legislación incluya el tema de los informes ambientales entre los diferentes sectores del gobierno. Por ejemplo, una agencia nacional puede tener una función de apoyo o catalítica para la elaboración de informes a nivel subnacional y local.

d) La legislación puede promover el intercambio de información y la armonización de iniciativas relacionadas con los informes.

e) Por último, la autoridad prepara el terreno para las consultas y la participación externa de grupos asesores.

### 1.1.1 Identificación y conformación del equipo técnico local

Uno de los pasos más importantes en el proceso es identificar a los actores sociales interesados que serán parte del equipo técnico.

Los grupos interesados (Cuadro 7) son personas y organizaciones dispuestas a participar en las actividades de planeación y en su ejecución.

Puede tratarse de grupos de:

- Proveedores; personas que controlan y administran servicios.
- Usuarios; personas que solicitan servicios y se ven directamente afectados.
- Interesados; personas que se verán afectadas de forma indirecta por el impacto del servicio y su sistema
- Expertos; personas con conocimiento específico acerca del servicio y el medio ambiente del mismo.
- Movimientos sociales;
- Excluidos, esto es, las personas sin acceso a los servicios urbanos básicos.

## Cuadro 7: Grupos de interés (stakeholders)

Gobiernos	Organizaciones Religiosas	Grupos Indígenas
Empresas y sus representaciones	Universidades	Grupos de jóvenes
ONGs	Sindicatos	Ciudades sin afiliación
Medios de Comunicación	Representantes de Partidos Políticos	Asociaciones de moradores de áreas pobres o marginadas

### a) Capacitación para el grupo de trabajo o equipo técnico local

Aquí se establecen los pasos básicos para la capacitación de los grupos de trabajo en las ciudades que abarca el Proyecto GEO Ciudades.

1. Determinar el alcance de la planeación y definir sus objetivos. Esto debe hacerlo el organismo (la ciudad) que inicie el proceso con los grupos interesados. Debe incluir una campaña educativa para generar interés y ganar apoyo.
2. Crear o diseñar una Coordinación General para regular y guiar el esfuerzo de la planeación general e integrar los resultados de los debates, investigación y planeación del plan o planes de acción.
3. Establecer una estructura de grupo de trabajo bajo la supervisión de la Coordinación General. A estos grupos de trabajo se otorgará la responsabilidad de establecer tareas de planeamiento como: establecer prioridades, analizar ciertas cuestiones, preparar un panorama general; o pueden establecerse para estudiar cuestiones específicas que incluyan temas como la basura, la salud, entre otros.
4. Identificar a los especialistas adecuados que se unirán al equipo local y a los grupos de trabajo.
5. Establecer términos de referencia para las actividades de cada grupo, que incluyan la definición de la relación entre la planeación de las etapas de los procesos y la planeación administrativa de la ciudad; por ejemplo, el presupuesto y la liberación de los recursos necesarios.

La organización puede hacerse como a continuación se describe.

### Estructura del Equipo Técnico Local

Una posible formación del grupo de personas encargadas de la producción del informe GEO Ciudades puede ser la siguiente:

**- Equipo Técnico Local:** Puede estar compuesto por miembros de diferentes órganos públicos, organizaciones de la sociedad civil, consultores, académicos e científicos, que tendrán la tarea de elaborar el informe GEO Ciudades. La diversidad de los miembros de este equipo técnico es importante para garantizar la presencia de distintos puntos de vista sobre los problemas urbano-ambientales de cada localidad. Este equipo técnico puede ser contratado junto a una ONG o universidad, en caso de que la localidad no disponga de técnicos calificados para formarla, aunque se considera importante la participación de por lo menos un miembro de la municipalidad en este equipo. De esta forma, permitirá la instalación de capacidades técnicas en las instituciones, contribuyendo en la continuidad al proceso GEO Ciudades en cada localidad, así como al mejoramiento de la gestión urbano-ambiental local.

**- Grupos de Trabajo:** Para cada uno de los sub-conjuntos temáticos constituidos con el objetivo de hacer la recopilación de datos e informaciones relevantes sobre temas específicos y significativos para el informe. Se puede, por ejemplo, formar grupos de trabajo sobre el tema del Agua, de la Biodiversidad, sobre Temas Emergentes y Escenarios, así como para proponer Políticas urbano-ambientales para a localidad.

**- Grupo de Especialistas o de Asesoría Técnica:** Profesionales con competencia técnica y/o científica reconocida y con capacidad de hacer un diagnóstico detallado sobre un problema o temática particular, sin vínculo con el equipo técnico local, y que es contratado de forma temporal para dar una contribución específica al informe GEO Ciudades.

**- Equipo de Redacción:** Aunque los grupos de trabajo y los consultores puedan y deban producir textos como contribución al análisis desarrollado en el informe, es importante que sea establecido un equipo de redacción, compuesto por, máximo 3 personas con el fin de integrar en un único documento, lógicamente articulado, las diferentes contribuciones de los consultores y de los grupos de trabajo, dando origen a un informe integrado. La revisión final del documento debe estar a cargo de una única persona, responsable por la edición, corrección de estilo y redacción final.

**- Equipo de Comunicación:** Considerando que el proceso GEO Ciudades debe ser participativo, es interesante, aunque no obligatorio, que sea creado un pequeño equipo de tal vez 2 ó 3 personas para encargarse de la comunicación con los diferentes segmentos de la sociedad local, dando a conocer el proceso en sí, así como mantener informada la sociedad a cerca de su desarrollo. Una vez elaborado el informe, la divulgación de los principales elementos del diagnóstico relativo al estado del medio ambiente local, de acuerdo con la estructura de la matriz PEIR, es también un elemento fundamental para que la sociedad se apropie del informe GEO Ciudades, y pueda utilizarlo como instrumento de diálogo con las autoridades públicas locales para mejorar la gestión urbano-ambiental de cada ciudad.

## Cuadro 8: Modelos institucionales más comunes

Tipo de agencia	Posibles ventajas	Posibles desventajas
<b>Cuerpo gubernamental existente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limita la proliferación de agencias especiales.</li> <li>• Redes de trabajo regionales existentes.</li> <li>• Mayor colaboración dentro del gobierno local.</li> <li>• Acceso a datos e información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin reconocimiento como organismo independiente.</li> <li>• Limita la participación de otros actores públicos o grupos interesados.</li> <li>• Tiende a proteger el statu quo.</li> <li>• Burocracia.</li> <li>• El proceso puede estar en peligro si cambia el gobierno.</li> </ul>
<b>Agencia independiente o semidependiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autónomo.</li> <li>• Ocupa un lugar público y destacado.</li> <li>• Potencial de innovación y mayor eficacia.</li> <li>• Crea vínculos entre grupos de interés no gubernamentales y científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere de poderes formales para acceder a la información.</li> <li>• Carece de redes regionales.</li> <li>• Potencial inseguridad de recursos.</li> <li>• No existen autoridades asociadas con el informe.</li> </ul>

Adaptación de Environment Canada, 1992 – (Cf. Capacitación para la elaboración de Evaluaciones e Informes ambientales integrados. Manual de entrenamiento. Op. Cit.)

### Selección de participantes en la evaluación GEO Ciudades<sup>27</sup>

#### Buscar asegurar, siempre que sea posible, la participación de:

1. Grupos sub-representados.
2. Usuarios de servicios.
3. Proveedores de servicios.
4. Sectores cuyos intereses se vean directamente afectados por el impacto de los servicios o del sistema.
5. Sectores con conocimiento específico sobre el servicio o servicios ambientales.

#### Para la selección de asociaciones se debe tomar en cuenta:

1. El propósito de trabajo por realizarse.
2. La inclusión del mayor número posible de organizaciones y personas con la voluntad política de actuar.
3. El grado de inclusión que se quiere alcanzar.
4. Las habilidades, conocimiento y experiencia con la que los individuos y las organizaciones pueden contribuir.
5. La inclusión de sectores necesarios para la ejecución de cualquier proyecto.
6. La inclusión de personas u organizaciones confiables, junto con los grupos que representen.

Cada ciudad tendrá la oportunidad de designar al equipo local. Para que el Proyecto GEO Ciudades tenga éxito, es indispensable asegurar que a lo largo del proceso se unirán más grupos interesados a la causa.

#### b) Definición de la agenda básica

Una forma de conciliar la contribución de los diferentes actores sociales interesados es definiendo una agenda básica, la que debe incluir:

#### ***La preparación de los términos de referencia y de compromiso.***

Una vez que se haya determinado el alcance y se hayan definido e identificado las estructuras sociales, el siguiente paso es utilizar los términos de referencia para identificar las funciones, responsabilidades y compromisos.



Los términos de referencia incluyen:

- Actividades conjuntas.
- Las funciones de los participantes, incluyendo las actividades específicas que deben realizar.
- La información que debe proporcionarse y el programa de contribuciones.
- Las reglas para compartir la información utilizada en el proceso, incluyendo los acuerdos de confidencialidad.
- Métodos de decisión, incluyendo la resolución de conflictos.
- Los recursos que puede proporcionar cada participante.
- Acuerdos en cómo integrar los resultados de los procesos en las actividades de planeación de la ciudad.

Estos términos de referencia deben ser asignados por los integrantes del equipo local y revisarse, en forma periódica, para asegurarse de que se estén cumpliendo y actualizados.

### ***La programación de actividades.***

Planificar el trabajo y monitorear el progreso. Deben incluirse todas las etapas e indicarse el tipo de contenido de las actividades con sus respectivas tareas y el tiempo necesario para realizarlas.

Es muy importante ser lo más preciso posible con respecto al tiempo requerido. Si el tiempo calculado es muy largo, más de un año y medio, por ejemplo, la participación será difícil y aumentará el costo del proyecto. Además, el periodo requerido puede influir en forma negativa sobre la calidad del trabajo y generar tensiones en el grupo.

### ***La definición de metas (productos y procesos)***

Las metas y la programación de actividades son la guía del equipo; especifican los resultados y la manera de obtenerlos.

Las metas pueden ser intermedias o finales; precisar el tipo de ayuda para alcanzar un resultado final y asegurar que el trabajo siga siendo constante.

Una meta intermedia puede ser realizar talleres de discusión técnica y de metodología para los integrantes del equipo y los consultores participantes.

La meta final es instalar un proceso de evaluación continuo en la ciudad y publicar un informe GEO Ciudades, la publicación del material y el seminario en el que se presentarán los resultados al público.

### **1.1.2 Capacitación del equipo local**

La metodología para informes GEO Ciudades requiere de un aprendizaje para saber de qué se trata y como aplicarlo para evaluar el estado del medio ambiente. Existen dos enfoques para la capacitación en esta metodología:

#### **a) Capacitación técnica y talleres de política pública.**

Por definición, el equipo técnico posee un rango más amplio de conocimiento y experiencia en problemas ambientales y por ello se requiere un mínimo de estandarización conceptual.

Los talleres de capacitación aseguran un nivel básico de entendimiento de los factores relacionados en la interacción entre el desarrollo urbano y el medio ambiente, así como las características y rango del Informe GEO Ciudades.

La capacitación tiene cuatro componentes:

- Manejo de la Metodología GEO Ciudades, incluyendo el uso de la matriz FMPEIR y de los indicadores.
- Manejo de técnicas de recopilación y análisis de información para el informe.
- El establecimiento de una estrategia para incluir diferentes sectores en el proceso.
- Pláticas sobre el proceso de formulación, manejo y seguimiento de políticas públicas, en especial sobre temas relacionados con áreas urbanas y el medio ambiente.

#### **b) Producción y distribución de publicaciones.**

Para elaborar el informe de manera adecuada, todos los participantes en el equipo necesitan tener acceso a la información de los campos de su interés incluyendo: informes GEO, la Metodología GEO Ciudades y estudios específicos en los temas relacionados con la evaluación ambiental local.

La información de fácil acceso a todos los participantes ayuda al equipo técnico a trabajar en unidad y mejorar su capacidad para elaborar el informe.



## Etapa 2 – Identificación de indicadores y fuente de Información

### 2.1 Indicadores urbano-ambientales

El Proyecto GEO Ciudades utiliza indicadores como base para el análisis. Estos indicadores pueden considerarse como instrumentos científicos que permiten la descripción de las características de un fenómeno o la evaluación de su desempeño en el tiempo y espacio.

El tipo de indicadores que debe seleccionarse depende de lo que se vaya a evaluar. En el Proyecto GEO Ciudades se escogerán indicadores con base en los objetivos definidos por cada equipo técnico y se tomarán del grupo de indicadores urbano-ambientales preestablecidos.

En el cuadro 10 se presenta este grupo de indicadores de acuerdo a la definición conceptual de sus componentes y la etapa en el proceso en la que se deben utilizar.

En el capítulo II se presenta una descripción detallada de cada indicador, la justificación de su empleo y la manera adecuada de medirlo.

#### 2.1.1 Indicadores: ¿Qué son? ¿Cómo utilizarlos?

Existe una amplia literatura dedicada a los indicadores, creada originalmente por organismos como la Comisión para el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas (UNCSD, por sus siglas en inglés) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). La ventaja que estos indicadores tienen sobre otros, como los propuestos por investigadores independientes, es que al ser adoptados por instituciones de alcance mundial cubren un rango más amplio de situaciones ambientales; su aplicación es regular, sistemática y cuentan con un mejor grado de comparación, por lo que resultan ser más confiables. Esta es la razón por la que varios de ellos se proponen aquí como instrumentos para la preparación del informe GEO Ciudades.

La importancia de incluir indicadores en la evaluación ambiental fue fuertemente apoyada por la recomendación en el Capítulo 40 de Agenda 21 sobre la necesidad de crear indicadores de desarrollo sustentables capaces de medir los avances realizados hacia una sociedad justa y balanceada ambiental, social y económicamente. Agenda 21 funcionó como la fuerza de impulso para

identificar temas y problemas ambientales, lo que a su vez proporcionó el ímpetu para que organizaciones internacionales y agencias gubernamentales produjeran indicadores para evaluar la sustentabilidad de políticas, programas, acciones y procesos para el desarrollo económico, urbano y social que provocan un impacto en el medio ambiente.

#### 2.1.2 Breve definición

Los indicadores son un componente esencial para toda la evaluación del programa hacia el desarrollo sustentable. Los indicadores convenientes son variables que resumen o simplifican información relevante, hacen visible los fenómenos de interés y cuantifican, miden y comunican información de importancia<sup>28</sup>. Las principales funciones de los indicadores, definidas por la publicación SCOPE son:

- Evaluar las condiciones y tendencias.
- Comparar lugares y situaciones.
- Evaluar las condiciones y tendencias en relación con las metas y objetivos.
- Proporcionar información de advertencia oportuna.
- Anticipar condiciones futuras y tendencias.

Los indicadores son paquetes de información que nos ayudan a entender la compleja interacción entre los diferentes fenómenos<sup>29</sup>. Al organizar y sintetizar la información, los indicadores cumplen diferentes funciones que contribuyen al logro de diferentes objetivos para su aplicación en la ciencia, la política y la vida cotidiana. Asimismo, los indicadores son indispensables para una toma de decisiones bien informada y para la planeación del desarrollo urbano y la administración ambiental.

Los indicadores proporcionan información estadística, científica y técnica a la población en su conjunto y a ciertos sectores sociales; informan además de los objetivos y metas de la política pública y las características y tendencias de asuntos urbanos, ambientales, económicos y sociales. Son de gran utilidad para mostrar qué tan eficaz es el desempeño de los organismos públicos.

#### 2.1.3 Criterios para la selección de indicadores

Al momento de seleccionar indicadores, debe tomarse en cuenta algunos principios, dado que hay muchos datos disponibles, pero poca información útil<sup>30</sup>. El propósito esencial de seleccionar

indicadores es permitir que las personas encargadas de tomar decisiones tengan rápido acceso a la información confiable sobre el estado del medio ambiente local. También funcionan como marco de referencia para los equipos técnicos al mostrar las características principales de la interac-

ción entre el desarrollo urbano y el medio ambiente local.

Para seleccionar los indicadores para el informe GEO Ciudades se requiere de otros criterios<sup>31</sup>.

### Cuadro 9: Criterios para la selección de indicadores urbano-ambientales

Criterio	Debe...
<b>Importancia política / de utilidad para el usuario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proporcionar un panorama representativo de las condiciones ambientales, de la presión sobre el medio ambiente y la respuesta de la sociedad.</li> <li>- tener una presentación fácil de entender y que muestre en forma clara las tendencias a largo plazo.</li> <li>- ser sensible a los cambios en el medio ambiente y las actividades humanas relacionadas.</li> <li>- proporcionar una base para comparaciones a nivel internacional.</li> <li>- poder aplicarse al material ambiental nacional y/o regional con importancia a nivel nacional.</li> </ul>
<b>Congruencia analítica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reflejar correctamente las prioridades de la política pública.</li> <li>- tener fundamentos científicos y técnicos.</li> <li>- basarse en modelos internacionales y en un consenso internacional sobre su validez.</li> </ul>
<b>Medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser o estar disponible en una relación costo/beneficio razonable.</li> <li>- estar debidamente documentado y de calidad reconocida.</li> <li>- actualizarse en forma periódica con procedimientos adecuados.</li> </ul>
<b>De fácil comprensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- permitir que todos los usuarios tengan interpretaciones y percepciones similares.</li> <li>- ser transparente, o sea, entendible a los usuarios con diferentes niveles de comprensión e información.</li> </ul>
<b>Confiable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser técnica y científicamente creíble.</li> <li>- ser creado por instituciones con capacidad reconocida y confiabilidad técnica.</li> </ul>
<b>Transversal / universal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser utilizado para aprender sobre las tendencias de diferentes fenómenos y, al mismo tiempo, permitir comparaciones entre las diferentes situaciones locales.</li> </ul>
<b>Disponible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser o estar disponible y de preferencia, mostrar análisis territoriales históricos para ayudar a entender cómo se comportan los fenómenos a lo largo del tiempo.</li> </ul>

Elaborado por Teixeira, I., 1998

## Cuadro 10: Características de los indicadores de la matriz FMPEIR

<b>Indicadores de presión y fuerza motriz</b>	Describen lo que causó los problemas en los que el gobierno local y la sociedad deben actuar para preservar y mejorar el medio ambiente.
<b>Indicadores de estado</b>	Describen las condiciones y la calidad del medio ambiente local. Muestran cómo la presión urbana ejercida sobre el medio ambiente afecta la calidad ambiental y la cantidad de recursos disponibles. Estos indicadores se utilizan para formular políticas públicas para los problemas detectados.
<b>Indicadores de impacto</b>	Están diseñados para descubrir cómo el estado del medio ambiente afecta los diferentes intereses humanos, como la calidad de vida, la economía urbana, los ecosistemas, la vulnerabilidad urbana y el nivel político e institucional.
<b>Indicadores de respuesta</b>	Permiten evaluar las medidas de mejoramiento, protección, de limitación y reguladoras, tomadas por el gobierno local, organismos de la sociedad civil y empresas o individuos para enfrentar los problemas ambientales; en especial los relacionados con la presión ejercida sobre los recursos ambientales por el hombre.

### 2.1.4 Indicadores y la matriz FMPEIR

La matriz **Fuerzas Motrices - Presión – Estado – Impacto – Respuesta (FMPEIR)** es la referencia para los indicadores empleados en la preparación de los informes GEO Ciudades.

El ejemplo en el cuadro 11, aplicado al agua, muestra la integración lógica de los indicadores de la matriz FMPEIR.

Como se muestra en el ejemplo, una vez que se define el indicador de presión los demás indicadores deben seguir la misma relación lógico-causal que permita la evaluación integral del informe.

Este formato nos permite entender mejor la función de los indicadores para la evaluación del estado del medio ambiente y entender la dinámica de la degradación con sus diversos efectos y posibles soluciones.

#### 2.1.5 Categoría de indicadores

Los indicadores ambientales están divididos en cinco categorías de acuerdo al grado de especificidad o importancia para el Informe (Cuadro 12).

##### a) Indicadores fundamentales

El grupo de indicadores FMPEIR son los indicadores fundamentales que se utilizan para evaluar el estado del medio ambiente local. Estos

se relacionan con los elementos esenciales que se necesitan para el análisis del estado; sin dichos indicadores el análisis no puede realizarse en forma adecuada.

La mayoría de los indicadores propuestos aquí, ya existen y están reconocidos internacionalmente. Los indicadores elaborados por organizaciones como la OECD, UNCSD e ICLEI se relacionan principalmente con la presión y los factores del estado del medio ambiente; en menor medida, se relacionan con el impacto y los factores de respuesta.

##### b) Indicadores sustitutos

Debido a la escasez de recursos técnicos y financieros, a la insuficiente recopilación de datos, al intercambio limitado con instituciones internacionales calificadas para la elaboración y utilización de indicadores urbano-ambientales, entre otras razones, ciertamente, no siempre se encuentra la información adecuada, confiable y disponible para la producción de indicadores sobre el estado del medio ambiente.

Por lo tanto, se recomienda proporcionar indicadores sustitutos que permitan obtener una idea aproximada de las características y tendencias de los aspectos cuya información es requerida para elaborar el informe ambiental para cada ciudad. Los indicadores sustitutos se utilizan cuando no se dispone de los fundamentales o éstos no están actualizados. Para utilizarlos, el equipo técnico debe tener en claro sus objetivos.

## Cuadro 11: Ejemplo de integración lógica de los indicadores PEIR

Elemento	Indicadores de dimensiones PEIR			
	Presión	Estado	Impacto	Respuesta
<b>Agua</b>	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.	Índice de calidad del agua: DOB y concentración de materia fecal en el agua.	Aumento de enfermedades de vinculación hídrica.	Inversión en redes de alcantarillado, captación, tratamiento y distribución de agua.
<b>Aire</b>	Emisiones atmosféricas.	Calidad del aire.	Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias.	Reglamentación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles.
<b>Suelo</b>	Producción de residuos sólidos.	Sitios contaminados.	Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación.	Inversión en gestión de residuos sólidos.
<b>Biodiversidad</b>	Reducción de la cobertura vegetal.	Cobertura vegetal.	Pérdida de biodiversidad.	Inversiones en áreas verdes.

## Cuadro 12: Categorías de los indicadores

Categoría	Definición
<b>Fundamental</b>	Indicador existente y considerado esencial para el análisis del medio ambiente.
<b>Sustituto (proxies)</b>	Puede reemplazar al indicador fundamental aunque la calidad de referencia no sea la misma.
<b>Local</b>	Específico y considerado como necesario para entender las características específicas de cada localidad.
<b>Nuevo</b>	Sugerido por la Metodología GEO Ciudades para apoyar la evaluación del estado del medio ambiente.
<b>Indicador transversal</b>	Utilizado para evaluar más de un recurso ambiental en cualquiera de las dimensiones de la matriz FMPEIR.

Sólo los técnicos responsables de la preparación del Informe podrán definir que indicadores sustitutos deberán utilizarse. El cuadro 13 presenta una “canasta de indicadores”; una lista de diferentes fuentes que ayudarán con la sustitución de indicadores cuando sea necesario. Asimismo, incluye direcciones electrónicas en las que se puede encontrar indicadores.

### c) Indicadores locales

Los equipos técnicos tienen la libertad de incluir o crear indicadores que reflejen las características del ecosistema local para mostrar con mayor claridad las características locales específicas en el informe. El empleo de dichos indicadores debe apegarse a

los siguientes dos principios generales:

1. Deben ser realmente necesarios para el informe. No se recomienda el empleo de demasiados indicadores ya que esto podría confundir a los usuarios. El bombardeo de información no les ayudará a entender el fenómeno y tal vez les dificulte adoptar una actitud práctica para abordar los problemas.

2. Deben ser descritos con claridad. Su empleo debe estar justificado; debe definirse con precisión cómo serán calculados y debe indicarse a qué modelo de desarrollo urbano-ambiental pertenecen: presión, fuerzas motrices, estado, impacto o respuesta.

#### d) Nuevos indicadores

Las condiciones urbanas y su interacción con el medio ambiente están en constante cambio; esto hace necesaria la creación de nuevos indicadores capaces de mantener el ritmo y seguir la dirección de dichos cambios. Entre los indicadores propuestos por GEO Ciudades existe un grupo que se enfoca a la respuesta del gobierno local y la sociedad ante los problemas ambientales.

Ya que las ciudades se encuentran ubicadas en diferentes ecosistemas con características ambientales distintas, los efectos ambientales causados por el crecimiento urbano pueden ser muy distintos; es por ello que se necesitan indicadores nuevos.

