



LAC

Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades



Manual de Aplicación

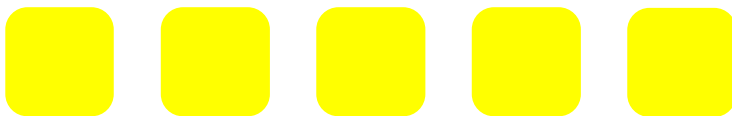
Versión 1

Metodología **para la elaboración** **de los informes** **GEO Ciudades**

Manual de aplicación

Versión 1





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

Derechos de propiedad intelectual © 2003, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y
Consorcio Parceria 21

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. El PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales

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 o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Producido por el equipo de GEO-ALC del PNUMA (Oficina Regional para América Latina y el Caribe), el Equipo Técnico de Consorcio Parceria 21 (ISER-IBAM-REDEH) y el Ministerio de Medio Ambiente de Brasil
Diseño y edición: D.G. Gerardo del Castillo R.

Para más información y detalles de cómo obtener copias de esta publicación por favor contáctenos:

División de Evaluación y Alerta Temprana
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas Virreyes
México CP 11000, D.F., México
Tel. (52) 55 52 02 4841 / Fax. : (52) 55 52 02 0950
Correo electrónico: dewalac@rolac.unep.mx
Sitio en internet: www.rolac.unep.mx/dewalac/esp

Presentación

PNUMA

América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades. Los crecientes niveles de urbanización son consecuencia del incremento natural de la población urbana y de la migración de la población rural a las ciudades. Cinco de las treinta ciudades más pobladas del mundo se encuentran en América Latina (Buenos Aires, Sao Paulo, Río de Janeiro, Ciudad México y Lima).

Las ciudades han sido siempre centros de poder y centros generadores de civilización. Concentran la mayor parte del poder económico, político y cultural. En ellas se encuentran las mejores oportunidades de trabajo, de desarrollo humano, información, esparcimiento y acceso a bienes y servicios. Además de concentrar enormes contingentes de población, las áreas urbanas también reúnen impactos en materia de consumo energético, de agua y generación de contaminación, entre otros. Las condiciones de vida en las ciudades se caracterizan por presentar grandes riesgos para la salud relacionados con el medio ambiente, acceso insuficiente a muchos servicios urbanos, redes de drenaje y de alcantarillado deficientes, prácticas inadecuadas de gestión de residuos sólidos y acceso limitado a los servicios de transporte.

A partir del trabajo de evaluación ambiental y alerta temprana que ha venido realizando el PNUMA en América Latina y el Caribe, sobresale el tema urbano y el abanico de problemas asociado a él como uno de los asuntos ambientales de mayor preocupación y alta prioridad para la región. El Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe también ha destacado en varias ocasiones la importancia de la agenda urbana en la región, subrayando la relevancia del ambiente urbano, particularmente con respecto a la vulnerabilidad que presentan estas áreas frente a los desastres naturales.

Asimismo, este tema fue resaltado dentro de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible presentada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo. En

la Iniciativa se menciona como una de las áreas prioritarias en las cuales se requiere acción urgente, la gestión sostenible de áreas urbanizadas con especial énfasis en las acciones de salud, saneamiento ambiental y minimización de la vulnerabilidad.

El presente manual se publica en el marco del proyecto GEO Ciudades, gracias a la generosa aportación del Gobierno de Brasil y al apoyo técnico del grupo Parceria 21. El proyecto GEO Ciudades busca promover una mejor comprensión de la dinámica de las ciudades y sus ambientes, suministrando a los gobiernos municipales, científicos, formuladores de políticas y al público en general de la región, información confiable y actualizada sobre sus ciudades para ayudar a mejorar la gestión ambiental urbana.

El desarrollo y la provisión de evaluaciones más precisas sobre el estado del medio ambiente y las consecuencias de las políticas en el ambiente es de gran importancia para una eficaz toma de decisiones relacionada con el desarrollo sostenible. La metodología para la elaboración de informes ambientales en ciudades de América Latina y el Caribe (Metodología de GEO Ciudades) ha sido preparada con el fin de guiar a nuestros socios y ayudar en el entrenamiento para el desarrollo exitoso de Evaluaciones Ambientales Integrales (EAI).

Este producto 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 en las ciudades de la región y en otras regiones, lo que conducirá a largo plazo, a una toma de decisiones mejor informada y a una mejor gestión ambiental que permitirá mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en las ciudades de la región.



Presentación

Parceria 21

La Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades, es parte integral del proyecto GEO Ciudades, iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el apoyo técnico y financiero del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno del Brasil (MMA). Su realización estuvo a cargo de Consorcio Parceria 21, entidad formada por la asociación de tres organizaciones no gubernamentales de Brasil, con amplia experiencia en asuntos relacionados con el medio ambiente y la urbanización.¹

El Proyecto GEO Ciudades pretende publicar evaluaciones que contengan información sobre el estado del medio ambiente, los principales factores de cambio, la identificación de temas emergentes y la valoración general de las principales políticas.

El proyecto GEO Ciudades forma parte de la serie de informes GEO del PNUMA, proceso que inició en 1995, a través del cual se producen periódicamente informes del estado del medio ambiente a nivel mundial, regional, subregional, nacional y municipal. Esta iniciativa da origen a un grupo importante de documentos que son de referencia obligatoria relacionados con asuntos del medio ambiente, entre los cuales cabe citar: a nivel global, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO 1999, 2000 y 2003); a nivel regional Perspectivas del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe (GEO ALC 2000); a nivel subregional y a nivel nacional GEO Perú, GEO Costa Rica, GEO Brasil, GEO Barbados, GEO Nicaragua, GEO Panamá, GEO Chile. Además de esas iniciativas, es importante mencionar GEO Juvenil para América Latina y el Caribe y Pachamama- Nuestra Tierra, Nuestro Futuro, ambos dedicados a fomentar la conciencia ambiental entre los jóvenes.

A partir de la evaluación del estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe, resulta evidente la necesidad de adaptar el proceso de

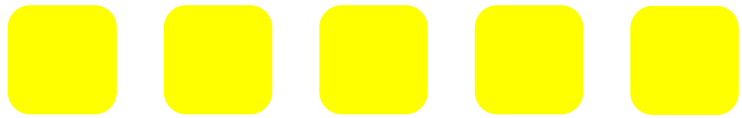
evaluación ambiental a las características específicas de diversas regiones del orbe. Para el caso de América Latina y el Caribe, así como para la región de los países asiáticos, se destaca el fenómeno de urbanización para la comprensión de los factores determinantes del estado del medio ambiente a nivel regional.

De los varios procesos GEO en América Latina y el Caribe, sobresalen tres problemas ambientales que son prioritarios para la región. El primero señala la necesidad de encontrar soluciones a los problemas del ambiente urbano, considerando que tres cuartas partes de la población de la región vive en las ciudades, donde los problemas ambientales como la calidad del aire amenazan la vida humana. El segundo problema se refiere al agotamiento y la destrucción de los bosques y la biodiversidad, afectando la base de subsistencia de muchas comunidades. El tercer problema se relaciona con los posibles impactos regionales que ocurren debido a cambios climáticos ocasionados por la vulnerabilidad de las poblaciones a eventos extremos. Considerando el permanente crecimiento de la población de los centros urbanos de América Latina y del Caribe y su creciente vulnerabilidad frente a los desastres naturales, se vuelve necesaria una mejor comprensión de la relación existente entre las dinámicas urbanas y la calidad del medio ambiente, así como de las políticas urbanas que incurren sobre el mismo, afectándolo y transformándolo en una prioridad para la región como un elemento importante en la promoción de procesos decisivos dedicados a la implementación del desarrollo sustentable.

Por otro lado, GEO Ciudades también responde a las propuestas de la Agenda 21², de la Declaración Ministerial de Malmo, resultado del Foro Global de Ministros de Medio Ambiente, llevado a cabo en mayo de 2000, y del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.

1. El Consorcio Parceria 21 está formado por las siguientes organizaciones: Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), el Instituto de Estudos da Região (ISER) y la Rede de Desenvolvimento Humano (REDEH), todas muy activas a nivel local y nacional en diversos asuntos relacionados con el medio ambiente.

2. En particular aquellas contenidas en su Capítulo 7: "Promoción del desarrollo sustentable en los asentamientos humanos, en el cual los problemas urbanos son vistos como la mayor amenaza al medio ambiente".



Además de ayudar a los procesos en la toma de decisiones y de gestión ambiental urbana, el proyecto GEO Ciudades va dirigido a promover la discusión y evaluación de la democratización de las políticas públicas, la descentralización de la gestión ambiental en las esferas del Gobierno local y de los servicios, así como de los avances en el seguimiento de objetivos orientados al desarrollo sustentable a nivel nacional y local.

Etapas del desarrollo del proyecto GEO Ciudades

La participación brasileña en el proyecto GEO Ciudades, por medio de los sectores gubernamentales (MMA) y no gubernamentales (Consortio Parceria 21) se presentó en dos etapas:

- La primera etapa se enfocó a la formulación de la “Metodología para Elaboración de Informes GEO Ciudades”. Este proceso implicó la realización de talleres técnicos con el propósito de discutir, con especialistas en las materias urbanas y ambientales, los temas de mayor relevancia que se incluyen en el documento, así como también el estado del medio ambiente a nivel local.³ Los resultados de los talleres generaron insumos para la elaboración de la metodología.
- La segunda etapa se refiere a la redacción del informe GEO Ciudades para las dos principales ciudades brasileñas, que representan ecosistemas específicos: Río de Janeiro y Manaus, a partir de la implementación de la Metodología GEO Ciudades.⁴

Los objetivos generales del proyecto GEO Ciudades están dirigidos hacia:

- a) Evaluar el estado del medio ambiente de las ciudades seleccionadas en América Latina y Caribe.⁵
- b) Evaluar el impacto en ciudades y el desarrollo urbano en diferentes ecosistemas.
- c) Proporcionar herramientas para la toma de decisiones en la gestión urbana y ambiental, por medio del desarrollo de una metodología para la evaluación urbano-ambiental para ser aplicada en otras ciudades de América Latina y el Caribe y del mundo.

3. Vale la pena destacar el taller realizado en la Ciudad de México en noviembre de 2001, para la discusión de la estructura básica de la metodología y la matriz de indicadores propuestos por Consortio Parceria 21, en el cual estuvieron presentes representantes del gobierno y de la sociedad civil de cada una de las siete Ciudades que constituyen el proyecto, así como los representantes de PNUMA y de MMA (ver anexo con la lista de participantes).

4. Estos documentos forman parte de la estrategia de PNUMA para el desarrollo del proyecto GEO Ciudades en todos los países de América Latina y el Caribe, dirigido a elaborar una evaluación permanente del estado del medio ambiente de la región; por otro lado, fueron presentados en la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo que se llevó a cabo en Johannesburgo, África del Sur, en agosto/septiembre de 2002.

5. Corresponiendo a cada uno, los ecosistemas particulares, denominados: Río de Janeiro, Brasil (ecosistema costero); Manaus, Brasil (ecosistema forestal); Buenos Aires, Argentina (ecosistema de planicie); La Habana, Cuba (ecosistema insular); Bogotá, Colombia (ecosistema de montaña); San Salvador, El Salvador (ecosistema mosaico); Ciudad de México (ecosistema mosaico) y Santiago de Chile, Chile (ecosistema mosaico).

Índice

Presentación PNUMA	3
Presentación Parceria 21	4
I Introducción	
1. Rumbo a las ciudades sustentables	10
2. Nuevos marcos y premisas de de la gestión ambiental urbana	10
II Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades	
1. Resumen	14
2. Objetivos	14
3. Estructur a	15
3.1 Foco de análisis: de lo urbano al medio ambiente	15
3.2 Estructura de análisis: la matriz PEIR	16
3.2.1 Componentes urbano-ambientales de la matriz PEIR	19
3.2.2 Componentes de los procesos de urbanización	19
3.2.3 Factores constitutivos del medio ambiente	19
4. Diagrama de flujo para la elaboración de los Informes GEO Ciudades	20
III Aplicación de la metodología GEO Ciudades	
1. Etapa 1 – Institucional	22
1.1 Actividades de instalación	22
1.1.1 Identificación y conformación del equipo técnico local	25
1.1.2 Capacitación del equipo técnico local	27
2. Etapa 2 – Elaboración de la información	28
2.1 Indicadores urbano-ambientales	28
2.1.1 Indicadores: ¿qué son? ¿cómo utilizarlos?	28
2.1.2 Breve definición	28
2.1.3 Criterios para la selección de indicadores	29
2.1.4 Indicadores y la matriz PEIR	29
2.1.5 Categorías de indicadores	36
2.1.6 Dimensión territorial de indicadores	38

2.2 Recopilación y análisis de datos	42
2.2.1 Identificación de fuentes de datos primarios e información disponible	42
2.2.2 Sistematización de la información	44
2.2.3 Creación de la base de datos ambientales locales	45
3. Etapa 3 – Elaboración del informe GEO Ciudades	46
3.1 Análisis del conjunto de datos e información	46
3.1.1 Evaluación del estado del medio ambiente local	46
3.1.2 Identificación de vulnerabilidades ambientales y oportunidades de solución ..	46
3.1.3 Definición de los temas emergentes	46
3.1.4 Construcción de escenarios: tendencias locales	47
3.1.5 Propuestas, recomendaciones y conclusiones	49
3.1.6 Anexos estadísticos y bibliografía	50
3.1.7 Glosario y fuentes de información	50
3.2 Definición de estrategias de difusión del informe	50
4. Etapa 4 – Incorporación de propuestas y recomendaciones de políticas locales	51
5. Etapa 5 – Continuación del proceso de GEO Ciudades	51

IV Estructura para la elaboración del Informe GEO Ciudades

1. Presión: contexto político, social y económico	54
2. Estado del medio ambiente	65
3. Impactos generados por el estado del medio ambiente	75
4. Respuesta: Instrumentos de intervención, políticas y prioridades urbanas	81

V Definición de indicadores fundamentales

1. Indicadores de Presión	88
2. Indicadores de Estado	102
3. Indicadores de Impacto	110
4. Indicadores de Respuesta	126

ANEXO:

• Canasta general de indicadores GEO Ciudades	142
• Lista de participantes del Taller de evaluación ambiental urbana: GEO Ciudades	157
Bibliografía	159
Glosario	161

Introducción



I. Introducción

1. Rumbo a las ciudades sustentables

La urbanización es un factor importante de presión sobre los ecosistemas. El medio ambiente satisface las crecientes demandas de las poblaciones y de las actividades económicas de los centros urbanos, recibiendo de vuelta los residuos de la utilización de sus recursos naturales.

Para evitar la degradación ambiental progresiva es necesario replantear los instrumentos de desarrollo y relacionarlos con los procesos de recuperación ambiental de los ecosistemas afectados. También significa adoptar una nueva perspectiva conceptual sobre el medio ambiente y su importancia como soporte de vida en el planeta, capaz de fundamentar acciones del gobierno local y de la sociedad.

En 1972 se dieron los primeros pasos hacia esa dirección, en la primera Conferencia sobre el Desarrollo del Medio Ambiente de Estocolmo. En 1987, se avanzó cuando en el Informe de la Comisión Brundtland (Nuestro Futuro Común) se asentaron las bases del concepto de “desarrollo sustentable”. En 1992, con la Agenda 21, se firmó el documento de la Conferencia de Río que ratificó el uso del concepto.

La aplicación del concepto de desarrollo sustentable en el análisis de las relaciones entre la urbanización y los ecosistemas es la base de este proyecto. A partir de este concepto, se proyecta la idea de “ciudades sustentables”, como un objetivo que dirija a todos los agentes sociales involucrados en GEO Ciudades.

La discusión sobre incorporar aspectos ambientales en las políticas urbanas y en la construcción de ciudades a partir de los conceptos o premisas ecológicas y ambientales, se remonta a la década de los 80, en el contexto de la escuela ambientalista y de la escuela urbana definidas por la Agenda Hábitat. Sin embargo, la noción de ciudad sustentable fue impulsada después de Río-92, con la Conferencia Hábitat II.

La idea de que es posible proporcionar mayor racionalidad a los procesos sociales que producen y modifican a las ciudades fue ganando fuerza, así como la

evidencia de que la existencia de sociedades sustentables depende de cómo van a evolucionar las soluciones urbanísticas. En el curso de la historia, crece la legitimidad del paradigma de la sustentabilidad y lo apropiado que resulta para tratar lo urbano.

El desafío que GEO Ciudades enfrenta ahora implica seleccionar criterios, estrategias e indicadores para fundamentar la creación, el seguimiento, la implementación y la evaluación de los resultados de las políticas urbanas con bases sustentables, esto es, promover el desarrollo sustentable en las ciudades.

2. Nuevos marcos y premisas para la gestión urbana ambiental

La reorganización o reestructuración del sistema y de la organización de la gestión rumbo a las ciudades sustentables está definida por los nuevos marcos.

Estos nuevos marcos (Tabla.1) proporcionan una nueva visión integral y sistémica de los problemas, el carácter óptimo y móvil de los medios, así como de los recursos existentes; el fortalecimiento de los mecanismos democráticos y de la participación de la sociedad; la viabilidad económica e institucional; la coherencia y la eficacia de acuerdo a las diez premisas del desarrollo sustentable.

a) Crecer sin destruir

El desarrollo sustentable implica, por un lado el crecimiento del empleo, de la productividad, del nivel de ingresos de los pobres, de los capitales (productivo, humano y social), de la información, del conocimiento y de la educación y de la calidad de vida en las ciudades. Por otro lado, la disminución de la contaminación, de los desechos, de la pobreza y de las desigualdades. Los indicadores del progreso podrían confundirse con la mayoría de los indicadores socio-ambientales en los espacios urbanos.

b) La escasa asociación de la problemática ambiental y social

La escasa asociación es fundamental para entender

Tabla 1 – Nuevos marcos

MARCOS	OBJETIVOS
Cambios de escala	Proporcionar incentivos en el surgimiento de ciudades menores o de asentamientos menores dentro de la gran ciudad, de preferencia para los pequeños proyectos, de menor costo y de menor impacto ambiental, punto de atención en la acción local.
Incorporación de las dimensiones ambientales en las políticas sectoriales urbanas (habitación, saneamiento, uso de suelo, etc.).	Observar los criterios ambientales para conservar los recursos estratégicos (agua, suelo, cobertura vegetal) y proteger la salud humana.
Integración de las acciones de gestión.	Reducir costos y ampliar los impactos positivos para la creación de sinergias.
Necesidad de planeación estratégica.	Restringir el crecimiento no planeado y no necesario.
Descentralización de las acciones administrativas y de los recursos.	Contemplar las prioridades locales y combatir la homogenización de los modelos de gestión.
Incentivo para la innovación.	Fomentar el surgimiento de soluciones creativas, la apertura para experimentar (nuevos materiales, nuevas tecnologías, nuevas formas de organización).
Inclusión de los costos ambientales y sociales en el presupuesto.	Calcular los costos ambientales y sociales en las obras de infraestructura.
Inducción de nuevas casas habitación, transporte y consumo en las ciudades.	Fomentar el uso de bicicleta y de transportes no contaminantes; incentivar huertas comunitarias, jardines y reforestación de árboles frutales; creación de edificios para uso comercial o de habitación que eviten el uso intensivo de energía, utilizando materiales reciclados.
Fortalecimiento de la sociedad civil y de los canales de participación.	Fomentar y proporcionar apoyo a la acción comunitaria.

las estrategias que combinan dinámicas de promoción social con dinámicas de reducción de los impactos ambientales en el espacio urbano.

c) Diálogo entre las estrategias de la Agenda 21 y las opciones actuales de desarrollo

La sustentabilidad de las ciudades debe situarse en conjunto y dentro de los planes de desarrollo nacional. Las políticas nacionales deben promocionar el desarrollo sustentable. No se trata de desconocer las diversidades regionales o locales, sino de reafirmar la necesidad de contar con estrategias que tengan como referencia la inserción competitiva en la economía globalizada por la cual optó un país. De su viabilidad depende la capacidad de las estrategias de promover la sustentabilidad integrada en los planes, los proyectos y las acciones gubernamentales de desarrollo urbano.

d) Especificación de la agenda marrón

La sustentabilidad de las ciudades depende del cumplimiento de la llamada Agenda Marrón, que complementa en muchos aspectos a las Agendas Verde y Azul, las cuales tienen un enfoque en la conservación de los recursos naturales. La acción humana altera radicalmente el ambiente urbano que es, ante todo, cultural. En el ambiente urbano se concentran los efectos del modelo industrial-urbano que predominó como forma de organización socioeconómica de las sociedades occidentales.

e) Fomentar la innovación y la diseminación de las “buenas prácticas”

Es necesario equilibrar la innovación con la valorización de las prácticas urbanas existentes que presentan componentes de sustentabilidad. Por lo tanto, hay que comenzar por lo que ya existe, disminuir las resistencias y valorizar las iniciativas.

f) Fortalecimiento de la democracia

Sin democracia no hay sustentabilidad. Eso implica el fortalecimiento de todos los medios democráticos, principalmente aquellos relacionados con la gestión urbana. El efecto es doble: desarrollar una ciudadanía activa y perfeccionar instituciones y/o la creación de un modelo que promueva la vida democrática en el país, como el modelo de democracia configurado en las recomendaciones de la Agenda 21 que es participativo.

g) Gestión integral y participativa

La reorientación de las políticas y del desarrollo urbano depende de la reestructuración de los sistemas de gestión, lo que permite la planeación intersectorial y la implementación de programas conjuntos, a grandes y pequeñas escalas. Este rediseño debe hacer flexible sus mecanismos para que, además de ser integral, la gestión sea participativa. La gestión participativa propicia la contribución de recursos técnicos, institucionales y financieros de los demás sectores (mercado, sector público no gubernamental,

comunitario) y amplía la responsabilidad ecológica de la sociedad.

h) Objetivo de acción local

La acción local es eficaz para fomentar el desarrollo y para conservar los recursos naturales estratégicos para la calidad de vida de las comunidades urbanas. Esta aseveración exige el fortalecimiento de la gestión local y la convergencia de las acciones de los diferentes segmentos de la sociedad, incluyendo el gobierno local, en la tarea de gestión solidaria de la cuestión pública.

i) Cambio de enfoque de las políticas de desarrollo y conservación

Cambiar el enfoque de las políticas de desarrollo y de conservación del ambiente urbano, con respecto a todos los asentamientos informales o irregulares y las actividades industriales. Ese cambio debe llevarse a cabo con la sustitución paulatina de los instrumentos de mando y control por los instrumentos de incentivo, siempre que sea factible.

j) Información para la toma de decisiones

El conocimiento y la información son fundamentales para aumentar la conciencia de la población en general en lo concerniente a la problemática ambiental urbana, así como también para la toma de decisiones inteligentes de los diferentes actores. Deben seleccionarse acciones y propuestas que busquen consolidar en el plano local, una buena base de información sobre la gestión del territorio y la gestión del medio ambiente urbano, incluyendo equipos y soluciones tecnológicas ecocompatibles.



Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades



II. Metodología para la elaboración de los informes GEO ciudades

1. Resumen

Tomando como base los documentos del proyecto *Global Environment Outlook* (GEO), la metodología GEO Ciudades tiende a orientar a los miembros del equipo técnico local del informe GEO Ciudades hacia el empleo de la información para la evaluación del estado del medio ambiente.

La propuesta es que el equipo local:

- Aprenda el significado y la utilidad de la evaluación y del informe ambiental integral.
- Maneje, teórica y prácticamente, sus componentes y su estructura.
- Conozca los desafíos de administrar un proceso de participación.
- Conozca y ponga en práctica la organización y la administración de un proceso de evaluación y de información.
- Adquiera herramientas útiles para llevar a cabo esta tarea.⁶

Las etapas para la elaboración del informe GEO Ciudades están sintetizadas en el diagrama de flujo que se presenta en la siguiente página (Figura 1).

El énfasis especial tiene lugar en la comprensión de la matriz PEIR (presión, estado, impacto, respuesta), la cual organiza el análisis de la información necesaria para producir el Informe.

La metodología da por sentado que el desarrollo sustentable trae nuevas exigencias para la evaluación y para el informe, las cuales incluyen:

- Reconocer los vínculos que existen entre las condiciones ambientales y las actividades humanas, en especial aquellas relacionadas con el desarrollo urbano.

- Resaltar la necesidad de una perspectiva a largo plazo.
- Considerar la igualdad dentro de cada generación y entre diferentes generaciones.
- Fomentar la participación de todos los sectores de la sociedad en el proceso de la toma de decisiones.

2. Objetivos de la metodología

Objetivos generales:

- Servir como guía para que el equipo técnico local realice el informe GEO Ciudades.
- Orientar al equipo técnico en la búsqueda de información sobre hechos y datos científicos acerca del medio ambiente de las ciudades, así como su comunicación con la sociedad, de manera que promueva una mejor gestión de los recursos naturales de la localidad.
- Capacitar al equipo técnico para evaluar el estado del medio ambiente local, a partir del análisis de los principales factores determinantes del desarrollo urbano y de su relación con los ecosistemas y los recursos naturales.
- Promover la creación de una base de datos urbano-ambiental que permita el seguimiento permanente del estado del medio ambiente, tomando como base los indicadores urbano-ambientales adecuados.

Objetivos específicos:

- Facilitar el proceso de la definición de “alertas anticipadas” sobre los riesgos ambientales urbanos para los formuladores de políticas públicas y para los responsables de la política en la gestión ambiental.

6. Manual de Entrenamiento “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Completos” 2ª. Edición, 2000. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IISD) y Ecologist International, LTD, p.3

- Hacer posible la formulación de estrategias y programas preventivos para ayudar a las ciudades a enfrentar los riesgos ambientales.
- Orientar la creación de consenso sobre los problemas ambientales más críticos en cada ciudad, por medio del diálogo permanente entre los diversos agentes sociales, incluyendo a los especialistas en los temas ambientales para la intervención del gobierno local y de la sociedad.
- Contribuir en la formación de la capacidad técnica local para la evaluación integral del estado del medio ambiente.
- Capacitar para la evaluación del impacto del desarrollo urbano sobre los diferentes ecosistemas.

Estos objetivos están relacionados con cada uno de los capítulos que componen el presente documento. El propósito es que, al final del camino metodológico, el equipo local esté capacitado para evaluar el estado del medio ambiente de su ciudad y para señalar los caminos para superar los problemas detectados en el Informe.

3. Estructura de la metodología GEO Ciudades

En la metodología GEO Ciudades:

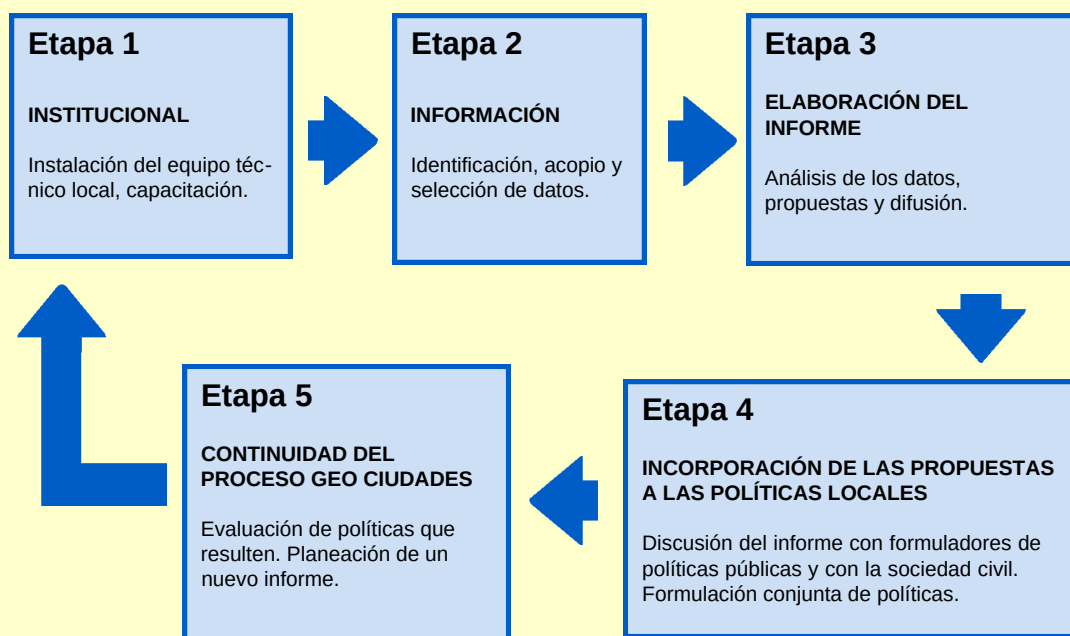
- El punto de análisis está en la presión ejercida por el desarrollo urbano sobre el medio ambiente.
- La matriz PEIR es usada para orientar y organizar la evaluación del estado del medio ambiente local.

3.1 El punto de análisis: de lo urbano al medio ambiente

- El punto principal de la metodología es la acción del desarrollo urbano sobre el medio ambiente en la perspectiva de sustentabilidad. Para que después de examinar las características del proceso del desarrollo urbano en sí mismo, tratar de mitigar esencialmente, el impacto generado por las dinámicas de la urbanización sobre el estado del medio ambiente natural, aun cuando sean considerados algunos elementos del medio ambiente construido.

Figura 1 – Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades

Diagrama



- 1) ¿Qué le está sucediendo al medio ambiente? (estado)
- 2) ¿Por qué está ocurriendo esto? (presión)
- 3) ¿Qué podemos hacer y qué estamos haciendo en este momento? (respuesta)
- 4) ¿Qué pasará si no actuamos ahora? (perspectivas futuras)

- 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.

Mientras tanto, para los propósitos del proyecto GEO Ciudades, el eje de elaboración del Informe 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 local y de la sociedad local.

Dicho énfasis corresponde al punto de interés del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que ideó el proyecto GEO Ciudades.

3.2 Estructura de análisis: Matriz PEIR (Presión=>Estado=> Impacto=>Respuesta)

El marco analítico que se utiliza es la matriz PEIR (SPIR por sus siglas en inglés) que procura definir y relacionar el grupo de factores que determinan las características actuales que influyen en el medio ambiente en cualquier nivel de agregación territorial (local, regional, nacional, global). La matriz PEIR busca establecer una vinculación lógica entre sus componentes para orientar la evaluación del estado del medio ambiente; desde los factores que ejercen presión

sobre los recursos naturales (que se puede entender como las “causas” de su estado actual), hasta las respuestas que se producen para enfrentar los problemas ambientales en cada localidad.

Los componentes de la matriz, que expresan formas de relación urbano-ambiental y atributos del medio ambiente, así como la calidad de vida local pretenden responder a cuatro preguntas básicas en cualquier escala territorial:

Estas preguntas⁷ se relacionan con los diferentes procesos analizados en el Informe GEO Ciudades, incluyendo la creación de futuras perspectivas del medio ambiente local y forman en conjunto, un informe ambiental completo, que supera la manera tradicional de realizar evaluaciones del estado del medio ambiente. Como Informe integral se entiende el “proceso de producción y comunicación de la información sobre interacciones, punto de unión entre el medio ambiente natural y la sociedad”⁸, de manera que produzca una visión sistemática de los factores determinantes y de los procesos que resultan de la interacción entre las ciudades y el medio ambiente.

Los componentes de la matriz PEIR correspondientes a las preguntas se definen a continuación:⁹

- Se llaman presiones a las fuerzas económicas y sociales subyacentes como el crecimiento de la población, el consumo o la pobreza. Desde el punto de vista político, las presiones constituyen el punto de partida para enfrentar los problemas ambientales. La información sobre las presiones tiende a estar más disponible debido a que proviene de bases de datos socioeconómicos. El conocimiento de los factores de presión busca responder la pregunta, ¿por qué sucede esto?
- El estado se refiere a la condición del medio ambiente, resultado de las presiones. Por ejemplo,

7. Manual de Entrenamiento “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Completos” 2ª. Edición, 2000. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IISD) y Ecologist International, LTD, p.5

8. Ibid, ibidem.

9. Es importante aclarar que algunos de estos pueden ser utilizados en más de una categoría, razón por la cual el esquema deba ser utilizado para el análisis, ni para la clasificación.

el nivel de contaminación del aire, la erosión de la tierra o la deforestación. Es muy importante que las personas responsables de la toma de decisiones y el público en general conozcan el estado del medio ambiente y sus efectos indirectos. La información sobre el estado del medio ambiente responde a la pregunta, ¿qué está sucediendo con el medio ambiente?

- Se llama impacto al efecto producido por el estado del medio ambiente sobre aspectos tales como la calidad de vida y la salud humana, sobre el propio medio ambiente, sobre el ambiente construido y sobre la economía urbana local. Por ejemplo, el aumento en la erosión de la tierra producirá una o varias consecuencias: disminución de la producción de alimentos, aumento de la importación de los mismos, incremento del uso de fertilizantes y la desnutrición.
- La respuesta es el componente que corresponde a las acciones colectivas o individuales que atenúan o previenen los impactos ambientales negativos, corrigen los daños ocasionados al medio ambiente, conservan los recursos naturales o contribuyen para mejorar la calidad de vida de la población local. Las respuestas pueden incluir las acciones que regulen los gastos ambientales o de investigación, la opinión pública y la preferencia del consumidor, los cambios de estrategias administrativas y el suministro de información sobre el ambiente. La medición de las respuestas de la sociedad tiende a exigir más trabajo de análisis e interpretación por parte del equipo local.¹⁰ Los instrumentos que comprenden esa dimensión de la matriz tratan de responder la pregunta, ¿qué podemos hacer y qué estamos haciendo en este momento?
- Las respuestas a la pregunta, ¿qué va a pasar si no actuamos ahora? pretenden orientar el análisis de las perspectivas futuras del medio ambiente local a partir de la evaluación de su estado actual. La lógica subyacente a la matriz PEIR permite establecer un puente de enlace para proyectar las manifestaciones futuras de las condiciones actuales del medio ambiente, induciendo el ejercicio de análisis de las consecuencias posibles de las acciones actuales. Con eso se creará la posibilidad de una acción estratégica para modificar el rumbo de los problemas ambientales de cada localidad.

El diagrama de la Figura 2 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 PEIR busca definir con exactitud los patrones de relación posibles entre las diversas acciones antrópicas y el medio ambiente, en este caso en específico, aplicados a las relaciones entre lo urbano y lo ambiental.

Sin embargo, es importante considerar los elementos relacionados con estos componentes con cierta flexibilidad. La matriz PEIR 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

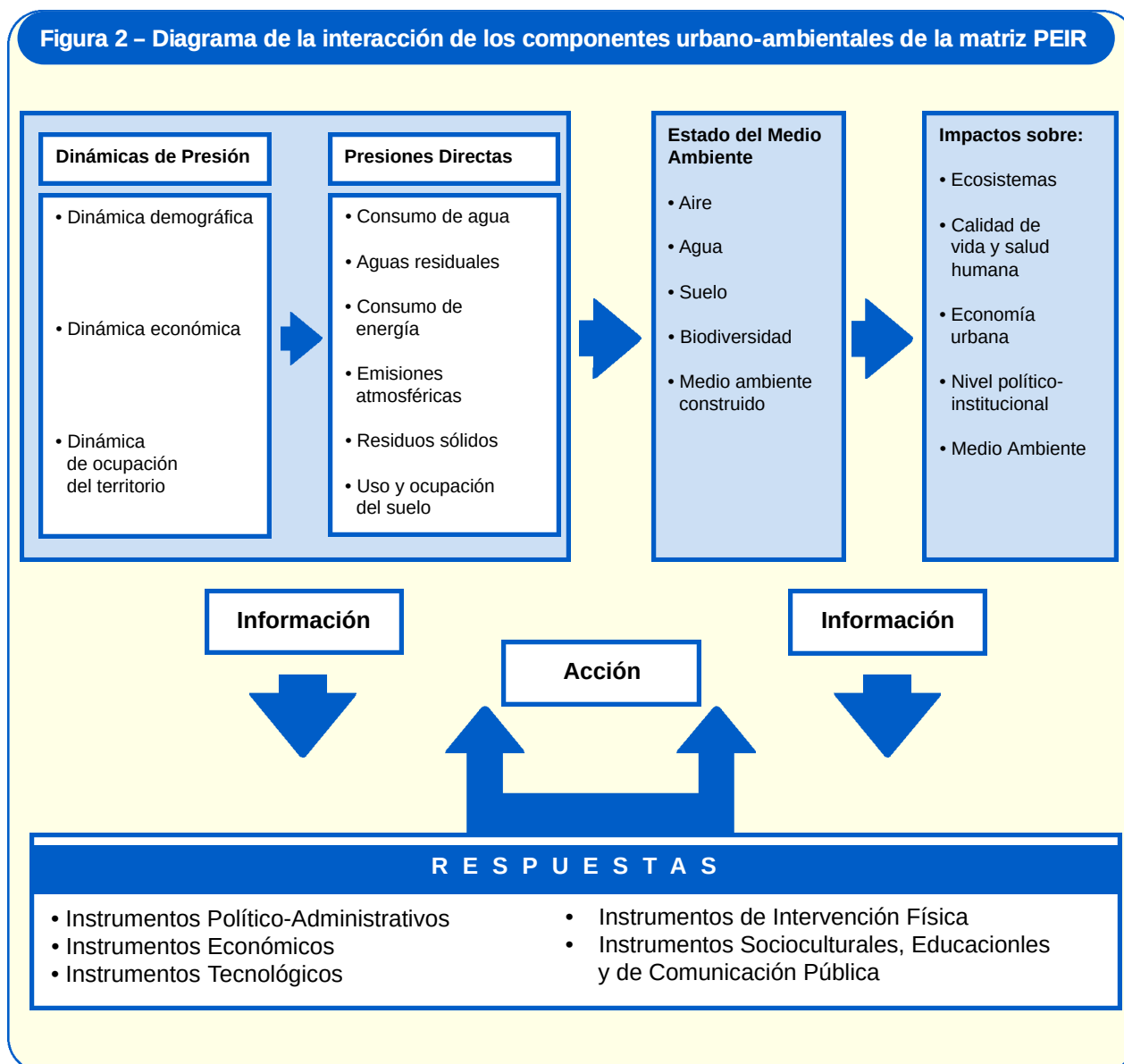
10. Ibid, pp. 5-6

el tiempo. Esto implica que en cada momento los factores que pertenecen o inciden en 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” cuando funcionan como factores limitantes en el grado de presión ejercido por la población o las empresas, por ejemplo, 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.

