

---

## estudios estadísticos y prospectivos

# **P**ropuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales en países de América Latina y el Caribe

Dharmo Rojas



División de Estadística y Proyecciones  
Económicas

Santiago de Chile, octubre del 2005

Este documento fue preparado por Dharmo Rojas, consultor de la División de Estadística y Proyecciones Económicas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (REDESA/ROA 29), con la colaboración de Rayén Quiroga, consultora, y de Franco Fernández, Lorena Jiles y Matías Holloway del equipo REDESA Ambiental.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso 1680-8770

ISSN electrónico 1680-8789

ISBN: 92-1-322778-7

LC/L.2398-P

Nº de venta: S.05.II.G.143

Copyright © Naciones Unidas, octubre del 2005. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	7
<b>I. Hacia la génesis de un sistema de estadísticas ambientales</b> .....	9
A. La multidimensionalidad de los problemas ambientales.....	10
B. Los actuales requerimientos de información ambiental .....	11
C. La organización de la información estadística ambiental....	12
D. La estadística ambiental y sus principales características ...	13
E. Armonización de la información estadística ambiental.....	14
F. Justificación para la creación de un sistema de estadísticas ambientales .....	14
<b>II. Metodología para la elaboración de la estadística ambiental</b> .....	17
A. Contexto referencial (primera fase).....	18
B. Proceso operativo (segunda fase) .....	20
C. Instrumentación (tercera fase) .....	27
D. Preparación para el levantamiento de información (cuarta fase) .....	32
E. Recopilación (quinta fase).....	33
F. Difusión (sexta fase).....	34
<b>III. Antecedentes y esquema sobre la calidad del producto</b> .....	37
<b>Bibliografía</b> .....	41

<b>Anexos</b>		43
Anexo	1 Diagramas de flujo para la elaboración de estadísticas ambientales	45
Fase	1 Contexto referencial	45
Fase	2 Proceso operativo	46
Fase	3 Instrumentación	47
Fase	4 Preparación para levantamiento de información	48
Fase	5 Recopilación	48
Fase	6 Difusión	48
Anexo	2 Ejemplo de tabulados estadísticos	49
Ejemplo	1 Tabulado general de estadísticas ambientales	49
Ejemplo	2 Estadísticas del bosque nativo de plantaciones forestales y mixto de Chile, superficie de bosque según región, 2003	49
Ejemplo	3 Gasto ambiental global, según categorías y actividades 2000-2002 Chile	50
Ejemplo	4 Estadísticas de áreas silvestres protegidas de Chile. Nombre, localización y superficie de parques nacionales, según región 2003	51
Ejemplo	5 Características de variables, fuentes de información, productos y difusión	52
<b>Serie Estudios estadísticos y prospectivos: números publicados</b>		53

## Índice de cuadros

Cuadro	1 Descripción de las dimensiones de la calidad del producto	39
--------	---	----

## Índice de gráficos

Gráfico	1 Multidimensionalidad de los problemas ambientales	11
Gráfico	2 Requerimientos de información ambiental	11
Gráfico	3 Grandes componentes y problemas del medio ambiente	12
Gráfico	4 Bases de un sistema de estadísticas ambientales	15
Gráfico	5 Conformaciones de redes y directorios	21
Gráfico	6 Principales vacíos y limitantes de la información estadística ambiental	23
Gráfico	7 Definición de un marco ordenador	25
Gráfico	8 Bases de un sistema de estadísticas ambientales	28
Gráfico	9 Objetivos del sistema	29
Gráfico	10 Instrumentos del sistema	30
Gráfico	11 Herramientas del sistema	31
Gráfico	12 Definición y diseño de productos	33
Gráfico	13 Red humana funcional	34
Gráfico	14 Promoción, uso y animación	35
Gráfico	15 Retroalimentación al sistema	36
Gráfico	16 Dimensiones de la calidad del producto	38

---

## Resumen

---

El diseño de esta propuesta metodológica nace como respuesta a la necesidad de varios países de la región de iniciar el establecimiento de un sistema de información estadístico ambiental integrado, de la manera más racional y menos costosa posible. Como se señala, este proceso metodológico es sólo una propuesta con la intención de servir de referencia, ya que cada país deberá considerar su potencialidad de acuerdo a sus condiciones locales, y si la considera pertinente, puede adecuarla de acuerdo a sus propios recursos, prioridades, dinámicas ambientales, intereses e institucionalidad.

En la primera parte de este trabajo se presenta una contextualización de las dinámicas ambientales y de ahí la importancia de contar con sistemas de información ambientales que capturen estas complejidades como plataforma de soporte a las políticas públicas y la toma de decisiones para un desarrollo sostenible. En la segunda parte se entrega una propuesta metodológica a través de un esquema de proceso, como referencia para poder elaborar sistemas de estadísticas ambientales en los países de la región, por último se presenta algunos ejemplos de tabulación de estadísticas ambientales para algunos componentes de la información ambiental.

Esta metodología que ponemos a disposición de los países de la región, pretende aportar metodológicamente en la necesaria creación de sistemas de información estadística que permitan en alguna medida monitorear el estado del medio ambiente. Además sugiere la necesidad de desarrollar sistemática y armoniosamente el flujo de las estadísticas ambientales desde que éstas se originan hasta que se difunden en un

producto concreto. En este proceso, resulta central el diseño y la implementación de un sistema de gestión de la información estadística, es decir, la organización dinámica del proceso centrado en la generación y publicación de registros que sean de calidad, confiables, transparentes y oportunos, útiles para la toma de decisiones y la difusión oficial. De ahí que los registros de un sistema estadístico ambiental deban ser sistemáticos, cumpliendo con las exigencias de calidad de la información actualmente aceptadas por la comunidad internacional, y permitiendo, en la medida de lo posible, la comparabilidad internacional de las cifras.

## Introducción

---

Reconocer y asumir las problemáticas medio ambientales es un paso fundamental hacia el logro de un desarrollo equilibrado y sostenible. La utilización insostenible del patrimonio natural es un fenómeno que obstaculiza el proceso de desarrollo de los países de América Latina y el Caribe, en el mediano y largo plazo.

Desde hace mucho tiempo, los actores políticos y las autoridades gubernamentales, han contado con herramientas para medir y por lo tanto, decidir oportunamente sobre los cambios (deterioros y mejoramientos) del sistema económico y social. Sin embargo, la información de carácter sistemática sobre materias ambientales es muy escasa, impidiendo no sólo el generar conciencia sobre la importancia del medio ambiente, sino también, impide que se tomen correctas decisiones para solucionar los principales problemas ambientales.

Las estadísticas ambientales básicas son muy importantes como insumos para la producción de indicadores ambientales y de cuentas ambientales-económicas integradas. De acuerdo a la definición de las Naciones Unidas, las estadísticas ambientales comprenden:

- estadísticas ambientales básicas
- indicadores ambientales
- cuentas ambientales

Aunque la mayoría de los países de la región no cuenta con un sistema estructurado de estadísticas ambientales a escala nacional, existe un considerable volumen de datos e información ambiental que puede ser utilizado en la construcción de un flujo de información,

que al ser procesado de acuerdo a una estructura determinada, pueda resultar en productos o salidas útiles y oportunas, como pueden ser publicaciones de compendios estadísticos ambientales, boletines, conjuntos de indicadores, y sistemas de cuentas ambientales.

El desafío radica, en el esfuerzo sustantivo que implica construir el flujo de información y realizar la organización interinstitucional necesaria, para que éste se ancle en la disposición institucional que existe en el país en cuestión, y en lograr el liderazgo y los recursos necesarios para que el sistema se sostenga en el tiempo.

De acuerdo a la experiencia recorrida por varios países de la región, que ya cuentan con estos sistemas y producen resultados publicados en forma sistemática, se ha querido presentar en un esquema de proceso una “propuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales”, que pueda servir de referencia para otros países que tienen interés en comenzar a construir un sistema similar, o fortalecer uno que ya está en desarrollo o en marcha.

Por tanto, esta metodología se presenta como una propuesta para desarrollar y elaborar estadísticas ambientales a escala nacional en países de la región, con el fin de aportar metodológicamente en la necesaria creación de sistemas de información estadística que permitan en alguna medida monitorear el “estado” del medio ambiente, como plataforma de soporte a las políticas públicas y la toma de decisiones para un desarrollo sostenible.