#### e) Indicadores transversales

La metodología GEO Ciudades fracciona al medio ambiente en sus elementos constitutivos: agua, atmósfera, suelo y biodiversidad, para facilitar la evaluación de cada uno de ellos; sin embargo, debe recordarse que todos están integrados y se relacionan entre sí.

Por esa razón, algunos de los indicadores propuestos aquí son transversales; esto quiere decir que se pueden utilizar para analizar más de un recuso ambiental en cualesquiera de las dimensiones de la matriz FMPEIR. Los indicadores transversales reducen el número total de indicadores facilitando la evaluación del medio ambiente y revelando con claridad la relación entre los recursos naturales y el efecto del desarrollo urbano sobre el medio ambiente.

#### 2.1.6 Dimensión territorial de los indicadores

La delimitación del área que va a evaluarse es un aspecto de mucha atención y cuidado por parte de los equipos. Esta delimitación resulta un problema de particular interés para los centros urbanos en zonas metropolitanas donde los límites del centro urbano son difíciles de definir.

En las sociedades contemporáneas, por lo regular, la urbanización se extiende más allá de los límites de la ciudad, creando confusión en cuanto a las fronteras de la ciudad al crecer la periferia y zonas conurbanas. Es estos casos también resulta difícil determinar hasta qué punto el medio ambiente es producto de la presión ejercida por una ciudad en particular y no por el conjunto de centros urbanos.

También puede darse el caso de que la información disponible para realizar la evaluación se refiera sólo a la ciudad más importante del área metropolitana o que se refiera a la región metropolitana en su conjunto. En el segundo de los casos se recomienda que el empleo de los indicadores sea con un rango territorial más amplio que en el caso de sólo una ciudad y se incluya una nota advirtiendo de los límites de las conclusiones alcanzadas con el método empleado.

Debe subrayarse que el área territorial cubierta por la evaluación GEO Ciudades debe ser objeto de definición conjunta por la autoridad municipal de la ciudad o municipio y el equipo técnico local. Esto porque el alcance territorial de la evaluación GEO puede ser variado, dependiendo de los intereses de gestión urbano-ambiental en cuestión en cada localidad. La evaluación y su informe deberá abarcar, por lo tanto, el área necesaria para apoyar a la autoridad municipal en su intervención dentro del proceso de desarrollo urbano.

#### a) La evaluación GEO Ciudades y el tema rural.

Una importante cuestión a ser considerada al respecto se refiere al sesgo notadamente urbano-ambiental de la evaluación GEO Ciudades. Esto coloca el problema de cómo elaborar el informe para aquellas localidades cuya área rural es importante en el marco de su dinámica socioeconómica y ambiental.

Para muchos municipios de América Latina y el Caribe, así como para otras regiones del mundo, el área urbana de su sede no coincide, necesariamente, con los límites territoriales del municipio, administrativamente considerados. Esto es así porque muchos municipios tienen un área rural significativa, a veces mucho mayor que su área urbana, siendo necesario considerarla en el análisis de la interacción urbano-ambiental a ser objeto en la evaluación GEO Ciudades.

Cuándo sea el caso, se sugiere que el equipo técnico local incorpore a su análisis los temas y los indicadores correspondientes, necesarios para que la dinámica rural, en su relación con la dinámica urbano-ambiental de la localidad, sea incorporada a la evaluación GEO Ciudades. En este sentido, temas como la dinámica de la población rural (crecimiento y migración), la estructura de la propiedad de la tierra (grado de concentración, tamaño de las fincas), los principales productos generados y su relación con los recursos naturales



(demanda de agua y suelo, su efecto sobre la cobertura vegetal, su impacto sobre la biodiversidad, el uso de insumos agrícolas – fertilizantes, defensivos, etc.), su relación con los mercados (local, regional, nacional o internacional), los conflictos sociales presentes, entre otros posibles elementos de análisis, deben ser considerados en la evaluación. En ausencia de informaciones cuantitativas confiables y recientes, se sugiere que el equipo técnico haga por lo menos un análisis con base en datos cualitativos, con el objetivo de dejar evidenciadas las cuestiones más importantes relativas al tema de lo rural y su contribución a la problemática urbano-ambiental de la localidad.

En cada uno de los capítulos correspondientes a los componentes de la matriz FMPEIR, detallados

anteriormente, se puede encontrar una descripción detallada de los indicadores sugeridos para la elaboración la evaluación urbano-ambiental integral, dentro del contexto del Proyecto GEO Ciudades. También se incluye un breve argumento de la importancia de cada indicador, del método de cálculo sugerido o adoptado, el modelo de la relación urbano-ambiental al que se refiere y el nivel al que pertenece.

#### **b) Matriz de indicadores básicos para el informe GEO Ciudades**

Los indicadores básicos para el desarrollo de los informes GEO Ciudades se encuentran resumidos en los Cuadros 13-a, 13-b y 13-c.



**Cuadro 13 – a: Matriz de indicadores básicos para el Informe GEO Ciudades - PEIR**

	Agua		Aire		Suelo		Biodiversidad flora/fauna		Ambiente construido	
	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
<b>Presión</b>	• Reducción de la cubierta vegetal	• UNSCD	• Reducción de la cubierta vegetal.	• UNSCD	• Reducción de la cubierta vegetal.	• UNSCD	• Reducción de la cubierta vegetal.	• UNSCD	• Crecimiento de la población.	• CEROI
	• Superficie y población en asentamientos urbanos	• UNSCD	• Superficie y asentamientos urbanos autorizados y no autorizados.	• UNSCD	• Superficie y población en asentamientos urbanos autorizados y no autorizados	• UNSCD	• Superficie y población en asentamientos urbanos autorizados y no autorizados	• UNSCD	• Índice de Gini, desigualdad social	• CEROI
	• Cambio de suelo de no urbano a urbano	• CEROI	• Cambio de suelo de no urbano a urbano	• CEROI	• Cambio de suelo de no urbano a urbano	• CEROI	• Cambio de suelo de no urbano a urbano	• CEROI	• Emisiones de gas que producen lluvia ácida.	• CEROI
	• Crecimiento de la población	• CEROI	• Crecimiento de población.	• CEROI	• Crecimiento de población.	• OECD	• Crecimiento de población.	• CEROI		
	• Índice de Gini, desigualdad social	• UNSCD	• Índice de Gini, desigualdad social	• UNSCD	• Índice de Gini, desigualdad social	• UNSCD	• Índice de Gini, desigualdad social	• UNSCD		
	• Volumen total de aguas residuales no tratadas	• CEROI	• Emisiones atmosféricas	• CEROI	• CEROI	• Índice de Gini, desigualdad social	• Índice de Gini, desigualdad social	• Índice de Gini, desigualdad social		
	• Consumo de agua per capita	• CEROI	• Distribución	• CEROI	• CEROI	• Producción de residuos sólidos	• Producción de residuos sólidos	• Índice de Gini, desigualdad social		
			• Índice de motorización	• PARC21	• Disposición de residuos sólidos	• PARC21	• Disposición de residuos sólidos	• Índice de Gini, desigualdad social		
			• Consumo de energía per capita	• CEROI	• Especies extintas o en peligro, especies conocidas	• CEROI	• Especies extintas o en peligro, especies conocidas	• Índice de Gini, desigualdad social		
			• Especies extintas o en peligro, especies conocidas	• OECD	• Especies extintas o en peligro, especies conocidas	• OECD	• Especies extintas o en peligro, especies conocidas	• Índice de Gini, desigualdad social		
<b>Estado</b>	• Escasez de agua (frecuencia, extensión, duración).	• OECD	• Calidad del aire	• CERIO	• Sitios contaminados	• CEROI	• Cubierta vegetal	• CEROI	• % áreas deterioradas (centros y edificios históricos) en relación con el total del área local construida	• OECD
	• Calidad agua de abastecimiento	• UNSCD								

Cuadro 13 – b: Instituciones públicas y privadas potenciales productoras de datos para el Informe

	Agua		Aire		Suelo		Biodiversidad flora/fauna		Ambiente construido	
	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
<b>Impacto</b> (efectos en cada uno de los siguientes aspectos)	<i>Ecosistema:</i> Pérdida de biodiversidad.		<i>Ecosistema:</i> Pérdida de biodiversidad.		<i>Ecosistema:</i> Pérdida de biodiversidad.		<i>Ecosistema:</i> Pérdida de biodiversidad		<i>Ecosistema:</i> Pérdida de biodiversidad	
	<i>Economía urbana:</i> • Costo en salud pública debido a enfermedades de vinculación hídrica.		<i>Economía urbana:</i>		<i>Economía urbana:</i> • Depreciación inmobiliaria. • Gasto obras de contención y prevención de riesgos ambientales.		<i>Economía urbana:</i> • Costo en salud pública		<i>Economía urbana:</i> • Depreciación inmobiliaria. • Gasto por rehabilitación de monumentos y centros históricos.	
	<i>Nivel político institucional:</i> • Pérdida de atractivo urbano.		<i>Nivel político institucional:</i> • Pérdida de atractivo urbano.		<i>Nivel político institucional:</i> • Pérdida en recaudación de impuestos. • Pérdida de atractivo urbano		<i>Nivel político institucional:</i> • Pérdida de atractivo urbano		<i>Nivel político institucional:</i> • Pérdida en recaudación de impuestos. • Pérdida de atractivo urbano	
	<i>Calidad de vida:</i> • Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica.		<i>Calidad de vida:</i> • Incidencia de enfermedades cardiovasculares.		<i>Calidad de vida:</i> • Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación • Población en áreas urbanas vulnerables • Incidencia de inundaciones. deslaves, etc.		<i>Calidad de vida:</i> • Cambio en microclima.		<i>Calidad de vida:</i> • Deterioro de centros históricos. • Índice de delincuencia juvenil.	

Cuadro 13 – c: Información del contexto

	Agua		Aire		Suelo		Biodiversidad flora/fauna		Ambiente construido	
	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
<b>Impacto</b> Respuesta (existencia y efectividad de los instrumentos)	• Educación ambiental.	• PARC21	• Educación ambiental.	• PARC21	• Educación ambiental.	• PARC21	• Educación ambiental.	• PARC21	• Educación ambiental.	• PARC21
	• Número de ONGs ambientalistas a nivel local.	• PARC21	• Número de ONGs ambientalistas a nivel local.	• PARC21	• Número de ONGs ambientalistas a nivel local.	• PARC21	• Número de ONGs ambientalistas a nivel local.	• PARC21	• Número de ONGs ambientalistas a nivel local.	• PARC21
	• Actividades de Agenda21 local.	• CEROI	• Actividades de Agenda21 local.	• CEROI	• Actividades de Agenda21 local.	• CEROI	• Actividades de Agenda 21 local.	• CEROI	• Actividades de Agenda21 local.	• CEROI
	• Inversión en recuperación ambiental.	• PARC21	• Inversión en recuperación ambiental.	• CEROI	• Inversión en recuperación ambiental.	• PARC21	• Inversión en recuperación ambiental.	• PARC21	• Inversión en recuperación ambiental.	• PARC21
	• Plan maestro urbano.	• PARC21	• Plan maestro urbano.	• PARC21	• Plan maestro urbano.	• PARC21	• Plan maestro urbano.	• PARC21	• Plan maestro urbano.	• PARC21
	• Inversión en áreas verdes	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• PARC21	• Inversión en áreas verdes.	• CEROI	• Inversión en áreas verdes.	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI
	• Legislación para protección de manantiales.	• PARC21	• Regulación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles.	• CEROI	• Inversión en gestión de residuos sólidos.	• CEROI	• Inversión en gestión de residuos sólidos.	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI
	• Sistema de tributación contaminante pagador/usuario pagador.	• PARC21	• Inversión en transporte público.	• PARC21	• Total de áreas rehabilitadas en relación con las degradadas.	• OECD	• Total de áreas rehabilitadas en relación con las degradadas.	• OECD	• Inversión en áreas verdes	• CEROI
	• Inversión en redes de drenaje y alcantarillado.	• PARC21	• Inversión en transporte público.	• PARC21	• Notificaciones preventivas y multas por violar normas de disposición de residuos.	• PARC21	• Notificaciones preventivas y multas por violar normas de disposición de residuos.	• PARC21	• Inversión en áreas verdes	• CEROI
	• Relaciones domiciliarias	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI	• CEROI

## 2.2 Recopilación y análisis de datos

Elaborar una evaluación y su informe GEO Ciudades implica manejar una enorme cantidad de información, por lo tanto es necesario:

- Identificar las fuentes.
- Sistematizar la información.
- Crear una base de datos.

### 2.2.1 Identificación de fuentes de datos primarios e información disponible

Ya que es muy probable que la información necesaria para elaborar el informe esté dispersa en varias instituciones, la primera tarea es recopilarla y organizarla en una base de datos para consulta permanente del equipo técnico local.

No se espera que el equipo técnico produzca datos primarios, es decir, información nueva que no estaba disponible cuando se evaluó la propuesta, excepto en casos especiales. Debido a las limitantes de tiempo, recursos y dificultades técnicas para reunir datos primarios, el material que se analizará consistirá en datos secundarios, o sea, información ya preparada por instituciones en cada localidad y/o país.

El primer paso para garantizar la calidad del trabajo es identificar las fuentes de información disponibles. Esas fuentes de información pueden clasificarse con base en el alcance territorial de la información producida o en el carácter institucional de cada una de ellas como se detalla a continuación:

#### **GEO Sao Paulo – Ejemplo de su experiencia con la recopilación de la información.**

Se registraron las dificultades generales encontradas en la obtención de los datos e informaciones secundarias, tanto en las agencias gubernamentales como en entidades privadas y organizaciones no-gubernamentales, a pesar de su predisposición en ayudar y la fundamental colaboración prestada por la mayor parte de ellas. Los problemas encontrados resultan del hecho de que la mayoría de los datos no disponibles no se encontraban organizados o no estaban físicamente accesibles. Otro aspecto a ser mencionado reside en el hecho de que muchas informaciones se encuentran disponibles solamente para el conjunto de la Región Metropolitana de Sao Paulo (RMSP), es decir, para un contexto en el cual los datos relativos al municipio de Sao Paulo necesitan ser desagregados.

La manera precaria y dispersa en la que gran parte de la información ambiental se encuentra, así como los varios obstáculos establecidos por los procedimientos operacionales del acceso público a la información, verificados en diferentes instancias y entidades, muestra que todavía hay un largo camino por recorrer en el sentido de un mayor intercambio y difusión de información entre los órganos públicos y la sociedad en general.

En este contexto, es importante resaltar que, aun cuando el informe GEO Ciudades tiene como presupuesto el uso, esencialmente de datos secundarios, su no obtención o la ausencia de información considerada esencial (o incluso la presencia no calificada o insuficiente de otras informaciones) exigió, en el ámbito del trabajo, la adquisición y producción de algunos datos primarios [lo cual permitió al equipo técnico del GEO Sao Paulo, elaborar el informe de la manera considerada pertinente].

#### **Alcance – instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales**

La información con la cual se formulan, gestionan y evalúan las políticas se ha convertido en un instrumento importante para permitir que los gobiernos locales y la sociedad intervengan en la formulación de las leyes necesarias para la gestión urbano-ambiental. Algunas instituciones adquieren la experiencia necesaria en la producción de datos que califican como fuentes de información necesaria para la elaboración del informe GEO Ciudades.

El empleo de la información depende de los propósitos específicos del trabajo que se realizará en torno al estado del medio ambiente local. Primeramente debe buscarse información en instituciones que producen datos e informes sobre la ciudad, por ejemplo mapas y fotografía aérea. Esto es posible en ciudades que cuentan con la estructura financiera y técnica para generar ese tipo de información.

Cuando las instituciones locales no cuentan con datos adecuados y/o confiables, la información debe buscarse en instituciones que produzcan información que abarque un territorio más grande; esas instituciones pueden ser regionales o estatales, dependiendo de la división política del territorio; nacionales o, en menor medida, internacionales.

## Cuadro 14: Instituciones públicas y privadas potenciales productoras de datos para el Informe

<b>Órganos gubernamentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas nacionales de estadística, responsables de la elaboración del Censo Nacional de Población.</li> <li>• Responsable de la información utilizada para formular políticas públicas a nivel local.</li> <li>• Responsable de la formulación y gestión de políticas públicas; por ejemplo, agencias de salud y educación.</li> </ul>
<b>Fundaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones públicas y privadas que financian la investigación y pueden establecer una comparación crítica con la información oficial.</li> </ul>
<b>Institutos de investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Públicos o privados que produzcan información socioambiental para complementar o clasificar la información oficial.</li> <li>• Fuentes de información de opinión pública y la percepción local de los problemas urbano-ambientales de la ciudad.</li> </ul>
<b>Universidades</b>	En países en vías de desarrollo, las instituciones académicas continúan dedicándose a producir información, a la investigación científica y cuyo equipo técnico muestra una tendencia científica; son una fuente primordial pero la información resultado de la investigación académica tiende a circular entre un público universitario restringido.
<b>Organizaciones No Gubernamentales</b>	Las ONGs son los actores sociales de intervención más importantes. Todas producen información y otros materiales que pueden contener datos relevantes.
<b>Asociaciones empresariales</b>	Tienen o pueden producir información específica sobre actividades económicas locales que permite analizar la dinámica económica y factores de presión.
<b>Sindicatos</b>	Tienen o pueden producir información sobre la situación económica y social de la ciudad. La información que proporcionan tiende a complementar y/o calificar la información provista por otros órganos representativos de la empresa (empleo, salarios, ingreso).
<b>Medios de comunicación locales y nacionales</b>	Los periódicos, las revistas, la televisión y la radio pueden servir como contraparte de la información recopilada de otras fuentes locales.
<b>Organizaciones internacionales y/o agencias bilaterales y multilaterales</b>	Con base en resoluciones internacionales prestan recursos financieros, formulan proyectos y acciones. Supervisan el cumplimiento de dichas resoluciones y utilizan información sobre la situación de cada país. Aunque la información obtenida no sea producida por estas organizaciones, ellas financian la investigación y proporcionan capacitación para la elaboración de datos y por lo tanto son una importante fuente de consulta

En tal caso, debe recordarse que la información de esos diversos niveles es, por lo regular, resultado de la combinación con información local. En principio, esto permite que la información pueda fragmentarse y ser de mayor utilidad en las evaluaciones locales. El censo de población es un ejemplo; ya que la base para el censo son los datos obtenidos a nivel local o sub-local (hogares); el conjunto de datos permite el análisis de la situación local.

Existen otras variables que sirven de base para escoger fuentes de información. En orden de importancia son:

1. La confiabilidad de la información. Este aspecto es vital y el equipo local debe evaluar la información con gran detalle, tomando en cuenta la objetividad del informe. La confiabilidad nunca tiene un carácter absoluto pero puede ser medida por la tradición de la institución para generar datos no cuestionados por profesionales reconocidos en el área. Esto, evidentemente, sólo se puede decidir a nivel local.

2. La existencia de series de información histórica que permite realizar comparaciones y muestra la evolución del fenómeno estudiado; así puede

## Cuadro 15: Información del contexto

Información sobre los contextos locales político urbano, social y económico.
Información acerca de la estructura política e institucional, el papel de las organizaciones sociales, la población, la economía y ocupación territorial, la desigualdad social y los factores que ejercen mayor presión sobre el medio ambiente, como el consumo de agua, la producción de residuos, etc.
Información sobre los principales ecosistemas locales.
Información acerca de los recursos ambientales (agua, atmósfera, suelo) que muestren las características hidrológicas, geomorfológicas y ambientales del territorio y permiten la evaluación del estado del medio ambiente local.
Información del impacto del estado del medio ambiente sobre la calidad de vida.
Información sobre cómo el estado del medio ambiente está afectando la salud de la gente, los servicios ambientales, al ecosistema mismo y a los asentamientos humanos.
Información de la respuesta del gobierno local y la sociedad a los problemas ambientales.
Esa información debe identificarse basándose en los instrumentos de intervención políticos, administrativos, económicos, tecnológicos y socioculturales.
Datos e información disponible sobre cartografía.
Información bien organizada que contenga información fácil de asimilar a nivel visual, sobre deforestación, expansión urbana y la ubicación de puntos vulnerables en el territorio. Se sugiere se utilice una escala de por ejemplo 1:10,000 al elaborar el Informe para que el equipo técnico y los usuarios potenciales puedan entender la información fácilmente.

definirse si la evolución fue positiva o negativa a lo largo del tiempo. Esto resulta de especial interés para evaluar el resultado de las políticas públicas y los esfuerzos de la sociedad para revertir las tendencias que ejercen presión sobre el medio ambiente, por ejemplo. Por lo tanto, puede evaluarse la situación antes y después de la intervención política.

3. La facilidad de acceso y disponibilidad de la información es muy importante para el equipo técnico que elabora el informe y para posibles usuarios del documento. Si la información resulta de difícil acceso, no se encuentra disponible a través de medios electrónicos, enfrenta obstáculos burocráticos o políticos y resulta costosa o muy técnica, entonces es mejor buscar otra fuente.

4. La metodología empleada para la producción de información tiene una gran influencia sobre la misma. A menudo es difícil comparar información recopilada con diferentes metodologías, por lo tanto, es mejor escoger fuentes que utilicen las mismas metodologías que emplea GEO Ciudades; basadas en la matriz FMPEIR y/o un grupo de indicadores similares, calculados de la misma manera.

### 2.2.2 Sistematización de la información Recopilación de datos de contexto

Una vez que se definen las fuentes, el primer paso es recolectar la información de contexto o los que describen la evolución del área urbana y los ecosistemas locales:

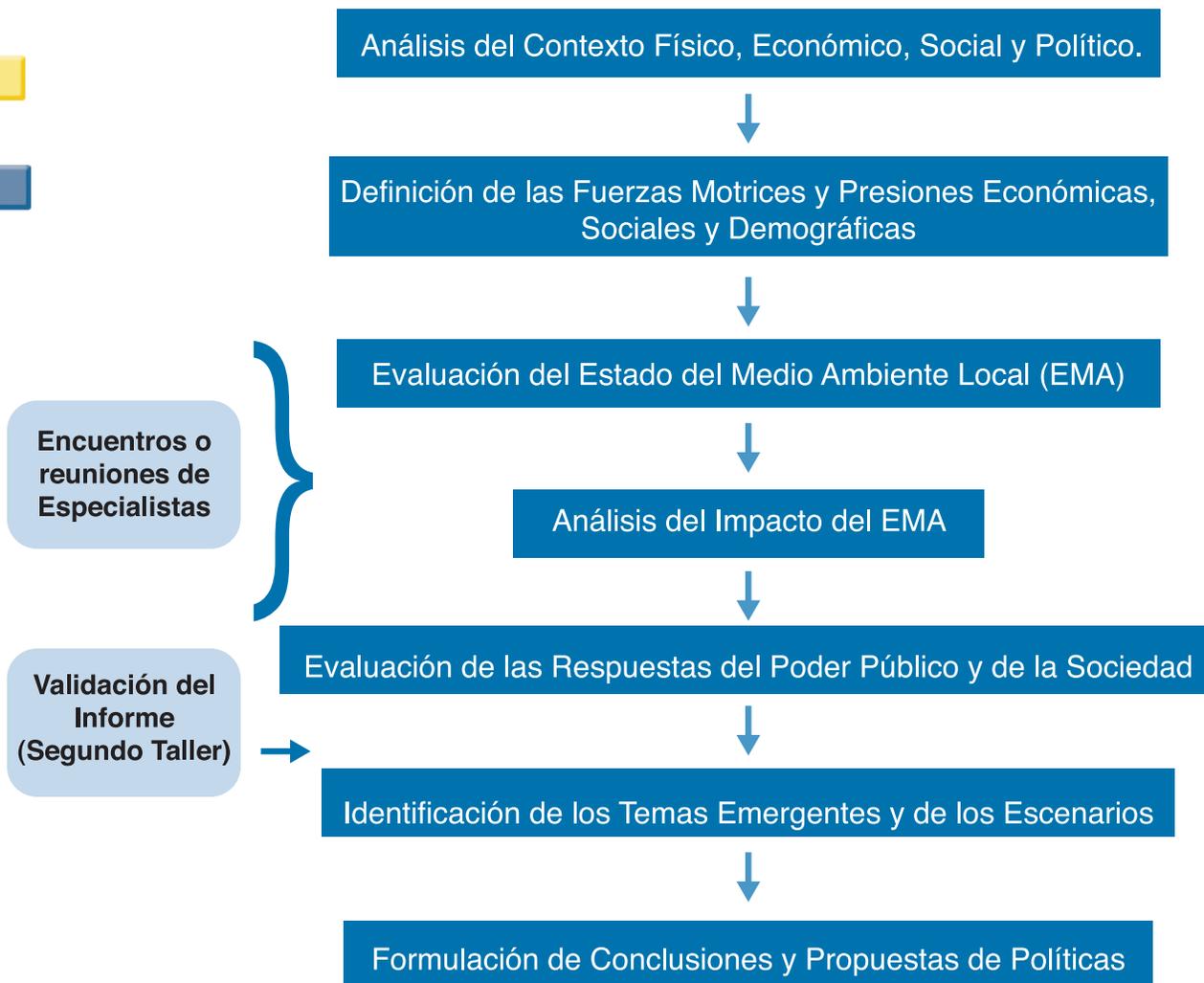
- a) Recopilación de información relacionada con los indicadores.
- b) Presentación de la información llenando los espacios respectivos en la matriz.