Uno de los propósitos del Informe GEO Ciudades es contribuir en la toma de decisiones y en las políticas públicas; es importante conocer los factores que correspondan a cada uno de sus componentes, ya que 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

Figura 2 – Diagrama de la interacción de los componentes urbano-ambientales de la matriz PEIR



de dificultades en la implementación de las respuestas creadas a nivel local, delimitando los diferentes grados de responsabilidad 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).

Reunir, organizar y analizar la información siguiendo la matriz PEIR, permitirá al equipo local construir paso a paso el contenido del informe, constituyendo una visión conjunta, lógicamente estructurada, del estado del medio ambiente.

3.2.1 Componentes urbano-ambientales de la matriz PEIR

Para la elaboración del Informe GEO Ciudades serán considerados dos grupos de elementos:

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

3.2.2 Componentes de los procesos de urbanización

Los componentes de los procesos de urbanización son tres:

- Dinámica demográfica
- Dinámica económica
- Dinámica de ocupación territorial

Estas dinámicas corresponden a los principales elementos inductores del proceso de desarrollo urbano: la población, las actividades económicas y la base territorial que sirve de apoyo para el encuentro de los otros dos. 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.

3.2.3 Factores constitutivos del medio ambiente

El medio ambiente es analizado a partir de dos factores: los recursos naturales, partiendo de una perspectiva más amplia, que incluye agua, aire, suelo, biodiversidad y, los ecosistemas, considerados como manifestaciones en un territorio resultado de la interacción de los recursos naturales.

Los recursos ambientales serán analizados en los aspectos que se describen en la Tabla 2.

En el caso de los ecosistemas, es necesario tomar en cuenta las delimitaciones locales para cada uno de ellos, ya que existen variaciones en la terminología y en los conceptos utilizados para definir qué es un ecosistema, cuántos y cuáles son los ecosistemas de cada localidad, utilizando la información y el análisis de los recursos mencionados. 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 PEIR es sólo un instrumento útil, acompañado de los indicadores urbano-ambientales suficientes para expresar el comportamiento de los factores relevantes, para la elaboración del informe GEO Ciudades. El tema de los indicadores será tratado en el capítulo destinado a la producción de información para la elaboración del informe.

Tabla 2 – Aspectos para análisis

AGUA	
Aguas superficiales	• Salinas (mares, océanos, bahías) • Salobre (esteros) • Dulces: - Corrientes (afluentes, arroyos, ríos, riachuelos) - Pluvial
Aguas subterráneas	• Freáticas y artesanales
AIRE	
Atmósfera (islas de calor, contaminación atmosférica, cambios climáticos)	
SUELO	
Tierra, arcilla, arenas, rocas (materias primas, ambiente físico o condición para la urbanización)	
BIODIVERSIDAD	
Fauna	• Comunidades marinas (plancton) • Grupo de aguas dulces
Flora	Selvas, bosques, áreas verdes, arborización urbana pública y privada, matas ciliares, vegetación de manglares, flora acuática.



Aplicación de la metodología GEO Ciudades



III. Aplicación de la metodología GEO Ciudades

Para la elaboración del Informe GEO Ciudades es necesario reunir y analizar los datos disponibles y proporcionar soluciones para los problemas detectados, desarrollar un grupo de actividades de carácter institucional que hagan viable el informe del equipo técnico local.

Esta metodología describe cada etapa del proceso con la intención de facilitar el trabajo propuesto. También procura aportar, para la realización de otros objetivos, la participación de diferentes sectores y la comunicación de sus resultados y propuestas al mayor número posible de actores sociales, tanto en el gobierno local como en la sociedad en general.

Las acciones vinculadas con cada etapa, en secuencia lógica, podrán realizarse con relativa autonomía entre sí, y dependiendo de las circunstancias locales, en otra secuencia que permita el inicio de actividades de la forma más adecuada a la realidad política e institucional de cada ciudad.

Etapa 1 - Institucional

1.1 Actividades de Instalación ¹¹

¿Por qué es importante el proceso?

Como hemos visto, los objetivos del informe ambiental integral son más amplios y ambiciosos que los de los informes ambientales tradicionales. Por lo tanto, se requiere que los individuos y las organizaciones los conozcan.

Los miembros del equipo técnico representan diferentes disciplinas, organizaciones e incluso diferentes estratos sociales. Probablemente tienen puntos de vista

distintos sobre el medio ambiente y la economía, y todos son igualmente legítimos. Las oportunidades para el aprendizaje surgirán en el propio proceso de producir información nueva, por medio de la interacción entre esas personas.

La secuencia: el orden de las preguntas clave (Figura 2) orienta el proceso. Es importante, primero saber lo que ocurre en el medio ambiente y por qué. Es necesario, antes que nada, entender cuáles son las fuerzas impulsoras y las causas principales para después discutir las mejores acciones o las consecuencias de la pasividad.

La cooperación: la realización del trabajo depende de la capacidad del equipo para trabajar de manera conjunta. Será necesario reunir la información y conocimientos fragmentados entre las disciplinas y las organizaciones, y tal vez, entre las personas que no estén acostumbradas a trabajar en equipo o que puedan generar tensiones. Lo importante es que el tiempo y la orientación adecuada den como resultado confianza, seguridad y cooperación.

El desarrollo: el objetivo del informe es aumentar el conocimiento sobre las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente para fomentar los cambios. La mejor forma de asegurarse de que sus observaciones y recomendaciones influyan en la toma de decisiones es involucrar a las personas que necesiten tomar estas decisiones y se vean afectadas por sus resultados.

La claridad: desde el inicio es importante aclarar las incertidumbres y las suposiciones que involucran la elaboración de un informe con estas características, de forma que la participación y la cooperación de grupos con diferentes intereses sean viables a lo largo del proceso, aunque esto pueda implicar desafíos importantes para los participantes.

11. Esta sección se basa, completamente, en la "Sección 1, cap. 1.3 – "El Proceso de evaluación e Informe", del Manual de Entrenamiento "Capacitación para la Preparación de las Evaluaciones e Informes Ambientales Integrados" 2ª edición, 2000. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IISD) y Ecologist International Ltd.

¿Quién lo administrará? ¿Quién participará?

La estructura organizativa deberá funcionar, tanto en la primera etapa (que estudia las condiciones ambientales) como en todo el proceso. Por lo tanto, es importante que todos los participantes entiendan la necesidad de comprometerse a largo plazo.

La evaluación y el informe integral son herramientas que facilitan la comunicación entre la ciencia y la política. Este papel es particularmente importante porque la evaluación y el informe institucionalizado pueden abrir espacios a un diálogo continuo entre estos dos campos: las partes interesadas y la sociedad en general.

Para reunir la ciencia y la política será necesario abrir un proceso de participación y éste deberá ser representativo. Sin embargo, es necesario que el número de participantes sea limitado para hacer posible la administración adecuada del proceso de elaboración del informe.

¿En qué ambiente institucional?

En los últimos años, muchos municipios, organizaciones o grupos no gubernamentales e instituciones publicaron evaluaciones ambientales integrales (IISD, 2000). El ambiente institucional deseable es el de la sociedad, de manera que el informe y la evaluación no sean dominio exclusivo de los gobiernos locales.

No obstante, este programa trata principalmente de informes de gobierno, estos esfuerzos no deben ser considerados competitivos, sino sinérgicos, ya que informan al público sobre las diferentes perspectivas que también son de interés.

Es importante que el contexto institucional para el informe sea consistente con el marco institucional más amplio de la ciudad o del país. Algunas ciudades tienen experiencia en investigación científica, en la compilación sistemática de datos y en la planeación. En estos casos, la información sobre el medio ambiente puede ser desarrollada y organizada apropiadamente. Sin embargo, en otras ciudades, esta información puede estar dispersa y por lo tanto, el informe podría aparecer sin ninguna consideración.

No hay reglas fijas, razón por la cual es posible realizar diversas variaciones. Hay países que prueban

con éxito varios modelos institucionales para desarrollar programas de informes, como lo demuestra el ejemplo de la provincia de Manitoba, Canadá en la figura 3. (Cf. “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales”. Manual de Entrenamiento, *Op. cit.*)

Los gobiernos locales pueden:

- Utilizar un departamento de gobierno existente, o
- Establecer una agencia independiente, responsable de los informes y de los datos sobre el medio ambiente (Tabla 3).

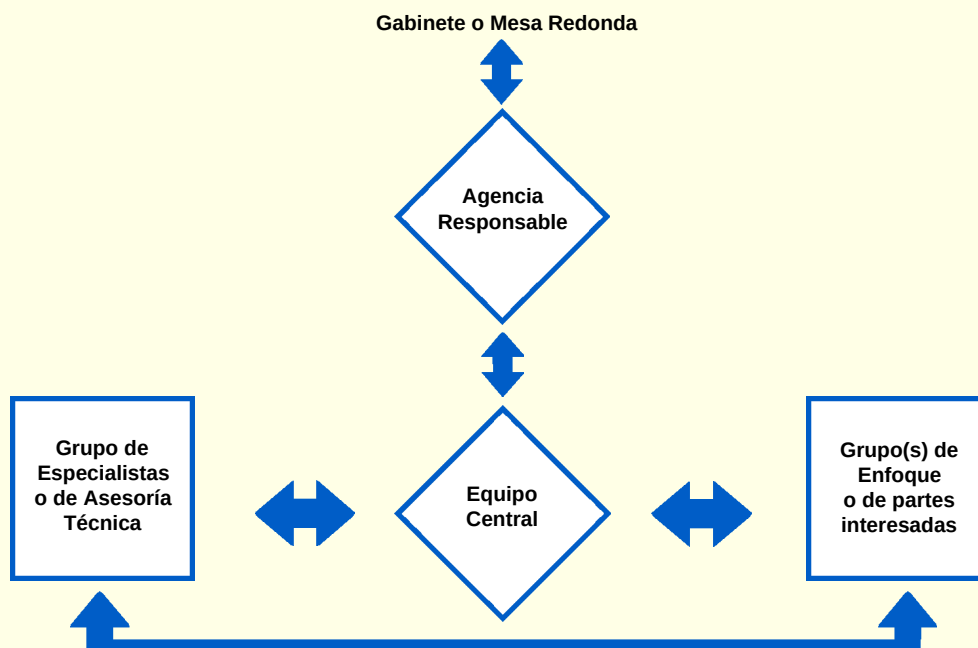
¿Cuál es su función legislativa?

La evaluación y el informe son tareas complejas y no proporcionarán los resultados esperados a menos que siempre se lleven a cabo correctamente. Por lo tanto, es necesario que las funciones y la capacidad de llevar a cabo esta tarea formen parte de la infraestructura central de los equipos encargados de elaborar el informe, y que frecuentemente sea una responsabilidad del gobierno local.

Es necesario que el mandato se exprese claramente a través de leyes y normas.

- a) La legislación puede incluir el nivel de colaboración entre las agencias de gobierno que contribuyen para la preparación del informe.
- b) Se puede también establecer un trabajo en conjunto entre la autoridad nacional o local que realiza las estadísticas, los programas nacionales o locales de seguimiento ambiental y las agencias que presentan los informes.
- c) Se recomienda incluir en la legislación la discusión sobre los informes ambientales entre los diferentes sectores del gobierno. Una agencia nacional puede, por ejemplo, desempeñar un papel catalizador y de apoyo para desarrollar el informe a nivel subnacional y local.
- d) La legislación puede fomentar el intercambio de datos y la armonización de las iniciativas de los informes.
- e) La autoridad, finalmente, prepara el terreno para las consultas y la participación externa, que incluya dos grupos asesores.

Figura 3 — Esquema organizativo general para administrar el proceso de la elaboración de los informes



- Equipo Central: formado por cinco o seis miembros de los órganos fundamentales (ONG, instituciones académicas, asociaciones empresariales).
- Gabinete o Mesa Redonda: órgano gubernamental de alto nivel al que el Equipo Central remite sus informes (también pueden ser mesas redondas, formadas por diferentes órganos o grupos interesados).
- Agencia Principal: está constituida por órganos de planeación o del medio ambiente.
- Grupo de Especialistas o de Asesoría Técnica: formado por participantes de diversos órganos gubernamentales u otras organizaciones que tengan conocimientos especializados y acceso directo a los principales datos.
- Grupo de Enfoque o de las Partes Interesadas: integrado por representantes de varias organizaciones sociales. Los grupos de enfoque han sido utilizados para investigaciones participativas. Su propósito es informar a las personas responsables de la toma de decisiones sobre las preferencias, opiniones y preocupaciones de la sociedad, así como la colaboración en la toma de decisiones con respecto a los temas políticos complejos.

Tabla 3 – Modelos institucionales más comunes

TIPO DE AGENCIA	POSIBLES VENTAJAS	POSIBLES DESVENTAJAS
ÓRGANO GUBERNAMENTAL EXISTENTE	• Limita la proliferación de agencias especiales • Existen redes regionales • Mayor colaboración del gobierno local • Acceso a datos e información	• No es reconocido como un modelo independiente • Limita la participación pública y de otras partes interesadas • Tiende a proteger el <i>status quo</i>
AGENCIA INDEPENDIENTE O SEMI-INDEPENDIENTE	• Tiene autonomía • Ocupa un lugar público y destacado • Tiene potencial para la innovación y mayor eficiencia • Establece vínculos con las partes interesadas no gubernamentales y con científicos	• Requiere de poderes formales para el acceso a datos • Carece de redes regionales • No tiene un funcionamiento seguro • No tiene autoridades asociadas al Informe

Adaptado de Environment Canada, 1992 – (Cf. Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrados. Manual de Entrenamiento. op. cit.)

1.1.1 Identificación y conformación del equipo técnico local

Identificación de *stakeholders* (grupos de interés) multisectoriales, públicos y privados

Uno de los pasos más importantes del proceso es identificar a los actores sociales relevantes (*stakeholders*) para constituir el equipo técnico.

Los *stakeholders* son individuos y organizaciones representativas que tienen la disponibilidad de participar en las actividades de planeación y de sus instancias. Son sociedades tales como:

- Proveedores: personas que controlan y administran los servicios.

- Usuarios: personas que usan y se ven directamente afectadas por los servicios.

- Interesados: personas que serán afectadas indirectamente por los impactos del servicio o de su sistema.

- Expertos: personas con conocimientos específicos sobre el servicio o el ambiente del servicio.

- Movimientos sociales, y

- Excluidos: personas que no tienen acceso a los servicios.

Estos son algunos de los tipos de *stakeholders* que se identifican frecuentemente:

Stakeholders (grupos de interés)

Gobiernos	Organizaciones religiosas	Grupos indígenas
Empresas	Universidades	Grupos de jóvenes
ONGs	Sindicatos	Ciudades sin afiliación
Medios de comunicación	Representantes de partidos políticos	Personas pobres o marginadas

Formación del grupo o equipo de trabajo técnico local

De esta manera se pueden considerar los siguientes pasos básicos para la formación de los grupos de trabajo involucrados en las sociedades en el ámbito del proyecto GEO Ciudades.

1. Determinar la amplitud de la planeación y definir los objetivos. Esto debe hacerse por medio de la organización que inicia el proceso (de preferencia el Municipio) junto con los interesados. Debe incluir una campaña educativa para generar interés y apoyo.
2. Crear o designar una Coordinación General para regular y guiar el esfuerzo de la planeación general, así como integrar los resultados de los debates, investigaciones y planeación del(los) plan(es) de acción.
3. Establecer la estructura de los Grupos de Trabajo
4. Identificar a los especialistas adecuados para participar en el Equipo Local y en sus Grupos de Trabajo.
5. Establecer términos de referencia para las actividades de cada grupo, lo que incluye definir las relaciones entre la planeación de las etapas del proceso y la planeación administrativa municipal, como por ejemplo el presupuesto para la adecuada liberación de recursos.

Estos pasos pueden organizarse como en la Tabla 4.

Tabla 4 – Selección de los participantes del informe GEO Ciudades¹²

Asegurar la participación de:

1. Grupos subrepresentados
2. Usuarios de los servicios
3. Proveedores de los servicios
4. Sectores cuyos intereses sean afectados indirectamente por los impactos del servicio o de su sistema
5. Sectores con un conocimiento específico relacionado con el servicio o el ambiente del servicio

Para la selección de las asociaciones se considera:

1. El propósito del trabajo que debe ser realizado
2. Incluir un conjunto de organizaciones e individuos que tengan voluntad política de actuar
3. El grado de inclusión que se quiere alcanzar
4. Las habilidades, conocimientos y experiencia con las que diferentes individuos y organizaciones pueden contribuir
5. La inclusión de sectores necesarios para la implementación de cualquier proyecto
6. La inclusión de individuos u organizaciones con credibilidad junto con grupos que los representen

Cada ciudad tendrá sus propias posibilidades de crear el equipo técnico local. Lo importante es asegurar la ampliación de participación de los diferentes *stakeholders* a lo largo del proceso. Ese es un prerrequisito indispensable para la eficiencia de GEO Ciudades.

Definición de la agenda básica

Definir una agenda básica común es una forma de sedimentar la contribución de los diversos actores sociales. La agenda básica debe incluir:

1) La elaboración de los términos de referencia y de compromiso.

Una vez determinada la amplitud, definidas las estructuras de la sociedad e identificadas las mismas, el siguiente paso es definir los papeles, responsabilidades y compromisos por medio de los términos de referencia.

Estos términos contienen:

- Las actividades que serán desempeñadas en conjunto.

12. Ibid, p.20

- Los papeles de los diferentes participantes en los procesos, incluyendo las actividades específicas que se van a desarrollar, la información que se proporcionará, así como un programa de contribuciones.
- Las normas para compartir la información que será utilizada en el proceso (incluyendo los acuerdos de confidencialidad).
- Los métodos de decisión (incluyendo la resolución de problemas).
- Los recursos que se proporcionarán a cada sociedad.
- Los acuerdos sobre cómo serán integrados los resultados del proceso con las actividades de planeación del municipio.

Estos términos de referencia deben ser asignados por los miembros del Equipo Local y revisados periódicamente para asegurar que se están cumpliendo y que están actualizados.

2) Definición cronológica de actividades

La cronología ayuda a planear el trabajo y sirve para monitorear los avances del proceso. Incluye todas las etapas e indica el tipo y el contenido de las actividades con sus respectivas tareas y el tiempo necesario para su realización.

Es importante definir el tiempo que se requiere de la manera más precisa posible. Si el tiempo calculado es muy largo (por ejemplo, más de un año) puede dificultar la participación, además de aumentar los costos del proyecto. Por otro lado, el tiempo demandado puede provocar la pérdida de la calidad del trabajo y tensiones en las relaciones del grupo.

3) Definición de las metas (productos y procesos)

Las metas, junto con la cronología, constituyen el itinerario del equipo. Ellas estipulan qué productos serán generados y los procesos necesarios para llegar a ellos.

Las metas pueden ser intermedias o finales. Las intermedias son etapas necesarias para la ejecución de las finales. Definirlas con precisión facilita la generación del producto final y evita la dispersión del trabajo.

Un ejemplo de una meta intermedia es realizar talleres para discusión técnica y metodológica (entre los miembros del equipo y consultores contratados). El producto final, el Informe GEO Ciudades, el material a publicar y el seminario de presentación pública de los resultados son las metas finales.

1.1.2 Capacitación del equipo local

La metodología del informe GEO Ciudades requiere de un aprendizaje para conocerla y aplicarla a la evaluación del estado del medio ambiente local. La capacitación en esa metodología se lleva a cabo por medio de dos actividades.

a) Talleres de capacitación técnica y políticas públicas

El equipo técnico es, por definición, heterogéneo en cuanto a su conocimiento y experiencia sobre los problemas ambientales y esto demanda un mínimo de homogenización conceptual. Los talleres de capacitación contribuyen a crear un nivel básico de comprensión de los factores involucrados en la interacción entre el desarrollo urbano y el medio ambiente y de las características y alcance del Informe GEO Ciudades.

La capacitación tiene tres variantes:

- Manejo de la metodología GEO Ciudades, incluyendo el uso de la matriz PEIR y el uso de los indicadores.
- Manejo de las técnicas de acopio y análisis de datos relacionados con el informe.
- Discusión sobre el proceso de la formulación, gestión y seguimiento de políticas públicas, en particular en los temas urbano y ambiental.

b) Producción y distribución de las publicaciones

Todo el equipo necesita tener acceso a la información de su interés para la elaboración del informe: los informes GEO, la metodología GEO Ciudades y los estudios específicos sobre los temas concernientes a la evaluación del medio ambiente local.

La información disponible para todos los miembros y en tiempo real facilita la unidad del equipo técnico y mejora la participación en la producción del informe.

Etapa 2 – Elaboración de la información

2.1 Indicadores urbano-ambientales

El proyecto GEO Ciudades establece las bases para sus análisis en los indicadores: los instrumentos científicos que permiten describir las características de un fenómeno o evaluar su desempeño en tiempo y espacio.

Existen muchos tipos de indicadores y su selección varía conforme al objeto de la evaluación. En el proyecto GEO Ciudades, las referencias empleadas dependerán de los objetivos definidos por cada equipo técnico, los cuales serán seleccionados a partir del grupo de los indicadores urbano-ambientales establecidos.

Este grupo de indicadores se presenta a continuación por definición conceptual de cada uno de sus componentes y la etapa del proceso en que deberá ser utilizado.

En el capítulo V, se presenta una descripción detallada de cada indicador, justificando su uso y mostrando 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) y la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD). La ventaja de éstos en relación con otros indicadores (por ejemplo, los indicadores propuestos por los investigadores aislados) es que, al ser adoptados por las instituciones de alcance mundial, cubren una amplia variedad de situaciones ambientales, se benefician de una aplicación regular y sistemática y de un grado de comparación mayor, lo que resulta en un alto grado de confiabilidad. Esa es la razón por la cual muchos de ellos están propuestos aquí como instrumentos para la elaboración del Informe.

Desde el punto de vista de su incorporación en las evaluaciones ambientales, el uso de los indicadores fue ampliamente estimulado por la recomendación que se incluye en la Agenda 21, específicamente en el capítulo 40, con respecto a la necesidad de crear y utilizar los indicadores de desarrollo sustentable, capaces de medir el avance rumbo a una sociedad balanceada y justa en lo concerniente a lo ambiental, social y económico. La Agenda 21 funcionó, en este sentido, como el impulsor en la identificación de temas y problemas ambientales involucrando a organismos internacionales y agencias gubernamentales en la producción de indicadores orientados a la evaluación del grado de sustentabilidad de las políticas, programas, acciones y procesos de desarrollo económico, urbano y social que tienen un impacto en el medio ambiente.

La Figura 4 muestra los principales usos de los indicadores ambientales, en función de los diferentes objetivos estratégicos.

2.1.2 Breve definición

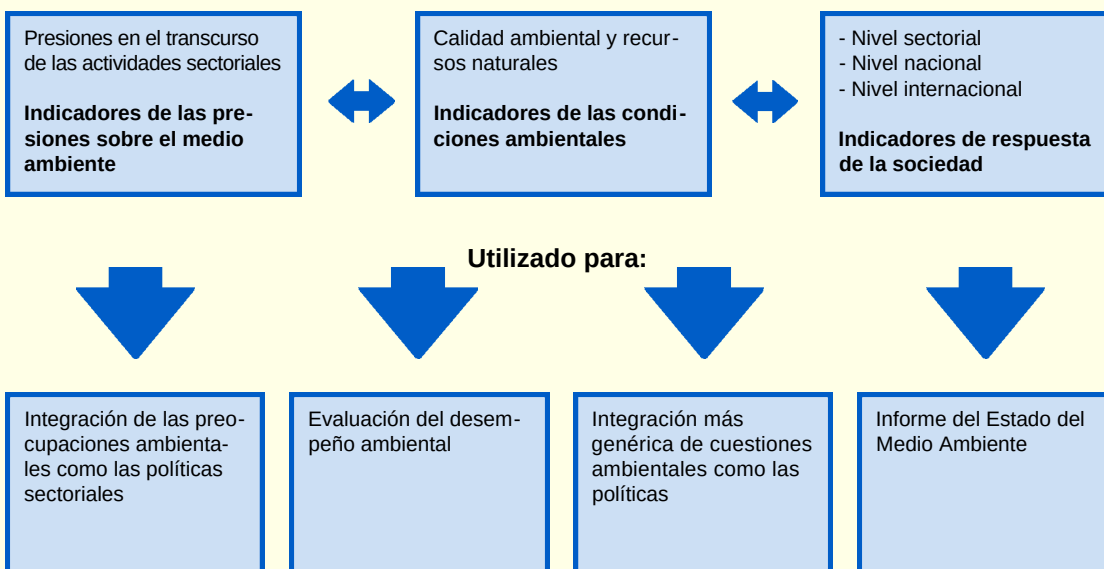
Los indicadores son “paquetes de información” que ayudan a comprender las interacciones complejas entre diferentes fenómenos. También proporcionan información relevante para la sociedad, sólo que no son perceptibles de inmediato. También tienen “un significado que se entiende aún más allá de lo que realmente es el medio, (que) implica un modelo o conjunto de suposiciones, implícitas o explícitas, que vincula a los indicadores con los fenómenos que interesan”.¹³

Los indicadores, al organizar, sintetizar y elaborar la información, cumplen diversas funciones y contribuyen para realizar objetivos distintos, aplicables a la ciencia, a la política y a la vida diaria.

El indicador de la calidad del agua de mar o de la arena de la playa, por ejemplo, permite que la población de las ciudades costeras elija los lugares para su entretenimiento. Por otro lado, los indicadores son indispensables para la toma de decisiones bien informadas y en los procesos de planeación del desarrollo urbano y del manejo ambiental.

Los indicadores comunican la información estadística, científica y técnica para la población y para segmentos sociales determinados, dando a conocer

13. “Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). “Environmental Indicators – A systematic Approach to Measuring and Reporting on the Environment in the Context of Sustainable Development”, p.7. “Paper” publicado en el documento final del Workshop en Ghent, Bélgica, “Indicators of Sustainable Development for Decision-Making”, enero de 1995, publicado por Federal Planning Office de Bélgica.

Figura 4 – Naturaleza y uso de los indicadores ambientales**Indicadores ambientales para:**

Fuente: OCDE, 1993.

los objetivos y las metas de las políticas públicas, las características y las tendencias de los fenómenos urbanos, ambientales, económicos y sociales, revelando el desempeño y eficacia de los órganos públicos.

En resumen:

- Los indicadores miden la información, de manera que su significado se vuelve más visible de inmediato.
- Los indicadores simplifican la información sobre los fenómenos complejos, de forma que facilitan la comunicación¹⁴.

La Figura 4 muestra la contribución de los indicadores en el proceso de decisiones políticas sobre el medio ambiente.

2.1.3 Criterios para la selección de los indicadores

Para seleccionar los indicadores es necesario observar algunos principios, ya que “existen muchos datos disponibles, pero poca información de utilidad”.¹⁵

El propósito fundamental de selección de los indicadores es permitir que las personas que toman las decisiones tengan la información de manera rápida, confiable y adecuada sobre el estado del medio ambiente local.

Ellos funcionarán como un marco de referencia para los equipos técnicos, ilustrando las principales características de la interacción del desarrollo urbano con el medio ambiente local.

Existen otros criterios necesarios para seleccionar los indicadores para el Informe GEO Ciudades.¹⁶

2.1.4 Indicadores y Matriz PEIR

La matriz de Presión => Estado => Impacto => Respuesta es la referencia de los indicadores utilizados en la elaboración del informe (Tabla 5).

Los indicadores propuestos para el proyecto GEO Ciudades, relacionados con sus respectivos temas, se presentan en las tablas (6 a 11).

14. Ibid.

15. Albert Adriaanse. “The Role of ISDs and their Potential Aggregation in the Information Hierarchy”, “Paper” publicado en el documento final del *Workshop* en Ghent, Bélgica, Op. cit.

16. El informe de consulta es “The Role of Indicators in Decision-Making”, en “Indicators of Sustainable Development for Decision-Making”, Op.cit.

Figura 5 – Ciclo de decisiones políticas

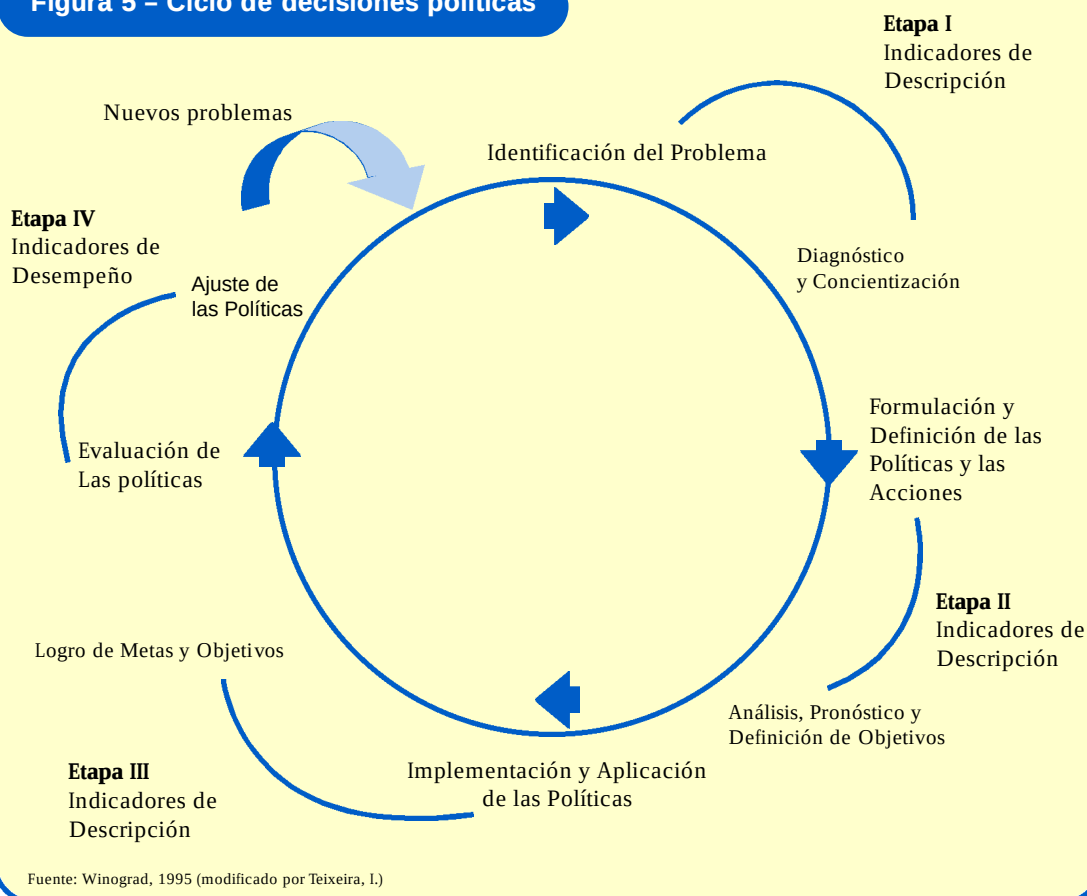


Tabla 5 –Criterios para la selección de indicadores urbano-ambientales

CRITERIO	DEBE
RELEVANCIA POLÍTICA / UTILIDAD PARA EL USUARIO	• Proporcionar un cuadro representativo de las condiciones ambientales, de las presiones sobre el medio ambiente y de las respuestas de la sociedad. • Ser de fácil representación y demostrar las tendencias a lo largo del tiempo. • Ser sensibles a los cambios en el medio ambiente y a las actividades humanas que se relacionen. • Proporcionar una base para las comparaciones internacionales. • Ser aplicables a las materias ambientales nacionales y/o regionales de importancia nacional. • Reflejar correctamente las prioridades de la política pública.
CONSISTENCIA ANALÍTICA	• Tener fundamentos teóricos científicos y técnicos. • Tener bases o fundamentos en modelos internacionales y en un consenso internacional sobre su validez.
MEDICIÓN	• Estar disponibles o volverse disponibles en una relación costo/beneficio razonable. • Estar propiamente documentados y de calidad reconocida. • Actualizarse periódicamente de acuerdo con los procedimientos adecuados.

(Elaborado por Teixeira, I., 1998)

Tabla 6 – Criterios adicionales para la selección de los indicadores¹⁷

CRITERIO	DEBE
DE FÁCIL COMPRENSIÓN	• Permitir interpretaciones y percepciones semejantes por parte de todos los usuarios. • Ser transparente, esto es, de fácil asimilación para usuarios con distintos grados de comprensión e información.
CONFIABILIDAD	• Tener credibilidad técnico-científica. • Ser creados en instituciones de capacidad reconocida y confiabilidad técnica.
COLATERALIDAD/UNIVERSALIDAD	• Poder emplearse para conocer las tendencias de diferentes fenómenos y al mismo tiempo permitir hacer comparaciones entre diversas realidades locales.
DISPONIBILIDAD	• Estar disponible y presentar, de preferencia, series históricas en la escala territorial de análisis que permitan comprender el comportamiento del fenómeno en el tiempo.

Tabla 7— Características de los indicadores de la matriz PEIR

INDICADORES DE PRESIÓN	Relación de las causas de los problemas ambientales sobre los cuales deben actuar las respuestas del gobierno local y de la sociedad para conservar y mejorar el estado del medio ambiente.
INDICADORES DE ESTADO	Describir las condiciones y la calidad del medio ambiente local. Expresar el resultado de las presiones antrópicas del proceso de desarrollo urbano en el medio ambiente, desde el punto de vista de la calidad y de la cantidad de los recursos. A partir de estos indicadores se formulan las políticas públicas para enfrentar los problemas detectados.
INDICADORES DE IMPACTO	Orientados a captar los efectos del estado del medio ambiente sobre diferentes ámbitos de interés para las actividades humanas, tales como la calidad de vida, la economía urbana, los ecosistemas, la vulnerabilidad urbana y sobre el nivel político-institucional.
INDICADORES DE RESPUESTA	Permiten evaluar las medidas de mejoría, protección, limitación, ordenamiento o reglamentación, tomadas por el gobierno local, las entidades de la sociedad civil, las empresas o por los individuos, para enfrentar los problemas detectados en el medio ambiente, particularmente, los factores de presión antrópica sobre los recursos del medio ambiente.

17. Para conocer otros criterios de selección de indicadores consultar la página del Internacional Institute for Sustainable Development: http://iisd.iisd.ca/pdf/s_ind_2.pdf

Tabla 8 — Informe GEO Ciudades: factores e indicadores de presión sobre el medio ambiente

Dinámicas de Presión	Temas/Factores	Indicadores
• Dinámicas Demográficas	• Natalidad/Mortalidad • Mortalidad infantil • Migración (emigración e inmigración) • Consumo de agua	• *Crecimiento de la población • Población en asentamientos humanos autorizados y no autorizados • Consumo de agua <i>per capita</i>
• Dinámica Económica	• Actividades Económicas: - Industria - Comercio - Servicios - Agricultura • Desigualdad social • Consumo de energía • Consumo de agua • Emisiones atmosféricas • Producción de residuos • Tratamiento de aguas residuales	• Consumo anual de energía <i>per capita</i> • Emisiones atmosféricas • Emisión de gases productores de lluvia ácida • Producción de residuos sólidos • Disposición de residuos sólidos • Índice GINI de desigualdad de ingresos
• Dinámica de Ocupación Territorial * Indicador transversal	• Características físico-naturales del territorio • Distribución de la población y de las actividades en el territorio • Usos de suelo • Construcción/uso de la infraestructura de vías • Transporte • Distribución socio-espacial de la infraestructura urbana (agua y saneamiento urbano) • Generación de residuos sólidos	• Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas • Distribución modal • Tasa de motorización • Superficie de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados • Cambio de suelo no urbano por suelo urbano • Reducción de la cobertura vegetal

Tabla 9 — Informe GEO Ciudades: recursos naturales e indicadores del estado del medio ambiente

Recursos Naturales	Temas/Factores	Indicadores
• Aire	• Calidad del aire local	• Calidad del aire • Especies extintas o amenazadas / especies conocidas*
• Agua	• Acceso y abastecimiento • Aguas residuales y saneamiento	• Escasez de agua (frecuencia, extensión y duración) • Calidad del agua de abastecimiento
• Tierra (Suelo)	• Características del suelo • Usos del suelo • Residuos sólidos	• Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo) • Sitios contaminados
• Recursos marinos y costeros	• Calidad del agua de mar y de las playas	• Índice de contaminación en las playas para las personas (?)
• Biodiversidad	• Flora y fauna locales	• Especies extintas o amenazadas / especies conocidas *
• Bosques	• Área verde forestal remanente en la localidad	• Cobertura vegetal
• Vulnerabilidad	• Riesgo de desastres naturales / provocados	• Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (Áreas de riesgo)
• Medio ambiente construido	• Calidad del medio ambiente construido • Deterioro urbano • Infraestructura urbana • Servicios urbanos • Herencia cultural y arquitectónica local	• Porcentaje de Áreas (Centros históricos o edificios) deterioradas con relación al total del área construida local

* Indicador transversal

Tabla 10. Informe GEO Ciudades: factores e indicadores de impacto derivados del estado del medio ambiente

Impactos sobre:	Temas / Factores	Indicadores
• Ecosistemas y el medio ambiente natural	• Degradación ambiental	• Pérdida de la biodiversidad
• Calidad de vida y salud humana	• Desigualdad social y pobreza • Calidad de vida • Deterioro de las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo urbana	• Incidencia de enfermedades provenientes de recursos hídricos • Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias • Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación • Alteración del microclima • Población residente en áreas de vulnerabilidad urbana • Índice de criminalidad juvenil
• Economía urbana	• Exteriorización derivada del estado del medio ambiente	• Gastos de salud pública debido a enfermedades provenientes de recursos hídricos • Costos de captación / tratamiento del agua • Gastos en obras de contención y prevención de riesgos ambientales • Gastos en recuperación de monumentos y centros históricos
• Medio ambiente construido	• Deterioro de los asentamientos humanos	• Deterioro de centros históricos • Depreciación inmobiliaria • Incidencia de inundaciones, derrumbes, etc.
• Nivel político-institucional	• Problemas institucionales derivados del estado del medio ambiente	• Carencia de recaudación fiscal • Pérdida de atracción urbana
* Indicador transversal		

Tabla 11. Informe GEO Ciudades: factores e indicadores de respuesta sobre el estado del medio ambiente

Instrumentos	Temas / Factores	Indicadores
• Instrumentos Político-Administrativos	• Políticas (protección ambiental, desarrollo urbano, transporte, control de población) • Normas y legislación • Acciones institucionales • Seguimiento y fiscalización • Agenda 21 local • Planeación territorial	• Existencia de planes directivos urbanos* • Presencia de acciones de la Agenda 21 local* • Número de ONG con respecto al medio ambiente a nivel local* • Educación ambiental* • Legislación de protección de manantiales • Reglamentación y control de las emisiones de fuentes fijas y móviles
• Económicos	• Medidas financieras (creación de fondos para las acciones de protección y conservación del medio ambiente, etc.) • Contribución/impuestos (multas, impuestos, entre otros.)	• Impuestos tomando como base el Principio Contaminante / Pagador – Usuario / Pagador • Notificaciones preventivas y multas por violaciones a las normas de disposición de residuos sólidos
• Tecnológicos	• Procesos (nuevas tecnologías de producción, tratamiento y disposición de residuos, de emisiones contaminantes, reciclaje de materiales, etc.) • Productos (nuevos filtros industriales, catalizadores automotores, emisiones sin CFC, etc.)	• Inversión y gestión de residuos sólidos
• De Intervención Física	• Obras y acciones de ingeniería ambiental • Creación / conservación de áreas verdes • Sistemas de abastecimiento de agua • Red de alcantarillado • Sistemas de recopilación y disposición de residuos sólidos • Obras de contención de terrenos en pendiente	• Total de áreas rehabilitadas / Total de áreas degradadas* • Inversión en áreas verdes* • Inversión en recuperación ambiental* • Relaciones domiciliarias • Inversión en transporte público • Inversión en sistemas abastecimiento de agua y alcantarillado
• Socioculturales, Educativos y de Comunicación Pública	• Participación de la sociedad civil en la formulación e implementación de políticas públicas • Programas y servicios educativos ambientales • Uso de tecnologías de información para comunicación ambiental	• Educación ambiental • Presencia de acciones de la Agenda 21 local

* Indicador transversal

El ejemplo de la Tabla 12, aplicado al agua, muestra la integración lógica entre los indicadores de la matriz PEIR:

Tabla 12 — Ejemplo de integración lógica entre los indicadores

ELEMENTO	DIMENSIÓN PEIR INDICADORES			
	Presión	Estado	Impacto	Respuesta
Agua	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas	Índice de calidad del agua: DBO y concentración de materia fecal en las aguas	Aumento de enfermedades provenientes de la vinculación con recursos hídricos	Inversión en sistemas de alcantarillado y de captación, tratamiento y distribución del agua

Como se muestra en el ejemplo, una vez definido el indicador de presión, los indicadores de las dimensiones siguientes deben mantener una misma relación lógica-causal que permita la evaluación integral en el informe.