Poner a disposición esta metodología sugiere la necesidad de desarrollar sistemática y armoniosamente el flujo de las estadísticas ambientales desde que éstas se originan en el registro de una observación, hasta que las estadísticas se difunden en un producto concreto. En este proceso, resulta central el diseño y la implementación de un sistema de gestión de la información estadística, es decir la organización dinámica del proceso centrado en la generación y publicación de registros que sean de calidad, confiables, transparentes y oportunos, útiles para la toma de decisiones y la difusión oficial. De ahí que los registros de un sistema estadístico ambiental deban ser sistemáticos, cumpliendo con las exigencias de calidad de la información actualmente aceptadas por la comunidad internacional, y permitiendo, en la medida de lo posible, la comparabilidad internacional de las cifras.

El diseño de esta propuesta metodológica nace como respuesta a la necesidad de varios países de la región de iniciar el establecimiento de un sistema de información estadístico ambiental integrado, de la manera más racional y menos costosa posible. Como se señala, este proceso metodológico es sólo una propuesta con la intención de servir de referencia, ya que cada país deberá considerar su potencialidad a las condiciones locales, y si la considera pertinente, puede adecuarla de acuerdo a sus propios recursos, prioridades, problemáticas ambientales, intereses e institucionalidad.

Por tanto, se pretende poner a disposición un proceso metodológico centrado en la creación de un sistema de estadísticas ambientales que sea ágil, y capaz de generar información confiable, que de cuenta de las necesidades de variada índole, que pueda entregar referencias cuantitativas útiles para la toma de decisiones y satisfacer también, en la medida de lo posible, los requerimientos de diferentes tipos de usuarios como son: los organismos gubernamentales, las organizaciones nacionales e internacionales, investigadores y usuarios en general.

A lo largo del análisis de esta metodología y de su eventual adecuación, se debe tener en consideración que las distintas fases y cada una de las etapas en ellas señaladas, así como los procesos y procedimientos estipulados, pueden ser dispuestos en modos y lineamientos alternativos, acordes con las condiciones locales, y en particular con el grado de avance logrado en cada país en relación con la organización y desarrollo de su propio esquema o sistema de información de estadísticas ambientales.

## **I. Hacia la génesis de un sistema de estadísticas ambientales**

---

Los requerimientos de información ambiental son cada día mayores y más exigentes, dada la creciente importancia que se otorga al medio ambiente en los ámbitos nacionales y locales; y habida cuenta de la complejidad de las relaciones que se establecen al interior de la sociedad respecto de las dinámicas ambientales. Como es sabido, en la interacción información-decisiones se evidencia la diversidad de sectores involucrados, la rapidez requerida para la toma de decisiones, el nivel de desagregación de los datos, la representatividad geográfica y la calidad inherente a una buena estadística (confiabilidad y oportunidad). Estos procesos plantean crecientes desafíos en el desarrollo de un sistema de estadísticas ambientales, que con el tiempo pueda alcanzar en potencia informativa, a los que cubren las actividades económicas y sociales.

Por su parte, el medio ambiente es por naturaleza cambiante y complejo en virtud de las interrelaciones recurrentes que se verifican entre los seres vivos y el medio inanimado, lo que sumado a las interrelaciones entre los estilos de vida y desarrollo de las personas con la naturaleza, a través de la multiplicidad de sus actividades económicas y sociales, plantean crecientes desafíos para la caracterización y evaluación de las condiciones y tendencias ambientales, dada la diversidad temática que le es inherente. Por ejemplo, resulta del todo parcial e insuficiente intentar producir cifras que reflejen la evolución de un componente ambiental determinado (flora, fauna, asentamientos humanos, energía),

o del mismo modo reseñar los resultados de los planes de manejo que tienden a la solución o cuando menos a la mitigación de los problemas que lo afectan; como apenas una muestra de la complejidad de la información requerida en este ámbito estadístico.

Si bien algunos problemas ambientales son de origen natural, actualmente la mayoría de éstos han surgido como resultado de la acción del ser humano, a través del impacto derivado de la creciente intensidad y persistencia del esfuerzo productivo y sus consecuentes emisiones y desechos, vinculados a procesos culturales y modos de vida progresivamente occidentalizados, industrialistas, intensivos en el uso de recursos naturales y de tecnología, y dependientes de energías fósiles. La creciente presión antropogénica característica de los actuales modos de producción y consumo en el orbe, alteran y modifican el medio ambiente más fuertemente que antes en la historia, tanto en su estado como en la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, poniendo en entredicho el mismo proceso de desarrollo económico futuro.

Y sin embargo, aunque la tarea es compleja, el desafío de contar con información ambiental sistemática y de buena calidad es vital para tomar medidas con el fin de modificar lo que está ocurriendo con los ecosistemas que albergan la vida y sostienen los procesos de desarrollo de los países.

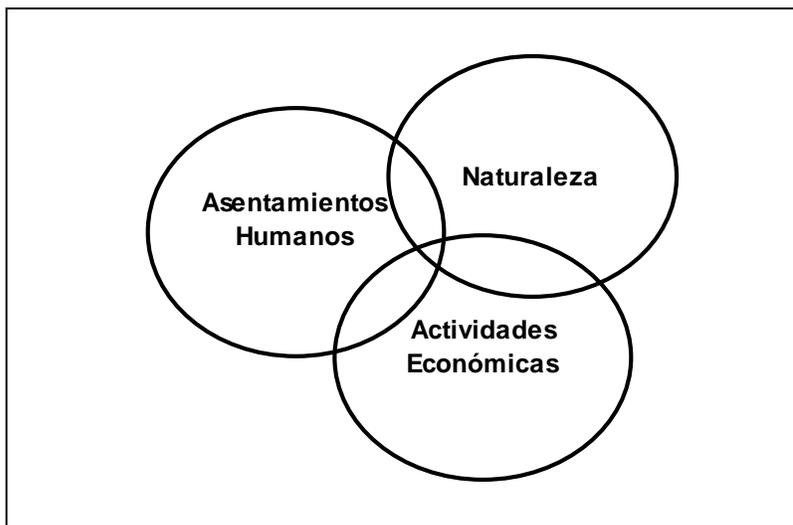
De ahí que la estadística ambiental sea cada vez más necesaria, tanto para los decisores como para la ciudadanía. Para dar respuesta a esta necesidad, se requiere de un trabajo de organización que comprometa a diversos organismos y sectores de la sociedad, en la medida que cada uno es portador de alguna información de carácter ambiental. Se trata de una tarea compleja, pero que con una buena organización y gestión de la información disponible, ligada estrechamente a los criterios de calidad, oportunidad y transparencia de la misma, pueden contribuir a entregar una plataforma de datos que permita dar cuenta de buena parte de los problemas ambientales, facilitando la toma de decisiones a las autoridades pertinentes, a la vez que mediante una eficaz difusión, se incremente el grado de conocimiento y sensibilidad de la sociedad en estos temas.

## **A. La multidimensionalidad de los problemas ambientales**

Los problemas ambientales son de naturaleza multidimensional. De ahí que si se parte de una clasificación simple del medio ambiente y sus componentes, se tiene que los procesos antrópicos afectan el medio físico natural, la biota, los recursos renovables, el aire, el agua y los mismos asentamientos humanos. En otras palabras, su influencia incide en mayor o menor medida en varias dimensiones que son el objeto de estudio de disciplinas diversas, desde las ciencias naturales hasta las económicas y sociales. Adicionalmente, la escala en que se verifica el fenómeno o proceso que se intenta caracterizar, así como su escala de influencia, puede abarcar desde el nivel local hasta esferas de carácter subnacional, nacional y regional, transformándose en muchos casos en problemas propiamente globales.

El siguiente esquema ilustra el carácter multidimensional representado por tres grandes componentes: la naturaleza, los asentamientos humanos y las actividades económicas. Estos componentes al estar interrelacionados generan espacios o dimensiones de desenvolvimiento que otorgan sus características a los problemas ambientales, pudiéndose clasificar la información resultante en términos propiamente físico-naturales y gradualmente manifestando características de componentes sociales y económicos.

**Gráfico 1**  
**MULTIDIMENSIONALIDAD DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES**



Fuente: Elaborado por el autor.

## B. Los actuales requerimientos de información ambiental

Los requerimientos de información ambiental, en especial los referidos a estadísticas que den cuenta de las dinámicas ambientales, se manifiestan en forma creciente, en la medida que se ha tomado conciencia de que constituyen una herramienta eficaz para la toma de decisiones, tanto desde la perspectiva gubernamental como desde la sociedad civil.