#### Recopilación de datos de la matriz de Indicadores Fundamentales (primer nivel)

La referencia para la recopilación de datos es la matriz de Indicadores Fundamentales (Cuadro 13, pp 126-128 de este documento) que correlaciona cerca de 50 indicadores de la estructura Fuerza Motriz- Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FMPEIR) con los recursos ambientales naturales (agua, atmósfera, suelo, biodiversidad).

La matriz se conforma de una mezcla de indicadores reconocidos a nivel mundial que emplean importantes instituciones internacionales e indicadores propuestos por la Metodología GEO Ciudades.

**Cuadro 16: Diagrama del Informe GEO Ciudades**



**Recopilación de indicadores sustitutos (segundo nivel)**

No siempre se encontrará la información correspondiente para los indicadores GEO Ciudades a nivel local; en algunas ocasiones el indicador no será generado por instituciones locales; en otras, la forma en que se produce será distinta a la descrita aquí. En esos casos, el equipo técnico utilizará los indicadores sustitutos o proxy. Estos indicadores permiten una aproximación adecuada del aspecto analizado aunque no sea exactamente el mismo que con el indicador original.

Los indicadores sustitutos pueden ser producidos a nivel local; sin embargo, el equipo local debe buscar documentos y sitios electrónicos de las instituciones que los producen para evaluar si se trata de los sustitutos más apropiados. Cualquiera que sea la solución tomada, el equipo técnico debe señalar los

indicadores empleados como sustitutos y presentar la fuente y la metodología empleada en la definición resultante de su empleo.

**Selección y recopilación de indicadores locales (tercer nivel)**

El informe GEO Ciudades también busca alentar a los equipos técnicos de cada ciudad a que utilicen la información y datos específicos de la localidad en cuestión para la evaluación del estado del medio ambiente. Además de los indicadores que ya se mencionaron, esta selección proporcionará la oportunidad de incluir información típica de cada ciudad para que sus características particulares aparezcan en el documento final. Para dicho propósito el equipo técnico debe escoger indicadores locales.

En ese caso, será necesario especificar la fuente de información, la metodología empleada y el grado de confiabilidad de los indicadores.

Pueden emplearse dos métodos para la selección de indicadores locales:

#### 1. Consultar fuentes locales

Las instituciones locales son preferibles ya que por su experiencia y conocimiento locales, es más probable que la información que proporcionen sea confiable.

#### 2. Consulta pública

Tal vez, varios grupos sociales se sientan interesados por un proceso como el GEO Ciudades. Para que una consulta pública sea viable se recomienda utilizar una metodología de participación que combine el empleo de grupos de enfoque, como grupos urbano-ambientales relevantes y especialistas juntos, y audiencias públicas; esto dará validez al indicador y facilitará la aceptación del documento.

### **Definición y recopilación de datos relacionados con los nuevos indicadores**

Por último, la información correspondiente a los indicadores sugeridos por el mismo equipo técnico debe recopilarse aunque no se tenga la intención de publicarla. En ese caso, el equipo debe ser apoyado por profesionales con experiencia en la elaboración de indicadores y combinación de datos, así como suficiente conocimiento relevante para generar nuevas referencias.

Como ya se mencionó, debe proporcionarse una descripción de la fuente de información, la metodología empleada, el posible grado de confiabilidad de los nuevos indicadores y el objetivo que espera alcanzarse al incluir esos nuevos indicadores en la evaluación del estado del medio ambiente local.

### **2.2.3 Creación de una base de datos ambientales locales**

La base de datos organiza la información en el formato propuesto por el informe de acuerdo a los diferentes temas. Los datos deben ordenarse según los capítulos del documento para permitir que el equipo técnico prosiga con la recopilación de la información y se facilite el análisis subsecuente.

Con programas como Excel y Access, la base de datos puede transformarse en un banco de información si los datos identificados pueden cuantificarse, haciendo posible la elaboración de gráficas y tablas. Esto también permite evaluar una perspectiva futura para las ciudades, indicando los riesgos principales y los temas emergentes para mejorar el estado del medio ambiente.

Una vez que se haya realizado todo lo antes mencionado, el equipo técnico puede iniciar la redacción del Informe.

## **Etapa 3 – Elaboración del informe GEO Ciudades**

### **3.1 Análisis de los datos e información**

El análisis de los datos y la información recopilada en la etapa anterior deben cumplir con los siguientes cinco objetivos:

- Identificar las prioridades ambientales.
- Elaborar la evaluación del estado del medio ambiente local y los impactos que este estado genera.
- Evaluar las respuestas del gobierno y la sociedad.
- Definir los temas emergentes.
- Construir escenarios futuros.

En el capítulo 2 se presenta una descripción detallada de la metodología y los contenidos de este análisis.

#### **3.1.1 Identificación de las prioridades ambientales**

El informe debe ayudar a identificar las prioridades ambientales más importantes en cada ciudad, así como las oportunidades más viables para que el gobierno local y la sociedad intervengan en el corto y mediano plazo. Asimismo, busca orientar a los organismos ambientales e instituciones hacia la creación de mecanismos de alerta temprana que puedan ser ejecutados por el gobierno local y la sociedad.

Uno de los resultados esperados es establecer una jerarquía de los problemas ambientales de las ciudades. En un principio, la propuesta es enfocarse en las acciones más relevantes e inmediatas que puedan tomar los diferentes sectores.

## GEO RIO DE JANEIRO – PROBLEMAS DE INTERLOCUCIÓN CON EL PODER PÚBLICO Y LA SOCIEDAD CIVIL

Por haber sido el primer documento del proyecto GEO Ciudades a ser elaborado, el Informe GEO Rio de Janeiro enfrentó algunas dificultades típicas de este tipo de documentos, así como otras que se refieren a la relación con los actores públicos y privados.

### LIMITACIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS:

1. Dificultad en la obtención de algunos datos de los órganos públicos: tardanza en el suministro y recolección de la información.
2. Dificultad en la identificación de la fuente original de los datos en el órgano público consultado.
3. Duplicación de la misma información, producida aisladamente por órganos públicos de diferentes esferas del Gobierno.
4. Ausencia de homogeneidad de algunos datos producidos por una misma organización o entre organizaciones diferentes, pertenecientes al mismo nivel de gobierno o a instancias distintas.
5. Discontinuidad de datos secuenciales, sea en la recolección, sea en el análisis, e incluso, en su disponibilidad.
6. Discontinuidad de programas y proyectos de una misma organización, hecho que impide la evaluación de los resultados de la acción.
7. Ausencia de homogeneidad en las metodologías adoptadas para la colección de información, imposibilitando el análisis de una serie histórica y la comparación entre diferentes bases de datos.
8. Falta de sistematización de una base de datos para muchos de los temas abordados.
9. Ausencia de algunas bases de datos con serie histórica, lo cual imposibilitó comparaciones y el análisis de tendencias.
10. Mayor volumen de informaciones para determinados temas, en contraposición a otros.

### LIMITACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME

1. Estudio-piloto elaborado para probar una metodología recién-concebida.
2. Poca participación de los actores clave (gobierno, ONGs, empresas, universidad, sociedad civil) en la disponibilidad y análisis de los datos solicitados.
3. Dificultad e incluso falta de interlocutor(es) en las organizaciones gubernamentales consultadas sobre algunos temas.
4. Heterogeneidad en las definiciones conceptuales y técnicas para los indicadores y temas a ser adoptados en el informe GEO Río de Janeiro.

Definir las prioridades no significa tirar por la borda decisiones para promover mejoras en el medio ambiente que sean menos urgentes. Posiblemente, la mejor estrategia a seguir sea mantener en mente los límites del gobierno local en cuanto a recursos económicos y humanos

#### 3.1.2 Evaluación del estado del medio ambiente local

La evaluación del estado del medio ambiente local tiene elementos técnicos y políticos sobre los cuales debe basarse la toma de decisiones al momento de planear el desarrollo urbano y la administración del medio ambiente en las ciudades.

Es necesario abordar la viabilidad tecnológica, ambiental y económica de un plan de desarrollo

sustentable que se manifieste en cambios políticos y sociales profundos, en caso de que se implemente.

En este proceso se estudian las consecuencias de las opciones de las políticas públicas sobre el estado del medio ambiente, identificando las estrategias de implementación conforme a los intereses y prioridades definidas por los gestores ambientales urbanos y los responsables de la toma de decisiones.

La información debe incluir datos sobre el potencial productivo, la disponibilidad de espacio físico y las metas de productividad de la ciudad. Los análisis de relaciones costo-beneficio que resulten de esas proyecciones puede contribuir a la construcción de escenarios que sirvan como herramienta para la gestión urbano-ambiental.



### 3.1.3 Evaluación de las respuestas del gobierno y la sociedad

La sección proporciona una descripción sistemática de las políticas y respuestas ambientales locales. Proporciona información sobre proyectos de ley actuales, identifica las deficiencias y las barreras para la exitosa implementación de las mismas. En el informe GEO Ciudades esta sección incluye el análisis de acuerdos ambientales multilaterales, el análisis de leyes nacionales y locales, instrumentos económicos, instrumentos de comunicación sociocultural, educativa, pública, entre otros.

Pasos sugeridos para el análisis de políticas y respuestas

1. Identificar y listar las políticas y respuestas actuales relacionadas con los temas ambientales más importantes.
2. Seleccionar un criterio de desempeño para las políticas y respuestas identificadas.
3. Evaluar el efecto (intencionado o no, positivo o negativo) de las políticas y respuestas identificadas, utilizando el criterio de desempeño elegido.
4. Definir las mejores opciones políticas y considerar las modificaciones necesarias a dichas políticas.

### 3.1.4 Identificación de temas emergentes y escenarios

La identificación de temas emergentes y escenarios futuros es una parte importante de los informes GEO. Hablar de los temas que puedan ser centrales en la definición futura de políticas ambientales urbanas es importante para el planeamiento a mediano y largo plazo. Además, al explorar la gama de posibles escenarios las personas con poder de decisión pueden tener una imagen más clara de lo que puede ser el futuro y el impacto posible de sus decisiones. Los escenarios GEO no son predicciones sino imágenes de posibles situaciones futuras en las que se exploran los diferentes resultados de la aplicación de políticas y los cambios ambientales.

### 3.1.5 Construcción de escenarios: tendencias locales (inercial, el mejor caso, el peor caso)

El que la sustentabilidad sea factible en las ciudades presupone procesos a largo plazo y la proyección de escenarios que reflejen las respuestas a los problemas ambientales generados por el desarrollo urbano, dadas sea por la sociedad civil,

por el poder público y/o por las empresas. Los escenarios no pretenden ser previsiones acertadas del futuro, sino que buscan sugerir un abanico de opciones que disminuyen el grado de incertidumbre en las opciones políticas.

Con la ayuda de los estudios, tomando como base las simulaciones, los gestores evaluarán los rumbos de las políticas ambientales urbanas de acuerdo con sus objetivos y disponibilidad\*.

Pasos para construir escenarios:

1. Definir el problema ambiental y cuál es su base (políticas y acciones);
2. Diagnosticar las causas y consecuencias que resulten en aquel estado del medio ambiente determinado;
3. Definir los objetivos y metas (políticas) para obtener un resultado determinado;
4. Identificar las opciones de las políticas públicas;
5. Definir caminos alternativos que pueden llevar hacia los objetivos deseados;
6. Identificar los posibles resultados, los problemas y obstáculos probables para alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable;
7. Definir estrategias alternativas para manejar los obstáculos;
8. Adoptar un acercamiento holístico en la elaboración de los escenarios;
9. Trazar las conclusiones sobre cada uno de los resultados de los posibles escenarios.

La elaboración de escenarios implica poner en marcha las posibles visiones del futuro a partir de las opciones hechas en el presente. Su construcción demanda el uso de información cualitativa y de datos cuantitativos.

Algunas tendencias pueden ser delimitadas con menor grado de incertidumbre, para esto, la información cuantitativa es más útil.

El resultado será una mezcla de los indicadores, tendencias y metas potenciales con textos de explicación que representen la historia. Estos análisis deben ser sencillos, sin embargo plausibles, para alcanzar la eficacia en los procesos de decisión.

\*Existen diversos modelos y herramientas en software para la planeación estratégica y el análisis de escenarios. Para mayor información consulte los siguientes sitios en internet:  
 - Threshold 21 world model of the Millenium Institute  
<http://www.igc.apc.org/millennium/t21/index.html>  
 - QUEST software of Envision Sustainability Tools and the Sustainable Development Research Institute  
 - Polestar from the Stockholm Environment Institution  
<http://www.sei.se/sustain/activities.html#overview>



La información sobre los costos y beneficios también es relevante, ya que permitirá al analista determinar qué tan factible es la economía y las necesidades financieras de cada escenario.

Los escenarios se construyen a partir de tres tipos de tendencias:

### **GEO BUENOS AIRES – EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL INFORME.**

En función de la necesidad de reflexiones colectivas para la elaboración de este informe, se desarrollaron diversas reuniones y talleres con los miembros del Instituto de Medio Ambiente y Ecología (IMAE), especialistas externos e invitados especiales, a saber:

- Un total de ocho reuniones generales para discutir la metodología y la forma de presentación de los informes parciales por especialidad, con el apoyo de documentos elaborados por el IMAE, sobre la base de la metodología GEO presentada en el manual "Capacitación para la preparación de evaluaciones e informes ambientales integrados" (Pinter, et. al. 2000).
- Cuatro reuniones interdisciplinarias para trabajar en la propuesta de indicadores. Las problemáticas ambientales analizadas en estas reuniones fueron: el suministro de agua potable, inundaciones, vulnerabilidad de la ribera, suelo y residuos sólidos.
- Dos jornadas de trabajo para abordar la relación entre los ejes de presión y el estado del medio ambiente (aire, agua, suelo, ecosistemas locales y biodiversidad y medio ambiente construido: patrimonio urbano).
- Tres microtalleres sobre las siguientes temáticas: "Ecosistemas locales, biodiversidad y bosques", "Patrimonio urbano" e "Impactos de la expansión de la mancha urbana". El objetivo de estas actividades fue acordar recomendaciones para dar respuestas a los principales problemas observados en la ciudad y revisar las políticas ambientales existentes. Fueron convocados técnicos gubernamentales y especialistas de diferentes instituciones relacionadas con los temas tratados: de la Sociedad Central de Arquitectos, de la Universidad de Buenos Aires (UBA), miembros de la Carrera del Investigador del CONICET, de la Universidad Nacional de Luján, de la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires y de la Universidad del Salvador.
- Dos reuniones con el fin de evaluar las políticas ambientales relacionadas con los temas, aire, agua, suelo, biodiversidad y ecosistemas locales y medio ambiente construido: patrimonio urbano. Las respuestas existentes fueron evaluadas de acuerdo a logros y/o fortalezas, obstáculos y/o debilidades y acciones prioritarias para el futuro.
- Finalmente, el PNUMA-ORPALC con la colaboración del IMAE organizó el "Taller GEO Ciudad de Buenos Aires: Evaluación Ambiental Integrada de la Ciudad de Buenos Aires" con el objetivo de reunir expertos para revisar y validar un Informe Borrador, documento base para la elaboración de este Informe Final. En este taller participaron actores relevantes de la ciudad, de ámbitos gubernamentales y no gubernamentales, quienes debatieron y aportaron comentarios e información actualizada. Este taller contó con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano y del Plan Estratégico del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. La facilitación del taller estuvo a cargo de la Fundación Cambio Democrático, una ONG que tiene como misión promover una cultura pacífica y participativa de prevención y resolución de conflictos. Esta organización también elaboró el documento metodológico y el Informe Final del taller.

Estos talleres y reuniones fueron un aporte para la consolidación de la base metodológica del proyecto GEO Buenos Aires. Considerando que los documentos elaborados para este informe son propuestas técnicas de apoyo a la gestión ambiental, y que la participación de la comunidad y de los responsables en los procesos de decisión de las políticas ambientales, son fundamentales para el éxito de este emprendimiento.

• **La tendencia de inercia**, considerada como la posibilidad de que ninguna respuesta sea formulada para enfrentar los problemas ambientales detectados, o de que tales respuestas no sean adecuadas, o que aun las condiciones de implementación no favorezcan el alcance de los objetivos. En este caso, el escenario futuro proyectará una ampliación o profundización de los problemas ambientales detectados;

• **La tendencia del mejor de los casos**, es aquella situación en la cual las respuestas del gobierno local y de la sociedad estarían perfectamente adecuadas a los problemas, y en la cual no hay obstáculos que impidan la implementación de las respuestas. En este caso, el escenario proyectará la mejoría del estado del medio ambiente local, en todo o en los sectores que sufrieran la intervención de agentes sociales;

• **La tendencia del peor de los casos**, es aquella en la que no se tiene ninguna respuesta a los problemas con los que se enfrenta, o en la que las condiciones de implementación de respuestas no contribuyen o forman obstáculos difíciles de superar, o en la que las decisiones equivocadas de los agentes sociales profundicen o amplíen los factores de presión sobre el medio ambiente.

Estos escenarios deberán contribuir para que las personas encargadas de tomar las decisiones evalúen el impacto de su acción u omisión, frente a los problemas ambientales de la ciudad.

### 3.1.6 Conclusiones y recomendaciones

Una vez que se hayan alcanzado los cuatro objetivos del análisis de datos e información el equipo técnico estará listo para redactar conclusiones y recomendaciones para guiar a las personas con poder de decisión.

Las conclusiones deben:

- Identificar los principales factores de presión urbana sobre los recursos ambientales y las características más importantes del estado del medio ambiente local.
- Relatar el impacto de las respuestas dadas y expresar cómo se adaptaron a los problemas detectados.
- Evaluar las condiciones que propiciaron o disminuyeron la eficacia técnica y política de las respuestas formuladas.

- Incluir un breve análisis de las tendencias detectadas, indicando las consecuencias en caso de que los problemas sean o no debidamente atendidos.

Las conclusiones incluyen un panorama sintético de los orígenes y características de los problemas ambientales existentes en la ciudad, de su impacto y las respuestas. Las conclusiones pueden incluirse al final de cada capítulo del informe o del trabajo completado.

El informe debe generar, como resultado de la consulta junto a los actores sociales interesados, una lista de propuestas de políticas urbano-ambientales diseñadas para cambiar las condiciones que afectan el medio ambiente local. Esas propuestas deben establecer objetivos y metas, además de describir las acciones, instrumentos y los recursos institucionales y financieros necesarios para ejecutar las políticas descritas en el informe.

Debe mostrarse que las políticas propuestas tienen una relación directa con el análisis del informe, indicando cómo su aplicación ayudará a cambiar las condiciones del estado del medio ambiente y el impacto que tendrán sobre la calidad de vida, el ecosistema y la economía urbana. Siempre deben incluirse las respuestas esperadas ante los factores de presión, las condiciones ambientales y los impactos.

Asimismo, deben proporcionarse recomendaciones para facilitar o crear las condiciones institucionales, financieras, sociales, políticas y culturales adecuadas para la aplicación de las políticas sugeridas.

Esas recomendaciones pueden incluir:

- La necesidad de brindar una mejor capacitación técnica a los actores sociales interesados.
- Cómo debe invertirse el presupuesto del gobierno local en acciones socioambientales.
- La creación de organismos específicos de intervención urbano-ambiental.
- Asegurar la participación de la sociedad civil en la formulación de políticas públicas.
- La necesidad del intercambio con organismos o instituciones nacionales o internacionales para ampliar el alcance técnico del gobierno local y así, informar de sus esfuerzos urbano-ambientales.

### 3.1.7 Anexos estadísticos

En la sección de anexos, el informe debe incluir la información estadística sobre la que se basan los análisis. Por lo tanto, mientras se elabore el informe, la información que se presente en el cuerpo del mismo en forma de tablas o cuadros, debido a su importancia, facilidad de comprensión, o nivel de inclusión, debe separarse de la información que pueda dificultar la comprensión del informe. No hay necesidad de presentar toda la información recopilada; el equipo técnico debe incluir en la información estadística sólo los datos de mayor importancia.

Se recomienda que las estadísticas se presenten en la misma secuencia que la de los capítulos del informe para un uso y vinculación más fáciles. También debe incluirse la metodología empleada para la producción de los datos más actualizados en el tema tratado, así como su historia, si existe alguna.

### 3.1.8 Bibliografía

La bibliografía sirve para informar al lector dónde se encuentran los datos y la información presentada; ésta debe incluir el nombre completo del autor o la institución, el título, la editorial, el año de publicación, la ciudad o país de origen del libro en cuestión y el número de edición.

Es importante incluir todas las fuentes de información de los datos consultadas para ayudar a los que deseen investigar más sobre algún tema. (ver Anexo 1)

### 3.1.9 Glosario

El lenguaje puede ser un obstáculo para la comprensión del informe, por su carácter técnico; la inclusión de un glosario de términos técnicos, acrónimos y conceptos puede facilitar la comprensión del lector. Someter el documento a la lectura crítica de terceros ayuda a identificar las dificultades de comprensión y a preparar el glosario.

Consejos para mejorar el informe:

- Culminar cada capítulo con un cuadro resumen de los principales indicadores señalados en el capítulo mismo. Así, este cuadro resumen puede convertirse en un mecanismo de consulta rápida de datos.
- Sugerir una canasta mínima de indicadores

ambientales que pueden monitorearse desde la municipalidad y/o la universidad/ONG de forma sistemática y que podrían dar cuenta del estado ambiental de la ciudad a simple vista.

- Resaltar el tema de la pobreza y analizar los indicadores sociales a la luz de las metas de desarrollo del milenio: ¿cómo califica la ciudad objeto del estudio de acuerdo a los temas priorizados por los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)? Se recuerda que muchas políticas internacionales y nacionales son condicionadas y medidas en función de los ODM, y puede ser útil para la ciudad tomarlos en cuenta.
- Proporcionar algunos gráficos comparativos de la ciudad con otras ciudades del país o la región con tamaños similares (por ej, en cuanto a indicadores de desarrollo humano, pobreza, cobertura de servicios, calidad del agua o del aire, etc.), es decir hacer una especie de benchmarking que ayude a definir como está la ciudad en términos comparativos. Esto funciona para fines de comunicación y sensibilización pública.
- Con la finalidad de proporcionar una base informativa y analítica suficiente para plantear recomendaciones, se sugiere hacer un análisis de la calidad y pertinencia de las respuestas actuales a los problemas ambientales
- Hacer un análisis FODA del sistema de gestión ambiental.
- En vista de las incertidumbres asociadas a la calidad de la información oficial, se sugiere incorporar una sección sobre la calidad y disponibilidad de información, contrastando la información oficial con la de otras fuentes no oficiales pero rigurosas y reconocidas.

## Etapa 4 – Difusión y aplicación de políticas

### 4.1. Estrategias de difusión

El informe puede ser un catalizador para la movilización social en torno a la cuestión ambiental y el desarrollo sustentable. Para llevar esto a cabo, es necesario definir estrategias para su difusión, estimulando la apropiación social más amplia posible tanto en los ciudadanos como de los órganos públicos que no se encuentren directamente relacionados con la elaboración del informe.

Un documento como el GEO Ciudades necesita de mecanismos para confirmar la legitimidad de sus análisis y propuestas y por lo tanto, aumentar la probabilidad de que se adopten sus recomendaciones.

Los medios que pueden emplearse son: seminarios de difusión, entrevistas colectivas, entrevistas en radio y televisión, distribución de ejemplares a los órganos públicos y privados, a las organizaciones de la sociedad civil, a las universidades, los sindicatos, al parlamento local, a agencias nacionales e internacionales, a escuelas públicas y privadas y teniéndolo a disposición en internet.

En los recuadros a seguir, se presentan la estructura del proceso de comunicación del informe GEO que fue utilizado por el equipo técnico responsable por el informe GEO Lima y Callao y el equipo del GEO Ciudad de México.