Este formato permite conocer el papel del indicador en el proceso de evaluación del estado del medio ambiente local y definir la importancia de su análisis

para comprender las dinámicas de degradación, sus diversos efectos y las posibilidades de superación.

2.1.5 Categorías de indicadores

Los indicadores urbano-ambientales están agrupados en cuatro categorías conforme a su grado de generalidad, especificidad o de importancia para el Informe (Tabla 13).

Tabla 13 — Categorías de los indicadores

CATEGORIA	DEFINICIÓN
FUNDAMENTAL	Ya existente y considerado esencial para el análisis del medio ambiente.
SUSTITUTO (proxies)	Puede sustituir el indicador fundamental, a pesar de no expresar el fenómeno de referencia con la misma calidad.
LOCAL	Específico, considerado necesario para comprender las características ambientales propias de cada localidad.
NUEVO	Sugerido por el Consorcio Parceria 21 para favorecer la evaluación del estado del medio ambiente.

Indicadores fundamentales

El grupo de los indicadores PEIR corresponde a los “indicadores fundamentales” (core indicators) para la evaluación del estado del medio ambiente local. Estos se

relacionan con los aspectos esenciales para el análisis del medio ambiente, es decir, sin ellos la evaluación no se podría realizar de manera adecuada.

La mayoría de los indicadores fundamentales aquí propuestos corresponden a ejemplares ya existentes y

admitidos internacionalmente. Como se puede percibir en la matriz presentada al final de esta sección, los indicadores producidos por organismos como la OCDE, la UNCSD y el ICLEI están relacionados especialmente con los factores de presión y estado del medio ambiente y, en menor medida, con el impacto y las respuestas.

Indicadores sustitutos (proxies)

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 los 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 esta razón, se aconseja proporcionar mayor número de indicadores “sustitutos” o proxies, que permiten tener una idea aproximada de las características y de las tendencias de los fenómenos que se desean conocer para elaborar el informe ambiental de cada ciudad.

Los proxies son utilizados cuando no hay indicadores fundamentales disponibles o éstos no están actualizados. Su uso requiere que el equipo técnico tenga claros los objetivos.

Solamente los técnicos encargados de la elaboración del Informe pueden definir qué proxies utilizar. El anexo 1 presenta una “Canasta de Indicadores”, una lista de indicadores de diversas fuentes que facilitan la sustitución de indicadores, cuando sea necesario. También existen direcciones en Internet para localizar indicadores.

Indicadores locales

Los equipos técnicos tienen la libertad de incorporar o crear indicadores que reflejen de manera más apropiada las características del ecosistema local, conservando sus especificidades en el informe.

En la ciudad de Río de Janeiro, por ejemplo, los manglares y las playas son importantes para evaluar el estado del medio ambiente. De esta manera, indicadores tales como, “situación de contaminación

en las playas” y “porcentaje de manglares contaminados por metales pesados u otros contaminantes químicos”, probablemente serían necesarios.

En el caso de la Ciudad de México, por el contrario, estos indicadores serían de poco valor, en cambio serían estratégicos otros, tales como la contaminación del aire y la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

El empleo de los indicadores locales deberá obedecer a dos principios generales:

- 1) Deben ser realmente necesarios para los propósitos del informe. No es recomendable utilizar un número muy elevado, ya que eso podría confundir a los usuarios debido al exceso de información, en lugar de ayudarles a comprender el fenómeno, haría más difícil la adopción de una actitud práctica para enfrentar los problemas.
- 2) Deben ser descritos con claridad. Es necesario justificar su empleo, definir con precisión la manera en que van a ser calculados, determinar el modelo de relación entre el desarrollo urbano-medio ambiente al que pertenecen (presión, estado, impacto o respuesta).

Bajo estos principios, el uso de los indicadores locales será de gran ayuda para la elaboración del informe GEO Ciudades.

Nuevos indicadores

La realidad urbana, así como su interacción con el medio ambiente, es bastante dinámica, demandando con frecuencia la creación de nuevos indicadores capaces de ir al ritmo y sentido de los cambios de estos fenómenos. Entre los indicadores propuestos por el GEO Ciudades, hay un grupo importante de ese tipo, que está más enfocado en la dimensión de las respuestas formuladas por el gobierno local y por la sociedad para enfrentar los problemas ambientales.

El hecho de que las ciudades se encuentren localizadas en diferentes ecosistemas, con diversas características ambientales, nos hace suponer la existencia de efectos ambientales específicos del proceso de crecimiento urbano para cada uno de ellos, lo que refuerza la relevancia de los nuevos indicadores propuestos.

El indicador “Legislación para la protección de los manantiales” es un ejemplo. El recurso agua asume una importancia decisiva para la conservación de la calidad del medio ambiente y para la calidad de vida de la población urbana. Por lo tanto, es fundamental proteger las fuentes de agua dulce (los manantiales) y el indicador evalúa la respuesta que la autoridad pública local ha tenido sobre este tema.

Importante:

En caso de que el equipo técnico proponga nuevos indicadores, que resulten o no de una combinación particular de indicadores ya existente, es importante que sean desarrollados con descripciones para permitir que otros equipos técnicos también puedan utilizarlos, si lo encuentran necesario.

Indicadores transversales

La estrategia metodológica de separar analíticamente el medio ambiente en sus elementos constitutivos, agua, aire, suelo, biodiversidad, tratando de facilitar la evaluación del estado de cada uno de ellos, no puede dejar a un lado el hecho de que estos elementos se presenten de forma integral y actúen en relación con los otros en la naturaleza.

Por eso, algunos indicadores aquí propuestos son transversales, esto significa que pueden ser utilizados para el análisis de más de un recurso del medio ambiente, en cualquiera de las dimensiones que componen la matriz PEIR.

Los indicadores transversales disminuyen el número total de indicadores, facilitando el proceso de evaluación del medio ambiente y revelan con claridad la interrelación entre los recursos naturales y los efectos que el proceso de desarrollo urbano ejerce sobre el medio ambiente.

En las tablas de los indicadores, los transversales se señalan con un asterisco.

2.1.6 Dimensión territorial de los indicadores

La dimensión territorial apropiada para el análisis que se va a desarrollar es un punto que requiere que el equipo le ponga gran atención y cuidado. Este es un problema de particular interés para los centros urbanos que forman parte de las zonas metropolitanas o de regiones conurbanas, sea en la

calidad de ciudades hegemónicas de estas áreas o de ciudades secundarias.

En las sociedades contemporáneas, la urbanización muchas veces traspasa los límites municipales haciendo que estas ciudades crezcan tanto que confundan sus áreas colindantes. De esta manera nacen las zonas conurbanas: manchas urbanas contiguas integradas por dos o más ciudades, donde es difícil definir con exactitud en dónde comienza una y en dónde termina la otra.

En estos casos, también es difícil determinar hasta qué punto el estado del medio ambiente local es producto de las presiones ejercidas por una ciudad en particular, y no por el grupo de ellas o por una tercera ciudad.

También puede ocurrir que los datos disponibles para la evaluación se refieran únicamente a la ciudad más importante del área metropolitana, o que la información sea de toda la región metropolitana.

En situaciones de este tipo, se recomienda el uso de indicadores con mayor alcance territorial que el de una ciudad, seguido de una clara advertencia sobre los límites de las conclusiones formuladas toman-do como base ese uso.

Se puede enfatizar, en este sentido, que el recorte territorial adoptado en el proceso GEO Ciudades lo lleva a cabo el municipio, unidad político-administrativa más común y con cierto grado de autonomía, suficiente para la intervención en los procesos de desarrollo urbano capaces de crear un impacto en el medio ambiente.

Descripción

La descripción de los indicadores sugeridos para la elaboración del Informe Ambiental Urbano Integral en el contexto del proyecto GEO Ciudades se desarrolla con detalle en la en el capítulo V. En él se encontrará un breve argumento sobre la importancia del fenómeno, la forma de cálculo sugerido o adoptado, el modelo de relación urbano-ambiental al que se refiere y el nivel al que pertenece.

La estructura del modelo empleado para la presentación de la descripción se basa en los informes del CEROI que se encuentran disponibles para su consulta electrónica en la página: www.ceroi.net

Tabla 14 A – Matriz de indicadores para el informe GEO Ciudades (PRESIÓN-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA)

Tabla 14 B — Matriz de indicadores para el informe GEO Ciudades (PRESIÓN-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA)

	Agua		Aire		Suelo		Biodiversidad (Fauna y Flora)		Ambiente Construido	
	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Impacto (Efectos sobre cada uno de los siguientes aspectos)	Ecosistema: • Pérdida de la biodiversidad		Ecosistema: • Pérdida de la biodiversidad		Ecosistema: • Pérdida de la biodiversidad		Ecosistema: • Pérdida de la biodiversidad		Ecosistema: •	
	Economía Urbana: • Gastos de salud pública debido a enfermedades de vinculación hídrica • Costos de captación / tratamiento de agua		Economía Urbana: •		Economía Urbana: • Depreciación inmobiliaria • Gasto en obras de contención y prevención de riesgos ambientales		Economía Urbana: • Gasto en salud pública		Economía Urbana: • Depreciación inmobiliaria • Gasto en la recuperación de monumentos y centros históricos	
	Nivel político -Institucional: • Pérdida de atractivo urbano		Nivel político -Institucional: • Pérdida de atractivo urbano		Nivel político -Institucional: • Pérdida de atractivo urbano		Nivel político -Institucional: • Pérdida de atractivo urbano		Nivel político -Institucional: • Pérdida de recaudación fiscal • Pérdida de atractivo urbano	
	Calidad de Vida: • Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica		Calidad de Vida: • Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias		Calidad de Vida: • Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación • Población resistente en áreas de vulnerabilidad urbana • Incidencia de inundaciones, deslaves, etc.		Calidad de Vida: • Alteración del microclima		Calidad de vida: • Deterioro de centros históricos • Tasa de criminalidad de jóvenes	

Tabla 14 C — Matriz de indicadores para el informe GEO Ciudades (PRESIÓN-ESTADO-IMPACTO-RESPUESTA)

	Agua		Aire		Suelo		Biodiversidad (Fauna y Flora)		Ambiente Construido	
	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente	Indicador	Fuente
Respuesta (existencia y efectividad** de los instrumentos)	• Educación ambiental	• PARC21	• Educación ambiental	• PARC21	• Educación ambiental	• PARC21	• Educación ambiental	• PARC21	• Educación Ambiental	• PARC21
	• Número de ONG ambientalistas a nivel local	• PARC21	• Número de ONG ambientalistas a nivel local	• PARC21	• Número de ONG ambientalistas a nivel local	• PARC21	• Número de ONG ambientalistas a nivel local	• PARC21	• N° de ONG ambientalistas a nivel local	• PARC21
	• Presencia de acciones de la Agenda 21 local	• CEROI	• Presencia de acciones de la Agenda 21 local	• CEROI	• Presencia de acciones de la Agenda 21 local	• CEROI	• Presencia de acciones de la Agenda 21 local	• CEROI	• Presencia de acciones de la Agenda 21 local	• CEROI
	• Inversión en la recuperación ambiental	• PARC21	• Inversión en la recuperación ambiental	• PARC21	• Inversión en la recuperación ambiental	• PARC21	• Inversión en la recuperación ambiental	• PARC21	• Inversión en la recuperación ambiental	• PARC21
	• Plan maestro urbano	• PARC21	• Plan maestro urbano	• PARC21	• Plan maestro urbano	• PARC21	• Plan maestro urbano	• PARC21	• Plan director urbano	• PARC21
	• Inversión en áreas verdes	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI	• Inversión en áreas verdes	• CEROI
	• Legislación de protección a manantiales	• PARC21	• Regulación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles	• PARC21	• Inversión en la gestión de residuos sólidos	• CEROI	• Inversión en la gestión de residuos sólidos	• CEROI		
	• Sistema de tributación con base en el principio contaminante pagador / usuario pagador	• PARC21	• Inversión en el transporte público	• CEROI	• Total de áreas rehabilitadas con relación al total de áreas degradadas	• OECD	• Total de áreas rehabilitadas con relación al total de áreas degradadas	• OECD		
	• Inversión en sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado	• PARC21			• Notificaciones preventivas y multas por violaciones a las normas de disposición de residuos	• PARC21				
	• Relaciones domiciliarias	• CEROI								

2.2 Recopilación y análisis de datos

Elaborar un documento como el informe GEO Ciudades implica manejar una enorme cantidad de información. De ahí nace la necesidad de una estrategia para:

- Identificar las fuentes
- Sistematizar la información
- Crear una base de datos

2.2.1 Identificación de las fuentes de datos primarios e información disponible

Lo más probable es que la información para el inicio del trabajo se encuentre dispersa en las instituciones. De esa forma, el trabajo inicial es recopilar dichos datos.

A menos que se trate de casos especiales, el equipo técnico no deberá producir datos primarios (información nueva, inexistente al momento de evaluar la propuesta). Debido a las limitaciones de tiempo y recursos, así como a las dificultades técnicas involucradas en la formulación de los datos primarios, el material que se va a analizar deberá estar compuesto por datos secundarios (ya elaborados por instituciones orientadas a este fin en cada localidad y/o país).

La identificación de las fuentes de información disponibles es el paso preliminar para garantizar la calidad del trabajo. Estas fuentes de información pueden estar clasificadas de acuerdo con el alcance territorial de los datos que se produzcan o con el carácter institucional de cada una de ellos.

Alcance – Instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales

La producción de datos que fundamenten la formulación, gestión y evaluación de políticas se ha vuelto, en las últimas décadas, un instrumento importante de intervención del gobierno local y de la sociedad sobre la dinámica social. En este proceso, algunas instituciones desarrollan una competencia que las califica como fuentes de información para la elaboración del informe GEO Ciudades.

El uso de la información depende de los propósitos específicos del trabajo. En este trabajo, el punto medular es el estado del medio ambiente local. Por lo tanto, en primer lugar se debe buscar la información en instituciones dedicadas a producir datos e informes sobre la realidad de cada ciudad (por ejemplo, mapas y fotografías aéreas). Esto se aplica a ciudades que dispongan de estructura financiera y técnica para este tipo de información.

Cuando las instituciones locales no disponen de datos adecuados y/o confiables, es necesario encontrar la información en instituciones que produzcan datos a un nivel mayor de agregación territorial. Éstas pueden ser regionales o estatales (dependiendo del tipo de división institucional del territorio), nacionales y en menor medida internacionales. Hay que considerar, en este caso, que la información de estos diversos niveles territoriales es el resultado de la agregación de información con base local.

En principio, esto permite que la información sea fragmentada y se vuelva útil para la evaluación local. El Censo Demográfico es un ejemplo. Aunque se realice cada década, con información agregada, permite la lectura de la realidad local, ya que los datos son recopilados a nivel local, o infralocal (el domicilio de la población).

Existen otras variables que sirven de base para escoger las fuentes de información. En orden de importancia:

La confiabilidad de los datos es la primera de ellas y debe ser evaluada con atención por el equipo técnico, tomando en cuenta las condiciones principales de la producción 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.

La segunda variable es la existencia de series históricas de información. Las series históricas permiten comparar la evolución de los fenómenos estudiados, que hacen posible definir si esa evolución fue positiva o negativa a lo largo del tiempo. Esto es de especial interés en la evaluación, por ejemplo, de los resultados de políticas públicas e intervenciones de la sociedad para reunir los efectos generados por los factores de presión sobre el medio ambiente. De esta manera, es posible comparar el antes y el después de la aplicación de aquellas acciones.

La tercera variable es la facilidad de acceso, la disponibilidad de información, tanto para el equipo técnico del informe como para los usuarios potenciales del documento. Por eso, si la información es de difícil acceso, no está disponible en los medios electrónicos, está obstaculizada burocrática o políticamente, es costosa o demasiado técnica, es mejor buscar en otra fuente.

Por último, es necesario considerar los aspectos metodológicos de la producción de información, ya que tienen gran influencia sobre los datos. En muchas

ocasiones es difícil comparar la información de fuentes que utilizan metodologías diferentes. Por ello, es mejor optar por fuentes que utilicen metodologías similares a la de GEO Ciudades (basadas en la matriz PEIR y/o en un grupo de indicadores semejantes, calculados de forma similar y orientados para su sustentabilidad).

Carácter institucional – Instituciones públicas y privadas

Estas son algunas instituciones productoras potenciales de datos para el informe:

Tabla 15 — Instituciones productoras potenciales de datos

Órganos gubernamentales	• Encargados de la elaboración de los Censos Demográficos Nacionales. • Responsables de la información utilizada en la formulación de políticas públicas a nivel local. • Encargados de la formulación y gestión de la política pública (por ejemplo, órganos de salud y de educación).
Fundaciones	• Instituciones de carácter público o privado, financiadores de investigaciones que puedan establecer una comparación crítica con los datos oficiales.
Institutos de investigación	• Públicos o privados, que produzcan información socioambiental capaz de complementar o calificar los datos oficiales. • También son fuentes de información sobre la opinión pública y la percepción de las personas y los líderes locales de los problemas urbano-ambientales de la ciudad.
Universidades	• En los países en vías de desarrollo, las instituciones académicas siguen siendo las que más se dedican a la producción de información, a la investigación científica, y las tienen un cuerpo técnico con mayor proyección científica. Es una fuente primordial, pero la información que se produce a través de las investigaciones académicas tiende a circular entre un público restringido en el ámbito de las universidades.
Organizaciones no gubernamentales (ONG)	• Las ONG son uno de los principales agentes de intervención social. En todas ellas se genera información, el material que producen puede tener información relevante.
Asociaciones empresariales	• Tienen o generan información específica sobre las actividades económicas locales, lo que permite un análisis de la dinámica económica y de los factores de presión.
Entidades de clase (sindicatos)	• Tienen o generan información específica sobre la realidad económica y social de la ciudad. Sus datos tienden a complementar y/o calificar la información generada por las entidades representativas de los empresarios (empleo, salarios, ingresos).
Medios de comunicación a nivel local y nacional	• Periódicos, revistas, televisión y radio pueden servir como contrapunto a la información recopilada en otras fuentes locales.
Agencias internacionales y los organismos bilaterales y multilaterales	• Prestan recursos financieros, formulan proyectos y acciones tomando como base resoluciones internacionales, supervisan el cumplimiento de estas resoluciones y utilizan datos de la realidad de cada país. Datos que, en general, ellas no producen. Sin embargo, financian investigaciones y capacitación para la producción de información, siendo, por lo tanto, una importante fuente de consulta.

2.2.2 Sistematización de la información

Recopilación de datos de contexto

Una vez identificadas las fuentes, el primer paso es recopilar los datos de contexto, aquellos que caracterizan la evolución y los ecosistemas locales (Cf. Capítulo IV – Estructura del Informe):

Tabla 16 — Recopilación de datos según el marco PEIR

Datos sobre el contexto político, social y económico del proceso de desarrollo urbano local

Datos sobre la estructura político-institucional, el papel de las organizaciones sociales, la dinámica demográfica, económica y de ocupación de territorio, la desigualdad social y los factores de mayor presión sobre el ambiente (como el consumo de agua, producción de residuos, entre otros).

Datos sobre los principales ecosistemas locales

Datos sobre los recursos del ambiente, agua, aire, suelo, que indiquen las características hidrológicas, geomorfológicas y ambientales del territorio y permitan evaluar el estado del medio ambiente local.

Datos sobre el impacto del estado del medio ambiente en la calidad de vida

Datos sobre cómo el estado del medio ambiente está afectando la salud humana, los servicios ambientales, el propio ecosistema y los asentamientos humanos.

Datos sobre las respuestas del gobierno local y la sociedad a los problemas ambientales

Estos datos deben ser identificados tomando en cuenta los instrumentos de intervención relacionados en el capítulo respectivo: político-administrativos, económicos, tecnológicos, socio-culturales.

Datos e información cartográfica disponible

Datos que, bien organizados, contienen información visual fácil de asimilar, en especial sobre la deforestación, expansión de la mancha urbana, localización de puntos vulnerables en el territorio. Se sugiere utilizar una base en la elaboración del informe (por ejemplo 1:10.000) que facilite la comprensión por parte del equipo técnico y por los usuarios potenciales.

Recopilación de los datos de la Matriz de Indicadores Fundamentales (de Primer Nivel)

La referencia para el acopio de datos es la Matriz de Indicadores Fundamentales (págs. 39-41 de este documento) que cruza alrededor de 50 indicadores de la estructura de presión=>estado=>impacto=>respuesta con los recursos naturales del medio ambiente (agua, aire, suelo, biodiversidad).

La Matriz está compuesta por una mezcla de indicadores reconocidos mundialmente por su empleo en instituciones importantes en el escenario interna-

cional e indicadores propuestos por el Consorcio Parcería 21, tomando como base su experiencia en la planeación urbano y ambiental.

El empleo de la Matriz permitirá, cuando esté completa, presentar una versión sintetizada de la interacción entre lo urbano y lo ambiental en cada ciudad. Son dos etapas:

- Recopilación de información relacionada con los indicadores.
- Presentarlos llenando los respectivos espacios en la Matriz.

Recopilación de los indicadores sustitutos (Proxies – de segundo nivel)

No siempre se encontrará la información correspondiente a los indicadores del GEO Ciudades a nivel local; algunas veces, el indicador no será generado por las instituciones locales, en otras, la forma en que se producen será diferente de la que aquí se propone.

En estos casos, el equipo técnico utilizará los indicadores sustitutos o proxies. Los proxies hacen posible una aproximación adecuada del fenómeno sobre el análisis, aunque no sea exactamente igual al indicador original.

Estos indicadores pueden ser de origen local, pero el equipo local debe buscar los documentos y sitios electrónicos de las instituciones que los producen para evaluar si son los más apropiados para sustituir. Cualquiera que sea la solución, el equipo técnico debe señalar los indicadores utilizados como proxies y presentar la fuente y la metodología usada en la definición, como resultado de su empleo.

Selección y recopilación de los indicadores locales (de tercer nivel)

El informe GEO Ciudades también busca estimular a los equipos técnicos de cada ciudad para que utilicen información y datos específicos de la localidad, incorporándolos en la evaluación del estado del medio ambiente. De esta manera, aparte de los indicadores ya mencionados, se aprovechará para incorporar al trabajo la información típica de cada ciudad, para que sus características particulares aparezcan en el documento final. Para ello, el equipo técnico podrá escoger los indicadores locales.

En este caso, será necesario especificar la fuente de datos, la metodología utilizada y el grado de confiabilidad de los indicadores.

Para seleccionar los indicadores locales, se sugieren dos criterios:

1) Consulta de las fuentes locales

Las instituciones locales son preferibles, ya que con su experiencia, confiabilidad y conocimiento de la realidad local, tienen mayor probabilidad de generar información adecuada.

2) Consulta pública

Los grupos sociales potencialmente interesados

en un proceso como el de GEO Ciudades pueden ser diversos y numerosos. Para que una consulta pública sea viable, se recomienda la aplicación de una metodología participativa, combinando la utilización de grupos de enfoque (reuniendo actores urbano-ambientales relevantes con especialistas) con la realización de audiencias públicas (abiertas a todos los interesados). De este modo, también se hará una evaluación o legitimación de estos indicadores, lo que facilitará la aceptación final del documento.

Definición y recopilación de los datos correspondientes a los nuevos indicadores

Finalmente, los datos correspondientes a los indicadores sugeridos por el propio equipo técnico, aún inéditos, deberán ser recopilados. En este caso, el equipo deberá contar con la ayuda de profesionales con experiencia en la producción de indicadores y de datos agregados, así como con el conocimiento de los fenómenos suficientemente relevantes para generar nuevas referencias.

Como ya se ha mencionado, es necesario especificar la fuente de datos, la metodología utilizada y el posible grado de confiabilidad de los nuevos indicadores, además del objetivo por alcanzar con su incorporación en la evaluación del estado del medio ambiente local.

2.2.3 Creación de la base de datos ambientales locales

La base de datos organiza el conjunto de información en el formato propuesto por el informe de los diversos temas que lo componen. Los datos deben estar organizados de acuerdo con los capítulos del documento. De este modo, el equipo técnico podrá dar seguimiento a la evolución de la recopilación, facilitando su posterior análisis.

Con programas como EXCEL o ACCESS, la base de datos podrá transformarse en un banco de datos, si los datos identificados fuesen cuantificables, haciendo posible la elaboración de gráficas y tablas. También permitiría evaluar las perspectivas futuras de ecosistemas urbanos, indicando los principales riesgos y los temas emergentes por enfrentar para mejorar el estado del medio ambiente. Después de esta etapa, el equipo técnico podrá iniciar la redacción del informe.

Etapa 3 – Elaboración del informe GEO Ciudades

3.1 Análisis del conjunto de datos e información

El análisis de los datos e información recopilados en la etapa anterior debe cumplir con cuatro objetivos:

- Elaborar la evaluación del estado del medio ambiente local;
- Identificar los riesgos ambientales y las oportunidades de resolución;
- Definir los temas emergentes; y
- Construir escenarios futuros.

3.1.1 Evaluación del estado del medio ambiente local

La elaboración de la evaluación del estado del medio ambiente local tiende a ofrecer elementos técnicos y políticos para fundamentar la toma de decisiones en la planeación del desarrollo urbano y de gestión ambiental de las ciudades.

La estructura para la elaboración del informe es parte del proceso de evaluación del estado del medio ambiente local, que incluye el análisis de los elementos de presión, el estado ambiental actual, el impacto generado sobre el ámbito socio-ambiental y las respuestas dadas para superar los problemas.

Es necesario abordar la viabilidad tecnológica, ambiental y económica de un plan para el desarrollo sustentable que se manifieste en cambios políticos y sociales profundos para la sociedad, en caso de que se implemente.

En este proceso, se estudian las consecuencias de las opciones de 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 que toman las decisiones.

La información debe incluir datos sobre el potencial productivo, la disponibilidad de espacio físico y las metas de productividad del municipio. Los análisis de relaciones costo-beneficio que resulten de esas

proyecciones pueden también contribuir a la construcción de escenarios que sirvan como herramienta para la gestión urbano-ambiental.

3.1.2 Identificación de vulnerabilidades ambientales y oportunidades de resolución – alerta anticipada

El informe debe ser un instrumento para identificar las vulnerabilidades ambientales más significativas en cada ciudad, así como las oportunidades de intervención del gobierno local y de la sociedad con mayores oportunidades de éxito, a corto y mediano plazo.

Uno de los resultados esperados es establecer una jerarquía de los problemas ambientales en la ciudad. El propósito es promover, inicialmente, el enfoque en las acciones de los diversos sectores en los asuntos más relevantes e inmediatos.

A partir de ese enfoque se pueden crear los mecanismos de “alerta anticipada” en los órganos y entidades ambientales, permitiendo que de esta manera el gobierno local y la sociedad anticipen los problemas y propongan soluciones.

Definir prioridades no implica abandonar o evitar decisiones capaces de promover la mejoría de las condiciones ambientales pero que son menos urgentes y que exigirán más tiempo para llevarse a cabo. Considerar la limitación de recursos – económicos y humanos – del gobierno local, el “efecto demostración” de buenas intervenciones y definir la jerarquía de los problemas, puede ser la mejor estrategia al inicio del proceso.

3.1.3 Definición de los temas emergentes

El informe también tiende a elaborar una perspectiva estratégica. Por eso hace un llamado incita al equipo técnico a identificar los temas que pudieran verse como centrales en la definición futura de las políticas urbanas y ambientales.

En la definición de la metodología GEO (Cf. “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales”. Manual de Entrenamiento, p. 101), el concepto de “tema emergente” supone una noción de mediano a largo plazo.

Los cambios ambientales generados por el impacto de la actividad humana, con poco significado o imperceptibles a corto plazo, pueden causar efectos de acumulación en el tiempo (para más de una o dos gestiones). Los cambios en la escala global son difíciles de reconocer en la escala de tiempo de la vida humana o del gobierno político, por eso están rodeados de incertidumbre y controversia.

Es imposible prever todas las variables que inciden sobre los procesos de cambios ambientales. No obstante, la falta de certeza científica no justifica la falta de acción para proteger el medio ambiente.¹⁸

Es por esto que la estrategia empleada para identificar los puntos críticos, planear e implementar medidas de prevención, tenga como referencia el “Principio de la Precaución”.

La metodología GEO identifica tres categorías en materia ambiental que pudieran ser de gran prioridad durante el siglo XXI.

- a) Eventos inesperados y descubrimientos científicos.
- b) Transformaciones inesperadas de temas consagrados.
- c) Transformación de temas conocidos que tengan, hoy en día, respuestas adecuadas, pero con consecuencias desconocidas a mediano y largo plazo.

Quizá parezca que uno puede prescindir de estos temas a nivel local, sin embargo las ventajas de tomarlos en cuenta son obvias: hacer conciencia en los ciudadanos sobre la relación intrínseca entre el medio ambiente local y el global; actuar anticipadamente para garantizar la adaptación y evitar las crisis; orientar las investigaciones y el acopio de datos de forma sistemática para proporcionar continuidad o iniciar registros históricos; promover la comprensión de las relaciones dinámicas entre las actividades humanas y el medio ambiente; integrar el conocimiento científico con la gestión pública.

Estos temas formarán parte de la agenda pública de las ciudades en un futuro no muy lejano, tomando en cuenta la acumulación de problemas ambientales que no se hayan resuelto (“pasivos ambientales”), y que acompañen, en general, el desarrollo urbano y el crecimiento de las ciudades. Estos son algunas de los temas por tratar:

- Sitios contaminados (*brown fields*) y su impacto en la salud y en los ecosistemas;
- Conflictos ambientales relacionados con las pérdidas económicas y daños a la salud y a la calidad de vida ocasionados por la contaminación ambiental;
- Compensaciones ambientales resultantes de la contaminación provocada por las actividades industriales en la localidad;
- Responsabilidad ambiental, relacionada con la generación de “pasivos ambientales”;
- Ventajas y límites para la competitividad y del desarrollo local derivados de los pasivos ambientales en cada localidad;
- Vulnerabilidad urbana a desastres ambientales, y
- Contribución a los cambios climáticos actuales en nuestro planeta, en función de las emisiones de gases por el efecto invernadero en la atmósfera a partir de las industrias locales.

Los temas emergentes dependerán de la relación específica de la dinámica urbana local con los recursos naturales y los ecosistemas presentes en su territorio. Esta etapa junto con la anterior (“alerta anticipada”) comprende un doble recurso que influirá en la toma de decisiones en la política pública a nivel local.

La definición de los temas emergentes también permite evaluar las respuestas dadas en los principales problemas urbano-ambientales. Dichas respuestas pueden entonces, ser evaluadas en dos niveles: el de los problemas ya existentes y el de los temas emergentes.

3.1.4 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, de la sociedad civil, generados por el desarrollo urbano. Los escenarios no son

18. El concepto es reciente y apenas en la última década ha estado ganando fuerza en la implementación de políticas intermediarias o públicas sobre el medio ambiente. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de 1992, sirve como base legal para los tratados internacionales, como el Protocolo de Kioto, dirigidos hacia la reducción de las emisiones de gases que causan el efecto invernadero.

previsiones, sino sugieren 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.

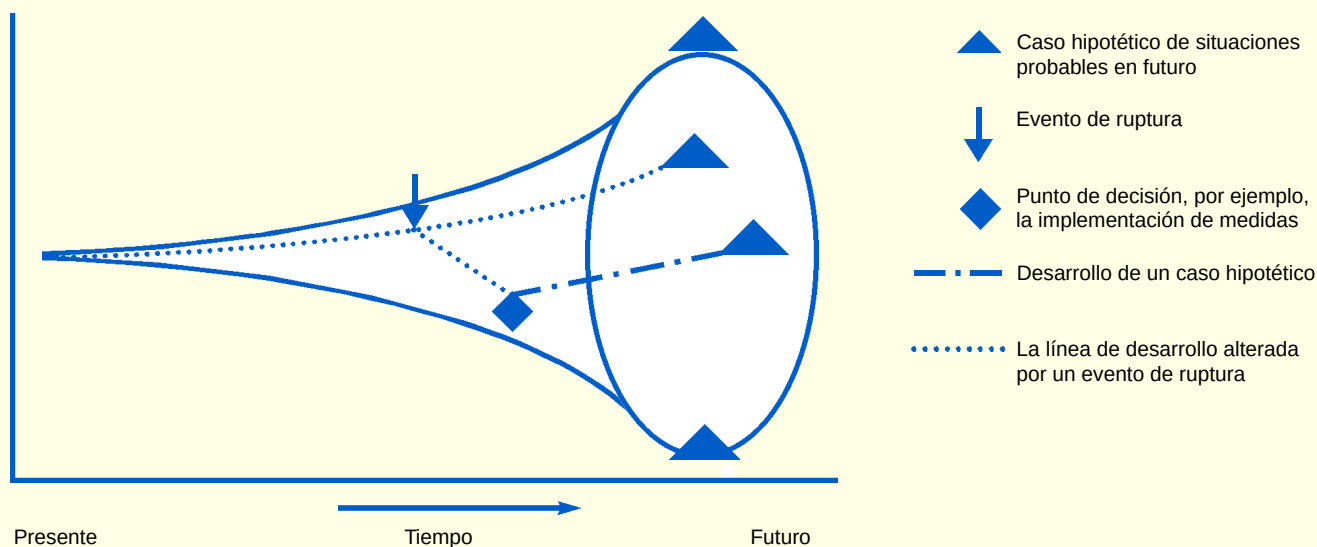
Pasos para construir escenarios

1. Definir el problema ambiental y su base (políticas y acciones).
2. Diagnosticar las causas y consecuencias que resulten en determinado estado del medio ambiente.
3. Definir los objetivos y metas (políticas) para obtener un resultado determinado.
4. Identificar las opciones de 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.

Para analizar el efecto de un evento inesperado en varios escenarios posibles, la metodología GEO recomienda el modelo conceptual representado en la

siguiente gráfica (Cf. “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales”. Manual de Entrenamiento, p. 106).¹⁹

Figura 6 — Diagrama conceptual



Fuente: “GEO América Latina y el Caribe 2000”, *Op.cit.*, apud, Reibnitz, 1988

19. Existen diversos modelos y herramientas en *software* para la planeación estratégica y el análisis de escenarios. En el manual GEO “Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting” (2000) se demuestran las aplicaciones de dos de dichos *softwares*, el STELLA y el Molestiar (págs. 114-119). 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

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. 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**, 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 profundizan o amplían 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.

3.1.5 Propuestas, recomendaciones y conclusiones

Una vez cumplidos los cuatro objetivos del análisis de la información y de los datos, el equipo técnico estará apto para formular las conclusiones y recomendaciones que orienten a los que tomen las decisiones.

El informe debe ofrecer, a los actores sociales, una lista de propuestas de políticas urbano-ambientales orientadas a los cambios de las condiciones que afectan al medio ambiente local. Dichas propuestas establecerán objetivos, metas, acciones, instrumentos y recursos institucionales y financieros, necesarios para la implementación de las políticas presentadas en el informe.