A continuación se muestran algunos de ellos, que podrían ser atendidos en el marco de un sistema de estadísticas ambientales.

**Gráfico 2**  
**REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL**



Fuente: Elaborado por el autor.

Los requerimientos antes señalados, muestran la urgente necesidad de disponer de estadísticas de registro sistemático, de calidad, oportunas, comparables en lo posible, a escala internacional, organizadas en un sistema estadístico apropiado que contemple el concurso de varios actores nacionales.

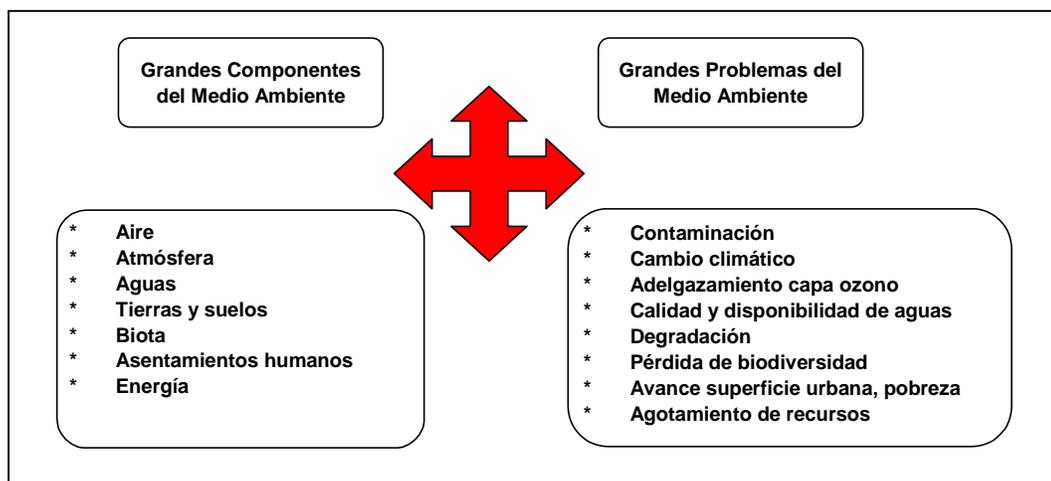
### C. La organización de la información estadística ambiental

Organizar las estadísticas del medio ambiente en términos de marcos ordenadores, cuyo propósito es agrupar y jerarquizar los diversos componentes ambientales, resulta imprescindible. Para que los datos puedan cobrar significado y éstos puedan ser útiles, es necesario pensarlos y presentarlos bajo una estructura determinada, de manera tal que se pueda capturar mejor la información que despliegan los números. De esta forma, se facilita la evaluación de los estados del medio ambiente, los cambios en sus diferentes ámbitos, su evolución, y se pueden establecer comparaciones entre fenómenos similares ocurridos en otras áreas a escala nacional o internacional.

Muchos marcos o esquemas de ordenamiento se pueden ensayar para establecer una plataforma inicial de estadísticas ambientales. Una forma muy básica puede ser considerando los grandes componentes ambientales y los problemas relacionados con ellos, como a continuación se muestra, para luego detallar las variables que darán cuenta de esos problemas.

Gráfico 3

#### GRANDES COMPONENTES Y PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE



Fuente: Elaborado por el autor.

Otros esquemas más complejos de organización han sido planteados por organismos internacionales, como es el caso del esquema de Naciones Unidas, o el esquema de Presión–Estado–Respuesta (PER), utilizado en Europa y ampliamente difundido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Quiroga, 2005, cap.4).

Habría que considerar también, para el caso de los países latinoamericanos y caribeños, el esquema simplificado propuesto por CEPAL en el marco del proyecto REDESA (Quiroga, 2005, cap.5).

La importancia radica en que el esquema de ordenamiento pueda reflejar los principales requerimientos de información ambiental estadística, y a su vez, facilitar su presentación en la etapa de difusión de la información.

Las necesidades actuales apuntan fundamentalmente a medir el estado y las tendencias de los distintos componentes del medio ambiente, así como a establecer la sostenibilidad de los procesos de desarrollo de las sociedades. En América Latina, variables fundamentales en este sentido son los niveles de calidad y conservación de los recursos naturales (suelos, subsuelos, bosques, aguas, borde costero y mares) y la energía. Luego se trata de ir desglosando cada uno de estos componentes en subcomponentes relevantes, que por ejemplo en el caso de los suelos se puede tener una variable de degradación de los suelos a partir de varias causas como la desertificación, erosión, salinización y también la contaminación de los mismos por aplicación de agrotóxicos. Otro criterio de clasificación utilizado a menudo en estadística ambiental es la subdivisión de los principales componentes ambientales en variables de disponibilidad o capacidad y calidad; por ejemplo, se puede tener información sobre la cantidad y disponibilidad de aguas superficiales, y también sobre la calidad de estas aguas (atendiendo a criterios distintos dependiendo de si se requieren para consumo humano, riego u otro).

Desde la perspectiva de los asentamientos humanos, son susceptibles de medición algunos aspectos relacionados con la producción y consumo de agua, uso de la energía, la generación, disposición y tratamiento de los residuos, la contaminación en sus diferentes aspectos, los efectos de desastres naturales, pérdidas de suelos de capacidad agrícola debido al avance de la superficie urbana, pobreza, entre los principales.

Si se pensase una clasificación sectorial, válida desde la perspectiva de intervenir desde políticas sectoriales que consideren las particularidades productivas de cada sector, se podría pensar en el caso industrial, aportando estadísticas sobre emisiones al aire y a los cuerpos de agua, sobre compuestos utilizados en el proceso de producción, respecto del uso y eficiencia en el uso de recursos y de energía, y también sería relevante medir los niveles de gasto ambiental efectuado por las empresas en su esfuerzo dirigido a la producción limpia.

## **D. La estadística ambiental y sus principales características**

Las estadísticas ambientales tienen una serie de características que la hacen particular con relación a otros tipos de estadísticas, como por ejemplo las sociales. Naciones Unidas en una de sus publicaciones dedicada a desarrollar un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente, reseña una serie de características que de un modo u otro definen la estadística ambiental (NU, 1985).

En primer término Naciones Unidas define estadística ambiental como:

“...aquella necesaria para la evaluación y ordenamiento del medio ambiente a nivel nacional y subnacional, así como para la evaluación de la eficacia de las medidas de protección ambiental”.

En cuanto a los alcances de esta definición, y basándose en encuestas realizadas sobre prácticas y planes nacionales de los distintos países, seminarios efectuados en las regiones del Caribe, América Latina, África, Asia y el Pacífico, y de acuerdo a investigaciones efectuadas a través de su oficina de estadísticas, Naciones Unidas señala que el alcance de las estadísticas del medio ambiente es más o menos similar en los países desarrollados, como en aquellos en vías de desarrollo: comprendiendo los fenómenos naturales, las actividades humanas y sus efectos sobre el medio ambiente, incluyendo las gestiones para mejorar las condiciones ambientales.

A su vez, es posible indicar que existe una diversidad de enfoques para abordar el tema de las estadísticas ambientales, por tanto cada país puede desarrollar el propio de acuerdo a su realidad. Naciones Unidas (1985), así lo indica, a la vez que reseña cuatro enfoques fundamentales, que son:

**Enfoque de los medios:** este enfoque organiza las cuestiones ambientales desde la perspectiva de sus principales componentes (aire, aguas, recursos naturales, biota y asentamientos humanos), y su objetivo es evaluar el estado de estos.

**Enfoque de carga-reacción:** se centra en los efectos de las actividades humanas en el medio ambiente (carga) y la consiguiente respuesta transformadora (reacción).

**Enfoque contable:** trata de identificar el flujo de los recursos ambientales desde su extracción hasta su retorno al medio ambiente a través de desechos, o al sistema económico para su reciclaje.

**Enfoque ecológico:** abarca diversos modelos, técnicas de vigilancia e índices ecológicos. Como son la evaluación de la diversidad y dinámica de la población, la producción de biomasa y de la productividad, estabilidad y capacidad de recuperación de los ecosistemas.

Otra de las características más particulares respecto de las estadísticas ambientales es su naturaleza multidisciplinaria, dada la amplia cobertura de temas que abarcan; desde las ciencias naturales, hasta las sociales, ecológicas y económicas.