#### **GEO Lima y Callao: Comunicación (proceso de difusión e incidencia)**

Nota de prensa  
Compromisos con medios seleccionados

Uso del suelo, áreas verdes y biodiversidad  
Residuos  
Aire y transporte  
Agua  
Patrimonio  
Encuesta ciudadana

ECODIALOGO Nacional  
ECOFORO San Isidro  
Ferias Ambientales

Encarte con revista nacional (CARETAS)  
Reportaje TV-Día del Medio Ambiente  
Web, MML, MCallao, CONAM y Grupo GEA

#### **GEO Ciudad de México**

Después de varios años de iniciado este proceso, la etapa de difusión del informe continúa, con impactos muy relevantes como son:

El informe GEO Ciudad de México y su geotexto están siendo insertados en procesos de trabajo y aprendizaje en distintos grupos de la sociedad mexicana (instituciones académicas, públicas y privadas) a través de talleres participativos. Asimismo, se han realizado presentaciones ante reuniones nacionales de los Observadores Locales Urbanos, con el apoyo del Programa de las

Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT) y en seminarios nacionales sobre usos de suelo urbanos.

La Secretaría del Medio Ambiente utilizó el GEO Ciudad de México como insumo básico para elaborar su propuesta de Agenda 21 local y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, también lo utilizó como fuente de información para la elaboración de su Informe de Desarrollo Humano.

En forma complementaria y con la finalidad de brindar mayor alcance a los impactos, además de colocar en Internet el Informe GEO Ciudad de México, a principios del 2006 también estará el geotexto que significa hacer de un acervo importante de cartografía temática un bien público, a través de la mapoteca digital inserta en el geotexto.

Como resultado de todos estos procesos referidos, se han planteado iniciativas para, en colaboración con entidades académicas y del sector público, se puedan avanzar tanto líneas de investigación como otros procesos que refuercen las políticas públicas, en particular, la ampliación del GEO Ciudad de México a toda la Zona Metropolitana que involucra 20 millones de habitantes y más de 50 municipios conurbados.

Cabe también destacar la importancia de adecuar el lenguaje de los documentos de difusión a los distintos públicos al que se destina el informe GEO Ciudades. Aún cuando los técnicos y científicos, así como los tomadores de decisión, comprenden un lenguaje más técnico, la población en general, un importante público del documento, demanda una adaptación del lenguaje para que pueda apropiarse adecuadamente del informe y utilizarlo en su relación con el poder público u otros actores sociales en la localidad.

De esta forma, es particularmente relevante la utilización de diferentes medios de comunicación para la difusión del informe, cada uno de ellos pensado a partir de las características del público al cual se destina, ampliando así el poder del informe como instrumento de participación social en la gestión urbano-ambiental local.

## 4.2. Influir en las políticas

El proceso de GEO Ciudades culmina con la inclusión de propuestas en la gestión ambiental del gobierno local. Por lo general, esta tarea no será responsabilidad del equipo técnico, a menos de que su gobierno político determine lo contrario.

Por esa razón, el equipo técnico debe establecer una estrategia de colaboración con aquellos responsables de las políticas públicas y la toma de decisiones sobre el estado del medio ambiente local. Esta medida puede promover un intercambio fructífero entre las personas con poder de decisión y los especialistas socio-ambientales y así aumentar el alcance de las propuestas; obviamente, estas posibilidades dependerán de las circunstancias políticas e institucionales de cada ciudad.

armonizada y un conjunto de indicadores, como para la toma de decisiones del poder público y los demás actores sociales a nivel local. Esta etapa también sobrepasa la responsabilidad del equipo técnico. Es muy importante recomendar a los tomadores de decisiones que los informes GEO Ciudades deben elaborarse cada dos o tres años para dar seguimiento a la administración del medio ambiente por parte de las ciudades.

Para ello, se recomienda hacer coincidir, siempre que sea posible, la revisión de la evaluación GEO Ciudades con momentos importantes en el proceso de toma de decisiones en la gestión urbano-ambiental local, como, por ejemplo, en el proceso de elaboración o revisión del Plan Director Urbano local, instrumento central del proceso de gestión de la ciudad.

De esta manera, el informe GEO Ciudades puede resultar un estímulo para un cambio de actitud del gobierno y la sociedad local en cuestiones ambientales y en el impacto que el desarrollo urbano ejerce en los ecosistemas y los recursos naturales.

La continuidad facilitará la creación de archivos de evaluaciones ambientales de las ciudades y por lo tanto, permitirá el análisis de la sustentabilidad, el efecto de las acciones tomadas y la evolución del vínculo que existe entre los factores de presión y el estado del medio ambiente local.

### Etapa 5 – Continuidad del proceso GEO Ciudades

El Proyecto GEO Ciudades del PNUMA pretende utilizar este informe para definir el proceso de evaluación del estado del medio ambiente y utilizarlo tanto como base para la elaboración periódica de informes sobre el estado del medio ambiente urbano, empleando una metodología



Anexos

## Anexo 1: Guía para el manejo de las referencias bibliográficas\*

### A. Manejo de las referencias bibliográficas en el cuerpo del trabajo

Se utilizará el sistema en el que la referencia se hace a través del apellido y año. Por ejemplo:

(Schuldt 2004), (Velarde y Rodríguez 2001)

o, “Schuldt (2004) sostiene que...”; “Velarde y Rodríguez (2001) concluyen...”

Cuando un trabajo ha sido escrito por tres autores, los tres apellidos son incluidos en la referencia (Morón, Casas y Carranza 2002). Si el número de autores supera los tres (por ejemplo: Rodríguez, Seminario, Astorne y Molina), es preferible citarlo de la siguiente manera: Rodríguez et al.

Cuando se cita obras que un autor ha publicado en el mismo año, estas deben ser diferenciadas de la siguiente manera: Chacaltana 2003a y Chacaltana 2003b.

Cada referencia bibliográfica debería incluir, por lo menos, la siguiente información:

- Nombre y apellido del autor o autores. Si la autoría corresponde a una institución, deberá aparecer el nombre completo y no solo la abreviatura o acrónimo.
- El título de la referencia deberá aparecer en itálicas si se trata de una publicación completa; entre comillas, si es un documento, reporte o presentación que no ha sido publicada. Cuando se trata de una referencia a un artículo o capítulo, deber incluirse el título de la publicación en la cual aparece, así como el nombre del autor o editor. Cuando se cite el título de una obra o de un artículo, solo irá con mayúscula la primera palabra del título; por ejemplo: Ensayos sobre la economía peruana. Si la obra ha sido escrita en inglés, entonces, se respetará la ortografía de ese idioma; por ejemplo: A Decade of Economic Change: The Chilean Experience.
- Otra información que deberá incluirse es el nombre de la editorial, y el año y el lugar de la publicación. Si se está citando el artículo de un diario, por favor, incluir el nombre del autor, la fecha de publicación y el título del artículo, el nombre del diario en itálicas, y las páginas que cubren el artículo.

### B. Presentación de los textos en la Bibliografía

A continuación, encontrará algunos ejemplos de cómo debe presentarse la información en la bibliografía:

Cuando se trata de un libro:

Schuldt, Jürgen (2004). Bonanza macroeconómica y malestar microeconómico. Apuntes para el estudio del caso peruano, 1988-2004. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

#### ***Cuando se cita un artículo publicado en una revista académica:***

Gorton, Gary y George Pennacchi (1990). “Financial Intermediaries and Liquidity Creation”, en The Journal of Finance. Vol. 45. N° 1. Pp. 49-71.

#### **Cuando se cita un artículo o capítulo de un libro escrito por varios autores:**

Bonifaz, José Luis y Luis A. Bonifaz (2004). “Servicio universal en telecomunicaciones: el caso del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones en el Perú”, en Fernández-Baca, Jorge (ed.). Experiencias de regulación en el Perú. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

\* Guía proporcionada por el Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico.

**Cuando se cita a un autor o editor que ya ha sido previamente citado:**

Jaramillo, Miguel (2003). "Políticas de recursos humanos para la agricultura comercial costeña", en García, Norberto (ed.). Políticas de empleo en Perú. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social y Red de Políticas de Empleo.

----- (1999). El potencial de generación de empleo de la agricultura peruana. Documento de Trabajo. Lima: Organización Internacional del Trabajo.

**Cuando se trata de trabajos no publicados de conferencias o seminarios:**

Domínguez, R. y P. Salinas (1992). "Las ventajas del libre comercio". Artículo presentado en la Segunda Conferencia Internacional de Comercio Exterior, Atlanta, Georgia, Estados Unidos.

Cuando se trata de documentos inéditos

Meller, P. y A. Solimano (1984). "Inestabilidad financiera, burbujas especulativas y tasas de interés". Santiago de Chile. Mimeo.

**Cuando la figura o tabla fue elaborado para este documento específicamente por el equipo técnico de GEO:**

Fuente: Elaboración propia FAU-UNT, 2005.

Cuando la figura o tabla fue elaborado en base a un documento consultado, por el equipo GEO:

**Elaboración propia FAU-UNT, 2005. Con base en Municipalidad de San Miguel de Tucumán, 2003.**  
(y referenciar el título del texto o documento en la bibliografía final)

Cuando la figura o tabla fue elaborado para este documento específicamente por un profesional u experto convocado para GEO Ciudad:

**Fuente: Elaborado por Ceballos para FAU-UNT, 2005.**

Cuando la figura o tabla fue elaborado en base a un documento consultado, por un profesional u experto convocado para GEO:

**Fuente: Elaborado por Ceballos para FAU-UNT, 2005. En base a INDEC, 2001.**  
(en este caso el título del documento consultado de INDEC, 2001 tiene que referenciarse completo en la bibliografía final)



## Anexo 2: Preguntas guía para la elaboración del informe GEO Ciudades\*

### Algunas preguntas que se sugiere se contesten en el informe GEO Ciudades

#### CAPITULO DE CONTEXTO FISICO

##### Contexto de la ciudad

Preguntas	Indicador
¿Cuál es la localización de la ciudad? ¿Cuáles son las características generales de la ciudad? ¿Tiene área urbana y rural?	Extensión territorial de la ciudad y su importancia relativa con respecto a la extensión de la municipalidad. Incluir mapa del país por municipalidades, localizar la ciudad.
¿Cuáles son las características geográficas: relieve del suelo, clima?	Rangos de altitud en la ciudad.
¿Cuál es la relación entre ecosistemas en la ciudad y las características geográficas?	Tipo de clima durante el año (rango de temperatura), Temporada de lluvias e intensidad en cada época (m <sup>3</sup> /seg promedio).
Breve recuento de la historia de la ciudad.	Identificar principales ecosistemas naturales en la ciudad

#### CAPITULO DE CONTEXTO SOCIOECONOMICO Y POLITICO

##### Evolución histórica del proceso de urbanización

Preguntas	Indicador
¿Cómo ha cambiado el uso del suelo? ¿Cuáles son las principales actividades que se desarrollan en el suelo de la ciudad? ¿Cada una de las zonas presentadas (producción industrial, servicios generales, turística, de vivienda), qué porcentaje ocupan del territorio de la ciudad? Se trata de establecer la importancia relativa de estas zonas y la presión que puedan ejercer. ¿Cuáles son las principales fuerzas que han modificado el uso del suelo?	% área urbana y % área rural en dos años extremos. Mapa sobre la ocupación del territorio en los años extremos (por ejemplo, 1970 y 2003) puede ilustrar el cambio de uso del suelo. Extensión del área urbana y tasa de crecimiento de la misma.

##### Dinámica demográfica

Preguntas	Indicador
¿Cuál es el tamaño de la población? ¿Cuál es la distribución de la población, según área urbana y rural? ¿Cuál es la concentración de la población según municipalidades y parroquias? ¿Cuál es la evolución de la densidad poblacional? ¿Cuál es la importancia relativa de la población migrante que llega a la ciudad? ¿Cuáles son los principales lugares de procedencia de la población migrante? ¿Cuál es la composición de la población según edades?	Tasa de crecimiento poblacional Intercensal. Entre 1970 y 2003, o los años más convenientes. % población urbana, % población rural. Considerar dos años extremos para notar diferencias. % de la población en municipalidades y en parroquias. Evolución de la densidad poblacional, promedio de la ciudad. Densidad poblacional en principales parroquias de la ciudad. Tasa de crecimiento de la población migrante. % de la población según estratos de edad, por ejemplo menores de 15 años, entre 15 y 60 años y mayores de 60 años.

\*Elaborado por Rosario Gómez y Elsa Galarza.



### Dinámica socioeconómica

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuál es el estado de la población en situación de pobreza? Diferenciar entre pobreza y pobreza extrema o indigencia. Localización de la población pobre en la ciudad.</p> <p>¿Cuáles son las principales causas de la pobreza en la ciudad?</p>	<p>% de la población en situación de pobreza. % de la población en situación de pobreza extrema. Índice de GINI</p>

### Dotación de servicios básicos

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuál es la cobertura de los servicios básicos de agua potable, luz, saneamiento (desagüe)? ¿Existe diferencia en la cobertura de los mismos, al interior de la ciudad?, es decir localidades con más de 90% de cobertura y otras localidades con una cobertura menor de 50% de las familias o viviendas.</p>	<p>% de la población o viviendas con servicio de agua potable, por principales zonas. Si es posible compara dos años extremos para evidencias la mejora, retroceso o situación sin cambio. % de la población o viviendas con servicio de saneamiento (desagüe), por principales zonas. Si es posible comparar dos años extremos para evidencias la mejora, retroceso o situación sin cambio. % de la población o viviendas con servicio de luz por principales zonas. Si es posible comparar dos años extremos para evidencias la mejora, retroceso o situación sin cambio.</p>
<p>¿Cómo es la provisión de servicios de salud? ¿Cuáles son las principales enfermedades que afectan a la población de la ciudad? ¿Alguna de ellas están asociadas a la calidad ambiental?</p>	<p>Número de habitantes por médico. Número de habitantes por cama. Número de establecimientos de salud por tipo a lo largo del tiempo. Tasa de crecimiento del número de casos de enfermedades respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas.</p>
<p>¿Cómo es la provisión del servicio de educación? ¿Cuál es la evolución de la tasa de analfabetismo? ¿existen contrastes? ¿Cuál es el grado de deserción escolar?</p>	<p>Tasa de analfabetismo: tendencia. Número de estudiantes por profesor. Tasa de crecimiento de los estudiantes en edad escolar. Tasa de deserción escolar.</p>
<p>Explicar las características del servicio de transporte público.</p>	<p>Tasa de crecimiento del parque automotor, según tipo de vehículo: de uso privado o servicio público. Antigüedad promedio de los vehículos de transporte público Tasa de crecimiento de las emisiones generadas, según tipo (CO<sub>2</sub>, Partículas totales suspendidas, material particulado (PM10).</p>



### Dinámica económica

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuáles son las principales actividades económicas que se realizan en la ciudad de La ciudad? Número de empresas según tamaño, grande, mediana o pequeña. El tamaño se puede definir por valor de venta anual o número de trabajadores. ¿Qué porcentaje de la PEA absorbe dichas actividades principales?</p> <p>¿Cuál es la forma de funcionamiento de cada una de las actividades económicas en términos de uso de recursos naturales e impactos económicos que genera? ¿Cuál es el principal destino de la producción? (mercado interno y/o mercado externo)</p>	<p>Tasa de crecimiento del valor de venta de las principales actividades entre 1990 y 2003. Analizar la tendencia.</p> <p>% de PEA ocupada en principales actividades identificadas.</p> <p>Tasa de crecimiento del volumen y valor de la producción, por año. Período 1990-2003.</p> <p>Inventario de eventos que han generado deterioro ambiental (p.ej. derrame de petróleo).</p> <p>En el caso de la refinería se puede detallar la composición de la producción según: diésel, GLP, etc. Entre 1990 y 2003.</p> <p>% de la producción de cada actividad que se destina al mercado interno y al mercado externo.</p> <p>En el caso de bosque indicar la tendencia de la superficie boscosa.</p>

### Estructura política administrativa ambiental local

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuál es la estructura político-institucional actual de la gestión de la ciudad? ¿Cuáles son las instituciones de la ciudad involucradas con la gestión ambiental?</p> <p>¿Cuáles son los mecanismos de coordinación entre las instituciones identificadas? ¿Cuáles son las principales competencias, atribuciones de dichas instituciones?</p>	<p>Flujograma del conjunto de instituciones involucradas con la gestión ambiental y su interrelación.</p> <p>Flujograma de la unidad de gestión ambiental en la Municipalidad de la ciudad y la coordinación con otras instituciones.</p>

## CAPITULO DE ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

### Agua

Preguntas	Indicador
<p>1. ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento de agua en la zona? ¿Qué cuencas hidrográficas abastecen la ciudad? ¿Se utiliza agua subterránea? ¿Cuánto es el caudal promedio en los últimos años? ¿Es este caudal permanente?</p> <p>2. ¿Cuáles son los usos del agua? ¿Cuál es el orden de importancia entre el uso doméstico, industrial, energía, agrícola, otros?</p> <p>3. En cuanto al uso doméstico, ¿Cómo es el acceso al agua potable por parte de la población? Los que no tienen acceso ¿cómo se abastecen de agua? ¿Dónde se ubican dentro de la ciudad? ¿Cuál es el precio de metro cúbico? ¿Este se ha ido incrementando?</p>	<p>Cuencas hidrográficas que abastecen a la ciudad, caudal promedio anual.</p> <p>Demanda de agua por tipo de uso. Balance Cobertura de agua potable y alcantarillado.</p> <p>Precio de tarifa de agua potable doméstica.</p> <p>Volumen de aguas residuales por tipo de uso.</p> <p>Contenido de contaminantes de aguas residuales (DBO, Metales pesados, coliformes, entre otros)</p> <p>Volumen de agua tratada.</p>



Respecto al sistema de alcantarillado doméstico, pluvial e industrial ¿cuánto se genera? ¿Qué tipo de residuos contienen? ¿Cuál es la capacidad e tratamiento de aguas residuales? ¿Cuántos efluentes se echan directamente al mar o a ríos? ¿Hay contaminación de las playas por aguas residuales?

## Aire

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuáles son las fuentes de contaminación de aire: móviles y fijas? ¿La industria utiliza energía de quema de combustibles fósiles? ¿Se usa gas? Respecto de la contaminación por el parque automotor ¿existe una flota vehicular antigua? ¿Utiliza gasolina o petróleo de acuerdo a uso público o privado? ¿Existen zonas en la ciudad particularmente contaminadas por la congestión vehicular? Respecto a la contaminación industrial, ¿Qué tipo de contaminación genera? ¿Afecta en particular a alguna zona de la ciudad?</p>	<p>Indicadores de contaminación de aire en los últimos años comparado con estándares. No. de vehículos (privado o de servicio público), antigüedad.</p> <p>Indicadores de contaminación de aire por tipo de industria.</p>

## Biodiversidad

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuál es la superficie de cubierta vegetal dentro del área de la ciudad? ¿Qué tipo de fauna habita cada una de esas áreas?</p> <p>¿Cuál es el número y extensión de parques públicos? ¿Qué tipo de servicios ofrecen? ¿Cuál es su estado de conservación?</p> <p>¿Cuál es el número y extensión de jardines en la ciudad? ¿Cuál es la dotación de área verde por habitante?</p>	<p>% del suelo urbanos que son áreas verdes: bosques, manglares, etc.</p> <p>No. y extensión de parques públicos.</p> <p>No. y extensión de jardines públicos. Densidad por localidad (distritos) dentro de la ciudad. M<sup>2</sup>/habitante.</p>

## Suelo

Preguntas	Indicador
<p>¿Cuáles son los usos del suelo?</p> <p>¿Cuáles son los riesgos más frecuentes del suelo urbano? ¿Deslizamientos por lluvias, sismos, inundaciones, otros? ¿En qué época del año se producen? ¿Son recurrentes y cada vez más intensos? No. de viviendas y habitantes en dichas áreas de riesgo.</p> <p>Zonas de la ciudad con construcciones de material noble versus zonas pobres. Urbanizaciones modelo.</p>	<p>Cambios en el uso de suelo en hectáreas.</p> <p>Mapa de zona de riesgos.</p> <p>Lista de sismos o inundaciones en los últimos años y su intensidad.</p> <p>Cuantificación de desastres y daños en ocasiones previas.</p> <p>No. de asentamientos informales o pobres. No. de habitantes.</p>



### Recursos marinos costeros

¿La zona marino costera ha sufrido deterioro por actividades económicas? ¿Cómo se han afectado las especies hidrobiológicas y la actividad pesquera?	No. de especies de pesca para consumo y volumen.
--	--

### Residuos sólidos

Preguntas	Indicador
¿Qué volumen de residuos sólidos se genera al año en la ciudad? ¿Qué tipo de residuos son: domésticos, industriales, peligrosos, etc.? ¿Cuál es el más importante en términos de volumen? ¿Se recoge toda la basura de la ciudad? ¿Existen sistemas alternativos de disposición de desechos: carretillas, o se bota directamente? ¿Existen sistema de reciclado? ¿Cuál es el precio cobrado por la recolección de la basura? ¿Cuál es el sistema de disposición y cuál su capacidad de almacenamiento: rellenos, botaderos, etc.? ¿Se da para todo tipo de desechos? ¿Cuál es el costo para el Municipio del sistema?	Volumen de generación de residuo por tipo. Generación versus recolección de desechos. No. de rellenos sanitarios controlados, botaderos, otros.

### Medio Ambiente Construido

Preguntas	Indicador
Zonas de la ciudad con construcciones de material noble versus zonas pobres. Urbanizaciones modelo. Grado de deterioro de la infraestructura urbana. Centro histórico. ¿Cómo se conservan los edificios de la ciudad?	No. de asentamientos informales o pobres. No. de habitantes. % del área total de la ciudad con construcciones en buen estado. No. de edificios deteriorados en relación con el total de edificios.



## CAPÍTULO DE RESPUESTAS.

Preguntas	Indicador
¿Cuáles son las políticas desarrolladas para responder al tema de deterioro ambiental en la ciudad?	Principales normas y problema al que responde.
¿Cuáles son las estrategias desarrolladas por la autoridad local para responder al deterioro ambiental de la ciudad? ¿Cómo se han implementado? ¿Cuál es el grado de avance?, ¿Quiénes son los beneficiarios de los programas y acciones? Principales resultados.	Principales instrumentos utilizados, tipo de incentivos desarrollados. Factores de éxito.
¿Cuáles son las estrategias desarrolladas por las empresas y ONG's para responder al deterioro ambiental de la ciudad? ¿Cómo se han implementado? ¿Cuál es el grado de avance?, ¿Quiénes son los beneficiarios de los programas y acciones? Principales resultados.	Principales instrumentos utilizados, tipo de incentivos desarrollados. Factores de éxito
¿Cuál es el grado de participación ciudadana, respuesta, para responder a los problemas ambientales de la ciudad? ¿Qué tipo de propuestas han realizado?, ¿Se han ejecutado, cuál es la efectividad de dichas propuestas?	No de audiencias ambientales públicas. No de comités vecinales de cuidado ambiental.
¿Cuáles son los principales instrumentos que se utilizan para la gestión urbano ambiental local? (Planes Maestros para ocupación del territorio, licencias, concesiones de áreas, establecimiento de estándares de contaminación)	Inventario de propuestas de mejora ambiental de parte de la ciudadanía.
¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para realizar las actividades en el marco de gestión ambiental urbana de la ciudad? ¿Cuál es el monto de financiamiento por tipo de actividad, a lo largo del tiempo?	Identificación de principales instrumentos: fecha de inicio de aplicación, lecciones aprendidas. Tasa de crecimiento del monto de financiamiento global asignado a actividades de gestión urbano ambiental municipal.
Identificar los principales mecanismos desarrollados por la Municipalidad para promover una efectiva participación ciudadana.	Estructura del financiamiento de gestión urbano ambiental, según tipo de actividad.
Explicar el rol de las ONG's ambientalistas, número y ámbito de acción de las mismas (calidad de aire, calidad de agua, áreas verdes, entre otros)	Número de ONG's, según principal tema ambiental de interés.



## Anexo 3: Guía para trabajar en el taller del informe GEO Ciudades

Evaluación de la propuesta de indicadores ambientales

\* Elaborado en base a Pintér, L. Zahedi, K. y Cressman, D (2000): Capacitación para la preparación de evaluaciones e informes ambientales integrados.

### 1- La propuesta de indicadores según los informes GEO

La característica distintiva de los informes GEO (Global Environment Outlook) es que van más allá de un informe tradicional sobre el estado del ambiente e incorporan la evaluación de políticas y de temas emergentes, como parte integral del ciclo de toma de decisiones para el desarrollo sustentable.