Se debe demostrar que las políticas propuestas se articulan directamente con el análisis incluido en el informe, indicando cómo contribuirá su implementación para alterar el estado del medio ambiente y los impactos que generan en la calidad de vida de los ecosistemas y en la economía urbana. Se debe siempre indicar a qué factores de presión, condición ambiental y a qué impactos se pretende dar respuestas.

Las conclusiones deben:

- Identificar los factores principales de presión urbana en los recursos ambientales y los trazos más significativos del estado del medio ambiente local.
- Relacionar los impactos resultantes y las respuestas formuladas, además de la adaptación a los problemas detectados.
- Evaluar las condiciones que facilitaran o dificultaran la eficacia técnica y política de las respuestas formuladas.
- Contener un análisis breve de las tendencias detectadas, indicando las consecuencias en caso de que los problemas sean o no debidamente atendidos.
- Presentar las propuestas principales de políticas o respuestas formuladas por el equipo técnico.

También se deben hacer recomendaciones para facilitar o crear las condiciones institucionales, financieras, sociales, políticas y culturales adecuadas para la implementación de las políticas sugeridas.

Estas recomendaciones pueden incluir:

- La necesidad de una mejor capacitación técnica de los diferentes agentes sociales.
- Hacia dónde se van a destinar los recursos del presupuesto del gobierno local para las acciones de carácter socio-ambiental.
- La creación de órganos específicos de intervención urbano-ambiental.
- La institucionalización de canales de participación social en la formulación de la política pública.
- La necesidad de intercambios con organismos e instituciones nacionales o internacionales para ampliar el propósito técnico del gobierno local y de su intervención urbano-ambiental.

En las conclusiones se presenta una visión sintética del conjunto de los orígenes y de las características de los problemas ambientales existentes en la ciudad, los impactos que generan así como las respuestas producidas y las políticas propuestas para enfrentarlos.

Las conclusiones pueden estar organizadas siguiendo los capítulos del Informe o bien a partir del conjunto de trabajo.

3.1.6 Anexos estadísticos y bibliografía

Se debe incorporar al informe, como anexos, la información estadística que sirva de base para el análisis desarrollado.

Para este efecto, es necesario seleccionar, durante la elaboración del Informe, aquellos datos que debido a su importancia, facilidad de comprensión o nivel de agregación sean presentados en el cuerpo del informe (como tablas, gráficas o cuadros) de aquellos que pudieran hacer pesada la lectura, haciendo más difícil la comprensión del informe. Tampoco es necesario reproducir toda la información recopilada. El equipo técnico deberá adoptar el criterio de la importancia de la información para incluir en el conjunto de datos estadísticos.

Se recomienda presentar las estadísticas en la secuencia que corresponda a los capítulos del informe, permitiendo al usuario relacionar los puntos tratados en cada uno de ellos. También se debe indicar la metodología que cada fuente de información utiliza para producir datos más actuales sobre el tema en cuestión, además de su historial, en caso de que exista.

La presentación de la bibliografía consultada y empleada permitirá al lector profundizar en los aspectos o los temas tratados en el informe. Está deberá indicar el nombre completo del autor(a) o de la institución, título del libro o informe, editorial, año de publicación, ciudad o país de origen del libro y la edición de la obra de que se trate.

3.1.7 Glosario y fuentes de información

El lenguaje puede ser un obstáculo en la comprensión del informe, por su carácter técnico. Por ello, sería conveniente elaborar un glosario de los términos técnicos, siglas y conceptos en un lenguaje más accesible para el lector menos especializado. Someter el documento a la lectura crítica de terceros también ayudará a explicar las dificultades de comprensión y a realizar el glosario.

Por último, es importante mencionar todas las fuentes de información de los datos empleados para quien desee profundizar el análisis de las temáticas tratadas.

3.2 Definición de las estrategias de difusión del informe

El Informe puede ser un catalizador de la movilización social en torno a la cuestión ambiental y el desarrollo sustentable. Para llevar esto a cabo, es necesario definir las estrategias para su difusión, estimulando la apropiación social más amplia tanto de los ciudadanos, como de los órganos públicos que no estén directamente involucrados en su elaboración.

Un documento como el informe GEO Ciudades necesita mecanismos que confirmen la legitimidad social y la política de sus análisis y propuestas. Dicha legitimación amplía las posibilidades de éxito de las decisiones basadas en el mismo.

Los medios que se pueden emplear son: seminarios de divulgación, entrevistas colectivas, entrevistas organizadas en televisión y radio, distribución de ejemplares a los órganos públicos y privados, a las organizaciones de la sociedad civil, las universidades y a las entidades de clase, al parlamento local, las agencias nacionales e internacionales, las escuelas públicas y privadas y tenerlo a disposición en Internet, entre otros.

Etapla 4 – Incorporación de las propuestas y recomendaciones de políticas locales

Con la incorporación de las propuestas y recomendaciones del informe a la política de gestión ambiental del gobierno local culmina el trabajo de GEO Ciudades. Por lo general, esta tarea estará por encima de la responsabilidad del equipo técnico, a no ser que su gobierno político determine otra cosa.

Por esta razón, el equipo técnico debe establecer una estrategia de colaboración con los responsables de la política pública y la toma de decisiones que afectan el estado del medio ambiente local. Esta aproximación puede fomentar un intercambio fructífero entre las personas que deciden y los especialistas en las materias socio-ambientales, ampliando el alcance de las propuestas (esas posibilidades dependen, claramente, de las circunstancias político-institucionales de cada ciudad).

Etapla 5 – Continuidad del proceso GEO Ciudades

A partir de la elaboración del informe, el proyecto GEO Ciudades pretende lanzar las bases metodológicas de un proceso permanente de evaluación del estado del medio ambiente. El propósito es seguir la lógica de producción periódica de documentos, iniciada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) a partir de la serie de informes GEO.

Esta etapa también está por encima de las responsabilidades del equipo técnico. Sin embargo, es muy importante y recomendable para los que toman la decisión que el GEO Ciudades sea producido

cada dos o tres años para llevar a cabo el seguimiento de los avances logrados en la gestión ambiental de la ciudad.

De este modo, el informe GEO Ciudades podrá volverse un estímulo para el cambio de actitud del gobierno local y de la sociedad, tanto para las cuestiones ambientales como para el impacto del desarrollo urbano sobre los ecosistemas y los recursos naturales.

La continuidad hará más fácil la creación de un historial en la evaluación ambiental de cada ciudad, permitiendo analizar la adecuación de las respuestas formuladas, así como la evolución específica de la relación que existe entre los factores de presión y el estado del medio ambiente local.

IV

Estructura para la elaboración de los informes GEO Ciudades



IV. Estructura para la elaboración de los informes GEO Ciudades

PRESIÓN

ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

IMPACTOS EN EL MEDIO AMBIENTE

RESPUESTA

1.0 Presión: contexto político, social y económico

¿Cuáles son las causas del estado del medio ambiente local?

Para desarrollar esta parte del informe GEO Ciudades se abordarán los siguientes temas:

- La evolución histórica del proceso de urbanización local.
- La descripción de la estructura político-administrativa local.
- El papel de las organizaciones sociales locales.
- El análisis de la dinámica socioeconómica local. Presiones sobre los recursos naturales.

a) Evolución histórica del proceso de urbanización local

Se deben analizar los siguientes factores del proceso de urbanización:

- El proceso de ocupación del territorio y del uso de suelo en el tiempo;
- La distribución de las actividades económicas en el área urbana y sus impactos en la estructura de la ciudad;
- La dinámica de crecimiento de la población y su distribución en las diversas áreas de la ciudad;

- La estructura de los sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento, transporte, telecomunicaciones y energía;
- La infraestructura de servicios sociales (salud, educación, cultura y entretenimiento) y su distribución socio-económica espacial.

El detalle de los factores dependerá de la disponibilidad de información existente para cada ciudad y de la importancia que cada factor tenga en relación con el mundo urbano y el ecosistema que lo rodea.

Lo importante es que el usuario de la metodología disponga del análisis que:

- Lo haga comprender las grandes fuerzas motrices, las tendencias y los problemas involucrados en la dinámica de urbanización local,
- Lo pueda emplear como referencia en la toma de decisiones concernientes a la orientación del crecimiento de las ciudades, de la investigación de los recursos públicos y de la formulación de las políticas públicas.

b) Descripción de la estructura político-institucional 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 es determinado por las características, el alcance, la capacidad de intervención y la constitución del aparato del gobierno local, así como por la dinámica de su relación con los otros actores sociales (sociedad civil y el mercado).

La ocupación territorial, el uso de los recursos naturales hoy en día, la distribución de las personas y actividades dentro del espacio urbano, las características de las construcciones urbanas, la definición de la estructura de 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 políticos de los

grupos sociales presentes y actores a nivel local, que quieren hacer valer sus recursos estratégico-relacionales 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 civil.

Por este motivo, hay que conocer la estructura político-institucional local la cual ayuda a vislumbrar los instrumentos que estarán disponibles, o que será necesario crear para enfrentar los problemas detectados.

Tópicos para la caracterización de la estructura político-institucional local:

- a) La estructura administrativa del gobierno local, que destaca las instancias administrativas relacionadas con la cuestión del medio ambiente y de la urbanización, tales como secretarías, órganos públicos dedicados a los temas como la recolección de la basura, captación/distribución del agua, saneamiento ambiental, preservación del medio ambiente, etc.
- b) La existencia de planes maestros urbanos, instrumentos de inducción/regulación para el desarrollo urbano local y las características deseadas.
- c) La presencia y características de los planes de manejo ambiental y de legislación ambiental local, así como las diversas áreas de protección ambiental.
- d) El aumento de los recursos del presupuesto municipal destinados a proyectos de preservación/protección ambiental.

c) El papel de las organizaciones sociales

La sociedad civil se fortalece como actor social a finales del siglo XX, participando activamente en la formulación, gestión, implementación y seguimiento de la política pública. Dentro de un nuevo escenario de democracia de participación, se destacarán las organizaciones no gubernamentales (ONGs), las asociaciones de vecinos y las asociaciones de profesionales, entre otros movimientos sociales, en ese sector.

Hoy en día, estas organizaciones constituyen un complemento fundamental para el poder político de los agentes del gobierno local y de la iniciativa privada.

De ahí surge la importancia de conocerlas para calcular las dimensiones de la contribución en la comprensión del estado del medio ambiente en las ciudades, así como su posible contribución a los factores de respuesta.

Para caracterizar su papel en cada ciudad se recomienda tomar en cuenta:

- El número de organizaciones/asociaciones que trabajan con los temas sociales y ecológicos. Tales entidades estarán más presentes mientras sean problemas de carácter social o ambiental, tomando en cuenta la población local, el espacio para la actuación política democrática y su capacidad institucional para obtener financiamientos para llevar a cabo sus proyectos de intervención.
- El área de actuación, el público objetivo principal, los proyectos en que se encuentran involucrados, los recursos financieros destinados, las personas que participan en los mismos.
- La existencia de mecanismos de participación de las entidades en la definición, administración y evaluación de las políticas públicas locales. La existencia formal de estos canales e instancias de participación es importante, pero no suficiente para garantizar la incorporación de los actores de la sociedad civil en la toma de decisiones en el sector público. Por lo tanto, es necesario analizar las condiciones reales que favorecen o dificultan la participación de esos actores.

Tópicos para análisis del papel de las organizaciones sociales:

- a) Las características principales de la sociedad civil local (áreas de actuación, público objetivo, existencia de proyectos en sociedad con el gobierno local y las empresas para el área ambiental).
- b) La existencia y las características de las instancias de participación de sector tercero en la definición/gestión/seguimiento de las políticas socio ambientales.
- c) El número de personas involucradas en los proyectos y movilización de recursos.
- d) La presencia y participación de estas organizaciones en la implementación de los procesos de la Agenda 21 local.

d) Análisis de la dinámica socioeconómica local. Presiones actuales sobre los recursos ambientales. Desigualdad social

La interacción entre las dinámicas del proceso de urbanización – la demográfica, la económica y de ocupación territorial– es compleja, con efectos en todos los niveles de la estructura social, definiendo así sus características y determinando gran parte del sentido y de las consecuencias de la relación de lo urbano con el medio ambiente.

Para analizar la actualidad de las presiones²⁰ ejercidas por la urbanización será necesario caracterizar cada factor específico, relacionándolo con sus indicadores correspondientes.

Dinámica demográfica

Indicadores:

- Crecimiento de la población.
- Población en los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados.

El crecimiento demográfico y el flujo de la población rumbo a un determinado punto del territorio constituyen dos de los factores más importantes para la comprensión del proceso de urbanización en crecimiento de las sociedades, y como consecuencia, para entender los aspectos esenciales de la relación entre lo urbano y lo ambiental. Algunos procesos, de orden natural y social, son particularmente relevantes para este propósito.

El primero, es la dimensión natural de la dinámica demográfica, relacionado con la natalidad y con la mortalidad. En realidad, el crecimiento y la renovación natural de la población tienen como base la interacción de algunos procesos centrales.

Con respecto a la relación entre el número de nacimientos vivos (natalidad) y el número de decesos (mortalidad) incurren elementos objetivos (ingreso familiar, estructura del sistema de salud y de los servicios de infraestructura, nivel de integración de las mujeres en el mercado laboral, condiciones del conocimiento científico en la medicina) y, subjetivos (nivel educativo de las familias, religión, cultura y costumbres locales, el uso de anticonceptivos, la

presencia y actuación de los movimientos sociales en defensa de sus derechos reproductivos). Dichos procesos no son exclusivamente naturales, sino moldeados por la dinámica de transformación estructural de las sociedades contemporáneas. En las sociedades o grupos sociales organizados en torno a los valores culturales con mayor tradición, esta dinámica es muy diferente.

Tasas de natalidad y mortalidad

Las tasas de natalidad y mortalidad son las responsables del proceso de crecimiento vegetativo de la población, resultado de la interacción entre la vida y la muerte en el conjunto de la población. También están relacionadas con otros factores demográficos que influyen en el resultado final del crecimiento de población, entre ellas la tasa de fertilidad (número de hijos/número de mujeres en edad fértil – de 15 a 44 años), que afecta el tamaño de las familias (número promedio de miembros de la familia).

Éstas se expresan en indicadores estadísticos:

- la tasa de natalidad (número de nacimientos vivos/100,000 habitantes)
- la tasa de mortandad (número de decesos/100,000 habitantes)

El crecimiento de la población derivado de estas variables “naturales” junto con aquel provocado por la migración (proceso social) determinará la relación de la dinámica demográfica con el medio ambiente. La migración es un factor importante de la creciente urbanización de las sociedades.

Los movimientos de migración generalmente se relacionan con la concentración territorial de las actividades económicas. Actualmente, cerca del 65% de la población mundial vive en ciudades (en América Latina y el Caribe, este porcentaje alcanza 75%).

Los dos movimientos de migración, la emigración (salida de la población) y la inmigración (llegada de la población) pueden ser de los siguientes tipos:

- o Migración rural-urbana
- o Migración urbana-urbana
- o Migración pendular

20. Presiones actuales: conjunto de dinámicas que están actuando, en el presente, para determinar el estado del medio ambiente. Los elementos antes mencionados corresponden a la herencia histórica del proceso de la urbanización local.

Cada uno de los tipos de migración da origen a efectos particulares, en términos urbanos y en términos de presión sobre el medio ambiente.

Tipos y efectos de migración

- 1) La migración rural-urbana era la más conocida hasta hace algunos años. Ésta es característica de una fase del desarrollo urbano en el cual el proceso de crecimiento económico se basa en la industrialización masiva y concentrada en los puntos territoriales que le permiten obtener mejores condiciones. En la mayoría de los países, atrae a una gran parte de la población rural, vaciando progresivamente el campo y acelerando el crecimiento de los centros urbanos. En las ciudades de América Latina y el Caribe, este fenómeno da como resultado el ensanchamiento de las periferias y el proceso de creación de suburbios de la población migrante.

Este tipo de migración por otro lado, estuvo determinado por la dinámica de concentración de la propiedad de la tierra, en el campo, y por la “revolución verde” que inició en la década de los sesenta con la introducción masiva de tecnología e insumos agrícolas en busca del incremento de la productividad, y que contribuyó a expulsar a los trabajadores del campo, dirigiéndolos hacia los centros urbanos latinoamericanos y de otros países en desarrollo.

Los daños al medio ambiente: ocupación de terrenos de mala calidad o no adecuados para construcción, desechos directos de basura y aguas residuales (destruyendo la vegetación natural y afectando la biodiversidad local), entre otros, se suman a las dificultades económicas y a las condiciones precarias de habitación de esta población migrante.

- 2) La migración urbana-urbana puede estar considerada hoy en día como la forma característica del traslado de la población en el territorio. Actualmente, el movimiento de la población tiende a acompañar a los traslados del capital en busca de mejores oportunidades de lucro una vez agotadas o saturadas las oportunidades en determinada localidad. De este modo, la búsqueda de un empleo y mejorar la calidad de vida obliga a la población a trasladarse entre las ciudades. El principal punto de atracción en un país o región es ejercido por las grandes ciudades y sus regiones metropolitanas.
- 3) La migración pendular es un fenómeno típico de grandes regiones metropolitanas, en hegemonía por una ciudad en donde se concentran las principales fuentes de trabajo, los servicios de salud y la educación, el sistema bancario, el gran comercio y las fuentes de financiamiento de las actividades económicas y culturales.

Sus principales formas son:

- La relacionada con la actividad turística, que se lleva a cabo ocasionalmente (en determinadas épocas del año) pero no implica el crecimiento permanente de la población, puede tener impactos ambientales negativos importantes como por ejemplo, en los ecosistemas locales.
- La relacionada con el flujo de personas que se trasladan diariamente para trabajar, estudiar, utilizar los servicios o emplear la infraestructura de una u otra ciudad. Esta forma es típica de regiones metropolitanas. Algunas ciudades juegan el papel de dormitorios, ya que en ellas reside la mayor parte de los trabajadores que se trasladan diariamente a la ciudad principal. Puede existir también, una migración pendular cruzada, en la cual los habitantes de una ciudad secundaria se dirigen a otra(s) ciudad(es) secundaria(s) para trabajar, estudiar o utilizar la red de servicios. También existe un efecto de otro tipo de migración pendular para los vehículos que sean de las ciudades de la región metropolitana rumbo a la ciudad hegemónica, contribuyendo a aumentar la presión sobre el medio ambiente, con la emisión de gases en la atmósfera y exigiendo más espacio para la circulación.

El nivel de mortandad infantil es una medida de las condiciones generales de salud y calidad de vida de la población, variando de acuerdo con los niveles de ingresos, el grado de educación y el acceso a los servicios urbanos esenciales, como abastecimiento de agua y alcantarillado, así como el sistema de salud pública. Se incluye, por lo tanto, la pobreza y la desigualdad social, la contaminación ambiental, la falta de inversiones en salud pública y la falta de saneamiento urbano-ambiental. En este sentido, también se puede considerar como una medida de impacto de las condiciones del medio ambiente sobre la calidad de vida.

Se mide a través de los institutos de estadística nacionales/regionales y por los órganos de salud pública de cada ciudad/estado; esta información se puede obtener fácilmente.

Presentación gráfica de los datos

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

Uno de los instrumentos es la “pirámide de ideas” 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 la 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).

Dinámica económica

Indicadores:

- Índice de Gini (desigualdad social).
- Emisiones atmosféricas.
- Consumo de energía per capita.
- Producción de residuos sólidos.
- Disposición de los residuos sólidos.
- Emisión de gases que producen lluvia ácida.

La dinámica económica es, en la mayoría de los casos, el principal factor determinante del desarrollo urbano de los países y un factor de presión importante sobre el medio ambiente.

Las actividades económicas se relacionan con el medio ambiente para las funciones de:

- o Consumo de materias primas.
- o Uso de los terrenos como apoyo para sus actividades de producción (agricultura, construcción, de instalaciones, autopistas y calles, almacenaje, entre otros).
- o Como destino final de los residuos sólidos y líquidos resultantes del proceso de producción.

En la mayoría de los casos, el medio ambiente es apenas objeto de la apropiación productiva por parte de la agricultura, la industria, el comercio y los servicios con efectos destructivos como la contaminación y la extinción de especies pertenecientes a la flora y fauna.

La crisis ecológica actual es, en gran parte, el resultado de un modelo económico de producción y consumo cada vez más insostenible, debido a la degradación que provoca en el ambiente. El modelo está basado en la destrucción de los recursos naturales, en particular los recursos no renovables o que presentan un ciclo de renovación muy largo.

Producción del medio ambiente

Todos los bienes que consume la sociedad se originan de la naturaleza, razón por la cual es inevitable la presión que se ejerce a través de la actividad económica en el medio ambiente. No obstante, el modelo de producción vigente habitual se caracteriza por los desperdicios de los recursos, la degradación ambiental y por poner en riesgo al conjunto de ecosistemas, comprometiendo la biodiversidad.

Industria

Debido a su carácter de actividad transformadora, la industria ejerce una acentuada presión sobre el medio ambiente. Su proceso de producción exige materiales numerosos y variados de la naturaleza en el procedimiento que ocurre permanentemente y que busca expandirse hacia nuevos mercados.

La demanda de materias primas es constante y en mayor medida de insumos no renovables. En una economía globalizada, la presión se vuelve menos localizada y más global.

En los centros urbanos la industria de construcción civil y la industria del transporte ejercen una presión directa sobre el medio ambiente: demandando espacios para la expansión urbana, ocupando y construyendo en áreas de ecosistemas importantes, contribuyendo con la amenaza a la biodiversidad local, liberando productos químicos contaminantes.

Otro aspecto es la demanda de energía para el proceso de producción. Al igual que cuando existen diferencias en el consumo de energía, en función del tipo de actividades, o de apoyo, la industria es la actividad de producción que más consume energía. Las fuentes principales de energía de uso industrial, además de la energía eléctrica son: aquella derivada de combustible fósiles (petróleo, gas natural y carbón mineral), termoeléctricas (con base en los combustibles fósiles y en el carbón mineral) y en menor medida, energía nuclear, energía eólica (generada por el viento) y energía solar, las

dos últimas consideradas como fuentes de energía limpias.

La construcción de grandes presas hidroeléctricas, en general, traen consigo inundaciones de grandes extensiones de tierra, desalojando poblaciones y destruyendo ecosistemas; generando subproductos del consumo de combustibles fósiles, en particular el dióxido de carbono, considerado como principal responsable del efecto invernadero; poniendo a la naturaleza en riesgo de contaminación por medio de los residuos producidos en las industrias nucleares –la producción de estas variantes de energía implica, de alguna manera, una agresión al medio ambiente.

Otro factor de presión es la producción de residuos líquidos y sólidos. Gran parte de la contaminación ambiental se debe, hoy en día, a la transformación de la naturaleza en un gran receptor de subproductos de la actividad industrial: por sus emisiones atmosféricas (gases y partículas), por sus desechos/efluentes líquidos (conteniendo productos químicos tóxicos o contaminantes, metales pesados) y los residuos industriales (sólidos) arrojados a ríos, lagunas y mares.

Temas de análisis de la presión industrial sobre el medio ambiente

- Las características del consumo de energía (principales fuentes de energía consumida, localización de industrias, precio de la energía, escasez, acceso de la población).
- Las emisiones de gases que producen lluvia ácida, que causan el efecto invernadero y/o son nocivas para la capa de ozono en la atmósfera (tipos, fuentes, volumen); descarga de los desechos/efluentes industriales en cuerpos de agua (tipos, fuentes, volumen); residuos sólidos (tipos, volumen, destino final), residuos industriales (tóxicos, no tóxicos e inertes).

Agricultura

En los centros urbanos, en particular alrededor de ciudades grandes y medianas, la actividad agrícola pierde importancia en relación con las demás actividades.

En los casos en que ésta continúe de manera significativa, para calcular la presión que se ejerce sobre el medio ambiente, es necesario delimitar sus características principales –número de personas empleadas en dicha actividad, tipos de productos generados, destino de los productos, área ocupada para la actividad, el empleo de pesticidas, crecimiento del área ocupada, técnicas de producción, tasa de expansión

del área utilizada del municipio. Se deben atender factores como la deforestación que surge como resultado de la incorporación de nuevas tierras al proceso de producción, la contaminación del suelo y del agua por el uso de agrotóxicos, el uso del fuego para preparar la tierra de cultivo y la amenaza hacia los manantiales provocada por la deforestación y por la contaminación.

Comercio y servicios

El comercio y los servicios se relacionan con el medio ambiente de forma más indirecta, presionándolo por medio de su demanda de espacio para la construcción de edificios, tiendas, centros comerciales y

otros tipos de edificios adecuados a las actividades, ya sea por medio de la producción y la generación de residuos sólidos y líquidos que contaminan el suelo, el agua y afectan la biodiversidad.

Algunas formas de estas actividades son particularmente amenazadoras para el medio ambiente. Una de ellas es la actividad de hospitales, es decir los desechos que éstos generan. Este tipo de residuos tienen el riesgo de contaminación por medio de agentes patógenos y amenaza tanto al medio ambiente como a la salud humana, ya que vierte en el medio ambiente vectores biológicos y químicos sin tratamiento y con gran potencial para propagar enfermedades y contaminar el suelo y el agua.

Otra actividad es la turística, que involucra al sector hotelero y otros relacionados con él. Esta actividad presiona el espacio para la construcción de hoteles (que pueden avanzar sobre áreas aún preservadas del medio ambiente), genera residuos sólidos y líquidos y consume energía.

Es importante señalar, en cada localidad, la afectación que los sectores de la actividad económica ejercen sobre el medio ambiente.

Dinámica de ocupación territorial

Indicadores:

- Superficie en asentamientos urbanos autorizados y no autorizados.
- Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.
- Distribución modal.
- Índice de motorización.
- Cambios de suelo no urbano a suelo urbano.
- Reducción de la vegetación.

La ocupación del territorio es el resultado y la expresión material/ambiental de la interacción de las dinámicas demográfica y económica.

La ocupación territorial es la adecuación e incorporación progresiva de los recursos ambientales del territorio en la expansión del área urbana, implica algún grado de destrucción y amenaza la integridad de los ecosistemas.

El proceso de urbanización prevé necesariamente la ocupación territorial, la base física sobre la cual se desarrolla el conjunto de actividades urbanas: la construcción de casas-habitaciones, la apertura de calles y avenidas, la construcción de plantas industriales, depósitos, hoteles y tiendas, preparación de la tierra para la producción agrícola orientada al consumo urbano, la construcción de templos y otras instalaciones para el entretenimiento, la atención a la salud y la educación de los habitantes y la construcción de la infraestructura de alcantarillados y abastecimiento de agua y energía para las residencias.

Los factores determinantes del proceso de ocupación territorial son:

- El grado y las características de la desigualdad social;
- Las características de la dinámica económica;
- La estructura y la actuación del gobierno local;
- La actuación de las organizaciones de la sociedad civil;
- Las características físico-naturales del territorio;
- La inserción de la ciudad en la red internacional de ciudades.

En el análisis de estos factores deberá destacar:

- La distribución de la población y de las actividades dentro del territorio;

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 perdidas/suburbios, ocupación significativa de sitios, deterioro 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 donde 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 y el Caribe, construidos en los límites de la zona urbana de la ciudad y creciendo hacia las áreas naturales aún 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 para aquellas que forman regiones metropolitanas más importantes, base de actividades de grandes empresas internacionales. Éstas demandan espacios para desarrollar sus actividades y atraen a otras empresas.

- La ocupación / producción de áreas vulnerables; ción del consumo, entre otras).
- Los usos de suelo;
- La construcción / empleo de la propia infraestructura;
- El consumo de agua (fuente, volumen, distribución socio espacial, usos);
- El acceso a los servicios de alcantarillado (volumen, distribución socio-espacial, tipos de tratamiento);
- La generación de residuos sólidos (volumen, tipo, depósito final, fuentes principales);
- Las características del consumo de energía local (principales fuentes, origen de la energía, medi-

Desigualdad Social

Indicador:

- Índice de Gini de desigualdad de ingresos.

Para los propósitos del Informe GEO Ciudades, la desigualdad social cambia, además de la desigualdad de ingresos, entre estratos sociales, aunque éste sea un componente central en su caracterización. Ésta se traduce en la desigualdad de acceso de los habitantes hacia los servicios urbanos esenciales para obtener calidad de vida (como el abastecimiento de agua potable, el sistema de alcantarillado y la recolección de los desechos domésticos) y a los terrenos urbanos de calidad para la construcción de casas-habitación apropiadas.

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 medios acuáticos, y por el otro lado, padecer enfermedades de vinculación hídrica en mayores proporciones que los demás grupos sociales de la localidad, en función de esta misma contaminación.
- Recolecta 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 por 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.

La manifestación de la desigualdad social en las ciudades presiona al medio ambiente local, contribuyendo en la contaminación del agua y del suelo, afectando los recursos de flora y fauna –plantas, árboles, animales diversos– y produciendo desequilibrios ecológicos como la proliferación de mosquitos transmisores de enfermedades (fiebre amarilla y dengue por citar algunos ejemplos) que tienen gran impacto sobre la salud y la calidad de vida humana.

Es fundamental superar la idea de que solamente los pobres y los marginados dañan al medio ambiente. Los sectores sociales más ricos también lo agreden con frecuencia construyendo, por ejemplo, condominios residenciales en lugares de protección ambiental. Sus industrias y empresas de construcción civil afectan de forma negativa a la naturaleza, tirando sustancias contaminantes y avanzando sobre áreas de reproducción natural para las especies de fauna local (como los manglares y los arrecifes en las ciudades de la costa).

Se deben analizar los siguientes fenómenos:

1. El proceso histórico del desarrollo económico local, con su diversificación de actividades, que impactó en el proceso de ocupación territorial, en la atracción de la población como inmigrantes y como “migrantes pendulares” – y en su distribución dentro de la zona urbana.
2. La estructura de la distribución de los ingresos locales, especificando cómo se manifiesta en la localización de la población en las diferentes áreas de la ciudad.
3. La distribución social y territorial de los servicios urbanos esenciales, que deberá permitir relacionarla con la estructuración de la distribución socio-espacial del ingreso local, y por lo tanto, demostrar la interacción entre ambos fenómenos.
4. La distribución socio-espacial de los fenómenos de degradación y contaminación ambiental más significativos, de forma que se establezca la relación con la estructura de la distribución del ingreso y de los servicios urbanos.
5. Las características principales de la participación de la población en el mercado de vivienda local.
6. La relación entre las características de desigualdad social y el sistema de transporte local.
7. El acceso de la población local a la educación, relacionando el número promedio de años de estudio, la distribución de la población en edad escolar de acuerdo con el nivel de educación formal, los niveles de deserción escolar, la frecuencia.

Consumo de energía

Indicador:

- Consumo anual de energía *per capita*.

El consumo urbano de energía está vinculado al desarrollo, a la salud y a la calidad de vida en las ciudades latinoamericanas; sin embargo, tiene fuertes implicaciones sobre el medio ambiente nacional y global. La producción de energía en esos países involucra el uso de tierra y el equilibrio ambiental.

El porcentaje de la potencia instalada por hidroelectricidad de la región es alta, alcanzando 21% del total del consumo de la región (Winograd, 1993:31). Mientras tanto, existen indicios de que es necesario recurrir a otras fuentes, menos limpias desde el punto de vista de los cambios climáticos, para poder satisfacer la creciente demanda de energía a corto y mediano plazo.

Las perspectivas para el aumento del fortalecimiento de las fuentes renovables son prometedoras, sin embargo dependen de inversiones altas. Dentro del contexto urbano, una fuente de gran potencial de inversión para las próximas décadas es el metano (CH₄), originado de los rellenos sanitarios. En la mayoría de los casos, el gas es quemado en antorchas para evitar las explosiones, no obstante, su quema controlada puede generar energía para abastecer redes locales (el volumen generado no surtirá a una ciudad de grandes escalas). La práctica representaría también una contribución en la disminución de emisiones que causen el efecto invernadero, en el espíritu del Protocolo de Kioto, que estimula alternativas energéticas de bajo impacto.

La construcción de hidroeléctricas también tiene impactos ambientales regionales que repercuten en las áreas urbanas. La inundación de áreas en la construcción de barreras repercute en la flora y fauna locales. Los impactos sociales incluyen la pérdida del suelo para la agricultura, el desequilibrio de las campiñas, poblaciones trasladadas y pérdida de la calidad del agua para el abastecimiento durante la construcción. Desde el punto de vista económico, el costo de la transmisión de esta forma de energía es alto y limitado por las dificultades de acceso, dependiendo de la localización de los puntos que se van a abastecer.

Muchas ciudades y comunidades de América Latina y el Caribe no están interconectadas con las re-

des regionales abastecidas por hidroeléctricas. El uso de fuentes como la leña o el carbón aún es significativo en esos casos. Algunas comunidades más aisladas utilizan generadores diesel.

El empleo del indicador de consumo de energía debe tomar en cuenta el consumo eléctrico separado del consumo de combustible fósil en el sector de transporte urbano individual y público, con la finalidad de poder discriminar apropiadamente el impacto sobre la calidad del aire y la salud humana a nivel local, vinculado directamente al transporte y al sector industrial, y el impacto tanto a nivel regional como global, que resulta de las emisiones de gases causantes del efecto estufa y de la acidificación.

Este indicador debe estar asociado también con el que se refiere a la distribución modal del sector de transporte urbano y al índice de motorización. En el análisis, el cruce de estos indicadores también traza un panorama de calidad del recurso aire a nivel local y regional.

Consumo de agua

Indicadores:

- Consumo total de agua.
- Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.

El agua, como recurso natural, interviene o forma parte de casi todos los aspectos de las actividades humanas y ocupa un lugar central en el análisis que tiene el propósito de evaluar el estado del medio ambiente en todo el mundo. Además de esto, el agua dulce es parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres.

A medida que crece la población (y las actividades económicas y sociales) y se expande el desarrollo urbano, también se amplía la demanda de agua, obligando a que este recurso provenga de regiones cada vez más distantes de los centros urbanos, lo que aumenta sus costos de captación, tratamiento y distribución. Asimismo, aumenta la contaminación y la agresión hacia los manantiales, la escasez de agua y los conflictos por su apropiación y uso. Lo que está en juego, por lo tanto, es la cantidad y la calidad del agua dulce disponible.

Es necesario, considerar que gran parte del mundo vive, hoy en día, un grave problema de escasez de agua, de contaminación de los recursos hídricos, de

la distribución desigual del recurso entre los diversos grupos sociales y de conflictos originados por sus múltiples usos –consumo doméstico y sanitario, agricultura, industria, desarrollo urbano, generación de energía, pesca, transporte, entretenimiento– lo que coloca al agua como uno de los dos ejes de la agenda pública mundial en relación con el medio ambiente.

La oferta constante del agua y el saneamiento ambiental son factores decisivos para la protección del medio ambiente y contribuyen a mejorar la salud de la población y mitigar la pobreza en los centros urbanos.

Emisiones atmosféricas

Indicadores:

- Emisiones atmosféricas.
- Distribución modal.
- Índice de motorización.

Los centros urbanos son las principales áreas emisoras de gases contaminantes en la atmósfera. Es necesario analizar la presión ejercida por la variedad de

fuentes de contaminación que se encuentran en las ciudades sobre la calidad del aire.

En primer lugar se encuentran las fuentes móviles, como los escapes de los autos, los omnibuses y los camiones, que son una fuente significativa de los gases que causan el “efecto invernadero” (responsable del proceso del calentamiento global del planeta). Los gases que más contribuyen a este fenómeno son el resultado de la quema de combustibles fósiles: el monóxido de carbono (CO), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (NO_x) –uno de los gases fundadores del ozono (O₃)– y el dióxido de azufre (SO₂).²¹

En segundo lugar, se deben considerar las emisiones originarias de las fuentes fijas, en particular la industria²² y, en algunos casos, la agricultura por medio de la quema de pastos para la plantación. Además los gases que producen el efecto invernadero –CO, CO₂, NO_x– las actividades industriales emiten igualmente sustancias destructoras de la capa de ozono, en particular los clorofluorcarbonos (CFCs), así como el material de partículas (MP) diverso, como es el caso de las actividades de la minería localizadas dentro del territorio de los centros urbanos.

Tabla 17 — Impactos ambientales negativos de las emisiones vehiculares y de los gases efecto invernadero

Impactos		MP	Pb	Sox	Nox	VOC	CO	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	CFCs
Local	Salud y calidad de vida	X	X	X	X	X	X				
	Acidificación			X	X						
Regional	Oxidantes Fotoquímicos				X	X	X				
	Gases efecto estufa – indirectos					X	X	X			X
Global	Gases efecto estufa – directos				X			X	X		X
	Destrucción de capa de ozono				X					X	X

Fuente: Faiz, A. (1991) *apud* OCDE, 1993

21. Los efectos de la emisión de estos gases van desde los impactos negativos sobre la salud humana (enfermedades cardiorrespiratorias) hasta la producción de lluvia ácida y la contribución para la reducción del ozono, con repercusiones negativas en la fauna, en la flora y en los ecosistemas. Debido a la dispersión de los gases provocada por el régimen de vientos en las ciudades, estos efectos no solamente se sienten en la localidad de origen, sino que también en otras localidades, algunas de ellas ubicadas a varios cientos de Km de distancia. Estas emisiones contribuyen también para los cambios climáticos y el fenómeno de calentamiento global del planeta.

22. En el caso de las industrias, la emisión de los gases productores del efecto invernadero se debe a la matriz energética empleada por este sector, la cual, en muchos casos es considerada como sucia, es decir, productora de contaminantes del aire, mediante la quema de combustibles fósiles.

Producción de residuos

Indicadores:

- Producción de residuos sólidos.
- Desecho de los residuos sólidos.

El crecimiento acelerado de la población, el aumento exponencial del consumo de todo tipo de productos, la falta de recursos financieros y técnicos para la recolección y disposición final adecuada de desechos, así como el depósito en lugares inapropiados son algunos de los factores que hacen del problema de los residuos un asunto preocupante.