Esta multidisciplinaria implica que sus fuentes generadoras de información se encuentren muy dispersas. Cada una de ellas, en la generación de su dato aplica distintos métodos de colección, como también en el análisis y evaluación de los mismos. Además es preciso considerar las distintas periodicidades de recolección y las diferentes coberturas geográficas de los datos.

## **E. Armonización de la información estadística ambiental**

En la actualidad los institutos estadísticos en cierta medida se guían por recomendaciones o normas nacionales e internacionales para la producción de información estadística sobre medio ambiente. Como resultado de las tareas desarrolladas en el ámbito de sus funciones y áreas de competencia, con mayor o menor volumen, logran la obtención de valiosos datos ambientales. Algunos ejemplos de ello son las mediciones de la contaminación atmosférica, existencias y manejo de bosques (como los indicadores propuestos en el marco del Protocolo de Montreal), las actividades de control agropecuario, alerta de maremotos, registros sismológicos y los registros desarrollados en el ámbito de la salud, entre los principales.

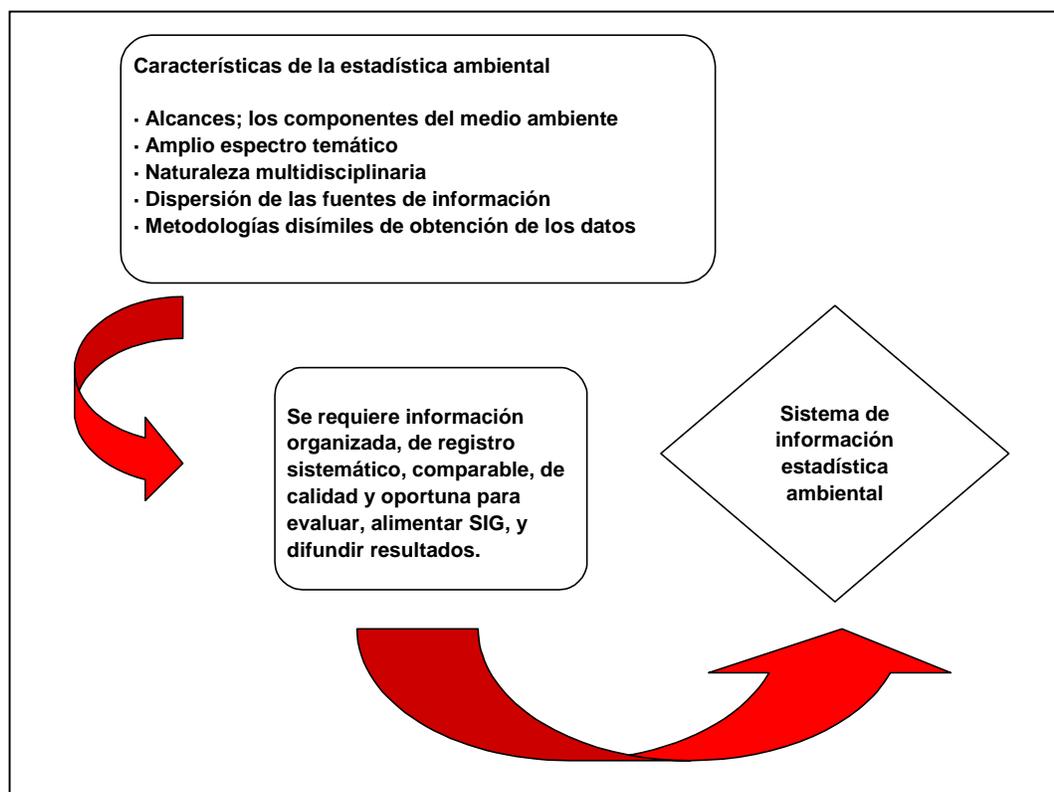
Corresponde a los diversos organismos del estado, con tuición sobre estas materias, aplicar las pautas y normas dadas por la experiencia nacional y en algunos casos derivadas de la experiencia internacional. De este modo, se tiende a entregar datos de acuerdo a parámetros de medida relativamente conocidos. No obstante, a la fecha subsisten problemas de enfoque, unidades de medidas, periodicidad y escala geográfica, y lo más esencial, los intereses más prioritarios son muy distintos en cada país.

## **F. Justificación para la creación de un sistema de estadísticas ambientales**

Considerando las características de la información estadística ambiental anteriormente reseñadas, los requerimientos actuales en esta materia, la importancia de proveerla actualizada y oportunamente, y la necesidad de armonización progresiva de los datos con fines de

comparabilidad internacional, se justifica plenamente el esfuerzo dirigido hacia el desarrollo de las estadísticas ambientales, según las necesidades y prioridades que los países pudiesen destacar, mediante el establecimiento de las bases de un sistema de estadísticas ambientales sustentado en marcos referenciales, institucionales y legales que den fuerza al funcionamiento del sistema, a la coordinación del mismo y que permita la generación de productos *ad hoc*.

Gráfico 4  
BASES DE UN SISTEMA DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES



Fuente: Elaborado por el autor.



## **II. Metodología para la elaboración de la estadística ambiental**

---

La metodología que aquí se presenta a modo de propuesta, pretende ser un aporte a la necesaria tarea de producir información estadística en el campo del medio ambiente. Como ya se ha dicho con anterioridad, en la mayoría de los países de la región, existen datos suficientes para producir estadísticas ambientales. Sin embargo, estos datos se encuentran disgregados en muchos organismos que tienen distintas competencias, a saber ministerios o secretarías de agricultura, de transporte, de medio ambiente, y otros organismos sectoriales o funcionales como pueden ser aduanas, comercio, industrias, pesca e institutos estadísticos nacionales.

Lo más importante es comenzar con el proceso de sistematización en el flujo, validación, compilación, almacenamiento y difusión de las estadísticas ambientales, aunque en un comienzo se implemente un sistema pequeño y manejable, se puede ir desarrollando en el tiempo a partir de la evaluación y la retroalimentación que ira arrojando la experiencia.

Dada la naturaleza de las estadísticas ambientales, que contempla una dispersión de fuentes de información, y que supone una diversidad de disciplinas subyacentes, la elaboración de las estadísticas ambientales en cualquier país constituye un proceso complejo, que aún no responde a una metodología internacionalmente estandarizada, como si ocurre en la producción de datos sociales y económicos.

Tomando en consideración estos elementos, se propone una metodología para la elaboración de estadísticas ambientales que tiene como fin el diseño de un sistema integrado de estadísticas ambientales, con participación de todos los organismos que generan, compilan, procesan y/o difunden algún tipo de información ambiental.

La metodología se presenta a través de un flujograma (véase anexo 1), que intenta reproducir los pasos que se deben considerar en la tarea de generar un sistema de estadísticas ambientales, orientado a la elaboración de estadísticas sistemáticas, oportunas y de calidad, que sirvan como herramientas validas para la definición e implementación de políticas para cada uno de los países de la región.

Este flujograma traza una visión panorámica sobre distintas opciones metodológicas que son necesarias de realizar en el proceso de elaboración de las estadísticas ambientales. Igualmente, los contenidos del documento se organizan con arreglo a dicho flujo general, por lo que resulta útil mantenerlo en consideración en la medida que se avanza en las distintas etapas y procesos de éste.

El sistema de módulos y etapas no constituye una receta o regla inamovible, ni debe ser entendido en términos estrictamente lineales, por el contrario, supone la constante revisión e interacción de cada uno de los procesos, que deben necesariamente ser adaptados a la realidad particular de cada país, de modo que la sinergia del flujo se mantenga.

## **A. Contexto referencial (primera fase)**

Como su nombre lo indica, esta fase del proceso implica una revisión del contexto en que el sistema de estadísticas ambientales ha de desarrollarse. Supone una etapa de evaluación y análisis de las necesidades de información estadística ambiental del país, la revisión de la experiencia internacional en esta materia, el estudio de marcos referenciales y ordenadores que permitirán dar contenido y estructura al sistema. Se define como una etapa introductoria al diseño mismo, y como tal muy importante, en la medida que entrega pistas de cómo abordar esta tarea en función de los elementos anteriormente señalados.

### **1. Necesidad global de información estadística ambiental**

La estimación de la necesidad de que el país cuente con estadísticas ambientales que respondan a los requerimientos de éste es una tarea imprescindible, ya que determinará el significado y la magnitud de ésta en el contexto nacional.