El objetivo del informe GEO es promover acciones efectivas para lograr el desarrollo sustentable. Este informe es producido en forma participativa, involucrando a los principales actores y expertos en distintas disciplinas relacionadas con el desarrollo. El objetivo es construir un consenso sobre acciones y cuestiones prioritarias a partir del diálogo entre actores políticos y científicos.

GEO es un informe integrado ya que no sólo observa las vinculaciones entre las cuestiones socioeconómicas, ambientales y políticas sino también trata de imaginar futuras opciones y prioridades políticas basadas en experiencias pasadas y presentes. GEO utiliza un enfoque de escenarios, examinando una serie de resultados potenciales a la luz de las posibles decisiones políticas que pueden ser tomadas hoy. Las cuestiones ambientales en GEO son analizadas a través de un enfoque sistémico y un marco conceptual presión - estado - respuesta.

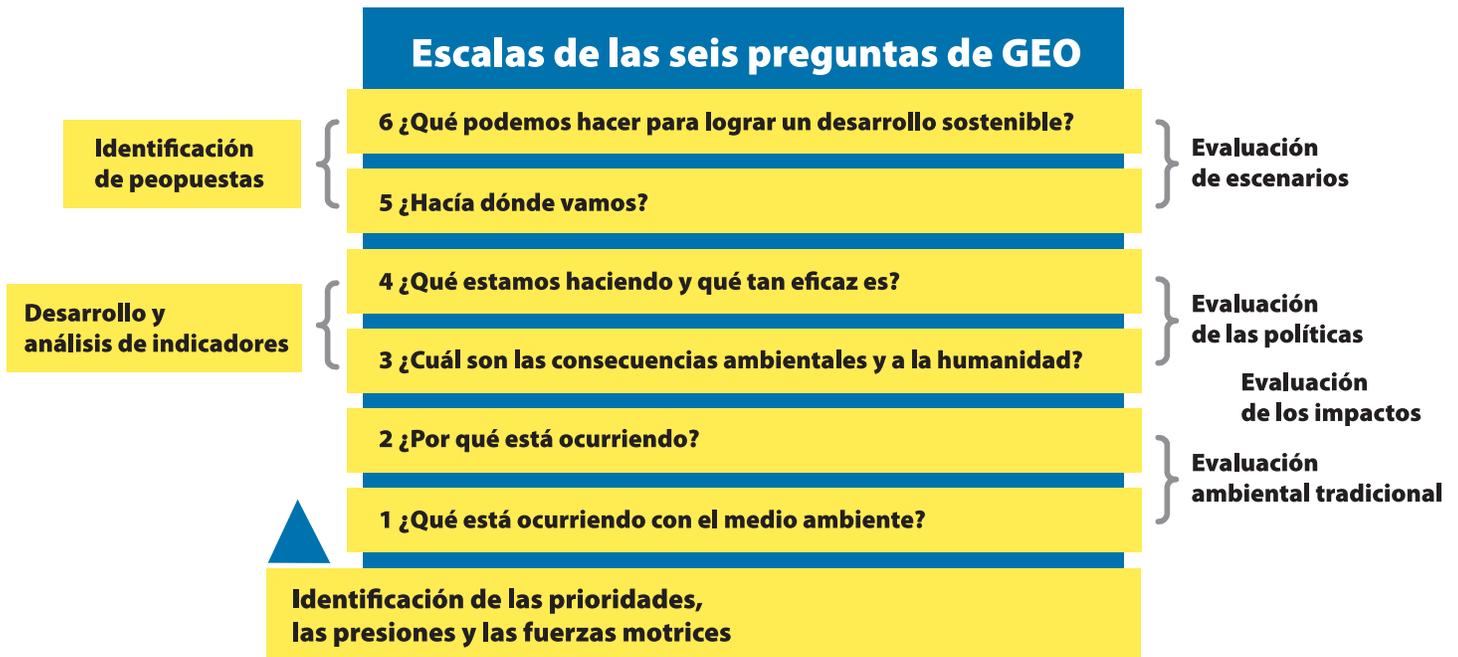
#### ¿Qué es una evaluación ambiental integrada?

Los informes tradicionales sobre el estado del ambiente han sido muy útiles para indicar las condiciones ambientales. Sin embargo, estos informes necesitan integrar una evaluación de las políticas que influyen sobre el medio ambiente. Es importante incorporar esta evaluación ya que las consecuencias intencionales y no intencionales de las políticas, pueden estar dispersas en el tiempo y podrían también, ser las causas de problemas ambientales.

Los informes GEO Ciudades tienen como base la metodología GEO Ciudades y responden a seis preguntas básicas, de acuerdo al manual Methodology for the Preparation of GEO Cities Reports. Dado que la metodología GEO está en constante aplicación en sus distintos niveles (global, regional, nacional, local), se enriquece y mejora constantemente. Esta dinámica y mejora continua ha dado lugar a algunas adiciones al marco conceptual, que se vienen aplicando en los ámbitos nacional y global.

Por ello, a continuación se presenta el esquema del nuevo marco conceptual con una breve explicación de aquellos elementos más detalladamente definidos (ver esquema). Estos son básicamente, las fuerzas motrices y las presiones, las cuales ejercen interacciones con los demás elementos.

Los informes ambientales integrados dan respuesta a 6 preguntas consecutivas tal como lo resume la siguiente figura:



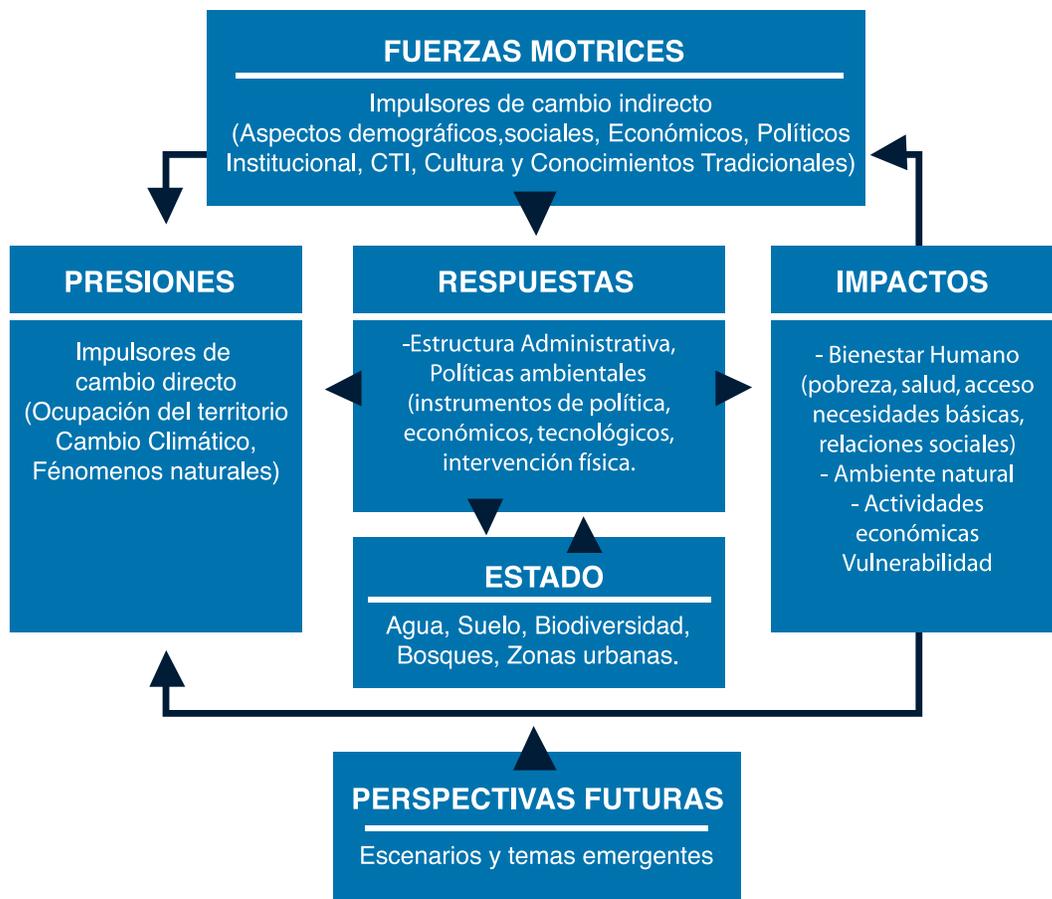
## Escalas de las seis preguntas de GEO

Una evaluación integrada del estado del ambiente es un proceso de producción y comunicación de información política relevante sobre las interacciones claves entre el ambiente y la sociedad. Estas interacciones pueden ser categorizadas como:

- Fuerzas motrices y presiones que ejerce el ser humano sobre el ambiente
- El estado o condición del ambiente resultante
- Los impactos sobre la calidad de vida, la economía y los ecosistemas
- Las respuestas de la sociedad a estas resultantes.

Estas categorías son los componentes básicos del marco FMPEIR\* subyacente a una evaluación integrada del ambiente. El siguiente es un diagrama de este marco:

\* Como una alternativa mas detallada del modelo Presión Estado Respuesta (PER) se desarrolló el marco Presión Estado Impacto Respuesta (PEIR).



La identificación y la comprensión de los impulsores o fuerzas que causan cambios en los ecosistemas y los servicios que brindan es esencial para diseñar intervenciones que incrementen los impactos positivos y minimicen los negativos. En este sentido, se identifican dos elementos que inciden sobre los cambios en el medio ambiente: las fuerzas motrices y las presiones. Desde el punto de vista político, ambas constituyen el punto de partida para enfrentar los problemas ambientales.

Cabe precisar que según la terminología de la metodología GEO las fuerzas motrices se refieren a procesos de diferente naturaleza que son impulsores de cambio indirecto en el ambiente (fuerzas económicas y sociales y político institucionales subyacentes) tales como el crecimiento de la población, los estilos de consumo y producción, niveles de pobreza, estilo de crecimiento económico, entre otros. Mientras que las presiones se refieren a impulsores de cambio directo, es decir, cambios principalmente físicos, químicos o biológicos como el cambio de uso de suelo, cambio climático y fenómenos naturales.

Ambos elementos son considerados causas que explican los cambios en el medio ambiente y por ello, es muy importante identificarlos con claridad dado que sobre ellos deben incidir las respuestas.

En el capítulo de fuerzas motrices se presentan 5 componentes principales sobre los cuales se buscan responder las siguientes preguntas:



### Componentes y preguntas básicas para el desarrollo de las fuerzas motrices

Componentes	Preguntas básicas
<b>a. Aspectos demográficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la tendencia de crecimiento y la estructura poblacional en la ciudad? ¿Cómo ésta tendencia genera cambios en el ambiente?</li> </ul>
<b>b. Aspectos sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo la situación de pobreza de la población induce a comportamientos que afectan el medio ambiente?</li> <li>• ¿Los patrones de consumo de la población (energía y agua) afectan la calidad y cantidad de los recursos naturales?</li> <li>• ¿La educación ambiental como parte de la educación general es un proceso en marcha?</li> </ul>
<b>c. Aspectos económicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el modelo de crecimiento económico que se aplica en la ciudad?</li> <li>• Los sectores productivos líderes, ¿tienen esquemas de crecimiento sostenible?</li> <li>• Los sectores industriales en desarrollo en la ciudad, ¿tienen una estrategia de crecimiento basada en tecnologías limpias?</li> </ul>
<b>d. Aspectos político – institucionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las políticas ambientales sectoriales y locales aplicadas, ¿tienen un enfoque integral? ¿Toman en cuenta aspectos económicos, sociales y ambientales?</li> <li>• ¿Existe una política ambiental local efectiva y eficiente, que genere incentivos para la acción?</li> <li>• ¿Cuáles son los marcos regulatorios más utilizados? ¿Qué incentivos generan?</li> <li>• ¿Cómo influyen los procesos de participación pública en las acciones ambientales locales?</li> <li>• ¿Cuáles son los factores político-institucionales que condicionan el uso de los ecosistemas y sus servicios?</li> <li>• ¿Cuáles son los criterios de asignación y gasto de fondos presupuestales para conservación de los ecosistemas y sus servicios?</li> </ul>
<b>e. Ciencia, tecnología e innovación (CTI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Existe una política de CTI en relación a temas ambientales urbanos? ¿Cuál es la tendencia?</li> <li>• ¿Cuáles son los mecanismos de coordinación entre generadores y usuarios de CTI en la ciudad?</li> <li>• ¿De qué manera la CTI está articulada en los programas educativos nacionales?</li> </ul>



En lo que se refiere a las presiones, se establecen los siguientes componentes y preguntas básicas:

Componentes y preguntas básicas para el desarrollo de las presiones:

Componentes	Preguntas básicas
<b>a. Cambio de uso de suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál ha sido el proceso de ocupación del territorio?</li> <li>• ¿Cuáles son los principales factores que condicionan la ocupación del territorio en la región?</li> <li>• ¿Cómo el patrón de ocupación de territorio ha condicionado el cambio en el ambiente?</li> </ul>
<b>b. Cambio Climático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo afecta el cambio climático a los ecosistemas urbanos?</li> <li>• ¿Quiénes han sido los principales afectados?</li> </ul>
<b>c. Eventos Fenómenos naturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los principales fenómenos naturales en la ciudad?</li> <li>• ¿Cómo la incidencia de dichos fenómenos ha llevado a determinadas comportamientos que afectan la cantidad de recursos naturales y la calidad del ambiente?</li> </ul>





Las **fuerzas motrices y las presiones** son por lo general fuerzas subyacentes, como el crecimiento de la población, el consumo o la pobreza. Las presiones en el ambiente son consideradas desde una perspectiva política como puntos de partida para abordar cuestiones ambientales.

El **estado** refiere a la condición del ambiente resultante de las presiones mencionadas anteriormente, por ejemplo el nivel de contaminación del aire y el agua, la degradación de la tierra o la deforestación. A su vez el estado del ambiente afectará a la salud humana, al bienestar y calidad de vida, a los ecosistemas y a las condiciones socio-económicas. En el modelo FMPEIR (Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta), estos efectos forman parte del “**impacto**”. Conocer el estado del ambiente y sus efectos indirectos es importante para los decisores y el público.

La **respuesta** corresponde a la acción colectiva o individual de la sociedad que pretende disminuir o prevenir los impactos ambientales negativos, corregir el daño ambiental o conservar los recursos naturales. Las respuestas pueden ser: acción regulatoria, gastos ambientales o para investigación, opinión pública, preferencias de los consumidores, cambio en estrategias de gestión e información ambiental.

## 2- Análisis del Estado del medio ambiente

Hasta el presente, distintos grupos de trabajo han realizado un relevamiento previo sobre el Estado del Medio Ambiente en la Ciudad de San José con relación a los siguientes temas:

- Aire
- Agua:
  - Acceso y abastecimiento de agua
  - Aguas residuales y sanidad
- Residuos sólidos
- Suelo
- Recursos costeros
- Biodiversidad
- Bosques
- Medio ambiente construido

En el anexo 4 usted tiene un listado de indicadores básicos (presión, estado, impacto, respuesta) elaborados por distintas instituciones (UNCSD, ICLEI, OECD, entre otras) para una evaluación ambiental integrada.

## 3- Realice los siguientes ejercicios para proponer indicadores por áreas temáticas

### Ejercicio N° 1

Identifique los principales problemas ambientales de su ciudad por subsistema y sus causas. Después priorice esos problemas como en el ejemplo que se muestra a continuación:



**Identificación de los principales problemas ambientales de Lima y Callao**

Subsistema Natural	Principales problemas ambientales y su priorización	Presiones /Causas
<b>AGUA</b>	Calidad del agua en fuentes subterráneas y fuentes superficiales Disponibilidad del agua	Vertimiento de aguas residuales sin tratamiento previo Concentración poblacional Crecimiento demográfico Manejo inadecuado del agua Sobreexplotación de fuentes subterráneas
<b>AIRE</b>	Alta concentración de material particular y monóxido de carbono Alta concentración de plomo en el aire (caso del Callao) Altos niveles de ruido Malos olores en la ciudad	Parque automotriz mal manteniendo Mala gestión del transporte Pasivo ambiental por almacenes mineral Ruido producido por industrias, comerciales, aviones, etc.) Producción industrial pesquera Emisión gases, y efluentes
<b>SUELO</b>	Contaminación de suelos por residuos sólidos Alta concentración de pesticidas en el suelo Plomo en el suelo (caso Callao)	Mal manejo de residuos sólidos Uso de pesticidas en actividades agrícolas Pasivo ambiental por almacenes mineral

**Ejercicio N° 2**

Ahora tome el primer tema prioritario y su causa e identifique el impacto y las respuestas. Una vez que identifique el estado del problema, las presiones, el impacto y las respuestas identifique los indicadores para cada uno de estos como se muestra en el siguiente ejemplo. Este listado es orientativo, pudiendo Ud. ampliar su espectro de indicadores.



Indicadores de dimensión FMPEIR						
Elemento	Problema prioritario	Fuerza motrices	Presión	Estado	Impacto	Respuesta
<b>Agua</b>	Calidad del agua en fuentes subterráneas y fuentes superficiales	Tasa de crecimiento demográfico	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas al año	Índice de calidad del agua: DBO, DBQ, pH, nitritos, materia fecal en el agua	Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica	Inversión en redes de alcantarillado, captación, plantas de tratamiento (\$/año)
<b>Aire</b>	Contaminación del aire	Situación económica en el país	Emisiones atmosféricas de fuentes móviles y fijas	Concentración de contaminantes (PM10, PM2.5, CO, Pb, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias	Reglamentación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles
<b>Suelo</b>	Contaminación del suelo	Crecimiento poblacional Crecimiento poblacional	Producción de residuos sólidos.	Sitios contaminados.	Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación.	Inversión en la gestión integral de residuos (\$/año): recolección y disposición final.

### Ejercicio N° 3

La evaluación de las políticas ambientales ayuda a responder a 2 preguntas:

¿Qué está sucediendo? Esto es, ¿cómo afectan las políticas al estado del ambiente?.

¿Qué estamos haciendo al respecto? Esto es, ¿qué políticas de las vigentes intentan hacer frente a las cuestiones ambientales?

#### 1- ¿Qué es una política?

Según el manual utilizado en los informes GEO, capacitación para la preparación de evaluaciones e informes ambientales, una política es un conjunto de decisiones interrelacionadas, que son tomadas por un actor político o un grupo de actores, y refieren a la selección de objetivos y de los medios para alcanzarlos.

#### El contexto de la política

Las formas en que las políticas pueden ser desarrolladas:

- urgentes, políticas reactivas: por ejemplo políticas tomadas rápidamente en respuesta a emergencias ambientales,
- decisiones habituales: la mayor parte de las políticas se desarrollan a través de decisiones de rutina hechas de acuerdo a marcos establecidos y comprendidos,
- áreas indefinidas: son aquellas que están en el medio entre las excepcionales y las habituales, estas políticas son escasas, tienen un alto perfil político y no siempre siguen el proceso convencional de toma de decisiones.



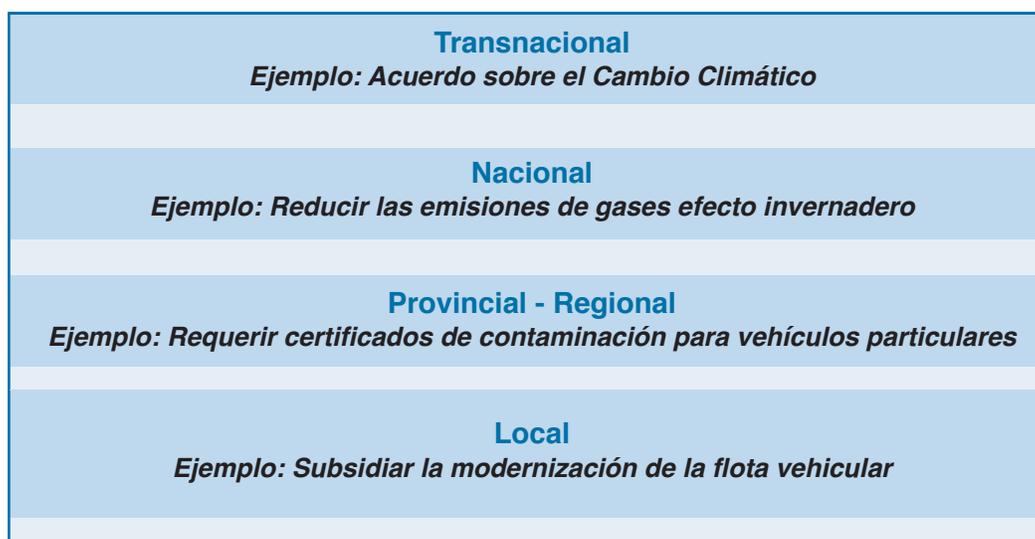
**Atributos de las políticas:**

- generales o específicas
- explícitas o implícitas
- reactivas o proactivas
- evolutivas o revolucionarias
- independientes o integradas con otras políticas

Las políticas pueden estar en cualquier lugar entre estos extremos. Un ejemplo de políticas explícitas son aquellas anunciadas claramente en discursos ministeriales, declaraciones legislativas, regulaciones, conferencias de prensa, leyes, entre otros medios. En contraste las políticas implícitas no son explicadas claramente.

**Relaciones entre las políticas**

Existen diferentes niveles de políticas:



Desde el modelo presión-estado-impacto-respuesta ninguna política existe aislada y es importante considerar las relaciones entre varias políticas ambientales y entre políticas ambientales con otro tipo de políticas.

**2- Pasos en el análisis y evaluación de las políticas**

Las políticas necesitan ser continuamente evaluadas y modificadas ya que las condiciones ambientales y las prioridades socioeconómicas evolucionan. Uno de los métodos para la evaluación y el análisis es el siguiente:

- Paso 1: Identificar y listar políticas y legislaciones actuales con efectos significativos en el ambiente.
- Paso 2: Identificar criterios de desempeño para las políticas seleccionadas.
- Paso 3: Evaluar las políticas seleccionadas.

**Paso 1: Identificar y enumerar políticas y legislaciones actuales con efectos significativos en el ambiente:****¿Qué tipos de políticas existen y cuáles deberían ser analizadas?**

El diagnóstico del estado del ambiente es la base para evaluar las políticas actuales y el propósito en esta etapa es identificar y evaluar las principales políticas ambientales, económicas y sociales que buscan dar respuesta a los problemas ambientales más críticos. Muchas políticas que parecen no estar relacionadas



con la temática ambiental tienen un gran potencial para crear efectos adversos sobre el medio ambiente y otras pueden tener efectos inesperados y a la vez beneficiosos sobre el medio ambiente. Por lo tanto es importante ser conscientes de las implicancias de las políticas.

En este análisis debemos seleccionar un número relativamente pequeño de políticas para ser prácticos. Las distintas categorías de políticas son:

a) Mecanismos internacionales: Acuerdos bilaterales o multilaterales, acuerdos comerciales, grupos u organizaciones regionales ambientales y de desarrollo sustentable, leyes ambientales internacionales.

b) Políticas nacionales de desarrollo sustentable: Pueden ser decisiones de gobierno que obligan a sus departamentos a proporcionar informes sobre las estrategias y la ejecución del desarrollo sustentable, el establecimiento de grupos asesores nacionales dedicados a la implementación del desarrollo sustentable y suministro de apoyo a los mismos, apoyo a la elaboración de un conjunto nacional de indicadores de desarrollo sustentable.

c) Políticas nacionales fiscales y de hacienda: asignación del presupuesto y de otros recursos del gobierno con fines ambientales, impuestos verdes.

d) Instrumentos legales: legislación ambiental, obligatoriedad de la evaluación del impacto ambiental, estándares, prohibiciones, límites, licencias (por ejemplo, medidas de control y de mando o medidas extremas)

e) Instrumentos económicos: impuestos, subsidios, sistemas de tarifas (por ejemplo, tarifas a usuarios) y multas, sistemas de responsabilidad, instrumentos financieros (por ejemplo, préstamos para fondos ambientales), sistemas de depósitos de garantía y su posterior devolución, estructura de precios, etiquetado ecológico.

f) Concientización y políticas en el ámbito de la educación: consultas públicas, medidas dirigidas hacia los grupos vulnerables (por ejemplo, mujeres, juventud o grupos indígenas), periodismo ambiental, conferencias y seminarios, currícula ambiental, redes de información y de bases de datos (nacionales y regionales)

g) Estándares e instrumentos voluntarios: agenda local 21, ISO 14 000, cuidado responsable, mejores prácticas administrativas.

h) Políticas sociales: leyes laborales, reglamento sanitario y de seguridad en el trabajo, apoyo a la participación del público, reglas y reglamentos relacionados a la igualdad, por razón de sexo

### **Criterios para seleccionar políticas a ser incluidas en el análisis**

- Relevancia para el público y los decisores
- Vinculación con prioridades ambientales identificadas en el diagnóstico
- Que afecten la salud, el ingreso y el bienestar de un gran número de personas
- Que den respuesta a una situación ambiental físicamente severa, que cambia rápidamente y/o irreversible.
- Relacionada con las obligaciones internacionales del país
- Que potencialmente pueda causar desorden o conflicto
- Que brinde soluciones fáciles y factibles
- Originalidad de la iniciativa política

### **Paso 2: Identificar criterios de desempeño (performance) para las políticas seleccionadas**

Una vez identificada una cantidad de políticas de alta prioridad, el próximo paso es determinar los criterios que ayuden a evaluar sus resultados desde una visión ambiental y del desarrollo sustentable. En general las políticas son diseñadas sin objetivos precisos o con criterios que no están relacionados con las variables ambientales.