Se calcula que los centros urbanos producen un promedio de 1 kg/día/*per capita* de basura, variando entre los estratos sociales más ricos de cada sociedad y entre los habitantes de los países de la región. Además del volumen, la calidad de los residuos domésticos también constituye un problema, en la medida en que la composición de los restos incorporó cantidades cada vez mayores de productos no biodegradables, como plásticos, aluminio, vidrio y envolturas de cartón, además de un vasto conjunto de sustancias peligrosas – tóxicas, corrosivas, radioactivas, inflamables, reactivas o infecciosas- que amenazan al medio ambiente y a la salud humana. Las dificultades para la disposición final de los residuos se suman a las limitaciones en la aplicación de las normas legales existentes en cada país.

La infraestructura para el tratamiento de desechos no siempre es la adecuada para lidiar con el volumen y las características de los residuos recolectados en los centros urbanos. También es necesario tomar en cuenta los problemas causados por la recolecta y disposición de los objetos de grandes dimensiones, -vehículos, muebles, electrodomésticos- que son, con frecuencia, tirados directamente en el ambiente, en particular en los caudales de agua, contribuyendo a la degradación ambiental, al aumento de los costos de captación, a la necesidad de tratamiento de agua y a la pérdida de la biodiversidad.

Tratamiento de aguas residuales

Indicador:

- Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.

Las dificultades asociadas a los efluentes domésticos e industriales se asemejan a los residuos sólidos.

La descarga de efluentes sin tratamiento alguno, que provienen de centros urbanos, en los caudales de agua provoca grandes daños sanitarios y ambientales a la población y a los ecosistemas. Entre los daños más comunes están la contaminación de manantiales, aguas superficiales y subterráneas, de los ríos y de los océanos, además de causar un impacto importante en la salud humana, en particular de los estratos sociales urbanos de bajos recursos.

Los problemas relacionados con los efluentes nos remiten a la cobertura limitada del sistema de alcantarillado urbano, a la inexistencia de estaciones de tratamiento en cantidades suficientes para el volumen de efluentes producidos, la mala distribución territorial y social del sistema recolector de las ciudades, las limitaciones financieras para la expansión del servicio en las ciudades de los países en desarrollo, el ritmo de crecimiento urbano, mayor que la capacidad del presupuesto de los gobiernos locales y la limitación de líneas de financiamiento para este tipo de servicio a nivel nacional o internacional, entre otros. Estas dificultades tienden a ser más severas entre los países más pobres y para la población de bajos ingresos de los mismos, siendo uno de los agravantes de la desigualdad social que se padece.

Los efluentes más comunes arrojados al agua sin tratamiento son:

- Los domésticos o aguas negras, que despojan material orgánico en los cursos de agua, contaminando y alterando el equilibrio ecológico.
- Los industriales, representados por los diversos productos químicos que resultan del proceso de producción, vertidos en el agua sin tratamiento (metales pesados y óleo-combustible principalmente).
- Los provenientes de hospitales, debido a su elevado potencial de contaminación y transmisión de enfermedades a la población.

El análisis del tema de los efluentes está adquiriendo mayor importancia en función de la creciente escasez de la oferta de agua dulce en varias regiones del mundo.

2. Estado del medio ambiente

¿Qué está sucediendo con el medio ambiente?

En esta sección se abordarán los siguientes temas:

- Características de los ecosistemas locales,

- Análisis de los recursos de los ecosistemas: aire, agua, suelo, biodiversidad, ambiente construido, residuos sólidos, bosques y vulnerabilidad;

- Síntesis del estado del medio ambiente local.

Los indicadores que se deben emplear para esta evaluación son los siguientes:

- Escasez de agua (frecuencia, duración y extensión).
- Vegetación.
- Calidad del agua de abastecimiento.
- Sitios contaminados.
- Especies extintas o amenazadas/especies conocidas (transversal).
- Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica (áreas de riesgo) ocupadas.
- Calidad del aire.
- Porcentaje de áreas (centros históricos o edificios) deteriorados en relación con el área urbana total construida.

Esta sección es el núcleo central del informe GEO Ciudades y es en torno a los factores relativos de la presión, del impacto y de las respuestas de la matriz PEIR que encuentran su razón de ser en esta metodología.

La presentación del análisis se hará definiendo los puntos fundamentales para evaluar los temas arriba relacionados y sus respectivos indicadores.

En el momento inicial del análisis, se deben tomar en cuenta las transformaciones ya ocurridas en función del modelo del desarrollo de la sociedad local en cuestión. Aunque la metodología propuesta en este trabajo tiene como objetivo evaluar el estado ambiental resultante de las presiones antrópicas, hay que considerar al ecosistema urbano como un sistema abierto, o –conforme a la definición de Herbert Girardot (1999:23)– un sistema artificial de metabolismo lineal, cuyo objetivo de sustentabilidad urbana tenderá hacia un metabolismo circular que se aproxime al funcionamiento de las estructuras naturales.²³

En este contexto, el(los) ecosistema(s) en donde se insertan las ciudades, reflejan los modelos de desarrollo y sus elementos, ya sea como fuente de recursos naturales o como depósito de los desechos

de los procesos urbanos, revelados a través de los indicadores del estado, su condición y su capacidad de apoyo.

El resultado de ese proceso puede verificarse en los ecosistemas locales y en su estado desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo que se extiende más allá de sus límites bioregionales (Dobson, 1990). Es importante observar que la evolución del estado del medio ambiente local no necesita de cierta consideración regional, de acuerdo con el ecosistema y con el elemento en cuestión.

No obstante el eje de las acciones es antropocéntrico, el análisis privilegia a los indicadores ambientales que incluyen los recursos hídricos en sus diferentes manifestaciones (campos de agua, fuentes, aguas subterráneas, superficiales y marinas, entre otras), el aire (recursos atmosféricos a nivel local, regional o global), el suelo (geomorfología, empleo y ocupación), la biodiversidad (fauna y flora originaria, exótica, tipología, presencia y cantidad) y el ambiente construido, característico del ecosistema urbano artificial (casas-habitación, obras de infraestructura urbana, equipos, edificios y conjuntos arquitectónicos). El análisis incluye también la vulnerabilidad de las áreas urbanas que afectan a los habitantes que viven en áreas de riesgo o sujetas a desastres naturales.

La evaluación del estado del medio ambiente debe tomar en consideración elementos cuantitativos y cualitativos. La relación entre ambos tipos de variables es bastante estrecha y mutuamente determinante. Para tal efecto, cuando se busca evaluar el estado del medio ambiente, lo que se pretende básicamente es determinar su calidad, en términos de los elementos que lo constituyen y de los ecosistemas que lo acompañan. Para poder alcanzar este objetivo, existen parámetros nacional e internacionalmente definidos y aceptados que sirven de referencia para esta evaluación.

Estos parámetros son básicamente cuantitativos, indicando por ejemplo, el número de coliformes fecales aceptado como válido para que el agua de un determinado río pueda considerarse adecuada para el consumo humano; por encima de la cantidad definida, la calidad del agua es considerada impropia para su uso, a menos de que pase por un tratamiento

23. Las ciudades se definen conforme a Girardot "super organismos", que dependen de los procesos de reproducción biológica al mismo tiempo que son empleadas como mecanismos de producción artificial. La visión de las ciudades como metabolismos ya fue consagrada por Abel Wolman (1965:178), en donde describió el proceso urbano de uso de los recursos y generación de subproductos como necesario para satisfacer las demandas de sus habitantes.

que reduzca la presencia de estos coliformes en las referencias que determine su calidad. La calidad del agua puede ser un factor determinante de la cantidad de especies de fauna y de flora que puedan sobrevivir en un ecosistema dado, incluyendo a la riqueza y complejidad de la biodiversidad local.

Los ejemplos se pueden multiplicar para todos los recursos naturales considerados en esta Metodología, indicando los efectos cualitativos que resulten del comportamiento cuantitativo de las variables seleccionadas en la elaboración del Informe GEO Ciudades. Es importante comprender que no existe oposición entre los datos cuantitativos y el análisis cualitativo, sino que ambos elementos se complementan.

Características del medio ambiente

Los ecosistemas que serán analizados deben ser indicados a partir de una delimitación físico-territorial del municipio. No siempre coinciden esos límites con los naturalmente definidos, por ejemplo, por el curso del agua o por las características geo-morfológicas específicas de la región. Además de eso, incluye las relaciones que se deben considerar.

Es necesario establecer el límite de alcance espacial del análisis, así como las variables consideradas. Dicha decisión establece las prioridades de evaluación integral, manteniendo a la vista la noción de un sistema interrelacionado.

La caracterización de los ecosistemas locales deberá considerar a los ecosistemas más importantes en cada ciudad, tomando como base su contribución:

- Para reciclar los recursos naturales del medio ambiente, el agua, aire, biodiversidad, etc.
- Para la calidad de vida de la población local, suministrando agua, regulando la temperatura local, brindando “servicios ambientales”.
- Y para las actividades económicas que dan sustentabilidad a la vida urbana local.

El enfoque sobre los ecosistemas debe tomar en cuenta los recursos naturales disponibles a partir de los hábitats significativos para el apoyo de la vida de las especies que contribuyen en las actividades urbanas o económicas locales.

Elementos para caracterizar a los ecosistemas locales

- Descripción cuantitativa y cualitativa de las principales características de los ecosistemas predominantes del municipio, desde el punto de vista del ambiente físico y de sus recursos, incluyendo la diversidad biológica existente y los diferentes hábitats que ocupen.
- Los recursos hídricos y la distribución de las extensiones de agua.
- Las características climáticas (pluviosidad, humedad relativa del aire, etc.).
- La fauna urbana (originaria y exótica).
- La flora urbana (bosques, áreas verdes, su tipología y cantidad).
- Las características del suelo (tipo, uso y distribución espacial).
- La vulnerabilidad a desastres naturales y aquellos que se originan de la acción antrópica.
- La incidencia de desastres climáticos naturales.
- El tipo de ocupación de las áreas de riesgo.

En una zona costera, por ejemplo, en donde la pesca es 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 otro ejemplo, la ocupación de áreas de protección ambiental o el drenaje de los manglares son los que afectan no sólo a toda la cadena de vida que dependen de esos hábitats, sino a la propia calidad de vida en las ciudades, con la contaminación del suelo y de las extensiones de agua.

Lo que se pretende es que los datos de las características de los ecosistemas permitan comprender mejor la contribución del sistema de apoyo de vida representado por los ecosistemas como un todo, para la calidad de vida en los centros urbanos.

Además de los indicadores propuestos en la metodología, la especificación de los ecosistemas debe profundizarse en el análisis, de modo que permita subsidiar las políticas ambientales urbanas. La separación de los elementos constitutivos del medio

ambiente es una estrategia de la metodología que permite la cuantificación y la calificación de los impactos ambientales del desarrollo urbano, pero la evaluación no puede restringirse hasta ese punto. De esta manera, más que el conjunto de datos disponibles, el análisis debe considerar de forma integral las relaciones entre los elementos de los ecosistemas y las actividades urbanas.

Análisis del estado de los recursos naturales del medio ambiente

La evaluación del estado del medio ambiente local, se plantea primeramente por el método de disminución, es decir se analizan cada uno de los recursos naturales por separado. En segundo lugar, se plantea de manera más general e integral.

La incorporación de los recursos naturales al ciclo de integración del desarrollo urbano/medio ambiente se lleva a cabo de diferentes maneras: como materia prima, como sumidero para los residuos generados por las actividades urbanas, o como apoyo territorial.

Los datos relacionados al estado (cualitativo y cuantitativo) de estos recursos señalan, por consiguiente, el resultado de esta interacción desde el punto de vista ambiental y la calidad de vida de la población que depende de estos recursos para realizar sus actividades.

Aire

Indicador:

- Calidad del aire (CO, NOx, SOx).

El aire es el recurso natural que menos se limita al plano local, sin embargo, la medición de la calidad del aire en esta escala territorial²⁴ es fundamental para la evaluación de la calidad ambiental urbana y de la vida de los habitantes de las ciudades. Los impactos de la pérdida de la calidad de aire tienen implicaciones ambientales, sociales y económicas y sus consecuencias se extienden a largo plazo. Pueden ser irreversibles, como en el caso de la pérdida de la biodiversidad o del impacto sobre la salud de los niños y de los adultos de la tercera edad (causando enfermedades respiratorias que pueden llegar hasta a 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 metrópolis como la Ciudad de México, Santiago de Chile y Sao Paulo.

Los datos directos sobre la calidad del aire de las ciudades que se obtuvieron más fácilmente, son los relacionados con la concentración de material de partículas y de las emisiones de los vehículos automotores. En las últimas décadas, las industrias han disminuido su aportación de sustancias contaminantes al aire, principalmente a nivel local, debido a las mejoras tecnológicas de los procesos de producción y a las modificaciones en el perfil de las actividades concentradas en áreas urbanas (cada vez más en el sector de servicios). Las emisiones vehiculares se han configurado como las principales responsables de la contaminación atmosférica en todos los niveles de agregación territorial.

Se pueden añadir otros índices conforme a las características locales. Por ejemplo, las emisiones de gases que destruyen la capa de ozono, medidas a través de la producción y consumo de gases de la familia de clorofluorcarbonos (CFCs), o la concentración de ozono troposférico que tiene un impacto directo en la salud humana.

Agua

Acceso y suministro de agua

Indicador:

- Escasez de agua (frecuencia, extensión, duración) para evaluar la disponibilidad del recurso a través de la concurrencia episódica en términos de periodicidad, tiempo de duración y de extensión.

El agua es un elemento esencial en la vida de las especies, ecosistemas y sociedades. Como recurso, sus usos fundamentales incluyen el suministro doméstico e industrial, la generación de energía, el transporte y aun un medio para el entretenimiento. Desde el punto ambiental, es un recurso vital para los ciclos naturales de la renovación de los sistemas.²⁵

24. Esto es, en el origen territorial de las emisiones (tailpipe o smokestack, localización geográfica de las chimeneas). La calidad del aire se expresa también en los planos regional y global por la presencia de contaminantes provenientes del transporte e industria que provocan la lluvia ácida y concentraciones de gases que a su vez causan el efecto invernadero.

25. El tema de gestión de los recursos hídricos tiene implicaciones en todas las escalas territoriales y se relaciona con temas ambientales como los cambios climáticos, biodiversidad, salud humana y cambios en el uso de la tierra.

La complejidad de la gestión ambiental urbana se revela como toda fuerza en el análisis del estado del agua. La escasez de agua es una amenaza para muchas poblaciones en todo el mundo no industrializado. Aunque el agua sea abundante en los países de América Latina y el Caribe, su distribución y administración son inciertas.

Desde el punto de vista urbano, la demanda de agua ocurre principalmente en los sectores industrial y doméstico. Para evaluar este recurso, hay que considerar los aspectos de calidad de suministro, disponibilidad y acceso, así como la capacidad de renovación de las extensiones de agua. En el análisis, se considera la fuente (superficiales, subterráneas), el tipo (dulce, salobre y salina) y el ecosistema (zonas costeras, manglares, lagos, ríos, entre otros).

La principal fuente de suministro en la región de América Latina y el Caribe es de agua dulce. Asimismo, el análisis de aguas salinas y salobres también es importante para indicar el estado del ecosistema como un todo, que sirve de apoyo de la vida de las especies y las actividades económicas esenciales de muchas ciudades de la región, en particular las ciudades costeras.

Aguas residuales y de saneamiento

Indicador:

- Calidad del agua de suministro, medida a través de la demanda biológica de oxígeno, DBO y de la concentración de materia fecal.

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

Aunque se haya resuelto en muchas ciudades el problema de acceso al recurso, el hecho de enfocarse a las áreas carentes y de tratamiento de alcantarillado es diferente. Los principales problemas se refieren a la contaminación por medio del alcantarillado doméstico sin tratamiento, al arrojamiento de residuos y efluentes industriales en las extensiones de agua, a la salinidad y a la erosión.

Los datos sobre la calidad y disponibilidad de agua dulce son, por consiguiente, altamente relevantes para la gestión ambiental urbana, en particular en

las zonas costeras, en las riberas y en manglares –los ecosistemas que albergan poblaciones urbanas y que son directamente sensibles a la calidad del agua.

El arrojamiento en efluentes no tratados de alcantarillado doméstico en las extensiones de agua es fuente importante de la contaminación biológica, que puede afectar la salud humana. El ejemplo más recurrente en los países de América Latina y el Caribe es la mortandad infantil a causa de enfermedades de vinculación hídrica, en el contacto frecuente con agua contaminada por materia fecal.

Los indicadores de estado del agua, ya establecidos internacionalmente, pueden ser aplicados a todos los asentamientos humanos con confianza.

Otros indicadores, del tercer tipo (locales) deben ser identificados localmente, de acuerdo con la necesidad del gestor para atender las características específicas de la ciudad, sus actividades y sus ecosistemas. En el caso de los ecosistemas marinos (zonas costeras e islas) por ejemplo, se deben aumentar los indicadores sobre el grado de contaminación de playas y salinidad.

Tierra (Suelo)

Indicador:

- Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica (áreas de riesgo) ocupadas.

Desde el punto de vista del desarrollo urbano, los problemas referentes al suelo se revelan por medio de las características de su ocupación, distribución, grado de impermeabilización, nivel de contaminación por residuos sólidos, áreas erosionadas.

Como recurso natural, el suelo proporciona materia prima y apoyo para los otros sistemas de la biosfera y servicios ambientales, como el drenaje.

Los cambios de uso de suelo en la escala urbana pueden generar serios impactos desde el punto de vista ambiental, social y económico. A medida que los asentamientos humanos se expanden de forma desordenada en las áreas naturales, en las periferias de las ciudades, la calidad del suelo se deteriora conjuntamente con los otros elementos de los ecosistemas, causando deslaves, erosión y contaminación de las extensiones de agua.

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

- Aumento de la vulnerabilidad a riesgos de desastres naturales, como derrumbes e inundaciones, debido a sus características físico-químicas básicas (declives, porosidad o compactación) y a la pérdida de vegetación, lo que quita un importante elemento de contención;
- Contaminación por medio de productos químicos arrojados directamente, o como resultado final de los residuos sólidos que producen grasa (efecto de descomposición de la materia orgánica presente en los desechos con un destino final inadecuado);
- Pérdida de la biodiversidad que está directamente relacionada con la ocupación desordenada del suelo, asociada a la deforestación, a la reducción de su vegetación y a la contaminación.

Para evaluar la condición del suelo urbano, se consideran como los aspectos más relevantes de la “canasta básica” de los indicadores, a los datos sobre las áreas de inestabilidad geológica ocupadas o áreas de riesgo. En este caso, el porcentaje de esas áreas ocupadas proporciona, al gestor municipal, un panorama que incluye los aspectos sociales, ambientales y económicos de la ciudad, contribuyendo así a un análisis más profundo de los temas como pobreza, desigualdad social, capacidad de respuesta de la defensa civil y del sistema de salud.

Residuos sólidos

Indicador:

- Sitios contaminados.

Los residuos sólidos son tal vez la mayor fuente de contaminación ambiental del suelo²⁶, tanto para aquellos generados por la industria (sobre los cuales se tiene mayor control en la fuente) como para los que se refieren a los desechos domésticos (que representan el mayor volumen destinado a basureros y rellenos sanitarios).

La composición de la basura, en América Latina y el Caribe cambió en las últimas décadas, acompañada del creciente consumo de productos industriales. La basura pasó de ser orgánica y compacta a ser de mayor volumen y no-degradable, con grandes cantidades de plástico y metales. La elevación del estilo de vida es directamente proporcional al volumen y a la composición de basura urbana.

Las ciudades de los países en desarrollo van asimilando los patrones de globalización sin que las autoridades logren administrar las consecuencias de dichos cambios. La falta de capacitación administrativa resulta en la disposición inadecuada de los desechos, en la contaminación del suelo, el agua y del aire, así como impactos severos sobre la calidad de vida y la salud, sobre todo en las poblaciones de bajos recursos.²⁷

Tabla 18 — Componentes comunes de los residuos sólidos

Materia orgánica	Metales	Residuos no degradables
Restos de comida	Pilas y baterías	Plástico
Vegetación, hojas y tallos	Desechos químicos y tóxicos	Vidrio
Papel	Material radioactivo	Neumáticos y goma
		Electrodomésticos
		Escombros de obras (basura inerte)

26. Informe GEO 2000, la producción de residuos sólidos por habitante, en las últimas tres décadas, aumento de 0.2 a 0.5kg y de 0.5 a 1.2 kg por día por habitante (PNUMA, 2001:51).

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

La producción de residuos aumenta y la recolección de basura también necesita expandirse, pero es en el destino de a estos residuos en donde residen los problemas mayores.

La mayor parte de los residuos sólidos se depositan en “basureros”²⁸ a cielo abierto, sin tratamiento, lo que ocasiona graves daños ambientales –la contaminación del suelo y de los mantos freáticos– y en la calidad de vida humana. Una parte pequeña de estos residuos es destinada a los rellenos sanitarios, en donde es posible separarlos por clase, almacenando correctamente y controlando su impacto en el medio ambiente.

Recursos marinos y costeros ²⁹

La zona costera de América Latina y del Caribe se extiende por 64,000 Km, con 16 millones de Km² de territorio marítimo.³⁰ Las principales causas de su transformación son las actividades antrópicas, que transforman el suelo para la urbanización, turismo y agricultura.

Las intervenciones humanas perturban el ciclo hidrológico, destruyen los criaderos naturales y alteran la morfología de los sistemas costeros con sus obras y con el depósito de residuos industriales y domésticos en ellos.

Las actividades humanas, las económicas y de intervención física directa generan presión sobre estos ecosistemas. Entre las económicas se destaca la pesca marina y el turismo. El transporte marítimo es un sector en expansión y genera degradación directa e indirecta de esos sistemas.

Las ciudades contribuyen a la degradación de las zonas costeras a través de la ocupación de manglares, arrecifes, esteros, barreras de coral y mangles, perjudicando los servicios ambientales que estos ecosistemas propician. Los sistemas costeros, como son las bahías, playas y esteros, proporcionan protección contra inundaciones, tempestades y erosión, ya que filtran los cuerpos de agua dulce que desembocan en el mar, almacenan y hacen circular los nutrientes y sustancias de las propias comunidades.

Principales destinos de disposición final de los residuos sólidos

Las autoridades de los países pobres generalmente tratan la destinación de los residuos sólidos con soluciones convencionales, tales como los basureros abiertos y depósitos sin ningún tipo de tratamiento.

Los basureros locales son insalubres, focos de plagas urbanas (ratas, cucarachas y mosquitos), sin seguridad, atraen a pepenadores en busca de sobrevivencia, inclusive niños. La grasa contamina el suelo y las extensiones de agua. Otro riesgo recurrente en esos lugares es la filtración clandestina de residuos tóxicos industriales, agrícolas (pesticidas), de minerales (plomo), y de hospitales (material infectado o peligroso). En esos lugares también se verifica la generación de gas metano, que puede causar explosiones y contribuir para el efecto invernadero.

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

- Manta impermeable para evitar la contaminación por la grasa;
- Drenaje y tratamiento de esta grasa;
- Captación, quema y almacenaje del gas metano.

Para que sea más seguro, debe estar ubicado lejos de las áreas de manantiales y próximos a zonas con arcilla.

Otra alternativa es la incineración, en el caso de las ciudades con poco espacio físico disponible, o para los residuos del sector salud. La quema se realiza a temperaturas altísimas (superiores a 1200°C), y es necesario usar filtros para el material en partículas. El riesgo es el arrojamiento de sustancias tóxicas en la atmósfera (dioxinas, furanos y metales pesados) y la incertidumbre en relación con el contenido de las emisiones. Las cenizas son tóxicas y la eficiencia de los filtros es incierta. Es un precio muy caro.

28. Cf. “GEO América Latina y el Caribe”, op. Cit., págs. 51-53.

29. Debido a que este tipo de recurso natural está presente en los ecosistemas solamente de algunas ciudades, el(los) indicador(es) para la evaluación de su estado se deben introducir y analizar por el equipo local.

30. Ibid, págs. 39-45

La vulnerabilidad a los desastres naturales aumenta con la ocupación de áreas de riesgo y con las intervenciones antrópicas. Conforme las poblaciones urbanas se establecen en esas áreas, el factor de riesgo aumenta.

Las actividades urbanas que degradan el medio ambiente, como la deforestación para la urbanización, generan erosión del suelo y la producción de sedimentos que frecuentemente se depositan en las zonas costeras. El despojo de aguas residuales sin tratamiento por las alcantarillas que va directamente al mar, es una práctica común en las ciudades costeras de América Latina y del Caribe.

Biodiversidad

Indicador:

- Especies extintas o amenazadas / especies conocidas, medidas a través del número de especies en peligro de extinción como porcentaje de especies conocidas en el medio ambiente local.³¹ Se trata de un indicador transversal que subsidiará el análisis, también desde un punto de vista del impacto y de la respuesta.

La diversidad biológica es uno de los principales recursos de América Latina y del Caribe que tienen ecosistemas muy particulares, además de la mayor parte de los bosques tropicales del mundo.

La diversidad biológica se asocia con las actividades de supervivencia de comunidades y centros urbanos. En el caso de la pesca, por ejemplo, los manglares y ecosistemas costeros dependen de la diversidad biológica garantizada por la calidad del medio ambiente.

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

Las actividades vinculadas con la urbanización que amenazan a la biodiversidad biológica incluyen: la deforestación, pesca excesiva, introducción de especies exóticas, contaminación del aire y del agua, así como la ocupación de áreas de riesgo que aumentan la vulnerabilidad de las especies en peligro de extinción.

Bosques

Indicador (Transversal):

- Disminución de la vegetación.

La destrucción de hábitats naturales afecta a los propios recursos y también, en cadena, a los sistemas interiores en la región. La deforestación aumenta la erosión, arriesgando a los ríos y perturbando el ciclo hidrológico, además de dar como resultado una pérdida de especies en flora y fauna.

En América Latina y el Caribe (en la década de 1980) cerca de 60% de la deforestación fue originada por los cambios de uso de suelo para proyectos de expansión de la frontera agrícola y 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).

La remoción de vegetación y la impermeabilización del suelo generan impactos en el micro-clima, favorecen la incidencia de inundaciones, deslave de pendientes y la pérdida de la biodiversidad.

La presencia de áreas verdes incide directamente en la calidad del aire, el bienestar térmico y acústico en las ciudades. El porcentaje de áreas verdes por habitante en las ciudades es una medición de la calidad de vida y de la salud humana (la Organización Mundial de la Salud recomienda una proporción de 12m² de áreas verdes por habitante en las ciudades).

El hacer compatibles los sistemas forestales con los sistemas urbanos es un desafío para la administración. Por eso, la evaluación del estado de la vegetación (bosques, plantación de árboles en la zona urbana, áreas verdes y especies originarias) de los centros urbanos es un componente del informe GEO Ciudades.

Se debe verificar la distribución de 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.

31. Esos números son a menudo, encontrados a nivel local para grandes ecosistemas. Se pueden fragmentar para la escala local y se pueden completar con información específica local (como la desaparición de un pez o la proliferación de la plaga cuyo predador ya no está presente).

Vulnerabilidad

Indicador:

- Porcentaje de las áreas de inestabilidad geológica (áreas de riesgo) ocupadas. También debe ser usado para evaluar los riesgos de vulnerabilidad de desastres naturales.

Actualmente, la vulnerabilidad frente a los desastres ambientales, está asociada con los cambios climáticos globales, con efectos sobre la sociedad humana.³²

Los temas de la Agenda Marrón³³ en los países en desarrollo adquieren mayor relevancia ya que los efectos acumulativos de la degradación ambiental en situaciones de pobreza urbana agravan el cuadro. La falta de infraestructura de apoyo (transporte, hospitales, refugio y alimentos) eleva el número de víctimas de desastres naturales más de lo esperado.

La vulnerabilidad urbana puede estar acentuada por:

- La concentración o discriminación económica y social (concentración espacial de la población económica y socialmente vulnerable).
- La complejidad e interconexión de los sistemas urbanos (comportamiento dependiente e integrado de la infraestructura y de los sistemas urbanos).
- Localización de los asentamientos en áreas frágiles/críticas.
- Procesos acelerados de degradación ambiental urbana.
- Irregularidad, inadecuación y precariedad de las prácticas constructivas de uso de las construcciones y de la infraestructura de apoyo.

- Falta de compromisos políticos e institucionales en cuestión.
- Falta de instrumentos y mecanismos efectivos de regulación y control del uso y de la ocupación del suelo y de las actividades nocivas para el medio ambiente.³⁴

La pobreza aumenta la vulnerabilidad a desastres naturales. El grupo social más afectado en relación con los desastres es casi siempre el más pobre de la población, que no tiene las condiciones para participar del mercado formal de viviendas. Así, este sector de la población es desplazado hacia las áreas menos adecuadas, económicamente marginadas, vulnerables y contaminadas, sin infraestructura adecuada, y son las más afectadas cuando ocurren inundaciones y deslaves de pendientes provocados por la lluvia.

Los desastres naturales, son sucesos cuya variable de peligro está asociada a causas naturales, como inundaciones, incendios, terremotos, tormentas tropicales, erupciones volcánicas.

Los agentes antrópicos de esos desastres incluyen la degradación de las condiciones ambientales, que potencializan los efectos de los eventos naturales por la presencia de la contaminación o la agresión de sistemas naturales estratégicos para la manutención de la calidad ambiental urbana, disminuyendo su resistencia a desastres.

Las principales manifestaciones de vulnerabilidad ambiental-urbana en países y regiones de América Latina y del Caribe están resumidas en la siguiente tabla.

Tabla 19 A — Vulnerabilidad ambiental en países de América Latina y el Caribe

PAÍSES	PROBLEMAS URBANOS	DESASTRES NATURALES
México	• Proliferación de ciudades perdidas en las principales ciudades. • Pobres con casas inapropiadas. • Pobres sin saneamiento básico. • Rápido crecimiento urbano sin planeación. • Disposición y tratamiento inadecuados de residuos sólidos. • Administración inadecuada de los residuos peligrosos.	• Alta incidencia de desastres naturales: huracanes, inundaciones, terremotos, sequías, erosión, deslave de tierra, actividades volcánicas.

32. Los países en desarrollo son particularmente vulnerables conforme lo estipula el Internacional Panel for Climate Change (IPCC) en su tercer Informe (IPCC, TAR – WG I, 2001), debido a sus limitaciones de recursos financieros, humanos y tecnológicos para la prevención y recuperación de las consecuencias de los impactos de cambios climáticos.

33. Los términos “Agenda Marrón”, “Agenda Verde” y “Agenda Azul” se refieren a los grandes temas de la agenda pública mundial conforme a la conservación/protección del medio ambiente e indican, respectivamente, los asuntos relativos a la contaminación del medio ambiente, los asuntos relativos a los bosques y a la deforestación, así como a los problemas que remiten a la calidad y cantidad de recursos hídricos del mundo.

34. Cf. Velásquez. 2001:13

Tabla 19 B — Vulnerabilidad ambiental en países de América Latina y el Caribe

PAÍSES	PROBLEMAS URBANOS	DESASTRES NATURALES
América Central	• Proliferación de las ciudades perdidas en las principales ciudades; • Pobres con casas inapropiadas; • Pobres sin saneamiento básico; • Rápido crecimiento urbano sin planeación; • Disposición y tratamiento inadecuados de residuos sólidos;	• Alta incidencia de desastres naturales: huracanes, inundaciones, erosión, deslave de tierra y lodo, ausencia de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.
El Caribe	• Proliferación de las ciudades perdidas en las principales ciudades; • Rápido crecimiento urbano sin planeación; • Disposición inadecuada de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales;	• Terremotos y actividad volcánica, huracanes e inundaciones frecuentes, ausencia de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.
Países andinos	• Proliferación de las ciudades perdidas en las principales ciudades; • Pobres con casas inapropiadas; • Pobres sin saneamiento básico; • Rápido crecimiento urbano sin planeación; • Disposición y tratamiento inadecuados de residuos sólidos; • Administración inadecuada de los residuos peligrosos;	• Alta incidencia de desastres naturales, erosión y deslave de lodo, ocupación de áreas frágiles, vulnerables a desastres naturales. • Eventos meteorológicos: lluvias. • Ausencia de planeación, prevención y mitigación de áreas vulnerables.
Brasil	• Expansión de las ciudades perdidas en áreas inadecuadas, de riesgo, como laderas y áreas de expansión; • Pobres con casas inapropiadas; • Pobres sin saneamiento básico; • Rápido crecimiento urbano sin planeación; • Contaminación, barullo y congestionamiento por el uso excesivo de vehículos privados; • Disposición y tratamiento inadecuados de residuos sólidos;	• Ocupación de áreas frágiles, vulnerables a desastres naturales. • Ausencia de administración de cuencas hidrográficas, que dan como resultado la erosión, inundaciones, administración inadecuada de sustancias peligrosas (petróleo). • Creciente vulnerabilidad hacia los incendios forestales.
Cono Sur	• Proliferación de las ciudades perdidas en las principales ciudades; • Pobres con casas inapropiadas; • Pobres sin saneamiento básico; • Rápido crecimiento urbano sin planeación; • Alta producción de residuos sólidos;	• Daños significativos causados por frecuentes inundaciones debidos a la insuficiencia de drenajes y a la ausencia de planificación de zonas para su uso. • Alta incidencia de desastres naturales, erosión, deslave de tierra, deslave de arcilla.

Medio ambiente construido

Indicador:

- Porcentaje de áreas (centros históricos o construcciones) degradadas con relación al total de área construida de la ciudad.

Se refiere a las áreas o construcciones urbanas con importancia histórica o arquitectónica para la ciudad; es un indicador con señal negativa, que presupone el reconocimiento de un estado de degradación del patrimonio. Es importante que otros indicadores sean considerados en el análisis como un todo para que el indicador tenga el valor adecuado en el conjunto de evaluación.

Sobre el medio ambiente construido, los temas relevantes son:

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

En el sentido estricto, el término medio ambiente construido no integra los ecosistemas naturales, sino es, en efecto, parte característica del ecosistema urbano; está asociado al proceso de civilización, de organización y de producción de las sociedades humanas.

El medio ambiente construido es una cuestión interurbana que acaba teniendo implicaciones regionales, ya que involucra cuestiones económicas (deterioro del patrimonio histórico), de desigualdad social (migración) y de la calidad de vida (paisaje urbano e infraestructura básica eficiente).

El descuido de este aspecto en las ciudades de América Latina y del Caribe generó ciudades sin características, en las que los habitantes perdieron la referencia con el medio ambiente. Las ciudades que invierten en el mantenimiento o rescate de la calidad del ambiente construido establecen una relación directa con los habitantes de la ciudad, proporcionan mayor identidad de la población con la calidad de vida urbana y favorecen el interés en los asuntos ambientales relacionados al desarrollo urbano local.

Resumen del estado del medio ambiente local

En esta etapa del análisis se deberá presentar un resumen sobre las condiciones generales del medio ambiente local, evaluando cada elemento y las relaciones entre los ecosistemas y las actividades urbanas.

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

Esta evaluación será el instrumento para integrar políticas públicas sectoriales y demostrar las consecuencias de las medidas parciales sobre el conjunto de la ciudad. Se favorecerá un encuentro integral de la gestión ambiental urbana.

3.0 Impactos generados por el estado del medio ambiente

Los impactos al medio ambiente que afectan a los ecosistemas y a sus elementos (agua, aire, suelo, biodiversidad) se reflejan en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, en el medio ambiente construido (edificios, infraestructura urbana, etc.) y en las actividades económicas que estimulan el desarrollo de la ciudad.

Deben considerarse como impactos la vulnerabilidad a accidentes naturales o provocados, que pueden ser traducidos en los datos cuantitativos para subsidiar el análisis de gestión de riesgos urbanos. Dicho reporte es importante para la región de América Latina y el Caribe, sujeta a desastres naturales y vulnerable a las pérdidas en esas situaciones.

Los indicadores del impacto favorecen el análisis estratégico, en el cual las decisiones identifican las prioridades de acción e inversión. Los datos de impacto que se agreguen en el análisis general son dirigidos a la evolución de los aspectos económicos y sociales, por consiguiente, pueden servir para que las personas que realizan la formulación de políticas, calculen las dimensiones de las características externas generadas por los daños ambientales. Los datos cuantitativos están organizados por temas: 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.

Tabla 20 — Indicadores de impacto (transversales en su mayoría)

Pérdida de la biodiversidad	Costos incluyendo captación y tratamiento de agua	Incidencia de inundaciones y deslaves	Gasto en obras de contención y prevención de riesgos ambientales
Depreciación inmobiliaria	Deterioro de centros históricos	Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica	Alteración del microclima
Gasto de salud pública debido a las enfermedades de vinculación hídrica	Gasto para recuperación de monumentos y centros históricos	Población residente en áreas urbanas vulnerables	Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación (piel, ojos, entre otros)
Pérdida de la atracción urbana	Tasa de criminalidad juvenil	Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias	Pérdida de la recaudación fiscal

La evaluación de los impactos será detallada de acuerdo con las necesidades específicas del gestor. Siempre que sea posible, los datos objetivos deben también observar las fuentes internacionales o nacionales para garantizar que el análisis contribuya para una visión comparativa.

- Impactos en los ecosistemas
- Impactos en la calidad de vida y salud humana
- Impactos en la economía urbana
- Impactos en el medio ambiente construido (vulnerabilidad urbana)
- Impactos a nivel político-institucional

Escala territorial del impacto ambiental urbano

Hasta la Edad Media, las ciudades europeas prosperaban a través del consumo de productos obtenidos localmente, de los bosques próximos o de los campos cultivados en sus alrededores. Aunque existía el comercio entre las regiones distantes, la subsistencia estaba garantizada por los recursos de la zona. En regiones lejanas de Asia o América Latina, este modelo está vigente hasta el día de hoy, aunque sea de manera residual. Sin embargo, las ciudades contemporáneas tienen otro modelo de crecimiento y buscan sus recursos en localidades cada vez más alejadas, con la ayuda de la tecnología de transportes y a las facilidades del comercio globalizado.