El concepto de desarrollo sostenible, durante los últimos años, se ha hecho cada vez más presente en los especialistas y los organismos nacionales e internacionales. Esta percepción generalizada está estrechamente vinculada a la necesidad de disponer de información confiable de ágil recopilación, que muestre el estado de los principales componentes ambientales, que represente también los intereses a escala local y que dé cuenta también de los requerimientos de usuarios nacionales e internacionales.

Esta información debe ser expresada en unidades de medida de uso internacional o fácilmente transformables, las variables deben ser claramente descritas, con coberturas de tiempo suficiente para mostrar tendencias en la evolución del fenómeno de que da cuenta. Los registros, en consecuencia, deben tender a ser comparables, en lo posible internacionalmente y servir para la toma de decisiones.

A partir de la estimación de las necesidades de estadísticas ambientales, es posible pensar en el diseño más apropiado al país, esta etapa introductoria permite hacer una primera revisión para ir delimitando el sistema estadístico específico que será necesario crear.

## **2. Revisión de la experiencia internacional, estudio de marcos referenciales y ordenadores**

La revisión de la experiencia internacional en cuanto al desarrollo de las estadísticas ambientales, permite conocer el modo en que este proceso ha sido abordado por otros países. Revisar aquellas cuestiones que puedan resultar significativas para el desarrollo de un sistema propio; recoger sus aportes y experiencias para no repetir los errores, aprender de ellos, junto con potenciar sus aciertos. Estos aprendizajes posibilitan pensar y definir un sistema propio que se ajuste a las posibilidades y necesidades nacionales.

En este contexto, la cooperación internacional, tanto en el ámbito de agencias internacionales como es el caso de CEPAL, como entre países, resulta recomendable. De modo que un país que tenga un sistema de estadísticas ambientales que le ha permitido la publicación de compendios, el desarrollo de indicadores, la alimentación de un sistema de información ambiental, etc., pueda asesorar y compartir su experiencia con otro que recién emprenda algunos de estos procesos.

El campo de las estadísticas ambientales es de reciente desarrollo con relación a las estadísticas sociales, demográficas o económicas, no obstante cuenta con un acopio de teorías y conceptos significativos sobre los cuales se ha trabajado en la discusión y aplicación de sistemas de estadísticas ambientales, como instrumentos claves para la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado.

En este contexto, es que resulta conveniente la revisión de los marcos referenciales y ordenadores existentes, con el propósito de servir de guía o de apoyo en la creación de un sistema que aborde el tema de las estadísticas ambientales (Quiroga, 2005).

## **3. Identificación de los requerimientos**

La identificación de los requerimientos de información estadística ambiental se realiza básicamente a partir de dos procesos. Por un lado, estableciendo cuáles son los principales problemas ambientales que el país tiene, y por otro considerando las temáticas que aparecen como relevantes en materia ambiental tanto desde la perspectiva política (ministerios, secretarías o comisiones de medio ambiente), como social.

La distribución de los componentes del medio ambiente, asociada a los problemas derivados de la intervención de las actividades humanas en cada uno de éstos, da una idea primaria de los requerimientos principales de información. Esta visión preliminar debe ser complementada con la referencia de los problemas específicos y con la visión política de cada país, para lo cual la interacción de los organismos generadores, el organismo oficial de medio ambiente y aquel encargado de la recopilación y validación oficial, es esencialmente valiosa, pues por medio de un estrecho contacto, es posible determinar las principales directrices para la organización de la información, aprovechar los recursos generalmente escasos, disminuir los tiempos empleados y mejorar la calidad de los datos.

La etapa anterior, permitirá la identificación de los requerimientos específicos como necesidades prioritarias. Sin embargo, cada organismo puede generar su propia información, independientemente del marco general, atendiendo a sus propias necesidades, proyecciones y actividades que deba cumplir según los acuerdos nacionales e internacionales a que se encuentre comprometido.

## **4. Documento preliminar**

Es importante que luego de haber concluido la primera fase relativa al contexto referencial, se redacte un documento de carácter preliminar que de cuenta de todo el proceso llevado a cabo,

documento que debiese contener todas las consideraciones anteriormente expuestas, detallando la necesidad de disponer de información oficial en el ámbito estadístico ambiental, al igual que debiese hacer mención sobre los marcos referenciales y ordenadores estudiados. Identificar y ordenar, ojalá en tabulados apropiados, los requerimientos mínimos de información que servirán de base a un necesario y posterior plan nacional de recopilación estadística anual. Es recomendable que también contemple los compromisos, de acuerdo a las prioridades nacionales, que se espera por parte de los diferentes organismos involucrados en el sistema.

## **B. Proceso operativo (segunda fase)**

Habiéndose efectuado cada una de las etapas de la fase referencial (primera) y luego de haber examinado las ventajas, desventajas, principios y criterios generales de la visión política ambiental en el país, se dispone de una sólida base para continuar con el desarrollo de las etapas conducentes a la instalación del sistema. A esta fase se le ha denominado proceso operativo, ya que lo que busca es sentar las bases, ya no teóricas ni referenciales del sistema. Se trata de operacionalizar cada uno de los tópicos o dimensiones que van a ser parte del sistema de estadísticas ambientales, que tiene como fin, la elaboración y difusión de estadísticas ambientales en un país o región determinada.

### **1. Definición de la institución responsable de las estadísticas oficiales de medio ambiente**

Un primer paso consiste en establecer cual organización o institución será la encargada de las estadísticas ambientales oficiales. En la definición de dicha institución hay que tener presente una serie de características o requisitos que debiese tener, a saber:

- Poseer atribuciones legales que le permitan solicitar los datos a las distintas fuentes de información.
- Tener la capacidad de recolectar, organizar y dar carácter oficial a la información estadística ambiental.
- Disponer de la capacidad de coordinar el sistema en el contexto de un sistema estadístico nacional. La labor de coordinación involucra diversas acciones tendientes a la armonización de la información, como también, la integración de éstas con otros sistemas de información, tales como los de carácter geográfico, de contabilidad ambiental, etc.
- Tener la capacidad de desarrollar metodologías de clasificación, definición, cuantificación y medición de variables estadísticas.
- Disponer de y manejar instrumentos necesarios para la recopilación de la información.
- Es menester que sus equipos de colaboración y apoyo institucional internos tengan experiencia en la adopción y adaptación de procedimientos de recolección, almacenamiento, procesamiento y difusión de la información:
  - ser fuertes en el desarrollo de lineamientos conceptuales y metodológicos para la generación y recopilación de nuevas estadísticas e indicadores;
  - aplicar y recomendar los conceptos de calidad de la información, y poseer una buena capacidad de convocatoria para crear grupos de trabajo especializados, para llevar a cabo estudios y/o mejoras, manteniendo actualizado el sistema, con el fin de mejorar el conocimiento de la problemática ambiental.

## 2. Identificación de los organismos generadores de datos ambientales

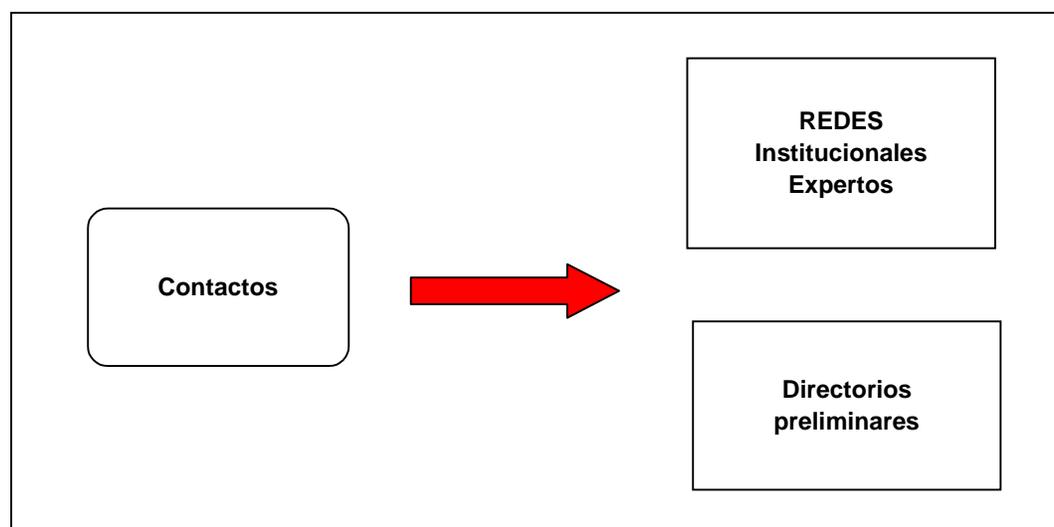
Otro de los puntos importantes en la creación de un sistema que permita la elaboración y difusión de estadísticas ambientales, es la identificación de los organismos y/o instituciones que generan algún tipo de dato ambiental, ya que son ellos los que finalmente alimentaran el sistema. Una de las características de las estadísticas ambientales es la dispersión de las fuentes de información y el carácter multidisciplinario de ésta, de ahí que la identificación de las fuentes generadoras de datos sea un aspecto clave.