Los criterios (de desempeño) pueden ir de “generales y descriptivos” (por ejemplo si la política cumple con principios generales) a “específicos y cuantitativos” (por ejemplo cuando los objetivos se relacionan con indicadores específicos o tiempos definidos). En esencia estos criterios proporcionan una base para la comparación entre el logro planeado o deseado y el logro obtenido. Algunos ejemplos de categorías de criterios son:

**Punto de referencia (Benchmark):** Comparación de una variable de mi jurisdicción, con el mejor rendimiento que se haya documentado en la misma variable dentro de otra jurisdicción. Ejemplo: el porcentaje más elevado de hogares conectados al sistema sanitario en un partido X, comparado con esa variable en otro partido.

**Límites:** tener en cuenta el valor de una variable clave que provoque un cambio fundamental e irreversible en el comportamiento de un sistema. Una política es evaluada según la capacidad que tiene en llevar al sistema hasta el límite o más allá del mismo. Ejemplo: rendimiento máximo sustentable de una pesquería. Principio: Una regla definida de manera general y a menudo formalmente aceptada. Si la definición del principio no incluye la medición específica de desempeño, el evaluador debe obtener un mandato para identificar esta medida relevante de desempeño como parte de su evaluación. Ejemplo: la política debe contribuir a elevar el nivel de conocimiento con el medio ambiente.

**Estándares:** Propiedades o regulaciones, aceptadas nacional y/o internacionalmente, para procedimientos o características ambientales. La política tiene éxito si ayuda a mantener el rendimiento dentro de ciertos límites establecidos. Ejemplo: los estándares de la calidad del agua para diversos usos.

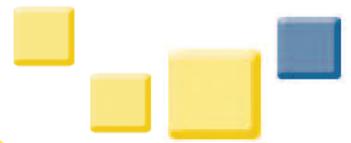
**Metas relacionadas con las políticas, que incluyen aquellas estipuladas en acuerdos legales:** Determinadas en un proceso político y/o técnico que toma en cuenta el rendimiento pasado y los resultados deseables. Ejemplo: la asistencia oficial para el desarrollo será el 0,4 por ciento del PIB.

### Paso 3: Evaluar las políticas seleccionadas

El objetivo último de la evaluación de las políticas es influir en la toma de decisiones e iniciar el cambio político donde y cuando sea requerido. Resulta más fácil la adopción de una recomendación para un cambio político, si aquellos que lo implementarán están involucrados en el análisis, desde la identificación de los temas cruciales ambientales, la selección de los indicadores y los criterios y la creación del vínculo con las políticas específicas.

La evaluación de políticas se centra en la comparación entre el desempeño real y el esperado de una política dada, con base en un criterio de desempeño relevante. Ni los temas ambientales ni las políticas pueden existir aisladas; cualquier tendencia ambiental será el resultado de la combinación de la interacción de las políticas y los factores naturales, algunos de los cuales no pueden ser controlados por el hombre. Una política puede ser buena con un impacto o criterio ambiental particular pero no serlo con otro.

Hay muchas herramientas que ayudan a simplificar el proceso de análisis. La matriz de acción-impacto (MAI), en anexo 2, es un ejemplo de una herramienta útil para organizar políticas y sus consecuencias, de manera que se muestren las posibilidades de un efecto combinado.



**3- Realice los siguientes ejercicios para identificar y evaluar las políticas ambientales de su área temática:**

**Ejercicio N° 1**

Identifique tres políticas que se están desarrollando dentro del ámbito local o regional (Área Metropolitana), que busquen dar respuesta al problema que Ud. está investigando. Enumere otras políticas que puedan afectar el resultado de las que mencionó.

**Ejercicio N° 2**

Identifique los factores que facilitan y aquellos que entorpecen la implementación de las políticas antes mencionadas.

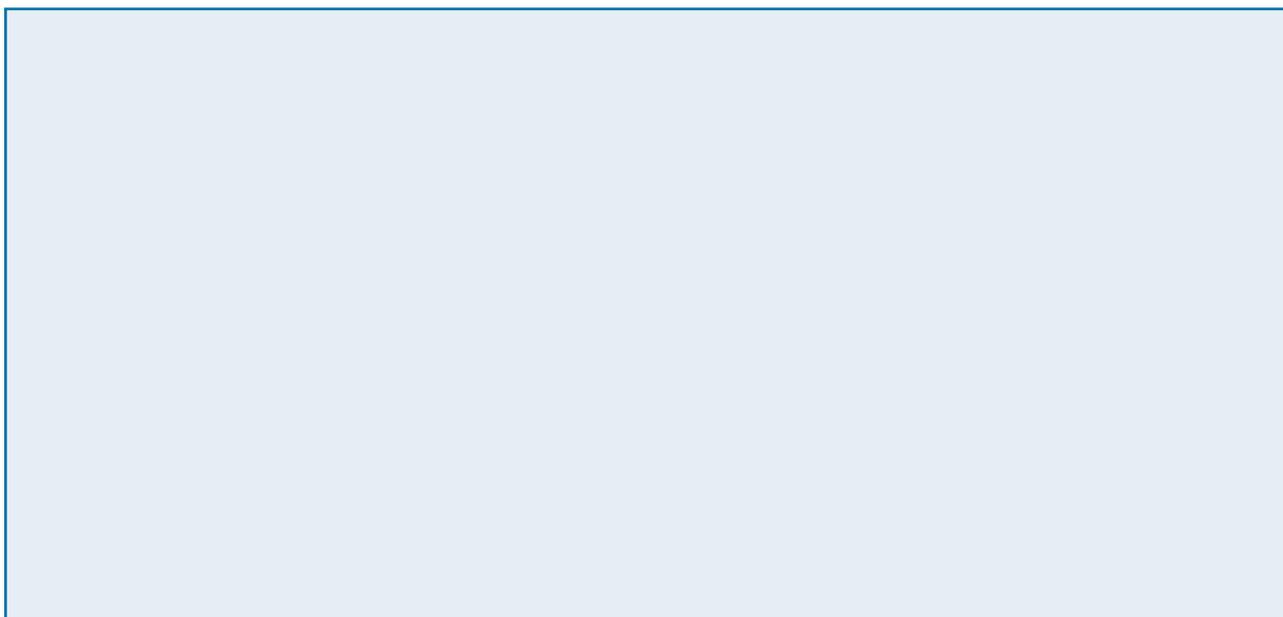
**Ejercicio N° 3**

Proponga tres políticas alternativas en el ámbito local o regional (Area Metropolitana) para dar respuesta al problema que Usted está investigando.



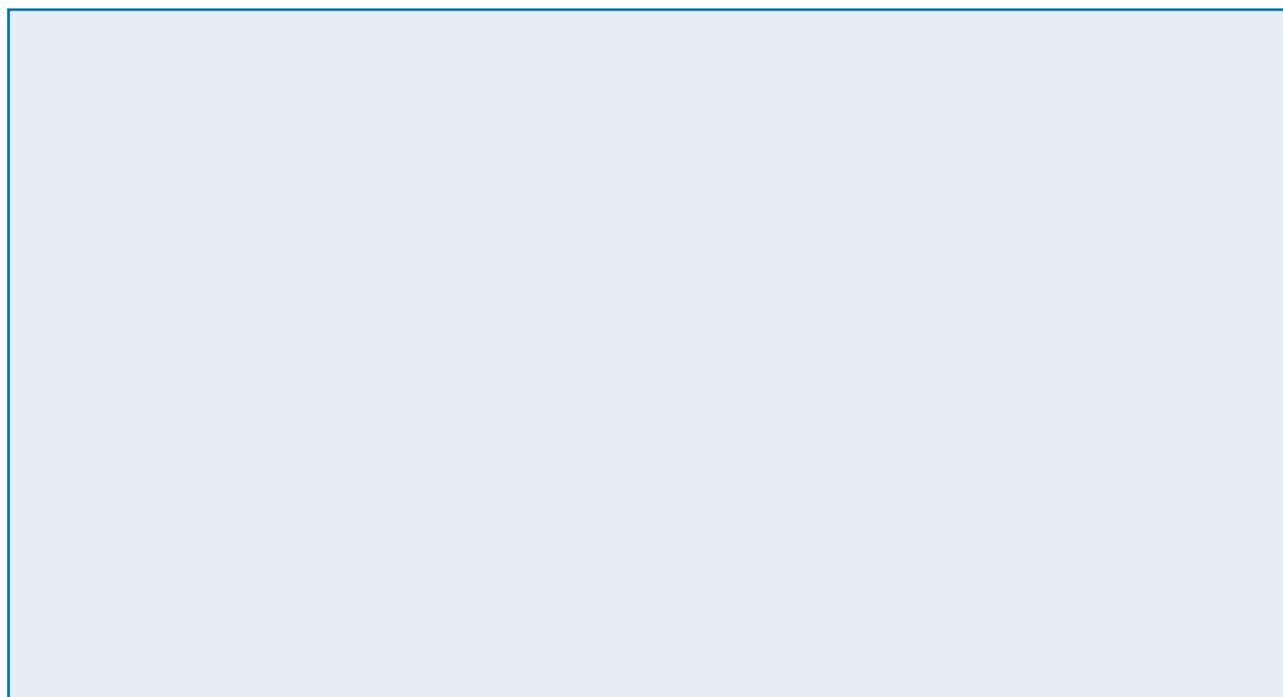
#### Ejercicio N° 4

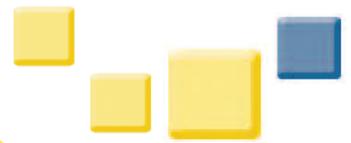
Complete la matriz de acción impacto en base al ejemplo del anexo 2, en relación a su área de estudio. Para ello, deberá elegir 3 presiones que están afectando al medio ambiente, y 3 políticas que hayan afectado el estado del medio ambiente o que se plantean como respuestas a este estado. Determine la intención original de estas políticas, identifique su impacto sobre otras 3 condiciones ambientales clave, y evalúe estos impactos (Beneficioso (+) o Perjudicial (-); Intensidad alta (A) o Intensidad Moderada (M)).



#### Ejercicio N° 5

En relación a las políticas seleccionadas en el ejercicio anterior, identifique cuáles han sido sus principales éxitos y fracasos.





En base a la respuesta al ejercicio anterior ¿qué acciones prioritarias recomendaría?

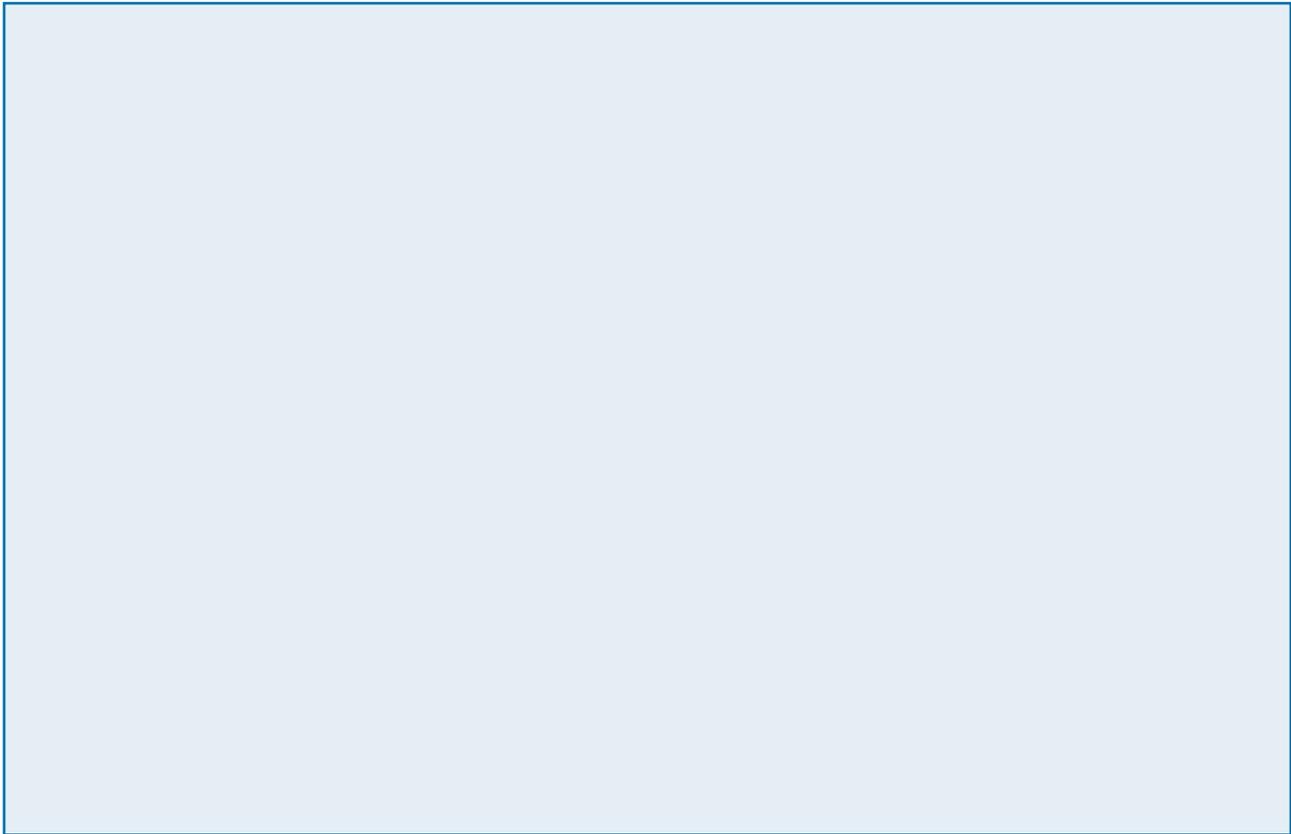
Cree que las respuestas al estado actual del medio ambiente, en el área específica en la que usted está trabajando, pueden ser tratadas en forma independiente?

A large, empty rectangular box with a light blue background and a thin blue border, intended for the user to write their response to the question above.

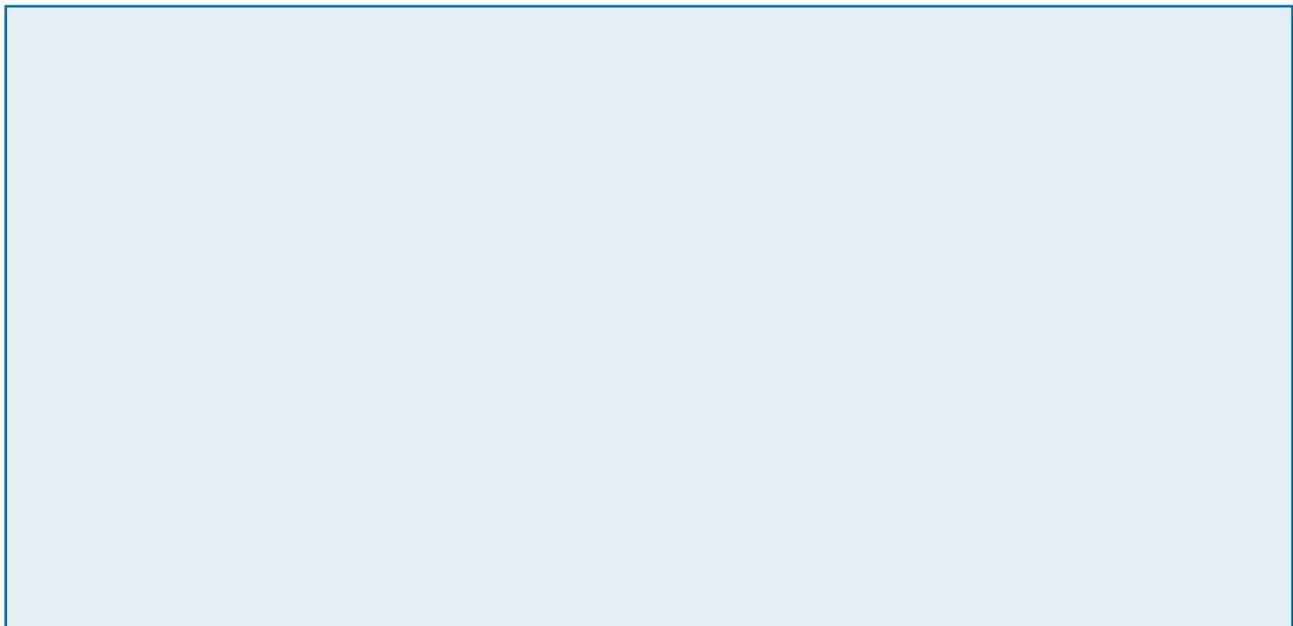
¿Con qué otros aspectos (sociales, económicos, ambientales) relacionaría estas respuestas?

A large, empty rectangular box with a light blue background and a thin blue border, intended for the user to write their response to the question above.

En el caso específico de los servicios ¿con qué otras regiones del país se vincula su suministro? ¿se pueden limitar los impactos únicamente a la ciudad?



En el tema específico que usted está trabajando ¿Qué actores estarían involucrados en el modelo FMPEIR Fuerza Motriz- Presión- Estado- Impacto- Respuesta? (gobierno, sector privado, ONG´s, medio de comunicación, organizaciones religiosas, universidad, sindicatos, grupos de jóvenes, indígenas, partido políticos)





## Otras preguntas para complementar el ejercicio

### Institucional

- ¿Se han creado nuevas unidades de gestión ambiental en las instituciones públicas locales?
- ¿Existe coordinación entre estas unidades? ¿Cuáles son los mecanismos utilizados?
- ¿Existe personal público capacitado para gestionar estas unidades?
- ¿Cómo el gobierno local establece estrategias para mejorar la gestión urbano-ambiental? ¿De qué manera las implementa?

### Regulación urbano-ambiental local

- Identificar los vacíos normativos para una gestión ambiental eficiente.
- De la normativa existente ¿cuál ha impulsado activamente la gestión urbano ambiental?
- Las normas están concentradas en instrumentos de control (supervisión y multas) o instrumentos económicos (incentivos tributarios).
- ¿Existe armonía entre la normativa urbano ambiental nacional y la local?

### Participación ciudadana

- ¿Existen normas que favorezcan la participación ciudadana? ¿Cuáles son los principales mecanismos (audiencias públicas), principales aportes?
- ¿Existen mecanismos de coordinación con el sector privado empresarial? ¿Cuáles?, son efectivos?
- Principales aportes.

### Información

- ¿Se tiene un sistema de información urbano ambiental? ¿Cómo se organiza la información?
- ¿Cómo se difunde la información? ¿Quiénes la usan y para qué?
- Identificación y evaluación de las políticas ambientales en la Ciudad

### Responsabilidad social empresarial

- Principales acciones (vinculación con la localidad para mitigar daño ambiental)
- Desarrollo y aplicación de innovaciones
- Relación entre sector privado y público. Mecanismos de coordinación.

### Inversión en manejo ambiental

- Principales programas y proyectos y montos asignados
- Uso de tecnologías limpias
- Procedencia de los fondos de inversión.

### Educación ambiental

- Programas educativos
- Campañas de sensibilización (residuos sólidos, calidad de agua)



## Anexo 4: Ejemplo de los indicadores utilizados en los informes GEO Ciudades.

### 1. GEO Lima y Callao

**Cuadro 2. Indicadores utilizados en el GEO Lima y Callao**

Dinámica Demográfica	
Demografía	(P) Población metropolitana total (Nº de personas)
	(P) Evolución de la población de Lima y Callao a nivel nacional (%)
	(P) Tasa de crecimiento poblacional (%)
	(P) Tasa de crecimiento poblacional intercensal (%)
	(P) Nuevos habitantes por año
	(P) Densidad poblacional Hab/km <sup>2</sup>
	(P) Tasa global de fecundidad (niños/mujer)
	(P) Composición de la población: hombre-mujeres (%)
	(P) Población menor de 15 años (%)
	(P) Población entre 15 y 29 años (%)
	(P) Población entre 30 y 64 años (%)
	(P) Población de más de 65 años (%)
	(P) Población nacida fuera de Lima (%)
	(P) Lengua materna de la población metropolitana (% por tipo de lengua)
	(P) Población en asentamientos humanos (%)
(P) Incorporación de distritos (Nº distritos nuevos)	
<b>Total de indicadores: 16</b>	
Dinámica Socio-Económica	
Economía y pobreza	(P) PBI (\$)
	(P) Participación al PBI del sector primario (%)
	(P) Participación al PBI del sector secundario (%)
	(P) Participación al PBI del sector terciario (%)
	(P) PEA en PYMEs (%)
	(P) Sector donde trabaja el jefe de hogar (%)
	(P) Tasa de desempleo (%)
	(P) Empleo informal (%)
	(P) Pobreza (%)
	(P) Disparidades en los NSE (%)
	(P) Ingreso mensual (\$)
(P) Distribución por conos de los NSE (%)	
<b>Total de indicadores: 12</b>	
Infraestructura y acceso a servicios urbanos	(P) Grado de consolidación de las viviendas (% y tipo)
	(P) Viviendas improvisadas (%)
	(P) Permanencia de la vivienda provisional (años)
	(P) Red vial metropolitana (Km. y tipo)
	(P) Viajes metropolitanos (Nº Viajes/día/hab)
	(P) Propósito de los viajes (% y tipo)
	(P) Red de ciclovías (Km.)
	(P) Cobertura de red de agua potable y alcantarillado (%)
	(P) Red de agua y alcantarillado (Km.)
	(P) Mantenimiento y renovación de tuberías (tipo y %)
	(P) Población servida con servicio intermitente (%)
(P) Continuidad del servicio de agua potable (Nº horas/día)	

(P) Presión      (I) Impacto  
(E) Estado      (R) Respuesta

Dinámica Socio-Económica	
<b>Infraestructura y acceso a servicios urbanos</b>	<p>(P) Población con servicio de agua menos de 6 horas/día (%)</p> <p>(P) Precio del agua de red (\$/m<sup>3</sup>)</p> <p>(R) Normas, planes, etc.</p> <p>(R) Programas de vivienda e inversión (Tipo, \$ y beneficiarios)</p> <p>(R) Formalización de la propiedad (N° lotes formalizados)</p> <p>(R) Instrumentos educacionales (Tipo y \$)</p> <p><b>Total de indicadores: 18</b></p>
<b>Educación, información y ciudadanía</b>	<p>(P) Alumnos matriculados (N°)</p> <p>(P) Centros escolares (N°, tipo y %)</p> <p>(P) Escolaridad de la población (tipo y %)</p> <p>(P) Promedio de años de estudio (años)</p> <p>(P) Tasa de analfabetismo (/100 habitantes)</p> <p>(P) Mujeres analfabetas (/100 habitantes)</p> <p>(P) Hombres analfabetos (/100 habitantes)</p> <p>(R) Programas y proyectos de educación ambiental (Tipo y \$)</p> <p>(R) Programas y proyectos de conciencia ciudadana (Tipo y \$)</p> <p>(R) Programas y proyectos de Información ambiental (Tipo y \$)</p> <p>(R) Iniciativas desde las ONGs (Tipo y \$)</p> <p>(R) Iniciativas desde la empresa privada (Tipo y \$)</p> <p>(R) Iniciativas desde los gobiernos locales (Tipo y \$)</p> <p><b>Total de indicadores: 13</b></p>
<b>Salud</b>	<p>(P) Establecimientos del sector salud (N° y tipo)</p> <p>(P) Atención médica (N° de habitantes por médicos)</p> <p>(P) Servicios médicos (N° de camas/hab)</p> <p><b>Total de indicadores: 3</b></p>
<b>Vulnerabilidad</b>	<p>(I) Ocurrencia histórica de sismos (magnitud e intensidad)</p> <p>(I) Viviendas en estado de riesgo (N°)</p> <p>(I) N° de personas vulnerables a riesgos</p> <p>(I) Daños producidos/fenómenos (\$, pérdidas materiales y fallecidos)</p> <p>(I) Incidencia de fenómenos de origen tecnológico (% y tipo)</p> <p>(I) Costos por incidencias de desastres naturales (\$)</p> <p><b>Total de indicadores: 6</b></p>
<b>Gestión Local</b>	<p>(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)</p> <p>(R) Instrumentos de formación de capacidades (Tipo y N°)</p> <p>(R) Instrumentos de fiscalización de la gestión ambiental (tipo y \$)</p> <p><b>Total de indicadores: 6</b></p>
<b>Total de indicadores: 55</b>	
Subsistema Natural	
<b>Agua y alcantarillado</b>	<p>(P) Capacidad de almacenamiento de recursos hídricos superficiales (millones de m<sup>3</sup>)</p> <p>(P) Capacidad nominal de producción de las plantas de tratamiento (m<sup>3</sup>/s)</p> <p>(P) Volúmen de producción de agua y explotación del acuífero (m<sup>3</sup>/s)</p> <p>(P) Pozos operativos (N°)</p> <p>(P) Producción unitaria de agua (lt/hab/día)</p> <p>(P) Volúmen del consumo de agua (litros/día/habitante)</p> <p>(P) Diferencias en los niveles de consumo entre distritos (litros/sector socio-económico)</p>