Por este motivo, el impacto ambiental del desarrollo urbano alcanza una escala territorial cada vez más amplia, acompañado, por un lado del origen —cada vez más global— de los recursos naturales utilizados en varios procesos urbanos, y por el otro lado, el volumen de residuos que se producen en las ciudades, asociado a los ciclos naturales de reabsorción de sustancias químicas y orgánicas derivadas de las actividades urbanas.

Metodología de la “huella ecológica”

La percepción de los impactos causados por la globalización es resultado del desarrollo de la metodología de contabilidad conocida como “huella ecológica” (ecological footprint analysis).³⁵ La “huella ecológica” representa la apropiación de la capacidad de apoyo de una ciudad por su población total determinada en el área. Este tipo de evaluación está directamente vinculado al modelo de consumo y el nivel de riqueza de las poblaciones. Por lo tanto, la inferencia inmediata es que en cuanto más “ricas” sean las poblaciones, mayores serán sus huellas ecológicas en hectáreas. La metodología de Wackernagel y Rees muestra que los modelos de consumo de los individuos y sociedades en países ricos es insustentable.

Aunque la presente metodología no adopte la “huella ecológica” entre sus indicadores básicos, es importante que el análisis del equipo contemple el principio, para influir sobre el alcance de los impactos urbanos en todas las escalas. Finalmente, en casos específicos, la huella podrá ser incorporada como un indicador de cuarto nivel.

Impactos en los ecosistemas

Indicador:

- Pérdida de la biodiversidad.

La ocupación de áreas naturales, la nivelación del suelo para permitir la ocupación urbana, los cambios en el uso de la tierra para fines agrícolas, la emisión de residuos y productos contaminantes arrojados en el ambiente y el consumo de recursos naturales variados (agua, minerales diversos, plantas y animales) cambian el crecimiento de las ciudades en un vector de impactos ambientales.

Los impactos en los ecosistemas incluyen la destrucción inmediata o progresiva de la fauna y de la flora original, mediante la remoción de la vegetación, introducción de especies exóticas, nivelación del suelo en áreas restringidas, aplanado de cerros y drenado de lagos y ríos. Las actividades económicas de extracción de productos forestales en comunidades menores, la pesca predatoria y la ocupación de áreas de protección ambiental por asentamientos ilegales también tienen el impacto directo en los ecosistemas. El desecho de residuos domésticos o peligrosos en el curso de agua y en lugares inadecuados, sin control sanitario, es otro factor que genera daños, contaminando el suelo también. La demanda de la población urbana local por alimento transforma el suelo natural para uso agrícola.

En la escala urbana, los ecosistemas modificados implican tanto la fragmentación de las áreas naturales, la alteración en la dinámica natural y en la cadena alimenticia original, como la pérdida de la biodiversidad³⁶ de la fauna y la flora.

El análisis local deberá incluir todos los factores considerados relevantes como expresión del impacto generado por el crecimiento urbano sobre los ecosistemas y el medio ambiente local, incluyendo en las conclusiones los problemas prioritarios que deben ser tratados por las autoridades locales.

Impactos en la calidad de vida y en la salud humana (desigualdad y pobreza)

Indicadores:

- Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica asociadas a la pobreza.
- Incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias asociadas a la contaminación del aire y el estrés urbano.
- Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación asociadas a la contaminación del suelo y a la degradación del espacio urbano.
- Alteración del microclima, relacionado con el bienestar o malestar térmico en la ciudad.
- Tasa de criminalidad juvenil de las poblaciones en áreas de riesgo.
- Población residente en áreas de vulnerabilidad urbana.

36. Un ejemplo del indicador convencional de la biodiversidad urbana es el número de aves o de especies de aves encontradas, que representa una medida importante en la calidad ambiental de la ciudad.

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

Las presiones antrópicas traen consecuencias a las poblaciones, que se expresan en la incidencia de enfermedades de origen ambiental. Por eso, el deterioro de las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo (disminución de la capacidad física humana, comprometiendo las condiciones de acceso de entretenimiento y deportes vinculados con los recursos ambientales) y la penetración en la desigualdad y la pobreza urbanas, son centrales para evaluar el impacto del estado del medio ambiente.

Entre las enfermedades que comprometen la calidad de vida de la población destacan aquellas relacionadas con las condiciones de saneamiento y limpieza urbana (enfermedades de vinculación hídrica) y con la contaminación de las condiciones atmosféricas locales (enfermedades cardiorrespiratorias).

Los factores determinantes en las enfermedades de vinculación hídrica son el estado o la calidad del agua que los habitantes consumen (que puede estar contaminada por bacterias causantes de la diarrea, por citar un ejemplo) y las condiciones de saneamiento básico a las cuales la población tiene acceso (existencia de zanjas de aguas negras y corrientes de aguas contaminadas).

Las enfermedades de vinculación hídrica se manifiestan, sobre todo, entre las poblaciones de bajos ingresos que ocupan áreas degradadas, ilegales o sin infraestructura urbana adecuada, pudiendo ser asentamientos irregulares, casas pequeñas ocupadas por mucha gente, ciudades perdidas o campamentos en donde la precariedad –de las casas y condiciones ambientales– facilitan la proliferación de los vectores de enfermedades infecciosas. Las enfermedades ambientales recurrentes en los países en desarrollo directamente asociadas con la pobreza y con la desigualdad social, son: diarrea, fiebre amarilla, dengue, infecciones intestinales, tuberculosis y deshidratación.

La principal causa de esas enfermedades es la falta de saneamiento básico. La mayoría de los habitantes de esos asentamientos acaban arrojando los desperdicios a la intemperie, arroyos o a través de uniones clandestinas a la red de aguas pluviales, o utilizando también letrinas comunitarias como sistema de fosas sépticas que contaminan el depósito de agua, exponiendo a la

población a los riesgos de consumir productos (peces u hortalizas, por ejemplo), contaminados por materia fecal.

El resultado es el aumento de la incidencia en las enfermedades que generan costos para la salud pública, que causan la pérdida de productividad, bajo rendimiento escolar y altas tasas de mortandad infantil.

La contaminación química de los suelos también ocasiona daños a la salud humana. Este tipo de contaminación puede originarse de los efluentes químicos de las industrias, la grasa de los desechos o de aterramientos sanitarios o de depósitos clandestinos de desechos tóxicos. Su gestión inadecuada constituye una amenaza a la calidad de vida en las ciudades.³⁷

En el caso de la contaminación por metales pesados, las industrias son las responsables, ya que depositan también los residuos y los efluentes sin control alguno, perjudicando la salud de la población de bajos recursos, que habita en los alrededores de las industrias en busca de empleo debido al bajo costo de la tierra en lotes ilegales o que consumen productos contaminados por metales pesados, como es el caso de los pescados 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 incluyen 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, de la contaminación de áreas de manantiales y de la contaminación atmosférica.

Impactos en la economía urbana (causas externas)

Indicadores:

- Gasto en salud pública debido a enfermedades de vinculación hídrica, que resultan de la contaminación de recursos naturales como el agua, el aire y el suelo. Este indicador es transversal.
- Costos de captación y tratamiento de agua, derivados del alcantarillado de las fuentes locales y de la contaminación de agua utilizada por la población y por las actividades económicas.
- Gastos en obras de contención y de prevención de riesgos ambientales como el apuntalado de laderas o pendientes o la canalización.

37. Uno de los problemas sociales más graves es el de las familias que viven de la basura en las ciudades, la separación entre residuos tóxicos, peligrosos u orgánicos. La UNICEF patrocina una campaña para sacar a los niños de los basureros. Incluso la basura recolectada en estos países puede generar problemas, pues no se acostumbra la separación entre residuos tóxicos, peligrosos u orgánicos. La falta de control sanitario o de fiscalización del destino de la basura, estimula la disposición clandestina inadecuada, que a su vez resulta en el surgimiento de enfermedades por intoxicación e infecciosas.

de los cursos de agua para combatir a las inundaciones.

- Gastos en la recuperación de monumentos y centros históricos. Este último indicador está relacionado con el deterioro de inmuebles urbanos derivados, por ejemplo, de la corrosión provocada por la lluvia ácida, del aumento del desorden y de la trepidación del suelo urbano en función del aumento de la circulación de autobuses, automóviles y camiones en ciertas áreas de la ciudad.

El estado del medio ambiente causa impactos en la economía urbana y en la productividad en general. Se manifiesta, por ejemplo, en el compromiso de las funciones urbanas y de las condiciones de vida de las zonas más vulnerables al fenómeno que produce la degradación ambiental (inundación, erosión o contaminación del suelo de las cuencas hidrográficas, contaminación de cuencas aéreas, islas de calor) o por medio del aumento de las condiciones de riesgo para la vivienda.

Los problemas de salud que ocurren debido a la contaminación del aire y del agua o de los desastres ambientales, reducen la productividad en el trabajo por la inasistencia laboral y por las condiciones que limitan la reproducción de la fuerza de trabajo. También aumentan los gastos en la salud pública, que se podrían evitar con la prevención y con las políticas socioambientales adecuadas. El caso de la epidemia de cólera en la periferia urbana de Perú (en 1991) dio como resultado la muerte de 2,600 personas y daños aproximados de \$1,000 millones de dólares que resultaron del decremento en las exportaciones de productos agrícolas y pescado (Velásquez, Y. 2000:4).

En el caso en particular del agua, el impacto de la demanda exacerbada y de mala calidad del agua repercute en el aumento de los costos de captación y de tratamiento de este recurso, costos que podrían evitarse con políticas preventivas adecuadas, educación ambiental y control de desperdicios. En el caso del suministro de agua, la presión del crecimiento de la población y el aumento de las actividades económicas generan la demanda sobre el recurso natural y sobre el gobierno local, que está obligado a invertir en la captación de fuentes cada

vez más distantes. En muchas ciudades grandes, el agua para suministro que es tratada, acaba siendo usada para cualquier fin, no sólo para el consumo humano, lo que significa un enorme desperdicio. En el caso del tratamiento de agua suministrada, en la medida en que aumente la carga de objetos, aumentarán los costos de 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 pérdida para la economía urbana, es provocada por la pérdida de atracción y competitividad de las ciudades que dependen de los recursos naturales, como en el caso de las ciudades turísticas. Sus implicaciones se dan inclusive a nivel político-institucional, en la medida en que se perjudica la imagen de la ciudad en las negociaciones políticas y el gobierno local sufre una pérdida de recaudación local, además de debilitarse ante las comunidades empresariales. Los datos que componen el indicador transversal sobre la pérdida de la atracción urbana son específicos a la localidad y tienen base en la economía.

Desde el punto de vista de los impactos económicos derivados de la pérdida de la biodiversidad, la recuperación de áreas degradadas o sujetas a desastres, como inundaciones y deslaves, implica costos de ingeniería ambiental, como la construcción de barreras de contención, diques, 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 de bajos ingresos o marginada, tiene como única opción habitar estas áreas de riesgo, próximas a industrias peligrosas o en terrenos inadecuados, como las áreas de campiña y pendientes de los cerros, sujetos a inundaciones o deslaves. Esta población se vuelve más vulnerable a los riesgos urbanos y con menos acceso a los servicios de apoyo en situaciones de emergencia. La misma desigualdad se aplica también a los diferentes países. Conforme a los registros de 68 desastres en 28 países en 1990, el porcentaje del PIB (producto interno bruto) perdido era inversamente proporcional al PIB, demostrando que los países más desarrollados son menos vulnerables al impacto económico de los desastres y presentan condiciones de conservación y recuperación más eficaces.³⁸

38. En el caso de América Latina y el Caribe, los desastres naturales forman parte de lo cotidiano en los habitantes; siendo la segunda región del mundo con mayor frecuencia de desastres, después de Asia. De acuerdo con el informe GEO América Latina y el Caribe 2000, en los últimos 30 años los desastres tuvieron un costo para la región entre US\$700 millones y US\$3,3 billones al año. Únicamente en los últimos 10 años se registraron más de 45,000 muertes, sin considerar los impactos económicos y los de mediano y largo plazo.

Aunque los desastres naturales no pueden evitarse, se pueden mitigar sus impactos con acciones preventivas. La incidencia a inundaciones, deslaves y otros fenómenos de riesgo para la población indica su vulnerabilidad a los riesgos que son socialmente contruados. Los gastos del presupuesto de salud, de la defensa civil, de obras de recuperación ambiental entre otros, que podrían aplicarse a las acciones preventivas y en la mejoría urbana, son empleados para remediar las situaciones que podían haberse evitado.

Los impactos urbanos incluyen también pérdidas en la integración social y económica entre los medios urbano y rural, afectando la dinámica migratoria y el equilibrio entre empleos urbanos y rurales.

Impactos en el medio ambiente construido (asentamientos humanos)

Indicadores:

- Depreciación inmobiliaria.
- Deterioro de centros históricos.
- Incidencia de inundaciones, deslaves.

El elemento construido que compone al medio ambiente de las ciudades tiene funciones físicas y estructurales, y constituye una referencia básica para sus habitantes y para las actividades que ahí se desarrollan. Este medio ambiente está compuesto por edificios, conjuntos arquitectónicos y monumentos, por la propia infraestructura y por los equipos urbanos en general que deben considerarse en la evaluación de su propio estado.

Los impactos en el medio ambiente construido inciden en las condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad de las ciudades y su paisaje urbano, condiciones que se ven afectadas por los fenómenos como inundaciones, erosión o contaminación del suelo y de las cuencas hidrográficas y aéreas.

La degradación de los asentamientos humanos incluye la destrucción y abandono de las construcciones y la falta de conservación de la infraestructura urbana, como los son las redes de suministro de agua y energía. Una forma de expresión del impacto en el medio ambiente construido es el deterioro del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico de la ciudad, aparte de la depreciación del patrimonio inmobiliario de ciertas áreas urbanas, en función del riesgo a la salud representado por la contaminación del suelo o del aire de

estas áreas o el exceso de ruido en las vías más importantes de los centros urbanos.

La composición de los indicadores de impacto, en este caso, debe estar definida localmente y servirá de complemento para otros indicadores específicos al medio ambiente urbano en el análisis general de las ciudades. Los criterios para la definición serán “monumento o patrimonio histórico, cultural y arquitectónico” ya sean nacionales o locales, pudiendo, no obstante, ser dirigidos por los principios de la UNESCO, en caso de que no existan en la escala nacional.

Los impactos en la infraestructura urbana se manifiestan en los gastos de mantenimiento y reparación de redes, en los datos sobre el mercado inmobiliario, que pueden indicar la pérdida del valor en el mercado de bienes inmobiliarios de ciertas áreas de la ciudad. Otro impacto importante se refiere a la pérdida de la atracción urbana, relacionada con la dificultad de atraer inversiones privadas o la afluencia de negocios y turistas que estimulen el crecimiento económico local.

La región de América Latina y el Caribe tiene en el turismo una de las principales actividades económicas. Aunque las áreas naturales sean la principal atracción, las ciudades dependen directamente de la calidad ambiental, que garantice el mantenimiento de la actividad. Las ciudades también pueden ser turísticas o funcionar como apoyo para el turismo sustentable. En este caso, si existe una mala gestión ambiental urbana, el resultado de estas actividades puede sufrir impactos negativos por la pérdida de atracción. El análisis, desde el punto de vista económico y social, deber estar asociado al decremento del nivel de empleos, a la disminución del comercio y a la pérdida de población económicamente activa.

Impacto en el nivel político-institucional

Indicadores:

- Pérdida de la recaudación fiscal.
- Pérdida de la atracción urbana.

El conjunto de los impactos anteriores puede originar un efecto aparentemente secundario en importancia, pero que tiende a volverse central en la dinámica urbana, ya que puede afectar la capacidad de regulación e intervención en la instancia político-institucional.

Si en el pasado reciente los asuntos ambientales eran colocados en segundo plano por el poder ejecutivo, pautado por la necesidad política de crear las condiciones para que los centros urbanos se desarrollen económicamente, atrayendo inversiones y generando empleos e impuestos en la localidad, hoy ese mismo gobierno local se ve presionado a incorporar los asuntos ambientales en el centro de la política pública local.

Los temas ambientales pasarán a ser parte de la agenda pública con un peso político creciente, lo que hace necesario considerar el significado de estos problemas sobre la capacidad de gestión pública local.

Los problemas ambientales provocan la elevación del gasto público en el sector salud (para combatir las enfermedades causadas por la mala calidad del agua y del aire y por la falta de saneamiento) para la contención de pendientes y áreas de riesgo ocupadas, para evitar o combatir los efectos socioambientales de las inundaciones y con ingeniería ambiental (para buscar soluciones a los problemas de contaminación y deforestación). También provocan la pérdida en el ingreso público debido al retiro de la actividad económica –turismo y servicios, industria y comercio, afectando la capacidad de intervención del gobierno local en la ciudad en torno a la gestión urbano-ambiental sustentable.

A pesar de la posible dificultad de la medición adecuada de este impacto, en función de la necesidad de que se desarrollen los instrumentos más claros de medición, es necesario que éste sea tomado en cuenta y que se vuelva parte permanente del proceso de evaluación del estado del medio ambiente a nivel local.

4.0 Respuesta: Instrumentos de intervención, políticas y prioridades urbanas

¿Qué se puede hacer ahora y qué estamos haciendo?

El informe también contempla el análisis del grupo de respuestas originadas en los diversos sectores de la sociedad –gobierno local, sociedad civil, sector privado– para enfrentar los problemas del medio ambiente local.

Ello significa evaluar los instrumentos de intervención que estos sectores crean para promover cambios en las dinámicas de presión sobre el ambiente, de manera que disminuya o elimine el impacto negativo que pueda tener sobre los recursos ambientales considerados, tomados por separado o en su integración en los ecosistemas.

Estos instrumentos de respuesta tienen diferentes formatos, se dirigen a diferentes actores sociales, utilizan herramientas particulares y tienen consecuencias determinadas en el proceso de interacción entre lo urbano y el medio ambiente.

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

Instrumentos político-administrati vos

Indicadores:

- Plan maestro urbano.
- Legislación para la protección de manantiales.
- Regulación y control de emisiones de fuentes fijas y móviles.
- Presencia de las acciones de la Agenda 21 local.
- Educación ambiental.
- Número de ONG ambientalistas.

Los instrumentos político-administrativos son típicos del gobierno local que, por medio de estos, define:

- Las reglas del empleo del espacio urbano y no urbano, estableciendo, por ejemplo, las características aceptables y el objetivo de las construcciones en el área urbana, así como el área de conservación ambiental dentro de los límites del municipio.
- Destino de los recursos públicos, priorizando las áreas de actuación positiva (por medio de inversiones para nuevas obras, para el mantenimiento y para la renovación de sitios urbanos y ambientales, así como para la dotación de servicios a la población local) y, áreas de actuación negativa

(fiscalización, seguimiento, control y reglamento) que implica la limitación de las acciones de los diversos sectores sociales y de los miembros de la sociedad.

- El ideal de ciudad, medio ambiente, forma y tipo de desarrollo (económico, social y ambiental) que se pretende implantar en la localidad, determinados los objetivos, las metas, los indicadores, los mecanismos, los instrumentos y los recursos del presupuesto necesarios.

Los instrumentos político-administrativos son los mecanismos que inducen, de forma generalmente obligatoria, el comportamiento de los agentes públicos y privados locales. Su presencia indica que el sector público está atento a las diversas demandas, necesidades y problemas presentes en la dinámica urbana y en su relación con el medio ambiente local.

Su implementación y la forma en que se llevan a cabo, sugiere que si el gobierno local busca intervenir realmente, deberá hacerlo con la participación de los sectores interesados o afectados por la política en cuestión. La ausencia o debilidad de este tipo de instrumentos permite concluir que el gobierno local o el grupo de la sociedad, no son o no fueron capaces de crear los mecanismos adecuados para enfrentar las dinámicas que presionan al medio ambiente.

Esta modalidad de instrumento comprende un amplio conjunto de iniciativas, tales como:

- Políticas (de protección ambiental, de desarrollo urbano, de transporte, de control de la contaminación ambiental, de atención a la salud).
- Normativas/legislativas (normas, reglamentos, leyes urbano-ambientales a nivel local o a nivel regional, nacional y global que incurran a nivel local, asignación de términos de compromisos ambientales y aplicación de criterios ISO 14,000).
- Institucionales (creación de secretarías y otros órganos ambientales, programas, proyectos y acciones institucionales, acuerdos multilaterales).
- Seguimiento y fiscalización (mecanismos de control de la implementación de normas, leyes y políticas públicas, instrumentos de fiscalización y control urbano-ambientales).
- Presencia de la Agenda 21 Local (instancias vinculadas a la Agenda 21, foros de participación social, proyectos, programas y acciones relacionadas, recursos destinados, organizaciones participantes).
- Planeación territorial (planes maestros urbanos, planes de manejo ambiental, leyes de uso de suelo, distribución de zonas por características económicas y ecológicas, áreas de protección ambiental).

Instrumentos económicos

Indicadores:

- Sistema de tributación según el principio contaminante/pagador o usuario/pagador.
- Notificaciones preventivas y multas por violación de las normas de desecho de residuos.

Considerando su capacidad de intervención en la actividad económica y en el lucro de los agentes privados, por un lado, y la posibilidad de imponer costos a los diversos sectores económicos y a los demás sectores de la sociedad (inclusive a los órganos gubernamentales e individuos), por otro lado; estos instrumentos adquieren gran importancia como forma de promover los cambios de comportamiento con el propósito de mejorar el estado del medio ambiente local.

Los instrumentos económicos generalmente están asociados con el gobierno local (capacidad de establecer impuestos a las sociedades), pero también pueden estar originados en el sector privado.

El ISO 14,000, por ejemplo, fue creado en el sector privado para evaluar la adecuación a las actividades de empresas y de organismos en los parámetros de la sustentabilidad y de la conservación ambiental. En este último caso, la adhesión a este instrumento es voluntaria y no se impondrá ningún costo económico directo a los agentes económicos o gubernamentales; la falta de un certificado ISO 14,000 puede implicar costos indirectos para los mismos, ya que puede significar la pérdida de mercados para empresas, o la dificultad de acceso al financiamiento del proyecto, por parte de instituciones u órganos de gobierno.

De esta manera, una forma para que el gobierno local utilice el ISO 14,000 es adoptarlo como requisito para la contratación de empresas prestadoras de servicios o para la construcción de obras de ingeniería, para incentivar los cambios de los modelos de

producción y generar una mayor conciencia de las empresas con respecto al medio ambiente.

El análisis de los instrumentos económicos se divide en:

- Financieros (fondos para las acciones de protección/conservación del medio ambiente, subsidios para las prácticas de ocupación territorial y para las actividades diversas no dañinas o de protección al medio ambiente) dotaciones del presupuesto
- Tributarios (ICMS ecológico³⁹, impuestos, instrumentos fiscales)
- Otros (multas)

Instrumentos tecnológicos

Indicadores:

- Inversión en la gestión de residuos sólidos.

Los instrumentos tecnológicos constituyen otro elemento de interés para evaluar las respuestas al estado del medio ambiente.

La presión para introducir nuevas tecnologías es mayor sobre las empresas privadas, debido a la disputa de mercados, que exige la permanente incorporación de nuevas tecnologías o por la imposición de los órganos de control ambiental de los gobiernos. Sin embargo, hay que considerar también la adopción de nuevas tecnologías por el sector público, que puede tener impactos positivos en la definición de nuevos parámetros de evaluación de presión ambiental derivada de las diversas actividades urbanas.

El análisis debe enfocarse en los avances tecnológicos incorporados por los agentes públicos y privados capaces de inducir cambios en las condiciones del medio ambiente, actuando en:

- Procesos (nuevas tecnologías de producción, de tratamiento de residuos líquidos y sólidos, de emisión de gases industriales contaminantes, de recuperación de áreas degradadas, de materiales reciclados).

- Productos (filtros industriales, catalizadores automovilísticos, aerosoles sin CFC, electrodomésticos sin CFC, gasolina sin plomo⁴⁰).

Para evaluar de manera más apropiada la adopción de estas tecnologías se debe relacionar, cuando sea el caso, a los procesos inductivos derivados de alguna legislación, reglamento o normatividad generado por el gobierno local, que permitirá evaluar también el grado de eficacia de los instrumentos político-administrativos emanados por el Estado.

También se debe indicar, si la información está disponible, cuál es el grado de reducción en la presión sobre el medio ambiente promovido por la introducción de la nueva tecnología, por ejemplo, cuál fue la reducción en la emisión de gases productores del efecto invernadero con la introducción de filtros industriales, de catalizadores automovilísticos o de los aerosoles sin CFC, etc. Esto permitirá evaluar el grado de eficacia de la nueva tecnología utilizada con el fin de mejorar el estado del medio ambiente local.

Instrumentos de intervención física

Indicadores:

- Total de áreas rehabilitadas/Total de áreas degradadas.
- Inversión en áreas verdes, inversión en la recuperación ambiental.
- Uniones domiciliarias.
- Inversión en el transporte público.
- Inversión en sistemas de suministro de agua y alcantarillado sanitario.

Uno de los principales mecanismos para promover cambios de dirección en la problemática del medio ambiente local son las intervenciones de carácter físico empleadas por la sociedad (particularmente el gobierno local) para disminuir la presión de las actividades urbanas sobre el medio ambiente.

Estas intervenciones son, generalmente, obras de ingeniería sanitaria (construcción de la red de alcantarillado o de la red de captación, tratamiento y distribución de agua) u otras destinadas a corregir problemas socioambientales generados por la ocupación

39. El ICMS ecológico corresponde a una participación diferenciada de los municipios en el aumento de recursos que se distribuye. En el caso brasileño, los estados después de cobrar el Impuesto sobre la Circulación de Mercancías y Servicios. Aquellos municipios que comprueben el desarrollo de acciones de protección/conservación ambiental, reciben una contribución mayor de la que estaba destinada por el Gobierno del Estado. Funciona, ya que como estímulo económico los municipios incorporan las políticas de protección del medio ambiente en sus propias políticas.

40. En el caso brasileño, la extracción del plomo fue complementada por la adición de alcohol a la gasolina, contribuyó en la reducción de los efectos ambientales del consumo de combustibles fósiles.

desordenada del territorio (como en el caso de las áreas de riesgo de deslave de tierra o de aquellas propensas a inundaciones).

Esas intervenciones también corren el riesgo de generar presiones sobre el medio ambiente, en el caso de que no tomen en cuenta las características de los ecosistemas en que se realicen.

Las obras y operaciones de ingeniería desarrolladas deben ser analizadas:

- En la ampliación del acceso a los servicios públicos de salud (construcción, ampliación, mejoras de la infraestructura destinadas a la salud, conexión a las redes de alcantarillado, recolecta y tratamiento de residuos sólidos, descontaminación de ríos y otros cursos de agua).
- En la creación y recuperación de áreas verdes, parques, jardines, áreas de protección ambiental. Cuando el elemento financiero no represente un indicador insatisfactorio en relación con la eficacia de la respuesta.
- En sistemas de suministro de agua (recursos financieros, fuente, distribución socioespacial, relación oferta/demanda).
- En sistemas de alcantarillado (recursos financieros, fuente, distribución, socioespacial, relación oferta/demanda).
- En la disposición final de residuos sólidos (recursos financieros, fuente, tipo de residuo tratado, localización de los depósitos de basura, distribución socioespacial).
- En la compresión de áreas sujetas a deslaves de tierra (número de áreas beneficiadas, áreas contenidas, volumen de recursos, distribución en la mancha, población beneficiada).
- En la canalización de ríos, limpieza de los canales de los cursos de agua, protección de manantiales dentro del área del municipio, conservación de los márgenes de los ríos (volumen de recursos empleados, áreas beneficiadas, distribución en la zona urbana, población beneficiada).
- En áreas sujetas a inundaciones (tipos de obra, volumen de recursos, área y población beneficiadas).

Instrumentos socioculturales, educativos y de comunicación pública

Indicadores:

- Educación ambiental.
- Presencia de acciones de la Agencia 21 local.

Los instrumentos que tratan de promover los cambios de comportamiento en individuos, empresas y órganos gubernamentales son empleados cada vez más para enfrentar los problemas que amenazan el medio ambiente.

Esa práctica es el resultado de la comprensión de que, si la postura de los actores sociales no cambia con relación al uso adecuado y sustentable de los recursos naturales, el empleo de los otros instrumentos de respuesta tendrá una eficiencia muy limitada.

Las organizaciones ambientalistas, los órganos del gobierno local involucrados en la protección/conservación del medio ambiente tienen, hoy en día, un amplio consenso sobre los centros y los procesos de educación y comunicación ambientales para revertir la dinámica de uso poco responsable del medio ambiente.

El éxito y la continuidad de los modelos contemporáneos de producción y consumo se apoyan en un permanente uso de los recursos de propaganda y de la mercadotecnia. Para enfrentar esa realidad, se ha empleado un amplio conjunto de instrumentos en los últimos años, para reorientar los modelos de comportamiento que fundamentan las prácticas de consumo incompatibles con los ciclos naturales de recomposición de los recursos del medio ambiente y para elevar el nivel de conocimiento disponible socialmente acerca de las características de interacción entre la sociedad y el medio ambiente.

Tales instrumentos incluyen mecanismos que incentivan una mayor participación social en la formulación, gestión y seguimiento de políticas públicas y en la toma de decisiones a nivel local en la relación de lo urbano con lo ambiental, la calidad de vida de la población —en su totalidad o de sectores específicos— o los intereses de determinados sectores sociales.

El análisis de este tipo de respuesta deberá enfocarse en:

- Participación de la sociedad civil, mecanismos de incentivo para participar en las organizaciones

sociales, en la toma de decisiones y en la implementación de la política pública en el área del medio ambiente, proyectos de sociedad estado/sociedad civil/sector privado, participación electoral, organizaciones que realicen auditorías ambientales.

- Programas y servicios educativos (educación ambiental, campañas para explicar el uso de los recursos naturales, recolectar selectivamente los residuos, reciclar los materiales).
- Uso de la tecnología de la Información (disponibilidad de información ambiental en Internet, programas de radio y televisión) para promover la comunicación ambiental.



V

Definición de los indicadores fundamentales



V. Definición de los indicadores fundamentales

1.0 Indicadores de presión

Crecimiento de población
Recurso: Todos Tipo de Indicador: PRESIÓN Categoría: Fundamental, transversal Fuente: CEROI
Justificación: ¿Qué significa y por qué es importante medirlo? La población urbana igual que la densidad de población, es un indicador que mide las presiones sobre el medio ambiente, incluso la explotación de recursos naturales como el agua y el suelo; la contaminación de una ciudad y sus alrededores, la contaminación atmosférica debida al tránsito vehicular y a las industrias. Las presiones en aumento o en decremento sobre un ambiente urbano acompañan el crecimiento de población a través del tiempo.
¿Cómo es identificado? Datos necesarios. Número de habitantes de una ciudad a lo largo de un período; se recomienda un período 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, 1999. GO2000: Global Environment Outlook.
Objetivos Armonizar el crecimiento anual de la ciudad con su medio ambiente y con el sistema general de asentamientos.
Metas, valores de referencia No existen referencias internacionales.
Ejemplos de aplicación Población de Praga: http://www.ceroi.net/reports/prague/drivers/Population/driver.htm . Urbanización en la región metropolitana de El Cabo: http://www.cmc.gov.za.peh/soe/urban.htm
Otros comentarios / contexto La población de África crece 3%, el mayor índice para toda una región. Sigue Asia Occidental con un 2.8%. El índice en Asia Meridional es de 2.3%, en América Latina, 2.1%, América del Norte, 0.8% y Europa con 0.25%. Utilizando una proyección mediana se pronosticó que la población mundial llegaría a 6.26 mil millones en el 2000 y cerca de 10 mil millones en el 2050 (OMS, 1999).

Índice de GINI de desigualdad de ingresos

Recurso: Todos

Tipo de Indicador: PRESIÓN

Categoría: Fundamental, Transversal

Fuente: UNCSD

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

Este indicador es de suma importancia para la evaluación del componente de desigualdad en el desarrollo sustentable. Considerando que la distribución del ingreso tiene importantes consecuencias en el proceso de ocupación del territorio y que es importante la presión que ejercen los diferentes segmentos sociales sobre el medio ambiente, es necesario conocer la medida de esta distribución en la población de la localidad. Aunque no se pueda establecer una correlación automática entre la pobreza y la presión sobre el medio ambiente, como una referencia del indicador del crecimiento de la población, se procura aclarar, y en general no se puede negar, que las áreas más pobres de las grandes ciudades, son aquellas que tienden a contribuir más a esa presión. Una vez que se conozca el índice de GINI de la localidad y la distribución de la población más pobre en la zona urbana, se podrá obtener una medida importante de algunos flujos de presión del desarrollo urbano sobre el medio ambiente.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Se trata de un índice compuesto de la diferencia entre la extensión real de distribución del ingreso, patrón de consumo u otra variable relacionada, y la situación hipotética de distribución en la cual cada persona recibe lo mismo.

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

La medida a lo largo del tiempo se puede establecer a nivel local o nacional. Dependiendo de cómo el ingreso es medido, y si éste se puede aplicar puntualmente, como domicilio, sector de la población o patrón de consumo por clase.

Referencia de recursos metodológicos

No existe una referencia internacional absoluta. El Banco Mundial proporciona algunos datos de referencia: www.worldbank.org/data

Objetivos

Medir el ingreso o el grado de desigualdad de una población.

Metas, valores de referencia

Debido a que se trata de un índice compuesto y relativo, se puede considerar el ingreso *per capita*, PIB u otros indicadores de desarrollo económico.

Ejemplos de aplicación

El Banco Mundial emplea el índice GINI como referencia.

Otros comentarios / contexto

Es un índice difícil de medir en países pobres. El Banco Mundial, desarrolló una referencia para los países de África Meridional por ejemplo. La OCDE proporciona datos relativos a los ingresos de los países desarrollados.

Superficie y población de los asentamientos urbanos 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 generalmente son marginales y precarios, y no satisfacen las necesidades humanas básicas. Debido a que están situados en áreas periféricas de las ciudades, éstos ejercen con frecuencia una importante presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente, ya que ocupan el suelo de forma inadecuada y sin control, desforestan áreas de bosques, contaminan manantiales, ocupan áreas de mayor vulnerabilidad de accidentes, y no cuentan con servicios básicos, tales como drenaje, clínicas de salud y recolección de basura. Por otro lado, la población de estos asentamientos tiende a ser de alta densidad, lo que contribuye al aumento de la presión ejercida sobre el medio ambiente. Sin embargo, es necesario aclarar que estas áreas no se refieren únicamente al territorio ocupado por personas pobres y marginadas; también existen asentamientos de clase media y de grupos sociales con mejor situación económica que se encuentran en la misma situación, en territorios ocupados sin autorización, carecen de ciertos servicios como el drenaje y que también contribuyen a ejercer presión sobre el ambiente.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Superficie residencial urbana en km² ocupada por asentamientos autorizados y no autorizados y el número de habitantes de tales asentamientos.

Medidas y unidades

Km², número de habitantes.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, 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, estos pueden ser accedidos a través de: 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 en relación con este indicador.
Ejemplos de aplicación

Otros comentarios / contexto

Este indicador es un buen ejemplo de cómo la desigualdad puede tener efectos perversos en la población y en el medio ambiente aún 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 de infraestructura de los gobiernos locales, la estructura local de atención para la salud, entre otros.

Cambios 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 antrópicas legales o ilegales en el suelo (división de lotes, edificios, construcción de infraestructura de ingeniería, etc.). El interés es obtener un conjunto de datos del total de las nuevas ocupaciones de suelo por año, que a su vez reflejen este fenómeno, es decir, en qué proporción se sustituye el suelo no urbano (áreas verdes, terreno agrícola), sin intervención artificial humana, por un modelo de ocupación humana con tendencia a comprometer el equilibrio del medio ambiente.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Área (Km²) incorporada en el área urbana en el último año, comparada con el total del área urbana

Medidas y unidades

Área en Km².

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, mapas, fotos aéreas y gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos

Un empleo aproximado de este indicador, se puede encontrar en el “Relatorio Dobris + 3”, disponible en el sitio www.grida.no/prog/cee/soe/soe_cee/index/htm.

Objetivos

Determinar la presión en el medio ambiente y sus recursos atribuida 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

Este es considerado un indicador de carácter transversal, es decir es de utilidad para el análisis de presión de las actividades urbanas sobre los diversos recursos del medio ambiente que se consideran en el proyecto GEO Ciudades.

Disminución de la cobertura 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 cobertura vegetal del suelo cumple con una función importante en el ambiente, ya que abarca una compleja y variada biodiversidad de la fauna y de la flora, 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 en el medio ambiente. Este indicador se relaciona directamente con el indicador del estado de cobertura vegetal. Se constituye un indicador con la síntesis de la disminución de los diversos tipos de vegetación existentes en la ciudad (véase definición del indicador de estado).

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Área (Km²) de bosques u otro tipo de vegetación natural deforestada en un período determinado (un año o cualquier otro período).

Medidas y unidades

Área en Km².

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, mapas, fotos aéreas 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

Objetivos

Contribuir con la protección y conservación de los recursos naturales a través del control de la destrucción de florestas, 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 cobertura vegetal en el área de cada ciudad es una de las principales medidas para disminuir la presión ejercida por actividades urbanas en el 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 su disminución para estimar los efectos que genera en el medio ambiente, y los impactos que tiene en la calidad de vida humana en las ciudades.

Distribución modal

Recurso: Biodiversidad, suelo, aire, medio ambiente construido

Tipo de Indicador: PRESIÓN

Categoría: Fundamental

Fuente: CEROI

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

Varios medios de transporte presionan el medio ambiente. El transporte colectivo mejora el espacio y la energía, factores valiosos en comparación con el transporte individual, con beneficios para la salud. Los embotellamientos de transporte se asocian a la contaminación atmosférica, accidentes, disminución de la productividad y frustración generalizada de la población.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Este indicador se mide de acuerdo con la modalidad del transporte: proporción de viajes en vehículos particulares, tren o trolebús, autobús o micro, 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 para modalidades: bicicletas, autobuses o minibús, a pie, moto, autos particulares, tren, metro, etc.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, gráficas de barras, gráficas de pie (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 ecológicas.