En la primera fase se ha tenido la oportunidad de identificar los requerimientos generales, lo que se traduce en grandes temas o componentes ambientales (aire, agua, tierras y suelos, contaminación, etc.) Y desde luego, se ha generado una lista de problemas asociados, que a su vez, han conducido a la identificación de los requerimientos específicos. También se analizaron los marcos referenciales y el posible marco ordenador de la información. Todo el conjunto servirá para la identificación más precisa de los organismos y/o instituciones generadoras de información básica, relacionada con las estadísticas que se desean recopilar.

Una vez identificados los organismos y/o instituciones, con la debida asociación de los registros que se ha considerado puedan disponer, es imprescindible identificar y tomar contacto directo con las personas encargadas de la generación de dichos registros, determinar las jefaturas involucradas, y las pertinentes autoridades encargadas de la dirección de la institución correspondiente.

Obviamente que estos contactos, a través de conversaciones oficiales o extraoficiales en un comienzo, dan pie al enriquecimiento del listado de organismos, y a la vez, permiten especificar las unidades encargadas de la generación de registros. Lo que posibilitaría la elaboración de un directorio de instituciones y expertos en esta materia.

Gráfico 5  
CONFORMACIONES DE REDES Y DIRECTORIOS



Fuente: Elaborado por el autor.

Esta etapa es crucial, pues conduce a la creación de una red de personas e instituciones involucradas en el tema de información ambiental, de ahí que, los fundamentos del sistema, los objetivos que se desean alcanzar, con fines de un ordenamiento, mejoramiento y difusión de la información, deban ser expuestos con meridiana claridad a cada una de ellas. Esto permitiría que conozcan las debilidades y fortalezas del sistema, sus beneficios, participen en su desarrollo y perfeccionamiento, sintonicen con la idea y vibren con sus propósitos. Ojalá que se conozcan entre ellas, colaboren y se ayuden mutuamente. Se pueden formar equipos de trabajo, que en más estrecha colaboración contribuirán a dar vida al sistema.

### **3. Estudio preliminar del marco legal e institucional**

El estudio del marco legal e institucional se podría definir como una etapa complementaria, sino simultánea a la definición de la institución responsable de las estadísticas ambientales. En el caso del marco legal, supone hacer una revisión de las atribuciones o limitaciones que el marco jurídico de un país, entrega a determinadas instituciones u organismos para el desarrollo de las estadísticas ambientales, tanto en la producción de datos, como en la sistematización y publicación de los mismos. Esta tarea es importante, en la medida que determina el campo de acción de las distintas instituciones u organismos con incidencias en esta materia.

En caso de no existir un marco legal, es posible, sobre la base de la información recogida en la primera fase (experiencia internacional, marcos referenciales y ordenadores), y considerando las características que debiese cumplir la institución responsable de las estadísticas ambientales, diseñar un marco legal que de plena validez y legalidad a las acciones que se emprendan en este sentido, ya que constituye el soporte sobre el cual el sistema de estadísticas ambientales debiese sustentarse.

En cuanto al marco institucional, éste hace referencia al conjunto de instituciones que harán parte del sistema de estadísticas ambientales, todas aquellas que de algún modo generan datos ambientales, así como las que tienen por misión institucional u organizacional velar por el medio ambiente, que pueden o no estar generando datos en este sentido. De ahí que esta etapa tenga estrecha relación con la identificación de los organismos y/o instituciones generadoras de datos ambientales.

### **4. Identificación de los datos ambientales disponibles**

Como se ha venido analizando, la propuesta metodológica que aquí se presenta a modo de un flujo, no es posible entenderla en términos estrictamente lineales, de ahí que sea difícil abordarla en este sentido. La identificación de los datos ambientales disponibles, no puede entenderse al margen de la identificación de los organismos y/o instituciones que generan dichos datos, de ahí que puede emprenderse como una sola tarea, o bien como tareas sucesivas.

Independientemente de la alternativa que se escoja, esta etapa del proceso entrega una primera visión de la disponibilidad de datos o registros ambientales, a partir de los cuales se alimentara el sistema estadístico. Muy probablemente se encontrará que la disposición de información es mayor a la esperada, así como seguramente, existirán datos que aún siendo de gran relevancia para la toma de decisiones en el ámbito ambiental, no se estén recogiendo por ninguna institución.

La identificación de los organismos y de los datos con los cuales cuentan, es una etapa fundamental para el exitoso desarrollo del sistema de estadísticas ambientales. Sin él, no es posible conocer la disponibilidad de datos ambientales con que se cuenta, por lo tanto se recomienda un catastro profundo, en cuanto a alcance y exhaustividad.

Para este levantamiento no es necesario preocuparse ni gastar recursos en ordenar de una u otra manera la información disponible, su valor radica en permitir saber en etapas posteriores, cuál va a ser la respuesta que se pueda dar a las propias necesidades.

## 5. Necesidades *versus* disponibilidades de información

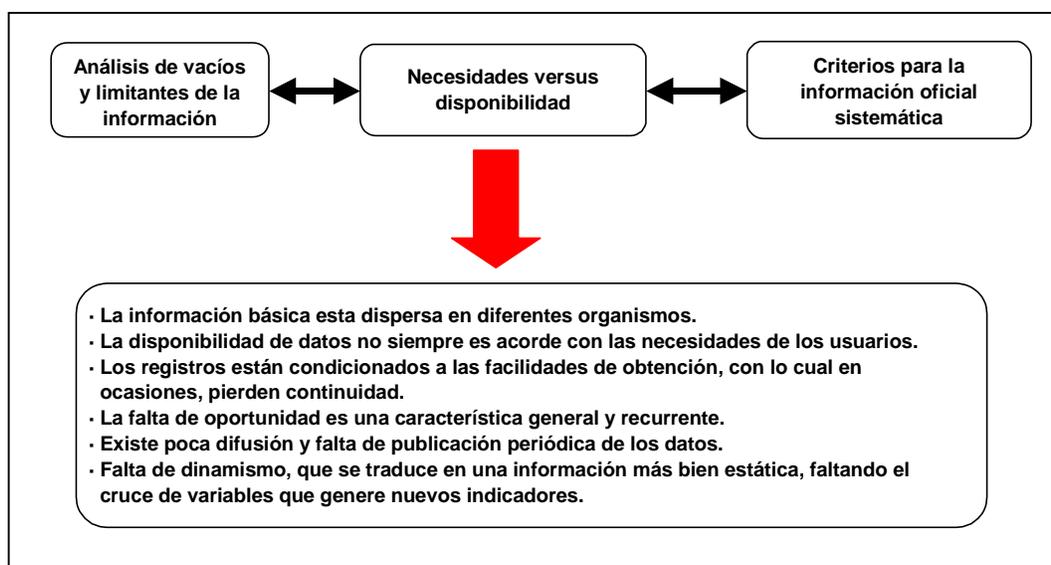
Una vez que se tiene alguna claridad respecto de la disponibilidad de los datos ambientales con que cuenta el país, deviene un análisis respecto de lo que realmente se necesita como dato. De ahí que esta etapa se defina como necesidad *versus* disponibilidad.

Por una parte se requiere tener claridad respecto a lo que se precisa con más urgencia como información, contrastarlo con la disponibilidad real de ella, y a partir de ahí elaborar una suerte de listado de las estadísticas que el sistema abordará, al menos en una primera etapa, ya que las necesidades de información no son estáticas y se mueven de acuerdo a factores tan diversos como: la identificación de los principales problemas ambientales, las visiones políticas de la autoridad, los intereses políticos, institucionales, económicos, entre otros.