(P) Presión      (I) Impacto  
 (E) Estado      (R) Respuesta

Subsistema Natural	
Agua y alcantarillado	(P) Demanda total de agua (m <sup>3</sup> /s)
	(P) Agua no contabilizada (%)
	(P) Producción de aguas residuales domésticas (m <sup>3</sup> /s)
	(P) Aguas residuales tratadas (% y volúmen)
	(P) Plantas de tratamiento operativas (Nº)
	(P) Colectores (Nº)
	(P) Establecimientos industriales que descargan a la red de alcantarillado (Nº)
	(P) Industrias que cumplen con el reglamento de desagües industriales (%)
	(P) Volumen total de aguas residuales tratadas (m <sup>3</sup> /mes)
	(P) Población con acceso a la red de agua potable y alcantarillado (%)
	(E) Concentración de DBO <sub>5</sub> (mg/L), coliformes termotolerantes (NMP/100 ml), metales tóxicos (mg/L)
	(E) Muestras cloro residual en camiones cisternas (mg/L)
	(E) Evolución de la explotación de las aguas subterráneas (m <sup>3</sup> /años)
	(E) Calidad del agua potable en el sistema de distribución (% de muestras aceptables)
	(E) Calidad del agua potable de fuentes subterráneas (% de muestras aceptables)
	(E) Calidad sanitaria de las playas (NMP coliformes termotolerantes/100ml)
	(E) Niveles de explotación de los acuíferos (m <sup>3</sup> /seg)
	(E) Déficit de agua: producción vs. demanda (m <sup>3</sup> /seg)
	(I) Niños afectados por EDAs (Nº)
	(I) Incidencia de enfermedades hídricas (Nº y tipo)
	(I) Incidencia de enfermedades gastrointestinales (Nº)
	(I) Incidencia de enfermedades por agua contaminada del mar (Nº)
	(I) Incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos (Nº)
	(I) Calidad de muestras de aguas subterráneas (% de muestras aceptables)
	(I) Personas en riesgo de beber agua de pozo con una calidad bacteriológica no adecuada (%)
	(I) Personas en riesgo de beber agua de camiones cisterna con una calidad bacteriológica no adecuada (%)
	(I) Costo económico del tratamiento de agua y desagües (\$)
	(I) Costo de la descontaminación del agua (\$)
	(I) Costo económico del programa de monitoreo del agua (\$)
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)
	(R) Proyecciones de cobertura de agua potable (%)
	(R) Proyecciones de tratamiento de aguas residuales (%)
(R) Instrumentos educacionales e informativos (Tipo y \$)	
<b>Total de indicadores: 41</b>	
Aire	(P) Concentración de la producción industrial nacional (%)
	(P) Concentración de la flota vehicular nacional (%)
	(P) Tasa de crecimiento del parque automotor
	(P) Evolución del parque automotor (tipo de vehículos)
	(P) Nº total de vehículos
	(P) Nº de vehículos de transporte público
	(P) Nº de vehículos informales
(P) Antigüedad de la flota vehicular (años)	
(P) Sectores industriales más importantes en la ciudad (%)	

(P) Presión      (I) Impacto  
 (E) Estado      (R) Respuesta



Subsistema Natural	
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(E) Emisiones por tipo de actividad industrial (%)</li> <li>(E) Emisiones de partículas totales suspendidas (ug/m<sup>3</sup>)</li> <li>(E) Emisiones de dióxido de azufre (ug/m<sup>3</sup>)</li> <li>(E) Emisiones de óxidos de nitrógeno (ug/m<sup>3</sup>)</li> <li>(E) Emisiones de monóxido de carbono (ug/m<sup>3</sup>)</li> <li>(E) Concentración de contaminantes sólidos sedimentables (TM/km<sup>2</sup>/mes)</li> <li>(E) Inventario de emisiones vehiculares (toneladas/año)</li> <li>(E) Emisiones vehiculares e industriales (%)</li> <li>(E) Contribución en la generación de contaminantes por tipo de fuente móvil y fija (%)</li> <li>(E) Niveles de ruido en principales avenidas de Lima Metropolitana (decibeles)</li> <li>(E) Niveles de ruido del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y alrededores (decibeles)</li> <li>(I) Incidencia asma (%)</li> <li>(I) Incidencia de IRAs (%)</li> <li>(I) Persona que fallecen por contaminación atmosférica (Nº)</li> <li>(I) Personas que fallecen por IRAs (Nº)</li> <li>(I) Muertes registradas en Lima y Callao por contaminación atmosférica (Nº)</li> <li>(I) Niños afectados por las IRAs (Nº)</li> <li>(I) Costo económico de la contaminación atmosférica: monitoreo (\$)</li> <li>(I) Costo económico de la contaminación atmosférica: gastos operacionales (\$)</li> <li>(I) Costo económico de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud pública (\$)</li> <li>(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)</li> <li>(R) Instrumentos económicos (Tipo y \$)</li> <li>(R) Instrumentos de intervención física (Tipo y \$)</li> <li>(R) Instrumentos informativos y educacionales (Tipo y \$)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Total de indicadores: 33</b></p>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(P) Extensión de la ciudad (km<sup>2</sup>)</li> <li>(P) Crecimiento de la superficie urbana (hectáreas)</li> <li>(P) Extensión del suelo urbano (hectáreas)</li> <li>(P) Extensión del suelo agrícola (hectáreas)</li> <li>(P) Área urbana ocupada por industrias (%)</li> <li>(P) Fábricas localizadas en zonas industriales (%)</li> <li>(E) Superficie total del suelo urbano (hectáreas)</li> <li>(E) Clasificación general de uso del suelo (tipo y %)</li> <li>(E) Lotes formalizados en zonas de riesgo, zonas arqueológicas y reservas naturales (Nº)</li> <li>(E, I) Reducción del área agrícola (% y hectáreas)</li> <li>(I) Reducción de la superficie de los humedales (hectáreas)</li> <li>(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)</li> <li>(R) Instrumentos tecnológicos y de intervención física (Tipo y \$)</li> <li>(R) Instrumentos de información, educación y ciudadanía (Tipo y \$)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Total de indicadores: 14</b></p>
<b>Biodiversidad y áreas verdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(E) Nº y superficie de los ecosistemas naturales (hectáreas)</li> <li>(E) Especies terrestres identificadas: fauna y flora (Nº y tipo)</li> <li>(E) Especies marino-costeras identificadas: fauna y flora (Nº y tipo)</li> <li>(E) Cobertura vegetal (hectáreas)</li> </ul>

(P) Presión      (I) Impacto  
(E) Estado      (R) Respuesta



Dinámica Socio-Económica	
Infraestructura y acceso a servicios urbanos	(P) Población con servicio de agua menos de 6 horas/día (%) (P) Precio del agua de red (\$/m <sup>3</sup> ) (R) Normas, planes, etc. (R) Programas de vivienda e inversión (Tipo, \$ y beneficiarios) (R) Formalización de la propiedad (Nº lotes formalizados) (R) Instrumentos educacionales (Tipo y \$)
	<b>Total de indicadores: 18</b>
Educación, información y ciudadanía	(P) Alumnos matriculados (Nº) (P) Centros escolares (Nº, tipo y %) (P) Escolaridad de la población (tipo y %) (P) Promedio de años de estudio (años) (P) Tasa de analfabetismo (/100 habitantes) (P) Mujeres analfabetas (/100 habitantes) (P) Hombres analfabetos (/100 habitantes) (R) Programas y proyectos de educación ambiental (Tipo y \$) (R) Programas y proyectos de conciencia ciudadana (Tipo y \$) (R) Programas y proyectos de Información ambiental (Tipo y \$) (R) Iniciativas desde las ONGs (Tipo y \$) (R) Iniciativas desde la empresa privada (Tipo y \$) (R) Iniciativas desde los gobiernos locales (Tipo y \$)
	<b>Total de indicadores: 13</b>
Salud	(P) Establecimientos del sector salud (Nº y tipo) (P) Atención médica (Nº de habitantes por médicos) (P) Servicios médicos (Nº de camas/hab)
	<b>Total de indicadores: 3</b>
Vulnerabilidad	(I) Ocurrencia histórica de sismos (magnitud e intensidad) (I) Viviendas en estado de riesgo (Nº) (I) Nº de personas vulnerables a riesgos (I) Daños producidos/fenómenos (\$, pérdidas materiales y fallecidos) (I) Incidencia de fenómenos de origen tecnológico (% y tipo) (I) Costos por incidencias de desastres naturales (\$)
	<b>Total de indicadores: 6</b>
Gestión Local	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo) (R) Instrumentos de formación de capacidades (Tipo y Nº) (R) Instrumentos de fiscalización de la gestión ambiental (tipo y \$)
	<b>Total de indicadores: 6</b>
<b>Total de indicadores: 55</b>	
Subsistema Natural	
Agua y alcantarillado	(P) Capacidad de almacenamiento de recursos hídricos superficiales (millones de m <sup>3</sup> ) (P) Capacidad nominal de producción de las plantas de tratamiento (m <sup>3</sup> /s) (P) Volúmen de producción de agua y explotación del acuífero (m <sup>3</sup> /s) (P) Pozos operativos (Nº) (P) Producción unitaria de agua (lt/hab/día) (P) Volúmen del consumo de agua (litros/día/habitante) (P) Diferencias en los niveles de consumo entre distritos (litros/sector socio-económico)

(P) Presión      (I) Impacto  
 (E) Estado      (R) Respuesta



Subsistema Construido	
Patrimonio	(E) Estado del patrimonio (%)
	(I) Factores de afectación y sus impactos sobre el patrimonio (tipo)
	(I) Costo económico de la recuperación del patrimonio (\$)
	(R) Instrumentos políticos y administrativos (Tipo)
	(R) Instrumentos de intervención física (Tipo y \$)
	(R) Instrumentos de información, sensibilización y educación (Tipo y \$)
<b>Total de indicadores: 9</b>	
Energía	(P) Fuentes energéticas principales (% y tipo)
	(P) Reservas de energía y consumo energético (% y tipo)
	(P) Consumo de energía en la ciudad en relación a la producción nacional (%)
	(P) Consumo de electricidad (kWh/habitante/día)
	(P) N° y capacidad de centrales hidroeléctricas
	(P) Eficiencia en el uso de energía (tipo y %)
<b>Total de indicadores: 6</b>	
<b>Total de indicadores: 40</b>	

(P) Presión      (I) Impacto  
(E) Estado      (R) Respuesta



## 2. GEO Sao Paulo

### Relación de los 83 indicadores ambientales propuestos para la ciudad de Sao Paulo

#### Presión

1. Crecimiento y densidad poblacional
2. Índice de desigualdad de renta (Gini)
3. Índice de inclusión/exclusión social
4. Índice de desarrollo humano municipal (IDH-M)
5. Asentamientos autorizados y no autorizados
6. Expansión del área urbanizada
7. Privilegiar construcción de inmuebles en altura.
8. Reducción de la cobertura vegetal
9. Consumo de agua
10. Destinación de aguas residuales y pluviales
11. Producción de residuos sólidos
12. Disposición de residuos sólidos
13. Emisiones atmosféricas
14. Distribución modal de transporte
15. Motorización
16. Consumo de combustibles
17. Transmisión de energía eléctrica
18. Consumo de energía eléctrica
19. Transmisiones de radiodifusión
20. Uso de telefonía móvil
21. Actividades potencialmente contaminantes
22. Uso de agroquímicos
23. Ocurrencias contra la fauna

#### Estado

1. Calidad del aire
2. Lluvia ácida
3. Calidad de las aguas superficiales y subterráneas
4. Calidad del agua del abastecimiento
5. Escasez del agua
6. Áreas de riesgo de inundación y deslizamiento
7. Áreas de erosión y bloqueo
8. Áreas contaminadas
9. Sismicidad y vibraciones
10. Polución sonora
11. Polución electromagnética
12. Polución visual
13. Conservación del patrimonio histórico, ambiental y arqueológico
14. Cobertura vegetal
15. Arborización urbana
16. Diversidad de especies urbanas
17. Unidades de conservación y áreas relacionadas
18. Accesibilidad a áreas de ocio
19. Fauna sinantrópica y animales domésticos sueltos.

#### Respuesta

1. Plano director municipal
2. Legislación de protección de manantiales
3. Agenda 21 Local
4. Educación ambiental
5. Organizaciones no-gubernamentales ambientalistas
6. Tributación ambiental
7. Control de emisiones atmosféricas
8. Control de emisiones de fuentes de ruido
9. Control de circulación de cargas peligrosas
10. Control de vectores, fauna sinantrópica y animales sueltos
11. Convivencia domiciliar
12. Recuperación de áreas de riesgo de inundación y bloqueadas
13. Recuperación de áreas de erosión y deslizamientos
14. Rehabilitación de áreas degradadas
15. Inversión en agua y alcantarillado
16. Inversión en gestión de residuos sólidos
17. Recuperación de materiales reciclables desde los residuos sólidos
18. Inversión en transporte público
19. Ampliación de cobertura vegetal
20. Creación y gestión de unidades de conservación
21. Rehabilitación y libertad de animales silvestres
22. Sanciones por infracciones a normas ambientales

#### Impacto

1. Incidencia de enfermedades asociadas a la contaminación del aire
2. Muertes por enfermedades asociadas a contaminación de aire
3. Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica
4. Muertes por enfermedades asociadas a contaminación hídrica
5. Incidencia de enfermedades transmitidas por animales
6. Muertes por enfermedades transmitidas por animales
7. Ocurrencias de inundación y deslizamiento
8. Áreas contaminadas con riesgo para la salud
9. Alteraciones microclimáticas
10. Costo de captación, conducción y tratamiento de agua
11. Rebalse del nivel de agua subterráneo
12. Gastos en salud pública debido a enfermedades de vinculación con aire
13. Gastos salud pública debido a enfermedades de vinculación hídrica
14. Gastos en salud pública debido a enfermedades transmitidas por animales
- 15.
16. Gastos en conservación y restauración del patrimonio histórico, ambiental y arqueológico
17. Desvalorización inmobiliaria
18. Pérdida de atractivo urbano
19. Índice de vulnerabilidad juvenil
20. Pérdida de biodiversidad



## **Anexo 5: Lista de participantes de los talleres para la elaboración de la Metodología GEO Ciudades, versión 3**

**Ciudad de México, del 27 al 29 de noviembre, 2001.**

Lista de participantes

**Sr. Orlando Altamirano, Director**  
Construambiente

**Sr. Federico S. Burone, Director Regional**  
International Development Research Center (IDRC)  
Oficina Regional ALC

**Sr. Alejandro Mohar**  
amohar@centrogeo.org.mx

**Srita. María Nájera**  
majera26@yahoo.com.mx

**Srita. Julieta Velasco**  
julavel@centrogeo.org.mx  
Centro de investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.

**Sra. Mercedes Costa Rodríguez, Vicepresidenta de la Asamblea Municipal del Poder Popular de Arroyo Naranjo (Vice Alcaldesa)**  
Av. De las Misiones No. 25 entre Peña Pobre y Habana Vieja  
La Habana, Cuba  
Tel. (537) 301710, 552-888  
Fax. (537) 335-135  
relint@ch.gov.cu

**Sr. Oscar Emilio Flores Alonso,**  
Jefe de la Unidad Técnica de la Subgerencia de Saneamiento Ambiental  
Alcaldía de San Salvador  
Alameda Juan Pablo Segundo y Avenida Cuscatancingo No.320  
San Salvador, El Salvador  
Tel. (503) 271 1232 / 221 1581  
Fax (503) 281 0358  
oflores@gsa.amss.gob.sv

**Dr. Sergio Galilea Ocón**  
Intendente del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago  
Moneda esq. Morandé  
Santiago de Chile, Chile  
Tel. (562) 676- 5838  
Fax (562) 698-0510  
sgalilea@interior.gov.cl

**Sr. Hugo César Guzmán**  
Director General de Acuerdos y Cooperación Internacional  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
México, D.F.  
Tel. 5490-2127  
Fax 5490-2194



**Sra. Ana Lucia Nadalutti La Rovere**

Directora de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente  
Sr. Alberto Costa Lopes  
Instituto Brasileiro de Administracao Municipal (IBAM)  
Lago de IBAM No. 1  
Río de Janeiro-RJ, Brasil 22271-070  
Tel. (5521) 253-77595  
Fax (5521) 252-76974  
analucia@ibam.org.br  
alberto@ibam.org.br

**Sra. Samyra Crespo**

samyra@user.org.br

**Sr. Napoleao Miranda**

nappoleao@iser.org.br

**Sra. Laura Valente de Macedo**

laura.valente@uol.com.br  
ISER – Instituto de Estudios de la Religión  
Ladeira de Gloria, 98, Gloria  
Rio de Janeiro – RJ, CEP 22211-150, Brasil  
Tel. (5521) 2555-3782  
Fax (5521) 2556-5004

**Dra Genoveva de Mahieu, Directora**

Instituto de Medio Ambiente y Ecología (IMAE),  
Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo  
Universidad del Salvador  
Rodríguez Peña 770 2º piso, Capital Federal.  
Tel. (5411) 4813-0631/1381  
Fax (5411) 4813-0631  
genoveva.de.mahieu@salvador.edu.ar

**Sr. Iván Moscoso**

Instituto para el Desarrollo, AC  
González de Cossío 846  
México, D.F. 03100  
Tel. (52) 55 59 46 48  
ivanovichi@hotmail.com

**Sr. José Roque Nunes Marques**

Gobierno de la Ciudad de Manaus  
Secretario Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente  
SEDEMA  
Rua Recife, 2025, Parque Dez de Novembro  
CEP: 69057-02  
Tel./fax: (092) 642-3622; fax 642-1030  
sedema@bol.com.br

**Sr. Fernando Patiño**

HABITAT – Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
Av. Presidente Vargas 3131/1304  
20210 – 030, Río de Janeiro, Brasil  
Tel. (5521) 515-1700  
Fax (5521) 515 1701  
patino@habitat-lac.org



**Dr. Augusto Paz**

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Avenida de Mayo 575, piso 1° (1082) Ciudad de Buenos Aires  
Tel. (5411) 4331-3241  
augustopaz@coopdelviso.com.ar

**Dr. László Pintér**

Senior Project Manager  
International Institute for Sustainable Development (IISD)  
161 Portage Avenue East,  
MB R3B 0Y4 Winnipeg, Manitoba, Canada  
Tel. (204) 958-7715  
Fax (204) 958-7710  
1pinter@iisd.ca

**Sra. Irene Pisanty**

Coordinadora de Asesores de la Presidencia  
Instituto Nacional de Ecología  
Ave. Revolución No. 1425-37  
Col. Tlacopac, San Angel 10140 México D.F.  
Tel. 5624-3400 y 3619  
Fax 5624- 3668

**Sra. Sonia Reyes**

Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
El Comedor 1913  
Providencia  
Santiago, Chile CP 51640  
Tel. (562) 686 5587  
Fax (562) 231-7083  
sreyespa@puc.cl

**Sr. José Luis Samaniego**

CEIBA  
Jalisco 74  
Col. Héroes de Padierna  
México, D.F.  
Tel. 5652-4163  
joseluisamaniego@aol.com

**Ing. Jesús Miguel Sepúlveda**

Alcaldía de la Ciudad de Bogotá  
Profesional de la Subdirección Ambiental Sectorial del Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA)  
Carrera 6 No. 14-98, piso 5  
Bogotá, Colombia  
Tel. (571) 444-1030  
jmescobar01@hotmail.com  
dama01@latino.net.co

**Sra. Izabella Teixeira, Directora**

Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, MMA  
Explanada dos Ministerios Bloco B, 8°. Andar  
Brasília, Brasil CEP 70.068-900  
Tel. (5561) 317-1225  
izabella-monica.teixeira@mma.gov.br



Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal

**Dra. Claudia Sheinbaum**  
**Secretaria del Medio Ambiente**

**Sr. Roberto Fernández**

rfernand@dgpa.df.gob.mx

Srita. Luz Elena González

lelena@dgpa.df.gob.mx

Dirección Ejecutiva de Coordinación Institucional

Plaza de la Constitución No.1

México, D.F. 06010

Tel. 5521-5251

Tel /Fax 5518-2783

**Srita. María Cristina Ruiz Ramírez**

Dirección General de Gestión Ambiental del Aire

mcruiz@mail.dgpcc.gob.mx

**Arq. Miguel Angel Téllez Trevilla**

yayamig@yahoo.com

Dirección de Impacto Ambiental y Riesgo

Jalapa 15, 7º piso

CP 06700 México, D.F.

Tel. 5209-9903 ext. 6720

Fax 5209- 9903 ext. 6707

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

United Nations Environmental Programme

**Dr. Nickolai B. Denisov, Programme Manager**

UNEP / GRID Arendal

Longum Park, Service Box 706,

N – 4808, Arendal, Norway

Tel. (+47) 3703-5707

Fax (+47) 3703-5050

denisov@grida.no

www.grida.no

**Mr. Morten Wasstol**

CEROI Project Manager

UNEP / GRID Arendal

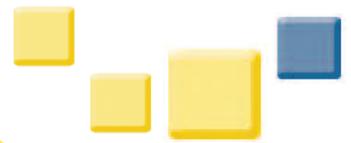
Longum Park, Service Box 706,

N – 4808, Arendal, Norway

Tel. (+47) 3703-5707

Fax (+47) 3703-5050

wasstol@grida.no



Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA / ORPALC)  
Regional Office for Latin America and the Caribbean

**Sr. Ricardo Sánchez Sosa**  
**Director Regional**

**Sra. Cristina Montenegro**  
Directora Regional Adjunta

**Sr. Kaveh Zahedi**  
kaveh.zahedi@pnuma.org  
Coordinador Regional, División de Evaluación y Alerta Temprana

**Sra. María Eugenia Arreola**  
mariaeugenia.arreola@pnuma.org  
División de Evaluación y Alerta Temprana



## Anexo 6: Estrategia de impacto y actividades de comunicación

### ¿Qué es una estrategia de impacto?

Una estrategia de impacto consiste en pasos que se toman para asegurar que el trabajo hecho provocará un progreso real sobre los aspectos clave o preocupaciones. Es por definición proactiva, en un ambiente de políticas públicas donde las prioridades de los gobiernos y ciudadanos pueden modificarse y cambiar. Es un proceso dinámico que identifica con anticipación cambios deseados en el marco del proceso GEO como GEO Ciudades, por ejemplo.

### ¿Por qué?

En muchas ciudades/países, los informes de EAI son mandato constitucional, en otros iniciativa voluntaria de los gobiernos y en algunos casos parte de un programa más amplio de monitoreo y evaluación a nivel de gobierno central.

En cualquiera de estos casos, es importante saber que iniciativas de este tipo se han hecho con anterioridad, porque pueden haber fallado, aprender de errores anteriores y hacer sugerencias en el informe que se está preparando. Luego se debe tener presente:

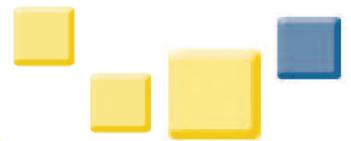
- ¿Por qué fue hecha la evaluación?
- ¿Qué pasó con evaluaciones hechas anteriormente?
- ¿Quién está participando en la evaluación?
- ¿Qué hechos relevantes están ocurriendo en la ciudad/país?