Metas, valores de referencia

No existen.

Ejemplos de aplicación

Ciudad del Cabo, Sudáfrica: http://www.cmc.gov.za/peh/soe/trans_a.htm#Mode of transport

Otros comentarios / contexto

Los datos sobre las modalidades de transporte se obtienen generalmente a través de encuestas específicas sobre los transportes. Éstos pueden ser difíciles de obtener, especialmente los datos fragmentados. Si no es posible obtener datos detallados como antes se mencionó, se pueden obtener datos sobre el número de autos particulares, trenes y trolebuses, autobuses y micros, y vehículos no motorizados.

Índice de motorización

Recurso: Biodiversidad, suelo, aire, 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 CO₂, SO₂, NOX y otros gases que contribuyen al efecto estufa. Se debe calcular el indicador mediante la suma de todos los vehículos ligeros autorizados en la ciudad y es preciso considerar, en las grandes ciudades, la presencia de un número importante de autos de una población “flotante” o en tránsito hacia otras ciudades.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

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

Medidas y unidades

Número de autos por número de 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 metrópolis 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 auto 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 capita*

Recurso: Aire

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 es identificado? Datos necesarios.

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 en número se pueden presentar en tablas o graficas para indicar las tendencias.

Referencia 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 Publication, 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.visión2020.hamilton-wnt.on.ca/indicators/98report>

Otros comentarios / contexto

En general, la electricidad se produce mediante la combustión, 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, como el dióxido de carbono (CO₂), que provocan el efecto invernadero. 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 hídricos.

Este dato para efectos de evaluación en el consumo de energía debe ser comparado con datos de consumo en el sector del transporte, de esta manera proporciona los elementos para una evaluación más precisa de la contribución de la ciudad para el recurso aire a nivel global.

Para que este indicador sea eficaz como una medida de contaminación de nivel de aire a nivel local, es necesario ser explícitos en el análisis de las fuentes de energía utilizadas.

Consumo de agua

Recurso: Agua

Tipo de Indicador: PRESIÓN

Categoría: Fundamental

Fuente: CEROI

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

El consumo del agua per cápita depende de la disponibilidad, del precio, del clima y de los usos del agua (consumo humano, higiene, lavado de ropa, jardinería, etc.). El consumo del agua es mucho más elevado en las ciudades de países con ingresos más altos, de la misma manera que en otras formas de consumo. Éste 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, las cuales son pagadas por el consumidor.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

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

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, 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/cities21/c21ind.htm>

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 y realizaciones.

Ejemplos de aplicación

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

<http://www.ceroi.ntn/reports/arendal/inicatr/vann.htm>

Ciudad de Targoviste, Rumania: 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 causan alrededor de 8500 muertes de prematuros cada año.

Producción de residuos sólidos

Recurso: 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 económicos y domésticos, tales como la industria, el comercio, instalaciones de salud, turismo, transporte además de las unidades familiares.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Este indicador debe ser medido en ambas unidades: peso y volumen, siempre que sea posible. Para calcular la cantidad generada per cápita, es necesario saber el total de habitantes. El indicador se debe calcular anualmente.

Medidas y unidades

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

Total de residuos sólidos producidos totales (m³ / 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/qol/natu8.htm>

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 en ella, proporciona innumerables beneficios sociales y en el área de la salud:

<http://www.waste.nl/feature.html>

Disposición de residuos sólidos

Recurso: Agua, suelo

Tipo de Indicador: PRESIÓN

Categoría: Fundamental

Fuente: CEROI, Consorcio Parceria 21

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

La generación de residuos sólidos y su disposición adecuada es uno de los principales problemas urbanos. La mitigación de sus impactos está directamente asociada con la capacidad de las autoridades de gestionar la disposición adecuada a la basura recolectada de las ciudades. La disposición final inadecuada de los residuos sólidos genera una presión contaminante e importante directa en el suelo. Uno de los grandes problemas ambientales de las ciudades es el relativo a la disposición de la basura, producto del consumo doméstico y de las actividades económicas. La disposición inadecuada de estos residuos causa un gran impacto ambiental, ya que contamina los mantos freáticos, el suelo y provoca la proliferación de especies animales nocivas para los seres humanos.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

El indicador se deberá calcular a partir de las estimaciones de residuos totales generados (residuos recolectados y no recolectados) y dispuestos de acuerdo con diversas formas practicadas, y dividida entre el total de habitantes de la ciudad. El indicador se puede presentar como el total de los residuos generados y dispuestos señalando la forma en que se hizo. Se pueden emplear unidades de peso o volumen y porcentaje del total de residuos generados.

Medidas y unidades

Residuos sólidos recolectados y dispuestos en rellenos sanitarios (toneladas / habitante; m³ / habitante, % del total de residuos generados).

Residuos sólidos recolectados y dispuestos inadecuadamente en basureros y otros (toneladas / habitante; m³ / habitante, % del total de residuos generados).

Residuos sólidos recolectados o procesados para reciclaje (toneladas / habitante; m³ / habitante, % del total de residuos generados).

Residuos sólidos no recolectados y dispuestos inadecuadamente (toneladas / habitante; m³ / 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/cities21/c21ind.htm>

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

Objetivos

Evitar la contaminación del aire, agua y suelo y reducir la incidencia de enfermedades. Tratar de minimizar la disposición de residuos a través de la disminución de la fuente de generación e incentivar el reciclaje y re uso.

Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia.

Ejemplos de aplicación

Buenas prácticas: Residuos y limpieza urbana en Barcelona

http://www.mediamient.bcn.es/eng/fmaker.htm?cont_bcn_present.htm

Otros comentarios / conte xto

Aún cuando ya existen disposiciones legales sobre la disposición de los residuos industriales, en específico para los residuos peligrosos, una parte significativa de estos residuos tienen una disposición inadecuada en los basureros a cielo abierto o cercanos a áreas habitadas. De esta manera, el control de la disposición final adecuada de los residuos es uno de los instrumentos más importantes para disminuir la presión de los centros urbanos en 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 domésticas no tratadas generalmente se drenan en las cuencas hidrográficas por efectos de gravedad, incluso las lluvias, resultan de la contaminación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas. Esta contaminación tiene importantes impactos en el medio ambiente y en la calidad de vida así como en la salud de la población, provocando enfermedades de vinculación hídrica, proliferación de algas tóxicas, aumento de costos para el tratamiento del agua de consumo doméstico, por lo tanto, es necesario monitorear este mecanismo de presión sobre los recursos naturales en las ciudades.

¿Cómo es identificado? datos necesarios

Tomando en cuenta que en promedio, el 50% de toda el agua consumida *per capita* se transforma en aguas residuales, el indicador se podrá estimar considerando la población que no cuenta con servicios de recolección y tratamiento de drenaje, 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 ser disponible. El indicador se puede expresar como el volumen total de aguas residuales no tratadas y también como porcentaje del volumen total de agua residual generado en la ciudad.

Medidas y unidades

Volumen de aguas residuales desechadas en un período determinado, por día, por mes o año: m^3 / día, m^3 / mes, o m^3 / año.
porcentaje de volumen total de drenaje 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: Wastewater Treatment.

www.iclei.org: Volumen de aguas residuales.

www.urbanobservatory.org/Guide3.htm: Porcentaje de aguas residuales tratadas.

Objetivos

Medir la carga de contaminación en cuerpos 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.

Ejemplos de aplicación

Todavía no existen ejemplos de aplicación del indicador.

Otros comentarios / contexto

La contaminación orgánica de los cuerpos de agua es una de las principales fuentes de alteración en la calidad de este recurso natural. 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: Aire

Tipo de Indicador: PRESIÓN

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 es identificado? Datos necesarios

Las emisiones totales en toneladas *per capita* por año de: a) SO₂; b) NO_x; c) CO₂. Comúnmente el inventario de las emisiones se fragmenta por las principales fuentes emisoras móviles y fijas.

Medidas y unidades

CO₂ (toneladas / *per capita* / año)

NO_x (toneladas / *per capita* / año)

SO₂ (toneladas / *per capita* / año)

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, gráficas de tendencia, gráficas en columnas.

Referencia de recursos metodológicos

UNCHS, <http://www.urbanorbsevatary.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 establecerán metas a nivel de ciudad).

Protocolo de Kyoto con la Convención – Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos:

Disminuir el conjunto de las emisiones antropogénicas en equivalentes de dióxido de carbono de gases invernadero de por lo menos 5% debajo de los niveles de 1990 en el período de 2008 – 2012.

Ejemplos de aplicación

El programa del Banco Mundial “Iniciativa de Aire Limpio en las Ciudades Latinoamericanas” desarrolló una instrumentación para la prevención de nuevas emisiones y para 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>

Otros comentarios / contexto

Página en internet sobre la contaminación atmosférica urbana: <http://doric.bart.ucl.ac.uk/web/ben/>

Emisión de gases productores de lluvia ácida

Recurso: Aire

Tipo de Indicador: PRESIÓN

Categoría: Fundamental

Fuente: CEROI

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

Los óxidos de azufre (SOx), el Óxido de nitrógeno (NOx) y amonio (NH₃) son ejemplos de sustancias ácidas emitidas en la atmósfera. Las emisiones de fuentes fijas y móviles, presionan la calidad del aire urbano. SOx, NOx y NH₃ ocasionan la producción de lluvia ácida y los cambios en la composición química del suelo y de las aguas superficiales; además éstas afectan la flora y la fauna.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Para calcular las emisiones *per capita*, es necesario conocer la emisión total (a) SOx, (b) NOx y (c) NH₃ y la población total. Las sustancias ácidas se pueden medir como equivalente de acidez; (Aeq = acidez total causada por componentes ácidos y depositados por hectárea).

Medidas y unidades

Emisión total *per capita* y por hectárea de NH₃ (toneladas vs. capita, Aeq, depósito de SO₂, NO₂, NH₃ por hectárea)

Emisión total *per capita* y por hectárea de NOx (toneladas vs. capita, Aeq, depósito de SO₂, NO₂, NH₃ por hectárea)

Emisión total *per capita* y por hectárea de SOx (toneladas vs. capita, Aeq, depósito de SO₂, NO₂, NH₃ 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

Para minimizar las fuentes de contaminación y con el objetivo de mejorar la calidad del aire de una ciudad, metas con las cuales están relacionadas las directivas de la OMS.

La carga crítica de sustancias ácidas es definida como “el depósito más elevado de compuestos ácidos que no provocan cambios químicos ocasionando efectos dañinos a largo plazo sobre la estructura y el funcionamiento del ecosistema” (En el contexto europeo en un lote de 50 por 50 Km²).

Ejemplos de aplicación

Arendal, Noruega : <http://www.ceroi.net/reports/arendal/issues/water/pressure.html>

2.0 Indicadores de Estado

Calidad del aire

Recurso: Aire

Tipo de Indicador: Estado

Categoría: Fundamental

Fuente: CEROI

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

La calidad del aire es afectada de manera negativa por las emisiones provenientes de las fuentes fijas y móviles, vinculadas directamente con el consumo de energía, la política ambiental, la densidad urbana, transporte en vehículos motorizados y concentración de industrias. Las concentraciones de los contaminantes analizados tienen efectos agudos y crónicos en la salud humana, en la vegetación, las construcciones, los materiales de construcción, los monumentos y el patrimonio cultural.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Número de días en que los patrones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o los locales se exceden en cuanto a los parámetros: dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), humo negro, partículas en suspensión (MP) y plomo (Pb). Este indicador se debe calcular anualmente.

Medidas y unidades

Número de días / año en donde el patrón de la calidad del aire monitoreado en la ciudad se rebasa para cada parámetro de la lista antes mencionada (número de violaciones del patrón por año).

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos

UNCHS. <http://www.urbanobservatory.org/indicators/guidelines/comprehensive/>
WHO, 1997. Healthy Cities Indicators: Analysis 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 a la salud, la vegetación, el agua y suelo.

Metas, Valores de Referencia

Directrices de la OMS para Europa, en 1996: NO₂ (200 ug/m³, 1 hora), CO (30mg/m³, 1 hora, 10 mg/m³, 8 horas), SO₂ (125ug/m³, 24 horas, 50 ug/m³ 1 año), O₃ (40 mg/m³, 1 año; 200 mg/m³, 1 hora), plomo (0.5 mg/m³, 1 año).

Más información sobre las directrices de la OMS disponible en: <http://www.who.org/peh/air/airguides2.htm>.

Ejemplos de aplicación

Barcelona, verano: se estima que más del 66% de la población es afectada por los niveles de O₃ arriba de 180 ug/m³, y que más del 66% de la población estuvo expuesta a los niveles máximos de NO₂ arriba de 200 ug/m³.

The Hamilton-Wentworth Air Quality Initiative, disponible en: <http://www.sustainabledevelopment.org/blp/awards/2000winners>.

Otros comentarios / contexto

Los principales problemas ambientales asociados con las emisiones en la atmósfera son el daño a la salud humana, la acidez y contaminación del agua y del suelo, además del daño a los ecosistemas naturales, al patrimonio cultural y a los cultivos. Muchas veces estos efectos sobrepasan las fronteras, ya que los contaminantes en la atmósfera pueden desplazarse hacia distancias lejanas de sus fuentes. Además de esto, las emisiones en las áreas urbanas pueden tener un efecto local importante en la salud humana.

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 hídricos en el ambiente urbano la preocupación principal es el uso ineficiente del agua y sus consecuencias: escasez para el abastecimiento, 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 es identificado? Datos necesarios.

Para efectos de la evaluación del estado del agua en términos de cantidad y disponibilidad, se toma en cuenta la frecuencia, intensidad y extensión de los episodios de falta de agua. El indicador depende de la relación con las fuentes, 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 o autoridades responsables de la administración y el comportamiento de los usuarios. Dependiendo de la dimensión de la ciudad, la distribución se puede presentar de manera desigual. Algunas regiones pueden verse afectadas por la falta de agua mientras que en otras esto no ocurre. Las políticas que establecen el abastecimiento y su aplicación en determinado periodo revelan la disponibilidad de los recursos en la ciudad. Aunque éste sea un dato cuantitativo, se debe asociar con otros indicadores de presión y de respuesta que evalúen la calidad del agua, como la población con acceso al abastecimiento y el tratamiento del agua, intensidad del uso y dimensión local de la cuenca hidrográfica para su 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 año en año.

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 del abastecimiento y tratamiento, reciclaje de efluentes y la administración integral de las cuencas hidrográficas. La OCDE 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 capita*; valores de referencia locales, disponibles en los órganos responsables por el 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 la características culturales, hábitos y costumbres. La disponibilidad natural del recurso, de acuerdo con las condiciones geográficas y climatológicas, varía mucho de región a región, de ciudad a ciudad. La referencia más importante es local, aunque algunos valores mínimos de necesidad se pueden considerar a nivel global.

Calidad del 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 que significa una amenaza para la salud.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Examen microbiológico del agua para detectar las bacterias *escherichia coli* y *streptococos*. Los resultados se encuentran generalmente en los registros de los laboratorios de las autoridades competentes o en los 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/100ml 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 el patrón.

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 los Asentamientos Humanos (Hábitat)
Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y Alimentación (FAO)

Objetivos

Combatir la contaminación del agua potable y los daños a la salud —mortalidad infantil causada por diarrea— y al medio ambiente.

Metas, Valores de referencia

OMS; Patrones 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, tipo principal de agua consumida por los seres vivos, in-

cluso humanos, la contaminación de materia fecal se encuentra también en los océanos y los mares, los cuales acostumbran ser fuente importante de entretenimiento y de abastecimientos de los alimentos para las ciudades litorales. De esta manera, 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 en las cuales el grado de vulnerabilidad a los eventos naturales destructivos es significativo, tales como derrumbes de tierra e inundaciones, que ponen en riesgo la vida de los habitantes. El indicador, por lo tanto, puede ofrecer una idea de los riesgos naturales y sociales existentes en una localidad determinada.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

El empleo de la aerofotogrametría es un instrumento importante para definir las áreas de riesgo en cada ciudad; en caso de que falten los datos generados por la fotografía aérea, los estudios y mapas geológicos de la ciudad pueden ser también una buena fuente de información para el empleo del indicador.

Medidas y unidades

% de áreas de riesgo medido en km².

Posibles formatos temporales y espaciales.

Mapas, gráficas, gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos.

UNCSD – Consulta de 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

Cooperación para disminuir la vulnerabilidad social y ambiental de 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: Suelo, agua
Tipo de Indicador: ESTADO
Categoría: Fundamental
Fuente: CEROI

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

El indicador nos muestra, incluso indirectamente, el nivel de la contaminación del medio ambiente. La contaminación afecta la salud humana, y provoca el empobrecimiento de la biodiversidad.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia, 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.au/soe/issues/paper.htm>

Objetivos

Descontaminar los 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 esté libre de aceites residuales y cuando no sea factible la regeneración o la combustión, 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 dar seguimiento y monitoreo. Los indicadores en relación con el número de espacios y los programas de limpieza en sí, 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.

Cobertura vegetal

Recurso: Biodiversidad, suelo, agua, aire

Tipo de Indicador: ESTADO

Categoría: Fundamental, transversal

Fuente: UNCSD, CEROI, Consorcio Parceria 21

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

Los bosques de vegetación natural o plantada, parques, áreas verdes y plazas desempeñan un papel de fundamental importancia para el ambiente urbano. Los espacios verdes simbolizan la paz, mínimo estrés y un ambiente sano para la mayor parte de las personas. En los países tropicales, las áreas verdes aledañas o mezcladas con la parte urbana prestan el servicio ambiental primordial de amenizar el microclima, infiltración y retención de aguas pluviales, control natural de inundaciones, además de proporcionar el hábitat para una fauna variada que frecuenta las áreas urbanas.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Superficie en ha. y porcentaje del área total de la ciudad recubierta por cada categoría de cobertura 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, matas, manglares, savanas).

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

Centro Mundial de Vigilancia y Conservación

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/cgi-bin/bp98.cgi?cmd=detail&id=2702>

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.

Por especies amenazadas se entiende aquellas que corren peligro de extinción, e incluyen las especies en peligro, vulnerables, raras e indeterminadas, de acuerdo con las definiciones de Unión Mundial para la Naturaleza. La presión sobre la biodiversidad se origina de diversas fuentes interrelacionadas, principalmente con el cambio del uso del suelo, la contaminación y la introducción de especies raras. Hay una tendencia a disminuir el área disponible como hábitat natural y seminatural y para las especies nativas, en relación con la extensión del desarrollo urbano y la infraestructura del transporte, por ejemplo, y se que las amenazas sigan en ascenso.

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 en peligro de extinción como porcentaje de especies conocidas en el medio ambiente local. El mantenimiento de la biodiversidad es esencial para el bienestar de los ecosistemas. La diversidad de las especies es uno de los tres niveles principales de la biodiversidad; los otros son la diversidad de los ecosistemas y la genética. En las ciudades, los pájaros son un buen indicador de la diversidad biológica.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

Es necesario seleccionar todas las especies locales cuyos números sean conocidas (o pueda ser estimado), y cuyo estado se vigile o se evalúe periódicamente. Se requiere calcular, para cada clase, el porcentaje de las especies locales amenazadas y compararlas con el número local de especies correspondiente. 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 de los animales, respectivamente. Los subindicadores b) y d) muestran cuál es la clase más amenazada.

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, tablas y gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)
Centro Mundial de Vigilancia y Conservación
Instituto Mundial de Recursos (WRI)

Objetivos

Disminuir el peligro de desaparición de las especies de la 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 la Biodiversidad (Río, 1992)

EEA, 1997. Indicators for Sustainable Urban Development: Indicators of Urban Patterns. International Institute for the Urban Environment.

Otros comentarios / contexto

Por especies amenazadas se entiende aquellas que corren peligro de extinción incluyen las especies en peligro, vulnerables, raras e indeterminadas, de acuerdo con las definiciones de Unión Mundial para la Naturaleza. La presión sobre la biodiversidad se origina de diversas fuentes interrelacionadas, principalmente con el cambio del uso del suelo, la contaminación y la introducción de especies raras. La tendencia es de disminuir el área disponible como hábitat natural y seminatural, y para las especies nativas, en relación con la extensión del desarrollo urbano y de la infraestructura del transporte, por ejemplo, y se espera que las amenazas sigan creciendo.

Porcentaje de áreas (centros históricos o construcciones) deterioradas 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 y uso de los habitantes y por las actividades que se desarrollan en las ciudades. En relación con el medio ambiente construido, 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 es identificado? Datos necesarios

Los datos necesarios - porcentaje del área construida deteriorada o porcentaje de las construcciones deterioradas, incluso la infraestructura – se pueden obtener mediante los planes de desarrollo urbano local, cuando éstos existen, o en los censos de las administraciones locales – base para el cálculo de valor de impuesto territorial/predial, o en investigaciones realizadas por sectores académicos o instituciones responsables de elaborar información socioeconómica y urbana en general.

Medidas y unidades

% del área (km² deteriorado y total construido).

% 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; de esta manera se amplía el sentido original del concepto, en general, vinculado básicamente con los factores de carácter económico y material.

3.0 Indicadores de Impacto

Pérdida de biodiversidad

Recurso: Biodiversidad
Tipo de Indicador: IMPACTO
Categoría: Nuevo, transversal
Fuente: Consorcio Parceria 21

Ámbito: Ecosistema

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

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

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

El indicador se refiere a un número de especies de fauna y de flora que ya no se encuentran en el medio ambiente local, cuando éste se evalúa en el momento actual en comparación con momentos anteriores, en donde se conocían las especies presentes. El concepto de la pérdida de biodiversidad aquí empleado, no se refiere exclusivamente a una extinción de especies, si no que también se refiere a la reducción significativa o desaparición, sin ser extinción, del medio ambiente.

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

Medidas y unidades

Número de especies de la fauna y de la flora.
 Posibles formatos temporales y espaciales.
 Gráficos y mapas de ubicación.

Referencia de recursos metodológicos

Una medición aproximada es proporcionada por el indicador de número de especies extintas / número de especies conocidas, presentada anteriormente en los indicadores de Estado, la cual es comúnmente empleada 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 recolección de datos necesarios para medirlo, y así proporcionar al poder público y a la sociedad local la información adecuada para la implementación de medidas de protección para la biodiversidad local.

Debido a que la biodiversidad puede ser afectada de manera negativa por el estado de los diferentes recursos naturales (agua, aire, suelo y la misma biodiversidad, incluyendo la interdependencia alimenticia de las especies en los ecosistemas) este indicador se puede emplear para evaluar el impacto ocasionado por el estado de cada uno de estos recursos, como se indica en la matriz de indicadores presentada en los anexos.

Incidencia 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?

La calidad 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 materias fecales del agua empleada para el consumo doméstico, es uno de los principales vectores de las enfermedades de vinculación hídrica, las cuales generan un impacto negativo sobre la calidad de vida de la población de las ciudades. Una de sus principales manifestaciones es la mortalidad infantil asociada con enfermedades causadas por contaminación del agua. Por lo tanto, es importante dar seguimiento al incremento de las enfermedades hídricas a nivel local, de tal forma que se pueda medir la calidad de vida de la población e indirectamente la mejoría del estado del agua en la localidad.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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 de acuerdo al tipo de enfermedad y en comparación con el tiempo.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas de tendencia y tablas.

Referencia de recursos metodológicos

No existe referencia de otros recursos metodológicos; indicador nuevo.

Objetivos

Contribuir para 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 los patrones de la Organización Mundial de la Salud.

Otros comentarios / contexto

Las enfermedades relacionadas con el agua significan condiciones de desigualdad socio-económica entre diferentes segmentos de la población local. Los segmentos menos favorecidos son aquellos que 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 niños con 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 para disminuir la desigualdad social y aumentar 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 de la atmósfera tiene repercusiones relevantes en la salud y en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. La exposición frecuente a elementos tales como, el monóxido, el dióxido de carbono, el óxido nitroso, el ozono y otros elementos, induce un aumento de enfermedades cardiorrespiratorias, principalmente entre los ancianos y los niños, de esta manera afectando la calidad de vida en la población local.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

La información necesaria, relativa al número de diferentes enfermedades cardiorrespiratorias y a 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 evaluación de la relación con el aumento de la contaminación del aire.

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

Los impactos ocasionados por la contaminación de la atmósfera tienen efecto inmediato sobre la calidad de vida y la salud de los habitantes de las ciudades. 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 decenas de años, se enfatiza más su efecto sobre la salud humana.

Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación

Recurso: Suelo

Ambiente: 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 relacionada con el medio ambiente físico. Los casos de enfermedades causados por contaminación e intoxicación debido a la contaminación del suelo y del agua, revelan la calidad de la planeación y gestión urbana.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Número de casos de enfermedad por intoxicación identificadas atribuidas a la contaminación del suelo por cada 100,000 habitantes. Este indicador puede ser fragmentado y relacionado con tipos específicos de enfermedad. En el caso de la contaminación del suelo, es difícil que ocurra la muerte, sin embargo, en algunos casos como el de la contaminación por cesio en Goiás, Brasil, puede ocasionarla.

Medidas y unidades

Número de casos de enfermedad para cada 100,000 habitantes en un período 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 reconocido debido al cáncer y las muertes de 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 para que los ciudadanos relacionen su estilo de vida directamente con el medio ambiente. La calidad de la vida urbana, vinculada con el microclima en las ciudades, es afectada directamente por emisiones de gases contaminantes provenientes de la industria y de los vehículos, por la falta de áreas verdes y por la impermeabilización del suelo.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

El monitoreo de la temperatura en diferentes regiones de la ciudad, revelan 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 recolectados localmente 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 y la humedad relativa del aire.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas y tablas para demostrar la variación a lo largo del tiempo en los mismos periodos y en años diferentes. Deben estar asociados a los datos sobre el área verde, área construida y pavimentada y episodios de inundaciones con 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, por ejemplo creando áreas verdes y alentando el uso de materiales de construcción adecuados.

Metas, valores de referencia

No existen.

Ejemplos de aplicación

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 subjetivo. 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 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 está asociada con los aspectos físicos, así como con los sociales y económicos de la ciudad. Existe una relación clara entre la vulnerabilidad y sus impactos y el grado de desarrollo económico. Identificar las situaciones de riesgo, evaluar sus impactos y las respuestas institucionales pueden ayudar a evitar consecuencias mayores de vulnerabilidad.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

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 de un año determinado y la variación de estos números a lo largo del tiempo en un cierto período (2 a 10 años).

Posibles formatos temporales y espaciales

Graficas, mapas y tablas.

Referencia de recursos metodológicos

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

Objetivos

Reducir la vulnerabilidad urbana en relación con los desastres naturales o provocados por las acciones antrópicas.

Metas, valores de referencia

No existen.

Ejemplos de aplicación

No existen.

Otros comentarios / contexto

Un estudio de la Oficina 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 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 63; en Perú, país con incidencia semejante de desastres naturales, el promedio de desastres por año es de 2900 (Andersão, 1985). Esto se debe a la falta de capacidad institucional de respuesta para la prevención de desastres, entre otras causas, además de las dificultades para remediar los impactos. La población más pobre tiende a ocupar las áreas de riesgo 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?

Los acontecimientos de inundaciones y derrumbes de terrenos en pendiente provocados por fuertes lluvias, tienen impactos directos, indirectos y secundarios para las poblaciones más pobres. Resulta en pérdidas inmediatas y directas, y de mediano y largo plazo, que se vierten en consecuencias negativas para la salud humana y en pérdidas ambientales indirectas. En general, los fenómenos naturales, tienen consecuencias inversamente proporcionales en el grado de planeación y preparación de las autoridades.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Tablas, mapas y gráficas.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

Objetivos

Disminuir el número de acontecimientos y víctimas de desastres, cuyos impactos se pueden evitar con la planeación y la administración adecuada.

Metas, valores de referencia

No existen.

Otros comentarios / contexto

Este indicador esta asociado directamente 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 una relación con la vulnerabilidad humana.

Índice de criminalidad 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 criminalidad juvenil revela el estado de salud social de una comunidad y su grado de seguridad. La calidad de vida urbana está directamente vinculada con estos factores. La pobreza, las drogas y la degradación ambiental contribuyen a una mala calidad de vida, que a su vez resulta en violencia urbana. Familias no estructuradas, falta de escuelas y alimentación también generan el aumento de la criminalidad juvenil.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Los crímenes juveniles son aquellos cometidos por menores de 18 años. La información estadística oficial es proporcionada por autoridades locales y policía. Se pueden clasificar en crímenes violentos ó infracciones. Se recolecta la información anualmente así como también la información de población.

Medidas y unidades

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

Posibles formatos temporales y espaciales

Graficas, tablas y gráficas de tendencia.

Referencia de recursos metodológicos

Sustainable Seattle, 1998. Indicators of Sustainable Community.

<http://www.scn.org/sustainable/susthome.html>

Objetivos

Disminuir el número de crímenes juveniles por año en una determinada comunidad.

Metas, valores de referencia

No existen.

Ejemplos de aplicación

Algunos órganos Internacionales como UNICEF, proporcionan datos comparativos sobre la violencia.

Sustainable Seattle, 1998. Indicators of Sustainable Community, pág. 52

<http://www.scn.org/sustainable/susthome.html>

Otros comentarios / contexto

Los índices de crimen juvenil también indican los escenarios futuros para la seguridad de una comunidad. La reincidencia es común principalmente en países pobres. La violencia afecta la calidad de vida de todos los habitantes y está identificada por los ciudadanos como uno de los problemas urbanos, políticos y sociales más graves. Aunque la calidad ambiental tiene relación con la violencia, ésta se encuentra vinculada a un conjunto de factores sociales, culturales y económicos (tales como la desigualdad, el índice de analfabetismo, desempleo y la población en asentamientos informales), las autoridades deben tener un acercamiento de manera integral. El incremento de la criminalidad juvenil revela aún más la deficiencia estructural de las instituciones para manejar este problema. Es importante considerar que la definición de crimen puede variar en diferentes países, 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, en relación con los impactos sobre la salud de la población local. Este indicador trata de identificar, en el caso del recurso agua, las pérdidas provenientes de las enfermedades de vinculación hídrica, siendo éstas resultantes de diversos tipos de contaminación del agua. Para que el poder público pueda hacer frente a este problema, debe incrementar las consultas médicas o abastecer de medicamentos para combatir enfermedades como la diarrea y leptospirosis, entre otras medidas, y también aumentar el número de exámenes para definir el tipo de enfermedad, que implica ampliar los recursos dedicados 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 empleada, afectada por este tipo de enfermedades.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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 concernientes a recursos hídricos en la ciudad. Por lo tanto, esto implica conocer el presupuesto local, fragmentado en los diferentes rubros para que pueda ser estimado.

Estos datos son más difíciles de obtener debido a la poca tradición de reportar este tipo de gasto. Sin embargo, es importante hacer un esfuerzo en este sentido, junto con las asociaciones que representan los intereses de los empresarios para obtener estos datos y estimar de esta manera, las pérdidas que estas enfermedades pueden representar para este sector.

Medidas y unidades

La medida 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, eventualmente convertida en dólares americanos para efectos de comparación a nivel internacional.

Posibles formatos temporales y espaciales

Graficas, tablas y gráficas temporales.

Referencia de recursos metodológicos

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

Objetivos

Contribuir en la economía de los recursos económicos locales, demostrando así el peso económico representado por el impacto negativo del estado del agua en el medio ambiente local.

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, muestran la necesidad de aumentar la disponibilidad local de agua de buena calidad, y garantizar el abastecimiento adecuado. Esto exige recursos financieros elevados, ya que para un número significativo de ciudades, la disponibilidad del agua no es inmediata, es decir, debe ser traída de cuencas hidrográficas distantes de la localidad de consumo 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 una importante inversión de recursos para llevar a cabo este proceso, que a su vez es fundamental 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 es identificado? Datos necesarios

Los datos necesarios para emplear este indicador se pueden encontrar en principio, en los órganos públicos relacionados con el abastecimiento, vigilancia y monitoreo del agua y de su calidad, así como en las empresas privadas que en algunos casos prestan este servicio cuando el sistema local es privatizado.

Medidas y unidades

Incremento de gastos en moneda local.

Posibles formatos temporales y espaciales

Graficas de tendencia y tablas, se compara la evolución de tales gastos en períodos de 5 ó 10 años.

Referencia de recursos metodológicos

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

- www.ceroi.net : Inversión en sistemas de abastecimiento de agua (indicador de respuesta)
- www.iclei.org : Volumen de agua disponible (indicador de presión)

Objetivos

Disminuir la suma de recursos invertidos en la captación y el tratamiento de agua a través del combate al desperdicio, promoviendo su uso adecuado y con el aumento de su calidad.

Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia; indicador nuevo.

Otros comentarios / contexto

Los recursos públicos disponibles para la inversión en obras públicas. 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 se relacionan con una solución temporal por la falta de planeación en el uso del suelo, y la incapacidad institucional de manejar la ocupación ilegal de las áreas de riesgo en las ciudades; son obras de contención de terrenos en pendiente, canalización de barrancos, aterramientos y diques, por ejemplo.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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, gráficas para demostrar las tendencias a lo largo del tiempo en un período determinado.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

Objetivos

Disminuir los costos relacionados con las soluciones temporales y reportar 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.

Ejemplos de aplicación

No existen.

Otros comentarios / contexto

Se trata de un indicador local, como dato comparativo con las referencias locales que dependen de un seguimiento a lo largo del tiempo para 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 indica la falta de calidad ambiental y la capacidad institucional para administrar el uso y la ocupación del suelo.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Número de edificios históricos, valor anual en gastos de recuperación de monumentos y centros históricos, valor de presupuesto anual 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 los edificios en condiciones de riesgo y mejorar la calidad ambiental.

Metas, valores de referencia

No existen metas a nivel internacional.

Ejemplos de aplicación

The Historic Center of the City of Salzburg: <http://www.uesco.org/whc/sites/784.htm>;
Centro Histórico de La Habana, Cuba;
Parati y Ouro Preto, Brasil.

Otros comentarios / contexto

Cities and Towns on the World Heritage List: <http://www.unesco.org/whc/sites/cities.htm>

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 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 es identificado? Datos necesarios

El indicador resulta a partir de un análisis en el tiempo en un área determinada, en función de aspectos relevantes para la calidad de vida, tales como el tráfico y el ruido. Los datos dependen de una serie histórica que demuestra la variación del precio del metro cuadrado de los lotes urbanos en áreas seleccionadas para efectos de demostración.

Medidas y unidades

Variación en porcentajes del costo relativo al metro cuadrado de lotes urbanos (\$/m²).

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.

Ejemplos de aplicación

No existen.

Otros comentarios / contexto

Este índice 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.

Deterioro de centros históricos

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 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 indica la falta de calidad ambiental y la capacidad institucional para administrar el uso y la ocupación del suelo.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Número de edificios históricos en condiciones de riesgo.

Medidas y unidades

Variación del número de edificios en situación de riesgo, en valores absolutos, y porcentaje a lo largo del tiempo.

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 condiciones de riesgo en los edificios y mejorar la calidad ambiental.

Metas, valores de referencia

No existen metas a nivel internacional.

Ejemplos de aplicación

The Historic Center of the City of Salzburg: <http://www.unesco.org/whc/sites/784.htm>;
Centro Histórico de Habana, Cuba;
Parati y Ouro Preto, Brasil.

Otros comentarios / contexto

Cities and Towns on the World Heritage List: <http://www.unesco.org/whc/sites/cities.htm>

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, de mantenimiento y de calidad ambiental, también pueden llevar hacia la degradación urbana y como consecuencia hacia la pérdida de recaudación fiscal.

¿Cómo es identificado? datos necesarios

Datos presupuestarios proporcionados por las autoridades locales.

Medidas y unidades

Porcentaje de recaudación por la actividad predominante, por ejemplo el turismo, de año en año, 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 demostrar la existencia de factores externos ambientales y urbanos.

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 es identificado? Datos necesarios

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 período determinado.

Posibles formatos temporales y espaciales

Tablas y gráficos 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.

Ejemplos de aplicación

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.

4.0 Indicadores de Respuesta

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 de ordenamiento del uso y la ocupación del suelo ya institucionalizada. Mientras tanto, se debe asociar con otras respuestas dirigidas hacia los recursos ambientales en específico.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Autoridad local y legislación nacional.

Medidas y unidades

Se trata de un indicador cualitativo para la composición durante el proceso de diagnóstico ambiental urbano.

Posibles formatos temporales y espaciales

Información sobre la existencia y fecha de establecimiento de la implementación a nivel local.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

Objetivos

Garantizar el desarrollo urbano planeado con la integración de cuestiones ambientales.

Metas, valores de referencia

No existen.



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 poseen un impacto directo en la calidad ambiental y en los recursos naturales de las ciudades.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Información sobre la legislación junto con los órganos competentes y autoridades de control ambiental.

Medidas y unidades

Se trata de un indicador cualitativo para la composición durante el proceso de diagnóstico ambiental urbano.

Posibles formatos temporales y espaciales

Información sobre la existencia, fecha de establecimiento de la implementación a nivel local, regional y nacional. Mapas y SIG.

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 de las áreas de manantiales.

Metas, valores de referencia

La existencia de normas y control, en sí, no poseen valor de referencia.

Otros comentarios / contexto

Este indicador se debe asociar con los de ocupación ilegal, asentamientos informales, calidad y cantidad del agua para abastecimiento y condición del tratamiento de efluentes.



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, poseen un impacto directo en la calidad del aire en las ciudades.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Información sobre la legislación con los órganos competentes y autoridades de control ambiental.

Medidas y unidades

Se trata de un indicador cualitativo para la composición, durante el proceso de diagnóstico ambiental urbano.

Posibles formatos temporales y espaciales

Información sobre la existencia, fecha de establecimiento e implementación a nivel local, regional y nacional.

Objetivos

Garantizar la calidad del aire urbano mediante un control de emisiones de los sectores de la industria y del transporte.