También hay que tener en cuenta la probabilidad de que no toda la información se encuentre disponible, debido a factores tan diversos como: que las series estén incompletas o que no se cumplen los criterios de validación necesarios para ser consideradas sin mayor análisis, e incluso en algunos casos la inexistencia de algunos datos.

Es necesario tener presente los criterios mínimos de calidad de los datos para entregar información oficial. Entre los principales figuran: rigurosidad y sistematización en la génesis y tratamiento de los registros, con metodologías de obtención claramente definidas, regularidad en la entrega. Deben ser consideradas también las características inherentes a la estadística ambiental, que se denominan como los vacíos y limitantes, que por defecto, en algunos casos, imprimirán su sello al sistema resultante.

Gráfico 6  
PRINCIPALES VACÍOS Y LIMITANTES DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA AMBIENTAL



Fuente: Elaborado por el autor.

Esta etapa no es una tarea fácil, pues pone en evidencia las posibles limitaciones del sistema y entrega las primeras pistas respecto de cual será la información estadística que éste se encargará de recoger, organizar, sistematizar y difundir.

Generalmente los vacíos y limitantes más comunes son aquellos propios de las características de la estadística ambiental ya descritos, sin embargo, se aprecian otras dificultades, que es preciso superar. Una de ellas se encuentra estrechamente vinculada con la necesidad de coordinación entre los organismos, el ordenamiento y clasificación de la información estadística, la sistematización para una recopilación y tratamiento periódico con fines de publicación oficial, de modo que el acceso por parte del usuario sea rápido y sin mayores dificultades. Otra dificultad, se relaciona con los criterios de calidad estadística para la entrega de información oficial. Se suman, el grado de comparabilidad de las cifras, que se traduce en diferentes unidades de medida utilizadas, las metodologías de obtención, distintas a las aplicadas en otros países, y también, las definiciones empleadas para describir las variables pueden no ser coincidentes. En otras palabras, lo que parece obvio, puede no serlo tanto.

La superación de estas dificultades y el cabal cumplimiento de los criterios inherentes a la información oficial, deben ser abordadas en conjunto con los especialistas en cada tema.

## **6. Listado de estadísticas ambientales**

### **a) Primer listado de estadísticas (borrador)**

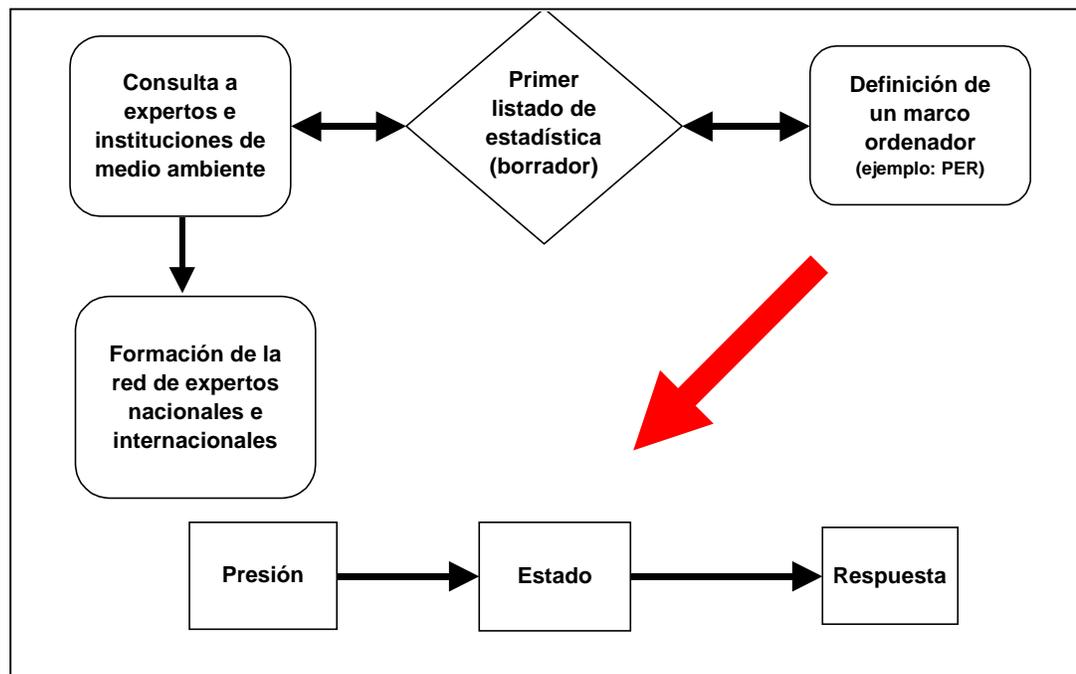
Como resultado de las etapas anteriormente descritas, se obtendrá un primer listado de estadísticas ambientales, que tendrá el carácter de borrador, y donde se enumeraran cada una de las variables estadísticas que se estiman serán parte del sistema estadístico, es decir aquellas sobre las cuales se espera tener información sistemática, oportuna y de calidad para la toma de decisiones.

Es muy importante contar con la participación de los expertos y de las instituciones con incidencias en esta temática, ya que el objetivo es construir un listado acorde a las necesidades y disponibilidades de información del país.

Las consultas a expertos y a las instituciones encargadas de definir la política ambiental, a las proveedoras de datos para el sistema y a organismos internacionales con experiencia en el desarrollo de estadísticas ambientales, permitirán configurar la red de expertos nacionales e internacionales, que puedan colaborar en el perfeccionamiento del sistema. Esta información será utilizada para el cumplimiento de uno de los objetivos posteriores, los directorios o redes de expertos.

La elaboración de un listado de estadísticas obliga de algún modo, a tener que definir un esquema o marco ordenador, es decir, la manera en que la información será organizada. Para ello, existen diferentes propuestas en el ámbito internacional sobre cómo organizar las estadísticas ambientales, por lo que se debe escoger o recrear aquella que se ajuste más a los requerimientos del país (Quiroga, 2005).

Gráfico 7  
DEFINICIÓN DE UN MARCO ORDENADOR



Fuente: Elaborado por el autor.

## b) Listado básico de estadísticas ambientales y ficha técnica

El listado básico de estadísticas ambientales constituye un refinado del listado que se ha denominado como borrador. Esta etapa es quizás una de las más importantes, en la medida que constituye una de las herramientas sobre las cuales se pondrá en marcha el sistema. Las variables que sean parte de este listado básico serán las que, al menos en primera instancia, se recojan, organicen y sistematicen para su difusión. Por ello, es que hay que tener mucho cuidado en la definición de este listado, la participación de los usuarios de la información que de allí salga deben ser considerados, ya que no tiene valor disponer de datos estadísticos que carezcan de importancia desde la perspectiva de los demandantes de la información.

Otra de las cuestiones que hay que considerar es la extensión del listado. Siempre existe la “tentación” de incluir un gran número de variables, que sin duda son de gran trascendencia, pero se debe tener presente los escasos presupuestos asociados a esta temática en la mayoría de los países de la región y las capacidades institucionales y técnicas disponibles, esto, sin perjuicio de ir alimentando el sistema de acuerdo a nuevos requerimientos y oportunidades. Se puede pensar en un comienzo, en un listado que contemple las estadísticas imprescindibles y disponibles, y aquellas que siendo imprescindibles no estén disponibles, se constituirán en las metas de mediano o largo plazo, según sea el caso.

El listado básico de estadísticas ambientales debe ser confrontado con otra herramienta fundamental del sistema, la ficha técnica, diseñada para recabar y establecer los metadatos, pero a un nivel de mayor profundidad. Al respecto, también es atendible la revisión de la experiencia internacional en la construcción de fichas técnicas o metodológicas.

Esta ficha deberá contener información acerca de las características esenciales de cada registro, tales como: nombre de la variable, organismo generador, unidad de medida, periodicidad de recogida por parte de la fuente de información, cobertura geográfica, metodología de obtención, medios de archivo y de difusión, entre los principales.

La ficha técnica permitirá conocer con mayores grados de profundidad las características de la variable. Esto es fundamental al momento de analizar la información, y más aún, al momento de comparar, ya sean las series de tiempo, como los distintos niveles administrativos al interior de un país, y/o la comparación entre países. De esta forma, por ejemplo, cuando se hable de la recolección de residuos sólidos domiciliarios, se entienda a qué niveles se refiere. Así, si cada país hace un registro distinto de éste, se sabrá que sus informaciones no son comparables.