### ¿Cuándo?

La estrategia de impacto debe ser trabajada desde que el proceso EAI se inicia (arreglo institucional) y sometida a constante monitoreo y evaluación. Será el coordinador local, en conjunto con el equipo quienes se encargarán de que exista esta estrategia de impacto.

### Diferencia entre estrategia de impacto y actividad de comunicación

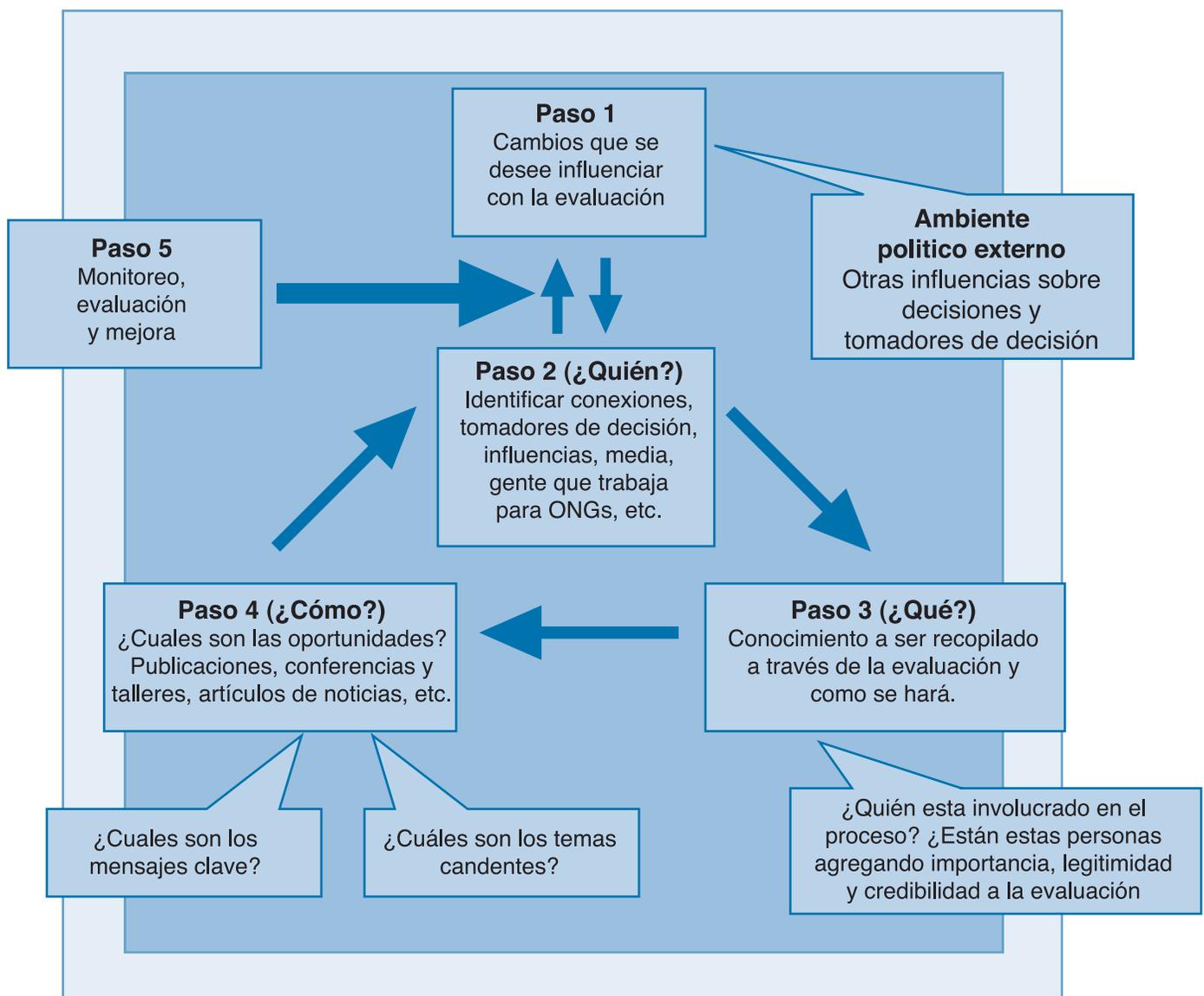
	<b>Estrategia de impacto</b>	<b>Actividades de comunicación</b>
<b>Propósito</b>	El fin es provocar cambio e identificar su rol potencial como agente de cambio	El fin es asegurarse que la gente comprende los hallazgos y recomendaciones
<b>Audiencia</b>	Pequeño grupo de actores clave y aquellos que tienen acceso a esos actores	Audiencias masivas
<b>Tiempo</b>	Es desarrollada al comienzo del proceso de evaluación, monitoreada y ajustada a través de todo el proceso	Es parte de una estrategia de impacto; usualmente implementada casi al final de la estrategia, cuando los hallazgos y recomendaciones ya son conocidas.



## Pasos de una estrategia de impacto

Existen cinco pasos principales en la elaboración de una estrategia de impacto, como se ve en la figura a continuación:

1. Creación de una premisa de cambio. ¿Cuál debe ser el impacto de la evaluación?
2. Gestión de relaciones. Identificar los actores clave que se desea influenciar y crear las oportunidades para conectarse con ellos.
3. Gestión de conocimiento. Recopilar y analizar la información para la evaluación.
4. Gestión de oportunidades. Poner este conocimiento a disposición y en manos de aquellos que necesitan ser influenciados.
5. Monitoreo y mejora. Determinar si la estrategia de impacto está funcionando y hacer ajustes si fuese necesario.



## Grupos objetivo

Como parte de las actividades de comunicación, es necesario definir los grupos objetivo, actores clave que se necesita influir y que reciban los mensajes clave generados en el proceso GEO. Al respecto se sugiere:

- Diferenciar entre usuarios y transmisores de información.
- Preparar mensajes específicos para cada grupo.
- Analizar las características de la audiencia.
- Considere su alcance y credibilidad. Quienes pasan los mensajes también deben ser considerados en este análisis. ¿Es usted el mejor para alcanzar cierto grupo objetivo?
- Voceros

Ejemplos de algunos grupos objetivo más comunes:

- Planificadores de gobierno
- Políticos
- Investigadores y analistas
- Organizaciones no gubernamentales (ONGs),
- Público general
- Escuelas y universidades
- Industria y negocios
- Grupos indígenas
- Media

## Efectividad y eficiencia en la comunicación

El respecto, en el proceso de comunicación y consecuente impacto, es necesario diferenciar los conceptos de eficiencia y efectividad.

Efectividad de la comunicación. Los mensajes deben ser recibidos por la audiencia objetivo, interpretados correctamente, recordados a lo largo de una significativa cantidad de tiempo y que gatillen una acción apropiada.

Eficiencia de la comunicación. Obedece al concepto de que el máximo número de personas fueron alcanzadas por unidad de costo

En resumen:

**Comunicación = Significado + Número**

## Actividades de comunicación

Se sugieren las siguientes actividades:

Impresiones

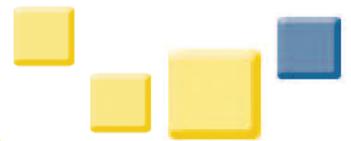
- reporte,
- resumen ejecutivo
- reportes periódicos sobre temas clave
- boletines
- periódicos
- posters
- calendarios
- atlas

Productos electrónicos/digitales

Internet, CD-ROM, sitio web

Presentaciones

Visual y verbal (gráficos, videos, música)



## Ciclos de atención

En la preparación y durante la implementación de la estrategia de impacto y actividades de comunicación, es importante conocer los ciclos de atención de los temas más candentes y por supuesto, tocados en el informe GEO. Los niveles de atención influirán en los actores a formar parte de las iniciativas propuestas. Comprendiendo que está en el radar público ayudará también a identificar donde el reporte será útil aportando nueva información y recomendaciones para la acción.

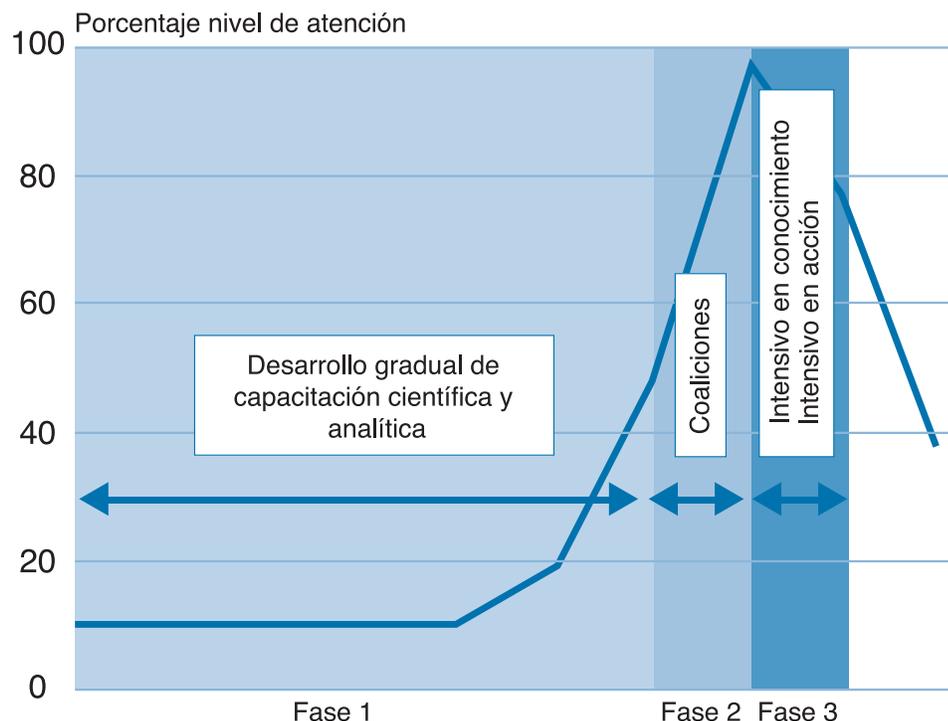
Explica la bibliografía que existen tres grandes fases en la atención que el público le da a diversos temas y el medio ambiente no escapa a esto:

**Fase 1.** Durante la primera fase, antes que el tema logre amplia atención pública, el principal cambio funcional es el incremento gradual de capacidad científica y analítica a través de la investigación, monitoreo y actividades de evaluación. Tras un largo período, caracterizado por relativa baja atención pública, la capacidad de la sociedad para enfrentar nuevos temas gradualmente aumenta dentro de un determinado número de instituciones, mayormente enmarcado por circunstancias históricas y como el tema es percibido. Es poco probable que nuevas instituciones se involucren y participen durante este período de baja atención.

**Fase 2.** El período siguiente es de rápido aumento en la atención pública y marca la segunda fase. Durante este tiempo de atención pública y política, habrá una nueva definición de liderazgo dentro de las instituciones que ya forman parte del movimiento, y la necesidad de que nuevas instituciones se sumen. En esta fase de evolución de un tema particular, es importante reconocer la necesidad de formar coaliciones y juntos empujar. Estas coaliciones proveen la base para lograr entendimiento común del problema y sus posibles soluciones. Gestión efectiva de temas emergentes incentivará esta formación de coaliciones, en vez de promover solo participación de individuos o grupos aislados de actores.

**Fase 3.** Una tercera fase de interacciones es asociada con el período que sigue al máximo de atención pública y que continúa a lo largo de la consecuente declinación en atención. Durante este período, las conexiones entre las funciones de gestión “intensivas en conocimiento” e “intensivas en acción” aumentan en frecuencia y a menudo van en ambas direcciones: conocimiento provoca acciones y viceversa.

La siguiente figura resume el ciclo de atención:



## Bibliografía

Adriaanse, Albert, 1995: "The Role of ISDs and their Potential Aggregation in the Information Hierarchy", publicado en el documento final del Taller de Ghent, Bélgica, "Indicators for Sustainable Development for Decision-Making", Federal Planning Office, Bélgica

Fernández, R., 2002, Gestión ambiental de las ciudades – Teoría crítica y apoyos metodológicos, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA – Oficina Regional para América Latina y Caribe, México D.F., México.

Fundación Centro de Información y Datos de Río de Janeiro (2002) – Índice de calidad de los municipios – verde (IQM – Verde) CIDE: Río de Janeiro, Brasil.

Gilbert, A. and Gugler, J. (1992, 1997) Cities, Poverty and Development – Urbanization in the Third World, Second Edition, Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.

Guerra, J. A. T. y Baptista, S.C. (organizadores) (2001) Problemas ambientales urbanos en Brasil, Bertrand Brasil Editores. Río de Janeiro, Brasil.

Hammond, A. et al. 1995, Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the context of sustainable development, Washington: World Resources Institute – WRI, Washington D.C., EEUU

Herculano, S., Porto, M.F. de Souza, Freitas. C.M. de (organizadores) (2000) Calidad de vida y riesgos ambientales, Niteroi: EdUFF.

ICLEI (Consejo Internacional para Iniciativas Ambientales Locales), 1996: "Manual de Planificación para la Agenda 21 Local", Toronto, Canadá.

Inoguchi, T., Newman, E. and Paoletto G. (eds.) (1999) Cities and the Environment – New Approaches for Eco- Societies New York: United Nations University Press, Nueva York.

Lowe, M.D., 1991: Shaping Cities: The Environmental and Human Dimensions, Worldwatch Paper 105, Worldwatch Institute, Washington D.C., EEUU.

Mac Donald, J. and Simioni, D., 2001: Urban Consensus. Contributions from the Latin American and the Caribbean: Regional Plan of Action on Human Settlements, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 21, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL. Santiago, Chile.

Secretaría de Medio Ambiente, Consorcio Parceria 21 e Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables – IBAMA, 2002: Ciudades Sustentables – Subsidios para la Elaboración de la Agenda 21 Brasileña, Ministerio del Medio Ambiente, Brasilia, Brasil.

Partidario, M.R., 1990, 2000: Indicadores de Calidad del Ambiente Urbano – Colección Estudios 4, Dirección General de Orden Territorial y Desarrollo Urbano, DGOTDU, Lisboa, Portugal.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1999: Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000, Earthscan Publication Ltd. Londres, Reino Unido

PNUMA, 2000: GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2000, PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe Latina y el Caribe, México D.F. México.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para de Desarrollo), 1996: Informe de Desarrollo Humano. Primera ed., Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.



PNUD Informe de Desarrollo Humano, 1998, Trinova Editora, Lisboa, Portugal.

Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), 1995: "Environmental Indicators – A Systematic Approach to Measuring and Reporting on the Environment in The Context of Sustainable Development", Publicado en el documento final del Taller de Ghent, Bélgica, "Indicators of Sustainable Development for Decision- Making", publicado por el Federal Planning Office de Bélgica.

Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), 1997: Sustainability Indicators: report of the project on Indicators for Sustainable Development B. Moldan & S. Billharz eds., 1997, Wiley, Reino Unido.

Serageldin, I., Cohen, M., Sivaramakrishnan, K.C., 1995: International Conference on Environmentally Sustainable Development, Segunda Edición, 1994, World Bank, the Human Face of the Urban Environment: Proceeding of the Second Annual World Bank Conference on Environmentally Sustainable Development llevada a cabo en la Academia Nacional de Ciencias, 19-21 septiembre 1994, Washington, D.C., EEUU.

Smith, M., Whitelegg, J. y Williams, N., 1998 Greening the Built Environment, Earthscan Publications Ltd., Londres, Reino Unido.

UNEP (United Nations Environmental Program), IISD (International Institute for Sustainable Development, y Ecologistics International, 2000: Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting . Training Manual. Second Edition, Canadá.

United Nations National Information, Strategies and Institutions Branch, Division for Sustainable Development, 1996: Indicadores de Desarrollo Sostenible – marco y metodologías, United Nations, Nueva York, EEUU.

UNCED (United Nations Conference of Environment and Development), 1992: Federal Senate Translation (1997) of Agenda 21 Brasilia.

UNCHS (The United Nations Centre for Human Settlements), 1996: Final Document of the II Conference of United Nations on Human Settlements, UN – Habitat II – Istanbul, Turquía.

UNCHS, UNEP, 1999: Preparing the SCP Environmental Profile. The SCP Source Book Series: Volume 1.

Velásquez, L.S., 2001, Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 30,: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL. Santiago, Chile.

Wackernagel, M. & Rees, W. 1996: "Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on Earth" New Society Publishers, Canadá.

Wolman, A., 1965, "The Metabolism of Cities", Scientific American, Vol. 213, no. 3, Scientific American Inc., Nueva York, EEUU.



## Pie de página

<sup>1</sup> UNEP, IISD y Ecologist International, 2000, Capacitación para la evaluación ambiental integral y rendición de informes, "Report Assessment Proces" Manual de capacitación, Segunda Edición. p.5

<sup>2</sup> UNEP, IISD y Ecologists, 2000.

<sup>3</sup> Presión existente: conjunto de dinámicas que están actuando para determinar el estado del medio ambiente. Los elementos mencionados arriba son la herencia histórica de la urbanización local.

<sup>4</sup> UNCHS-UNEP. Preparing the SCP Environmental Profile. The SCP Source Book Series:Volume 1, 1999.

<sup>5</sup> Los efectos de las emisiones de gases pueden ejercer un impacto negativo en la salud humana (enfermedades cardiorrespiratorias) o repercusiones negativas en la flora, la fauna y los ecosistemas al producir lluvia ácida y contribuir a la reducción de ozono. Debido a la dispersión de los gases por el viento en las ciudades, dichos efectos no sólo se sienten en el lugar de origen sino también en otros lugares, tal vez a cientos de kilómetros de distancia. Asimismo, estas emisiones contribuyen al cambio climático y el calentamiento del planeta.

<sup>6</sup> En el caso de la industria, la emisión de gases de efecto invernadero se debe al uso de energía considerada como sucia, ya que se genera a través de la combustión de combustibles fósiles que libera contaminantes al aire.

<sup>7</sup> Es decir, el origen territorial de la emisión (tubos de escape o chimeneas industriales, la ubicación geográfica de las chimeneas). La calidad del aire también se incluye en planes regionales y globales para medir la presencia de contaminantes emitidos por el transporte y la industria, causando lluvia ácida y concentraciones de gases que más tarde ejercerán algún efecto.

<sup>8</sup> La gestión de recursos hídricos tiene repercusiones en todo tipo de territorios y se relaciona con temas ambientales como el cambio climático, la biodiversidad, la salud humana y los cambios en el uso de suelo.

<sup>9</sup> Ya que este tipo de recurso natural se encuentra en los ecosistemas de ciertas ciudades, el equipo local debe introducir y analizar los indicadores para evaluar el estado de dichos recursos.

<sup>10</sup> Ibid, pp 39-45

<sup>11</sup> Esas cifras por lo regular se encuentran en ecosistemas grandes. Pueden desglosarse para obtener un resultado a nivel local y completarse con información local específica como la desaparición de especies de peces o la proliferación de plagas cuyo predador haya desaparecido.

<sup>12</sup> Un ejemplo de indicador convencional de biodiversidad urbana es el número de aves o especies de aves presentes. Éste representa una medición importante de la calidad del medio ambiente de la ciudad.

<sup>13</sup> Uno de los problemas sociales más graves es el de las familias que viven en los tiraderos separando desechos tóxicos, peligrosos u orgánicos. La UNICEF auspicia una campaña para sacar a los niños de los tiraderos. Aun la recolección de basura en esos países puede causar problemas ya que, por lo regular, no hay separación de desechos tóxicos, peligrosos u orgánicos. La falta de control sanitario o control sobre el destino de la basura fomenta la disposición inadecuada o clandestina que puede ocasionar el surgimiento de enfermedades por intoxicación e infecciones.

<sup>14</sup> Velásquez, L.S., 2001, Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, no. 30, : Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL. Santiago, Chile.

<sup>15</sup> En el caso de América Latina y el Caribe, los desastres naturales son parte de la cotidianidad de los habitantes ya que, después de Asia, es la segunda región en el mundo donde los desastres son más frecuentes. De acuerdo con el Informe GEO América Latina y el Caribe 2000, en los últimos 30 años el costo de los desastres en la región fue de entre \$700 millones y \$3,300 millones de dólares estadounidenses, por año. Tan sólo en los últimos 30 años hubo 45,000 muertes, sin contar los impactos económicos a mediano y largo plazo.

<sup>16</sup> Los países en vías de desarrollo son especialmente vulnerables debido a las limitantes financieras, humanas y tecnológicas para prevenir y recuperarse de las consecuencias del impacto del cambio climático, según lo estipulado por el Pánel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC) en su tercer informe (IPCC, TAR – WGI, 2001).

<sup>17</sup> Los términos "Agenda Marrón", "Agenda Verde" y "Agenda Azul" se refieren a temas importantes en la agenda pública mundial concerniente a la conservación/protección del medio ambiente y tratan temas relacionados con la contaminación del medio ambiente, los bosques y la deforestación y la calidad y cantidad de recursos hídricos del planeta, respectivamente.

<sup>18</sup> Cf. Velásquez. 2001:13

<sup>19</sup> UNCHS-UNEP, 1999

<sup>20</sup> El ICMS ecológico corresponde a una participación diferenciada de los municipios en el aumento de recursos distribuidos. En el caso de Brasil, se refiere al estatus después de cobrar el impuesto sobre la Circulación de bienes y servicios. Los estados o municipios que comprueben el desarrollo de acciones de protección o conservación del medio ambiente reciben una contribución mayor que la destinada por el gobierno del Estado. Siendo un estímulo económico, los municipios incluyen políticas de protección ambiental dentro de sus propias políticas.

<sup>21</sup> Respecto a Brasil, la extracción de plomo se complemento agregando alcohol a la gasolina para reducir los efectos ambientales provocados por el uso de combustibles fósiles.

<sup>22</sup> PNUMA, IISD y Ecologists International, 2000., Capacitación para la preparación de evaluaciones e informes ambientales integrales, Manual de capacitación 101.



<sup>23</sup>El concepto es reciente y ha ganado reconocimiento en la década pasada para la implementación de políticas intermedias o públicas para el medio ambiente. El marco de la Convención sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas en 1992 sirve como base legal para los tratados internacionales como el Protocolo de Kioto, que busca reducir el efecto de los gases de efecto invernadero.

<sup>24</sup>Esta sección se basa por completo en la Sección 1, capítulo “Proceso de evaluación y rendición de informes” del Manual de capacitación PNUMA, IISD y Ecologistics international, 2000., Capacitación para la preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales.

<sup>25</sup>PNUMA, IISD y Ecologistics international, 2000., Capacitación para la preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales, Manual de capacitación.

<sup>26</sup>Manual de capacitación. PNUMA, IISD y Ecologistics international Ltd. Op. cit.

<sup>27</sup>Ibid, p.20

<sup>28</sup>Comité Científico para Problemas Ambientales (SCOPE por sus siglas en inglés), 1997: Sustainability Indicators: Report of the Project on Indicators for Sustainable Development B. Moldan & S. Billharz eds., 1997, Wiley, UK

<sup>29</sup>SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment), 1995: “Environmental Indicators – A Systematic Approach to Measuring and Reporting on the Environment in the context of Sustainable Development”, Publicado en el documento final del Taller de Ghent, Bélgica, “Indicators of Sustainable Development for Decision- Making”, publicado por el Federal Planning Office de Bélgica.

<sup>30</sup>Adriaanse, Albert, 1995: “The Role of ISDs and their Potential Aggregation in the Information Hierarchy”, publicado en el documento final del Taller de Ghent, Bélgica, “Indicators for Sustainable Development for Decision-Making”, Federal Planning Office, Bélgica.

<sup>31</sup>El informe de consulta es “The role of Indicators in Decisión-Making”, en “Indicators of Sustainable Development for Decision-Making”, Op. cit.





Publicado con la asistencia financiera  
del Gobierno de Bélgica



Belgian  
Development Cooperation  
.be

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
División de Evaluación y Alerta Temprana  
Clayton, Ciudad del Saber Edif. 103, Av. Morse, Corregimiento de Ancón,  
Ciudad de Panamá, Panamá  
Apto. Postal: 03590-0843  
Teléfono: (507) 305 3100 • Fax: (507) 305 3105 • Sitio en internet: [www.pnuma.org/deat/](http://www.pnuma.org/deat/)  
Correo electrónico: [dewalac@pnuma.org](mailto:dewalac@pnuma.org)

[www.unep.org](http://www.unep.org)

United Nations Environment Programme  
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 20 762 1234  
Fax: +254 20 762 3927  
e-mail: [unep@unep.org](mailto:unep@unep.org)  
[www.unep.org](http://www.unep.org)



PNUMA