Metas, valores de referencia

La existencia de normas y control, en sí, no poseen valor de referencia. Los patrones de calidad del aire se pueden establecer conforme las normas de patrones nacionales y 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; el gobierno local se involucra fuertemente en su proceso. La participación de la comunidad y de los interesados comprende cuestiones ambientales, económicas y sociales y se enfoca en un plan, programa o conjunto de acciones a largo plazo del gobierno local y de la comunidad en general, para lograr la sustentabilidad. El establecimiento de metas específicas, implementación de medidas, seguimiento y evaluación (como auditorías, indicadores y objetivos) son parte del esfuerzo a largo plazo.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Registro de las actividades a nivel de municipalidades locales; se puede definir en la tabla de A21L como una actividad.

Medidas y unidades

Número de acciones.

Posibles formatos temporales y espaciales

Tablas, gráficas.

Referencia de recursos metodológicos

ICLEI, 1998. www.iclei.org/cities21/c21ind.htm

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, se deben implementar 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/scp/>

Otros comentarios / contexto

En junio de 1992 el CNUMAD adoptó la Agenda 21, como acción global para el desarrollo 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>

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, en la medida en que se reparte la responsabilidad del cuidado del ambiente entre autoridades y ciudadanos. La existencia de mecanismos y acciones de educación ambiental revela la integración del tema en las políticas públicas y en la cotidianidad de los habitantes de la ciudad.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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 el currículo escolar formal.

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 acciones a lo largo del tiempo, expresada en gráficas y tablas.

Objetivos

Estimular la conciencia ambiental y la participación pública en la gestión ambiental de la ciudad.

Metas, valores de referencia

No existen.

Otros comentarios / contexto

El hecho de institucionalizar el tema, no es una indicación del internamiento del mismo 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 en el tiempo.



Número de ONG 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 bien realizados de la Agenda 21 Local. El número de ONGs es un indicador de la participación y compromiso público.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Número de grupos involucrados con el gobierno local por 10,000 personas.

Medidas y unidades

ONGs por 10,000 personas (número por 10,000 personas)

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráfica de tendencia, gráficas, tablas.

Referencia de recursos metodológicos.

ICLEI, 1998. www.iclei.org/cities21/c21ind.htm

Objetivos

Incrementar la participación y la transparencia en los procesos de decisión.

Metas, valores de referencia

No existen.

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).

Sistema tributario con base en el principio de contaminador – pagador y 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 el sistema tributario con base en el principio contaminador – pagador. La existencia de legislación, y la recaudación revela 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 es identificado? Datos necesarios.

Los datos se obtienen de los municipios y de las autoridades competentes en el control ambiental.

Medidas y unidades

Sistema de tributación “verde” en relación con la carga de impuestos local (porcentaje).

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas y Tablas.

Referencia de recursos metodológicos

ICLEI, 1998. Global Tomorrow Coalition, 1993. Walter Corsão: Measuring Urban Sustainability. USA.

Objetivos

Incrementar el costo de contaminación para estimular la adopción de tecnologías y procesos limpios.

Metas, valores de referencia

No existen.



Notificaciones preventivas y multas por violación a la norma de destinación 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 es identificado? Datos necesarios

Los datos se obtienen junto con las autoridades locales de control ambiental.

Medidas y unidades

Número de acontecimientos por año.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas y tablas.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

Objetivos

Disminuir la producción de residuos sólidos, minimizar y disminuir los riesgos de contaminación ambiental por residuos sólidos.

Metas, valores de referencia

No existen.

Vínculos domiciliarios

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 y es causa de frustración para la población.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

Porcentaje de los servicios prestados a domicilio a través de la red de abastecimiento de agua, red alcantarillado, recolección de basura.

Medidas y unidades

Domicilios conectados con la red de abastecimiento de agua (número total y porcentaje de domicilios).

Domicilios conectados con la red de alcantarillado (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 planes.

Referencia de recursos metodológicos

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

Objetivos

Disminuir el grado de frustración en la población urbana.

Metas, valores de referencia

No existen.

Ejemplos de aplicación

Household connections in Prague (CzR)

<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 es identificado? Datos necesarios

Área en Km², porcentaje de la superficie total urbana.

Medidas y unidades

Área renovada (Km²)

Área renovada (Porcentaje de la superficie total de la ciudad, porcentaje).

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.

Ejemplos de aplicación

El proyecto de renovación urbana en curso:

<http://www.detr.gov.uk/housing/research/renewal/guidance/10.htm#1>

<http://www.inforegio.cec.eu.int/urban/upp/SRC/frame4.htm>

Una buena guía práctica para la administración y mantenimiento de las áreas de renovación:

<http://www.detr.gov.uk/housing/research/renewal/guidance/09.htm#4>

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 es identificado? Datos necesarios

Inversión anual realizada para el mantenimiento de las áreas verdes en relación con el PIB 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.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

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 12 m² de área verde por habitante en las ciudades.

Ejemplos de aplicación

No existen.

Otros comentarios / contexto

Es importante garantizar la preservación de los espacios, mantenerlos y ampliarlos y evitar que 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 es identificado? Datos necesarios

Los datos se obtienen a través del municipio y programas de inversión para la recuperación, valores totales que se pueden comparar con el presupuesto de la ciudad. También se pueden incluir inversiones de la iniciativa privada.

Medidas y unidades

Valor de inversión de moneda local o en dólares, en un cierto año. La medición a largo plazo revela tendencias de mejoría en la protección y recuperación ambiental.

Posibles formatos temporales y espaciales

Gráficas, mapas y tablas.

Referencia de recursos metodológicos

No existen.

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.

Ejemplos de aplicación

El proyecto de renovación urbana en curso:

<http://www.detr.gov.uk/housing/research/renewal/guidance/10.htm#1>

<http://www.inforegio.cec.eu.int/urban/upp/SRC/frame4.htm>

Una buena guía práctica para la administración y mantenimiento de las áreas de renovación:

<http://www.detr.gov.uk/housing/research/renewal/guidance/09.htm#4>

Otros comentarios / contexto

El programa de Brownfield, del Reino Unido que básicamente busca desarrollar espacios comerciales e industriales abandonados, generó más de 6,400 empleos; además, las comunidades piloto presentaron un impacto económico de más de US \$2,3 billones, (http://www.epa.gov/epahome/headline2_0824.htm)

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 es identificado? Datos necesarios

Inversión en los sistemas de abastecimiento de agua y de 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 alcantarillado (redes de recolección y sistemas de 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 alcantarillado.

Metas, valores de referencia

No existen referencias internacionales.

Ejemplos de aplicación

Increasing access to water and sanitation services in poor urban areas through private investment: The El Alto Project in La Paz Bolivia, <http://www.wsscc.org/vision21/wwf/bolivia.html>.

Otros comentarios / contexto

En todo el mundo las mujeres son las principales responsables del acceso y el manejo del agua. Ellas también deciden los procedimientos relacionados con la limpieza de la casa, higiene y salud de la familia e instalaciones sanitarias. Por lo tanto, es necesario que las mujeres participen plena y activamente en programas de abastecimiento del 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, en su gran mayoría, 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 de la salud, calidad de vida y del medio ambiente, que contribuye a la pérdida de la productividad, reducción de rendimientos económicos y compromete el atractivo urbano.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios.

En general, el costo para la gestión de residuos comprenden la suma de los gastos de la prestación de servicios públicos y privados de recolección y disposición de residuos en la ciudad. Este indicador no incluye los servicios de gestión de residuos peligrosos generados por la industria, siendo éstos 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.

Metas, valores de referencia

No existen valores de referencia internacionales.

Ejemplos de aplicación

Buenas prácticas: Residuos y limpieza urbana en Barcelona

http://www.mediambient.bcn.es/eng/fmaker.htm?cont_bcn_present.htm

Otros comentarios / contexto

Eventuales inversiones para la mejoría del proceso del 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 y capacitación de la gestión de residuos. Las inversiones en estas áreas, además de incluirlas en el valor total, se deben presentar aparte, de forma fragmentada.

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 demuestran acciones canalizadas para la reducción de estas presiones.

¿Cómo es identificado? Datos necesarios

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 con el sistema de 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.

Metas, valores de referencia

No existen referencias internacionales.

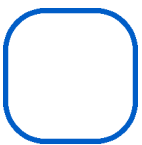
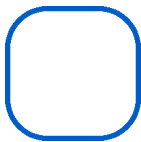
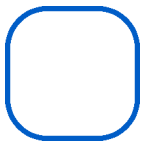
Ejemplos de aplicación

Strasbourg tramway: <http://cities21.com/egpis/egpc-047.html>

Otros comentarios / contexto

En las décadas recientes se verificó un cambio dramático en el transporte de pasajeros a favor de los vehículos particulares; la participación 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%; caminar y andar en bicicleta también disminuyeron drásticamente. En general, más del 50% de los viajes en auto tienen una extensión de menos de 6 km, distancia en la cual la bicicleta puede ser más rápida en áreas urbanas congestionadas; 10% de los viajes es menor a 1 km, distancia ideal para un trayecto a pie. (http://binary.eea.eu.int/t/term2000_sum.pdf)

ANEXO



Canasta general de indicadores GEO Ciudades

Dimensión	Temas	Subtemas	Indicadores Ambientales Urbanos						
			CEROI *(DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Social	Equidad	Pobreza	(P) Viviendas pobres (porcentaje)		Familias por debajo de la línea de pobreza	Porcentaje de familias por debajo de la línea de pobreza	Porcentaje de la pobla- ción viviendo por debajo de la línea de pobreza		
						Índice Gini de desigual- dad de ingresos			
						Índice de desempleo			
		Igualdad de género	(S) Número de mujeres en posición gerencial		Número de mujeres jefes de familia	Relación entre el ingre- so anual de la población masculina y femenina	Relación entre el salario medio de los hombres y de las mujeres		
		Bienestar infantil					Porcentaje de niños me- nores de 15 años vivien- do fuera de la familia		
		Estado nutricional					Estado nutricional de los niños		
		Enfermedades	(R) Atención médica				Mortandad debido a enfermedades seleccionadas		
			(I) Índice de mortandad por enfermedades cardíacas				Índice de mortandad de niños menores de cinco años		
			(I) Enfermedades de vías respiratorias						
		Mortandad	(I) Mortandad infantil						
	Salud		(I) Mortandad por enfer- medades		Mortandad infantil	Expectativa de vida al nacer (hombres y mujeres)			
			(I) Índice de mortandad						
			(I) Esperanza de vida al nacer		Expectativa de vida al nacer		Esperanza de vida al nacer		
		Saneariento (ver también calidad de agua)	(P) Tratamiento de agua residual (alcantarillado)		Porcentaje de alcantarillado tratado	Volumen de red de alcan- tarillado tratado (litros o porcentaje sobre el total)	Porcentaje de la pobla- ción con condiciones ade- cuadas de alcantarillado		

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Dimensión	Temas	Subtemas	Indicadores Ambientales Urbanos						
			CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Educación						Volumen proveniente de alcantarillados industriales sometidos a los tratamientos previos (litros o proporción sobre el total). Volumen procesado conforme a los modelos de calidad (litros o proporción sobre o total).			
		Agua Potable	(R) Acceso a agua potable		Porcentaje de domicilios con acceso a agua potable	Acceso a agua potable (litros o porcentaje de población atendida)	Población con acceso a agua potable	Consumo de agua	
			(D) Consumo de agua (L./día-persona)		Consumo medio de agua (per capita)	Consumo de agua per capita (litros / personas)			
					Precio medio de agua (en época de escasez)	Índice de consumo de los recursos disponibles			
		Servicios de salud			Número de camas en hospitales	Número de camas en hospitales / mil habitantes	Porcentaje de la población con acceso a atención médica		
							Imunización contra las enfermedades infecciosas infantiles		
							Índice de uso de métodos anticonceptivos		
		Nivel educacional	(R) Acceso a la educación		Porcentaje del registro de población escolar		Índice de niños que terminaron el primer año		
			(R) Años de educación formal						
			(S) Frecuencia escolar		Media de alumnos por salón de clases		Índice de niños que terminaron el segundo año		
		Alfabetización	(S) Adultos alfabetizados		Índice de analfabetismo		Índice de alfabetización de adultos		
			(R) Gastos de educación						

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Dimensión	Temas	Indicadores Ambientales Urbanos							
		Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/BGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Habitación		Condiciones de la vivienda	(R) Población sin vivienda				Área de la vivienda <i>per capita</i>	(P) Calidad de la vivienda	Gastos finales con respecto a la vivienda
			(R) Precio de la vivienda		Precio de venta de la vivienda (precio de venta medio/ingreso medio anual familiar)				
			(D) (R) Razón alquiler/ingreso		Precio de alquiler de vivienda (precio de alquiler medio/ingreso medio anual familiar)				
			(P) (R) Área de revestimiento de suelo por persona		Área media de vivienda (<i>per capita</i>)				
			(P) (R) Disponibilidad en el ingreso familiar		Viviendas legalizadas (porcentaje del almacenaje total conforme a la legislación)				
			(R) Tipos de casa (alquiler, propia etc.)		Índice de valuación de suelo por urbanización (Razón entre los precios de terrenos antes y después de la urbanización)				
			(R) Instalaciones domésticas (agua, alcantarillado, luz y teléfono)		Gasto con infraestructura (gasto total de todos los niveles de gobierno y empresas concesionarias <i>per capita</i>)				
					Razón préstamo/préstamo para la vivienda (total de préstamos tomados sobre los créditos para el sector)				

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos							
Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Temas			Producción anual de viviendas (número por cada mil habitantes)				
			Inversión anual en viviendas (gasto total en viviendas en porcentaje del producto local bruto)				
Seguridad	(I) Índice de criminalidad entre los jóvenes		Índice de criminalidad	Número de violaciones a los derechos humanos	Número de crímenes notificados por cada 1000 habitantes		
	(I) Seguridad			Índice de crímenes violentos			
Población	(D) Crecimiento de la población	(P) Crecimiento de la población	Población urbana	Población	Índice de crecimiento de la población	Población urbana	(P) Tendencias de la población
	(D) Densidad de población	(P) Densidad de población	Índice anual de crecimiento de la población	Porcentaje de la población de sexo femenino	Población de asentamientos urbanos formales e informales	Densidad de población	(P) Distribución espacial de la población
			Índice anual de crecimiento del número de domicilios	Número total de familias			
Atmósfera			Tamaño medio de la familia				
	Cambios climáticos	(P) Traslado predeterminado de emisiones de gas efecto invernadero (Emisiones de CO ₂)		Índice de pluviosidad anual	Emisión de gases efecto invernadero		(P) Emisión de gases CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O. Consumo de energía. Abastecimiento principal de energía.
		(S) Gas efecto invernadero en la atmósfera (Temperatura global del medio ambiente)					(S) Temperatura media global. Concentración de los gases efecto invernadero.

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Temas	Indicadores Ambientales Urbanos						
	Subtemas	CEROI (“DPSIR”)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS DOBRIS +3 *
Dimensión			(R) Eficiencia energética (intensidad del uso de energía – existencia de instrumentos de econo- mía y fiscalización)				(R) Precio de la energía. Intensidad del uso de energía.
	Destrucción de la capa de ozono	(P) Emisión de sustancias nocivas a la capa de ozono	(P) Consumo de CFC y halones (S) Radiación de UV-B a Nivel del suelo (R) Índice de recuperación de CFC			Consumo de sustan- cias que destruyen la capa de ozono	(P) Producción y uso de sustancias nocivas a la capa de ozono
	Calidad del aire (ver transporte también)	(P) Emisión de CO ₂ por domicilio	(P) Emisión de gases que producen lluvias ácidas (emisiones de NOx y SO ₂)		Cantidad de CH ₄ recu- perado de la nivelación de tierra sanitaria (equivalente en CO ₂)	Concentración de con- taminantes atmosféri- cos en áreas urbanas	(S) Nivel de ozono en la estratosfera. CFCs en la atmósfera.
		(P) Emisiones atmosféricas					(P) Emisión de gases que producen lluvias ácidas (emisiones de NOx, SO ₂ e NH ₃). Sectores contribuyen- tes a la emisión de ga- ses acidificantes. Automóviles de pasaje- ros <i>per capita</i> Red de transporte y trá- fico. Emisión de VOC.

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos									
Subtemas	CEROI (DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *		
	(S) Calidad del aire	(S) Excedente crítico de pH en el suelo y en el agua (concentración en la lluvia ácida)		Reducción del uso de energía (equivalente en CO ₂)			(S) Impacto en materiales. Acidificación de lagos. Concentración en lluvias ácidas. Niebla durante el verano en áreas urbanas y rurales.		
	(P) Emisión de COV, NO _x , CO, CH ₄	(R) Porcentaje de transporte de carga con catalizadores (capacidad del equipo de atenuar la emisión de NOx y SO ₂ de fuentes estacionarias)		Volumen de residuos destinados a la nivelación de suelo sanitario (equivalente en CO ₂)			(R) Precios de los medios de transportes. De carga con catalizadores.		
	(P) Emisión de sustancias acidificantes	(P) Emisión de metales pesados (Emisión de compo- nentes orgánicos, consumo de pesticidas)		Medida de kilómetros por recorrido por día/persona (equiva- lente en CO ₂)			(S) Ozono a nivel del suelo y los efectos en la salud. Calidad del aire urbano: SO ₂ , NO ₂ , humo, parti- culas en suspensión.		
	(P) Emisión de gases efecto invernadero			Reducción de las emi- siones de CO ₂ por el conjunto municipal de vehículos					
	(P)(S) Sitios contaminados								
	(S) Número de días exce- diendo los patrones del aire	(R) Cambios en la cantidad de sustancias tóxicas de los productos y pro- cesos (por ejemplo de la gasolina sin plomo)		Absorción de CO ₂ (en CO ₂) Disminución de kilóme- tros recorridos/per capi- ta (equivalente en CO ₂) Reducción del número de pasajeros (equivalente en CO ₂)					

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Dimensión	Temas	Subtemas	Indicadores Ambientales Urbanos						
			CEROI (DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Tierra									
			(S) Uso sustentable del suelo	(P) Riesgos de erosión: Uso potencial y uso real del suelo (Cambios en el uso de suelo)			Área de cultivos temporales y permanentes		(P) Cobertura vegetal/ cambios en el uso de suelo
				(S) Grado de pérdida de los horizontes superficiales del suelo		Uso de fertilizantes			(S) Erosión hídrica y edáfica. Desertificación.
				(R) Áreas rehabilitadas			Uso de pesticidas en el área agrícola		(P) Compra y venta de pesticidas
				(P) Producción agrícola					(S) Aguas subterráneas contaminadas por pesticidas
			(P)(S) Sitios contaminados						
		Florestas		(P) Recolección / capacidad productiva			Área total de bosques		(P) Incendios forestales
				(S) Área, volumen y estructura de los bosques			Grado de extracción forestal		(S) Deforestación
		Desertificación					Tierras afectadas por la desertificación		(S) Desertificación
		Urbanización	(D)(R) Área de asentamientos urbanos formales e informales	(P) Emisiones urbanas de gases (SO ₂ , NO _x , eVOC) -Densidad del tráfico urbano y nacional - Grado de urbanización	Propiedad del suelo urbano	Porcentaje de las familias sin acceso a las redes de infraestructura urbana	Área de asentamientos urbanos formales e informales	(P) Área urbana total Área construida	Índice de urbanización. Distancias recorridas hacia el trabajo. Consumo urbano de energía y agua.

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos							
Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Temas						Área a cielo abierto	Resechos domésticos urbanos. Emisión de partículas.
	(R) Renovación de áreas urbanas					Acceso a áreas verdes	(S) Ozono a nivel del suelo y los efectos en la salud. Calidad del aire urbano: SO ₂ , NO ₂ , smog, partículas suspendidas.
	(S) Ruido	(S) Exposición de la población a la contaminación sonora y del aire				Exposición a la contaminación sonora	(S) Población expuesta a la contaminación sonora
	(I) Áreas abandonadas						
	(S) Construcciones históricas	(R) Áreas verdes. Instrumentos de regulación económica y fiscal.				Renovación de áreas urbanas	(R) Capacidad de tratamiento de desechos urbanos.
	(R) Cambios en el uso del suelo					Red de transporte	Áreas verdes sobre el área total.
	Áreas costeras			Número de construcciones en la zona costera	Concentración de algas en aguas de la costa		(P) Uso de suelo en las costas
	Pesca				Población total en áreas costeras		(P) Captura de peces por área. Técnicas de pesca
		(P) Captura de peces			Captura anual de las principales especies de pesca		(R) Producción en la acuicultura
		(S) Tamaño de la producción en almacén					

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos							
Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
		(R) Reglamentación de los almacenes – cuotas					
Cantidad de Agua	(P) Toma anual de aguas subterráneas y de superficie	(P) Intensidad de uso de agua		Volumen de agua disponible (litros)	Toma anual de aguas subterráneas y de superficie.	Consumo de agua	(P) Áreas irrigadas
	(R) Inversiones en sis- temas de suministro de agua	(S) Falta de agua (frecuen- cia, extensión, duración		Proportión del con- sumo de agua relativo a la disponibilidad total	Porcentaje del total de agua disponible.		
	(D) Fuentes de agua potable	(R) Precios del agua		Desperdicio (en litros o en proporción del total)		Desperdicio de agua	
	(R) Precio del agua			Cobertura garantizada para el sistema implan- tado (en litros o en pro- porción de la población atendida)			
Agua dulce	(R) Reducción del con- sumo de agua						
	(S) Calidad del agua en la superficie de ríos	(P) Emisión de N y P en agua y en el suelo (uso de fertilizantes quimi- cos y naturales)			Demanda bioquímica de oxígeno en las grandes extensiones de agua	Calidad da agua potable	(P) Uso de fertilizantes. Emisión de N y P de acuerdo con las fuentes de emisión. Acumulación de conta- minantes en ríos y aguas de la costa. Equilibrio de nutrientes. Uso de suelo en áreas de la costa.
	(S) Calidad del agua potable						
Calidad del Agua							

Temas

Dimensión

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos							
Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Temas	(P) Tratamiento del agua residual (alcantarillado)	(S) Concentración de DBO y OD, N y P en aguas marinas e interiores			Concentración de materia fecal en agua dulce	Calidad del agua de superficie	(S) Calidad generada del río – DBO, DQO, OD, P, NO ₃ . Eutrofización lacustre: P, clorofila, transparencia. Agua subterránea : NO ₃ Aguas costeras: nutrientes
	(R) Reducción de los flujos de agua residual (alcantarillado), flujos de efluentes	(R) Población conectada a tratamiento bioquímico de agua. Población conectada a tratamiento de alcantarillado Cierta de detergentes sin P					(R) Población servida por WWTPs (waste water treatment plants) – estaciones de tratamiento de alcantarillado
	(P)(S) Sitios contaminados	(S) Metales pesados en los ríos					
Biodiversidad	(R) Área protegida porcentaje del área total	(P) Alteración del Hábitat y de cobertura natural del suelo			Área de Ecosistemas seleccionada		(P) Amenazas a los hábitats
	(R) Áreas verdes				Áreas protegidas Porcentaje del área total		
	(R) Inversiones en áreas verdes	(R) Áreas protegidas por área total y por ecosistema					(S) Regiones ecológicas Estatus de las especies – total y por clases
	(R) Acceso público a espacios verdes						(R) Áreas protegidas
	(P) (S) Sitios contaminados						

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Dimensión	Temas	Indicadores Ambientales Urbanos							
		Subtemas	CEROI (DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Económica	Estructura económica	Especies	(S) Calidad de la vida silvestre urbana	(S) Especies extintas/ amenazadas vs. Especies conocidas			Abundancia de especies seleccionadas	Especies silvestres en áreas urbanas	
		Diseño de la economía	(P) PIB municipal (Producto de la ciudad)	(P) Crecimiento del PIB			PIB <i>per capita</i>		(P) Crecimiento del PIB
			Empleo informal (D)(R)			Índice de empleo local	Participación de las inversiones en el PIB		
			Índice de desempleo (D)(R)						
		Comercio		(P) Producción industrial			Balanza comercial de productos y servicios		(P) Producción industrial
	Situación financiera				Principales fuentes de ingreso		Deuda / PIB		
					Gasto anual <i>per capita</i> (media de los tres últimos años)		Total de ayuda oficial para el desarrollo. Porcentaje del PIB.		
					Costo anual de la deuda pública				
	Modelos de producción y consumo	Consumo de materiales	(R) Alimento producido local y regionalmente				Intensidad del uso de materiales		
		Uso de Energía	Consumo de energía				Consumo anual de energía <i>per capita</i>		
(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta							Participación de fuentes renovables en el consumo total de energía	Consumo de energía	
							Intensidad de uso de energía	Plantas de generación de energía	

Indicadores Ambientales Urbanos									
Subtemas	CEROI *(DPSIR)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *		
Producción y manejo de desechos	Participación pública en la reducción de desechos	(P) Producción de desechos (municipal, industrial, nuclear, etc.)	Residuos sólidos generados (<i>per capita</i>)		Producción de desechos industriales y domésticos	Producción de desechos	(P) Desechos generados por sector-industria, municipio, producción de desechos tóxicos, etc. Importación y exportación de desechos tóxicos.		
	(R) Reducción en los volúmenes de residuos sólidos en la tierra	(R) Minimización de desechos perdidos. Índice de reciclaje. Gastos con instrumentos económicos y fiscales.	Disposición de residuos sólidos (proporción por tipo de disposición)		Producción de residuos peligrosos	Reciclaje	(R) Reutilización y reciclaje vs. crecimiento de la producción. Disposición de desechos por tipo. Intensidad de desperdicios sobre el PIB.		
	(R) Índice de reciclaje de residuos sólidos								
	(P)Producción de desechos		Porcentaje de domicilios con recolecta regular de desechos		Producción de residuos radioactivos	Tratamiento y disposición final de desechos			
	(R) Reciclaje								
	(P)(R) Disposición de desechos					Reciclaje y reutilización de desechos			
Transporte	(R) Acceso a transporte público	(P) Volumen de tráfico en las carreteras	Distribución modal		Distancia por recorrido <i>per capita</i> por medio de transporte	Transporte de carga			
	(R) Inversiones en transporte público	(P) Cantidad de vehículos en las carreteras	Gasto medio anual con infraestructura propia (<i>per capita</i>)			Seguridad en el tránsito (muertes causadas por accidentes de tránsito)			
	(R)Asientos en los vehículos de transporte público		Número de vehículos (por 1000 habitantes)						
	Medios de transporte		Tiempo promedio de viaje						
	(R) Espacio en las calles para transeúntes y ciclo vías								
	(S) Tiempo de viaje								

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Dimensión	Temas	Indicadores Ambientales Urbanos							
		Subtemas	CEROI (“DPSIR”)	OCDE *	HÁBITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *
Otros	Participación y Opinión pública		(P) Kilómetros recorridos por vehículo y consumo de combustible						
			(R) Presencia de procedimientos de la Agenda 21 local				Estrategias nacionales de desarrollo sustentable		
		Estrategias de implementación de desarrollo sustentable	(R) Índices verdes locales						
							Implementación o ratificación de acuerdos globales		
		Cooperación internacional							
		Acceso a la información	(R) Presupuesto municipal originado localmente						
			(R) Distribución de la información en los medios locales				Número de radios o acceso a internet por cada 1000 habitantes		
		Estructura gubernamental			Número de funcionarios públicos (por 1000 habitantes)				
					Peso de la nómina (porcentaje del gasto anual)				
					Porcentaje de gastos con servicios de terceros				
					Abastecimiento de servicios (distribución porcentual entre varios niveles del gobierno y de la iniciativa privada)				
					Control ejercido por los niveles superiores del gobierno				

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Indicadores Ambientales Urbanos								
Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *	
Temas	Infraestructura de comunicación				Teléfonos fijos o celulares por 1000 habitantes			
	Ciencia y tecnología				Gastos en p&d como porcentaje del PIB			
	Preparación y respuesta hacia los desastres naturales				Pérdidas económicas o humanas debido a desastres naturales		(P) Previsión de accidentes y desastres naturales	
							(P) Turismo y entretenimiento	
Capacidad Institucional								
		(R) Participación en la toma de decisiones			Porcentaje de representación de las comunidades locales en los comités parlamentarios			
					Porcentaje de reuniones parlamentarias locales abiertas al público			
		(R) Participación en las elecciones			Índice de asistencia de electores en las elecciones municipales			
					Porcentaje de los residentes legalmente aptos a votar			
Participación y opinión pública		(R) Número de ONG						
		(S) Número de personas empleando instalaciones y servicios de entretenimiento (bibliotecas, centros comunitarios)						

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

Temas		Indicadores Ambientales Urbanos							
Dimensión	Subtemas	CEROI (*DPSIR)	OCDE *	HABITAT	ICLEI	UNCSD/IBGE	DOBRIS	DOBRIS +3 *	
		(P)(R) Ciudadanos satisfechos con los patrones de vivienda y la disponibilidad en la comunidad local							
		(R) Ciudadanos satisfechos con el municipio que cuentan con vivienda y trabajo							
		(R) Organizaciones empleando sistemas de auditoria ambiental							
		(R) Disponibilidad de servicios locales							

(P) Presión; (S) Estado; (I) Impacto; (R) Respuesta

TALLER DE EVALUACIÓN AMBIENTAL URBANA: GEO CIUDADES

Ciudad de México, 27 – 29 noviembre, 2001

Lista de participantes

Sr. Orlando Altamirano

Construambiente

Dr. Federico S. Burone

International Development Research Center (IDRC)

Sr. Alejandro Mohar

Srita. María Nájer a

Srita. Julieta Velasco

Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.

Sra. Mercedes Costa Rodríguez,

Asamblea Municipal del Poder Popular de Arroyo Naranjo

Sr. Oscar Emilio Flores Alonso

Alcaldía de San Salvador

Dr. Sergio Galilea Ocón

Gobierno Regional Metropolitano de Santiago

Sr. Hugo César Guzmán

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT

Sra. Ana Lucia Nadalutti La Ro vere

Sr. Alberto Costa Lopes

Instituto Brasileiro de Administracao Municipal (IBAM)

Sra. Samyra Crespo

Sr. Napoleao Miranda

Sra. Laura Valente de Macedo

ISER - Instituto de Estudios de la Religión

Dra. Genoveva de Mahieu

Instituto de Medio Ambiente y Ecología (IMAE), Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo Universidad del Salvador

Sr. Iván Moscoso

Instituto para el Desarrollo, AC

Sr. José Roque Nunes Marques

Gobierno de la Ciudad de Manaus
SEDEMA

Sr. Fernando Patiño

HABITAT - Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Dr. Augusto Paz

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Dr. László Pintér

International Institute for Sustainable Development (IISD)

Sra. Irene Pisanty

Instituto Nacional de Ecología

Sra. Sonia Reyes

Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Sr. José Luis Samaniego

CEIBA

Ing. Jesús Miguel Sepúlveda,

Alcaldía de la Ciudad de Bogotá

Sra. Izabella Teixeira

Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, MMA

Dra. Claudia Sheinbaum

Sr. Roberto Fernández

Srita. Luz Elena González

Srita. María Cristina Ruiz Ramírez

Arq. Miguel Angel Téllez Trevilla

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal

Dr. Nickolai B. Denisov,

UNEP / GRID Arendal

Mr. Morten Wasstol,

CEROI Project Manager

UNEP / GRID Arendal

United Nations Environment Programme

Sr. Ricardo Sánchez Sosa

Sra. Cristina Montenegro

Sr. Kaveh Zahedi

Sra. María Eugenia Arreola

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA /ORPALC)

Bibliografía

- Adriaanse, Albert, 1995, "The Role of ISDs and their Potential Aggregation in the Information Hierarchy", "Paper" publicado en el documento final del Taller de Ghent, Bélgica, "Indicators for Sustainable Development for Decision-Making", Federal Planning Office, Bélgica.
- CNUMAD, 1999, Traducción del Senado Federal, 1997, Agenda 21 Brasília: Senado Federal, 598 págs. Documento Final de la II Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos – Habitat II – realizada en Estambul, Turquía, en 1996.
- Fernández, R., 2002, Gestión ambiental de las ciudades – Teoría crítica y apoyos metodológicos, Ciudad de México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA – Oficina Regional para América Latina y Caribe, 335 págs.
- Fundación Centro de Información y Datos de Río de Janeiro, 2002, Índice de calidad de los municipios – verde (IQM – Verde) CIDE: Río de Janeiro, 80 págs.
- Gilbert, A. and Gugler, J. (1992, 1997) Cities, Poverty and Development – Urbanization in the Third World, Segunda edición. Oxford : Oxford University Press, 331 págs.
- Guerra, J. A. T. Y Baptista, S.C. (organizadores), 2001, Problemas ambientales urbanos en Brasil, Río de Janeiro: Bertrand Brasil Editores, 450 págs.
- 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
- Herculano, S., Porto, M.F. de Souza, Freitas. C.M. de (organizadores), 2000, Calidad de vida y riesgos Ambientales, Niteroi: EdUFF, 334 págs.
- 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, Nueva York: United Nations University Press 337 págs.
- International Institute for Sustainable Development (IISD), United Nations Environment Program (UNEP), 2000, Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting – IISD, UNEP.
- Lowe, M.D., 1991, Shaping Cities: the Environmental and Human Dimensions, Worldwatch Paper 105 Washington: Worldwatch Institute, 70 págs.
- Mac Donald, J. Y 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, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL, 53 págs.
- Secretaría de Medio Ambiente, Consorcio Parceria (Sociedad) 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, Brasília: MMA, 155 págs.

Partidario, M.R., 1990, 2000. Indicadores de Calidad del Ambiente Urbano – Colección Estudios 4, Lisboa: Dirección General de Orden Territorial y Desarrollo Urbano, DGOTDU, 155 págs.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente- PNUMA- Oficina Regional para América Latina y Caribe, 2000. GEO América Latina y Caribe – Perspectivas del Medio Ambiente 2000, Costa Rica: PNUMA.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente- PNUMA, 2001, Global Environmental Outlook – GEO 2000, Nueva York: Naciones Unidas, 144 págs.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, Instituto Internacional para el desarrollo sustentable, IISD, y Ecologistics International, Ltd., 2000, “Manual de Entrenamiento”, “Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrales”, Segunda edición.

Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, “GEO 2002”, primera edición, 2001. Informe de Desarrollo Humano, 1996, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Informe de desarrollo Humano, 1998, PNUD, 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”, Pág. 7. “Paper” publicado en el documento final del Workshop de Ghent, Bélgica, “Indicators of Sustainable Development for Decision- Making”, publicado por el Federal Planning Office de Bélgica.

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, Washington, D.C., 19-21 de septiembre de 1994.

Smith, M., Whitelegg, J. y Williams, N., 1998 Greening the Built Environment, London: Earthscan Publications Ltd., 248 págs.

United Nations National Information, Strategies and Institutions Branch, Division for Sustainable Development, 1996, Indicadores de Desarrollo Sostenible – marco y metodologías, Nueva York : Naciones Unidas, 478 págs.

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, Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas, CEPAL, 53 págs.

Wackernagel, M. & Rees, W., 1996, “Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on Earth” , New society Publishers, Canada.

Wolman, A., 1965, “the Metabolism of Cities”, Scientific American, Vol. 213, no. 3, págs. 178-190, Nueva York: Scientific American Inc.

Glosario

Sustentabilidad ecológica

Base física del proceso de crecimiento. Tiene como objetivo la conservación y el uso racional de los recursos naturales que se incorporan a las actividades productivas.

Sustentabilidad ambiental

Relacionada con la capacidad de soporte de los ecosistemas asociados para absorber o recuperarse de las agresiones derivadas de las acciones humanas (acción antrópica), implicando así un equilibrio entre las tasas de emisión y la producción de residuos, así como las tasas de absorción y regeneración de la base natural de los recursos.

Sustentabilidad demográfica

Revela los límites de la capacidad de determinado territorio y de su base de recursos. Implica cotejar los escenarios o las tendencias de crecimiento económico con las tasas demográficas, su composición étnica y los contingentes esperados de población económicamente activa.

Sustentabilidad cultural

Necesidad de mantener la diversidad de culturas, valores y prácticas existentes en el planeta, en el país y en una región y que además integren a lo largo del tiempo las identidades de los pueblos.

Sustentabilidad social

Promover la mejoría de la calidad de vida y reducir los niveles de exclusión social por medio de políticas de justicia de redistribución.

Sustentabilidad política

Relacionada con la construcción de la ciudadanía plena de los individuos por medio del fortalecimiento de los mecanismos democráticos de creación e implementación de la política pública a escala global, lo que implica respetar al gobierno y a la gobernabilidad en las escalas local, nacional y global.

Sustentabilidad institucional

La necesidad de crear y fortalecer ingenierías institucionales e instituciones cuyo diseño y estructura tomen en cuenta los criterios de sustentabilidad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los expertos de las instituciones y de los gobiernos, los cuales contribuyeron en 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 los días 27-29 de noviembre del 2001, en la Ciudad de México (lista de participantes en el anexo). Agradecemos a Elisa Vieira, Adriana Nascentes y Ricardo Voivovic, técnicos de IBAM, por sus observaciones y contribuciones en la elaboración del documento. También agradecemos a Ricardo Sánchez, Director del PNUMA/ORPALC y a Cristina Montenegro, Directora Adjunta del PNUMA/ORPALC.

Equipo de Consorcio Parceria 21

ISER	Instituto de Estudos da Religião
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
REDEH	Rede de Desenvolvimento Humano

Coordinación

Samyra Crespo	ISER
Ana Lúcia Nadalutti La Rovere	IBAM

Equipo Técnico

Desarrollo

Napoleão Miranda	ISER
Alberto Costa Lopes	IBAM
Laura Valente de Macedo	ISER

Consultores

Luiz Penna Franca
Estela Neves

Redacción

Napoleão Miranda (Sistematização)	ISER
Laura Valente de Macedo	ISER

Lectores Críticos

Izabella Mônica Teixeira
Luiz Penna Franca

Equipo de acompañamiento

Ministerio de Medio Ambiente

Regina Elena Crespo Gualda
Alfredo Gastal

Revisión	Cláudia Ajúz
Manualización	Milton Quintino
Proyecto Gráfico y Diagramación	Paulo Felício

Equipo PNUMA DEAT/ORPALC

Kaveh Zahedi, Director del proyecto
María Eugenia Arreola, Coordinadora del proyecto
Gerardo del Castillo, Diseño y gráficos