Una vez que el proceso de funcionamiento del sistema se encuentre en marcha blanca (período de prueba), esta ficha será de gran utilidad para enriquecer el listado básico, al concentrar datos que permitirán adelantar en los aspectos relacionados con la calidad de la información y el grado de comparabilidad internacional de la misma. Permitirán además visualizar la estrecha interrelación que deberá existir entre los organismos integrantes del sistema para mejorar continuamente la información.

## **7. Definición del sistema de información de estadísticas ambientales**

Esta etapa supone el diseño del sistema de estadísticas ambientales, a partir de la elaboración de un documento que de cuenta de todo el proceso llevado a cabo hasta ahora. El diseño del sistema, que se presenta a modo de propuesta, deberá contener todos aquellos aspectos o dimensiones que involucran el funcionamiento del mismo, a saber: el marco legal sobre el cual éste se erigirá; el marco institucional; la institución u organismo responsable; las formas de comunicación entre los integrantes; los objetivos y productos, el listado básico de estadísticas ambientales y la ficha técnica, las formas de recolección, organización y sistematización de los datos; así como las actividades y el tiempo involucrado en ellas para el funcionamiento del sistema.

Una vez más, es importante mencionar que el sentido de esta propuesta metodológica, es el de servir de guía en el proceso de elaboración de estadísticas ambientales de un país determinado. Las diferentes fases y etapas que ésta involucra no deben entenderse en términos estrictamente lineales, de ahí que aun cuando se hable de fases y etapas, hay que comprenderlas en el marco de un flujo en constante comunicación y retroalimentación. El diseño de la propuesta para la conformación del sistema y su traspaso a un documento requiere de la sistematización del avance y de la proyección de éste en función de los objetivos y productos que se definan como parte del sistema.

De este modo, el sistema estaría dado por todas aquellas interacciones que resultan de los diferentes componentes que lo conforman, tanto a nivel de instituciones, como de personas. La retroalimentación y las interrelaciones que se generan en este proceso, son lo que se llama “sistema de estadísticas ambientales” y que tendrá como resultado la recolección, organización, sistematización y difusión de las estadísticas ambientales del país. El éxito del sistema dependerá, en gran medida, del compromiso que adquieran y del esfuerzo que se le imprima a cada una de las etapas y fases que involucra este camino, que por cierto no es fácil y en el cual muchas veces habrá que retroceder, para avanzar con mayor fuerza y claridad.

## C. Instrumentación (tercera fase)

### 1. Los fundamentos teórico-prácticos del sistema

Los fundamentos teórico-prácticos del sistema están conformados por tres grandes marcos: el referencial, el legal y el institucional. En su conjunto, estos marcos son los que darán cuerpo al sistema, y serán la base sobre la que se erigirá. Por tanto, la definición de éstos, luego de haber realizado un estudio de las diferentes opciones, es trascendental para delimitar el alcance y los objetivos del mismo.

#### a) Marco referencial

Los marcos referenciales proporcionan herramientas de cómo comprender y a partir de ello, organizar las estadísticas ambientales, corresponden a desarrollos teórico-conceptuales respecto de cómo concebir la problemática ambiental. La elección o utilización de un determinado marco referencial está sujeta a la institucionalidad ambiental existente, a las necesidades ambientales o de sostenibilidad y a otros elementos particulares del país y/o región de que se trate. De ahí que no sea posible entregar una receta sobre cuál es el más conveniente, esta decisión va a depender de la disponibilidad de datos, las necesidades políticas y ambientales del país o región, entre otras variables. Por ello, se recomienda que la elección resulte de un proceso de análisis técnico y político que incluya consulta a expertos en temas ambientales, estadísticos y a las instituciones relacionadas.

El carácter multidisciplinario de las estadísticas ambientales se traduce en una amplia cobertura de temas, cuyas fuentes de información presentan una gran dispersión y los métodos de obtención son muy variados. Entre los principales temas cubiertos por las estadísticas ambientales, señalados por las Naciones Unidas, cabe destacar los relativos al ambiente físico, fenómenos naturales y las actividades humanas, que producen efectos sobre el medio ambiente y el bienestar humano, y las acciones encaminadas a mitigar o mejorar las condiciones ambientales.

Este amplio espectro temático, conlleva una gran variedad de tipos de registros que abarcan desde las ciencias naturales y geográfico-físicas hasta las económicas, sociales y demográficas. Por otra parte, mucha información existente ha sido obtenida con fines primarios muy diferentes a los relativos al medio ambiente, no obstante, luego de los cruces o enfoques pertinentes, tienen finalmente una connotación ambiental.

Los fundamentos del sistema deben respaldarse en marcos que permitan su fluido accionar y, conceptualmente respondan a los criterios de las recomendaciones internacionales, la comparabilidad de los datos y los enfoques de desarrollo sostenible de un conjunto integrado de estadísticas básicas e indicadores de tipo ambiental, geográfico, económico, social y demográfico.

#### b) El marco legal

Como se mencionara anteriormente, el marco legal es aquel que otorga las atribuciones para que una determinada institución u organismo se encargue de la elaboración y difusión de las estadísticas ambientales de manera oficial a escala nacional. Las leyes que regulan el funcionamiento de las instituciones que generan datos ambientales y, de modo general, del lugar que ocupa dicho marco legal en el conjunto del ordenamiento jurídico nacional.

Dependiendo de la institucionalidad de cada país, en la mayoría de los casos, esta responsabilidad legal recae en los institutos u oficinas nacionales de estadísticas, o en los ministerios, secretarías o comisiones de medio ambiente según sea el caso. El marco legal será aquel que regule el funcionamiento y las atribuciones de estas instituciones en el concierto nacional.

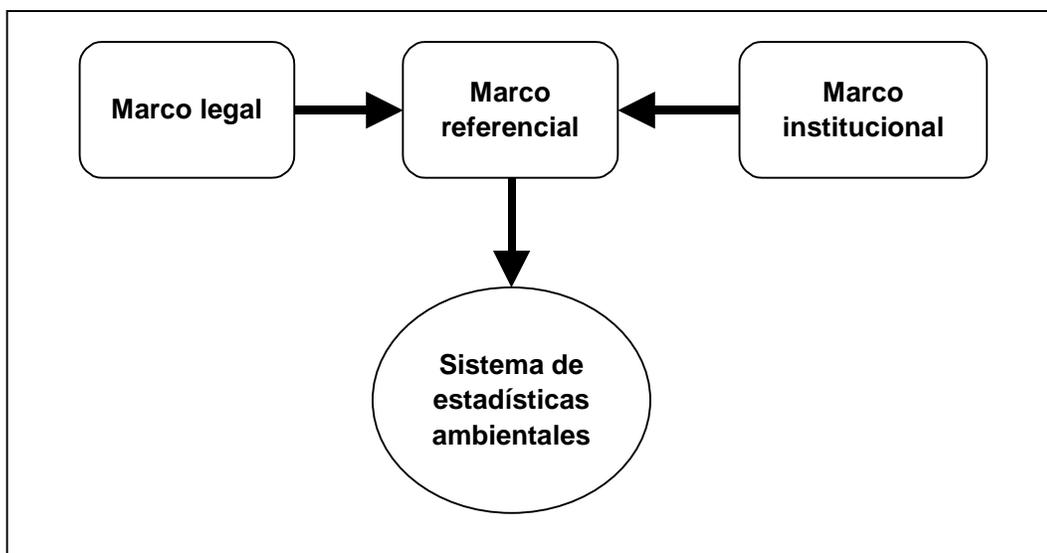
### c) El marco institucional

A escala nacional, el sistema debe ser parte del sistema nacional de estadística de cada país, entendido éste, como el integrado por todos los miembros de la sociedad: organismos del estado; instituciones públicas y privadas; universidades; las ONG; academias; institutos de investigación; etc., quienes son a la vez, usuarios y generadores de estadísticas.

En el ámbito más específico, el marco institucional queda definido en primera instancia por el organismo encargado de la coordinación del sistema, y por la institución encargada de las políticas ambientales públicas, sea ministerio, comisión o secretaría de medio ambiente. Otro agente vital en este marco, son los organismos del estado con ingerencia ambiental y que son fuentes de información en esas materias.

La coordinación y estrecha comunicación entre los organismos integrantes del sistema, especialmente entre las entidades coordinadora y la responsable de la gestión ambiental, se entiende como sustancial para la consecución de los logros, la continuidad de la gestión y el perfeccionamiento de los procedimientos y productos según los resultados observados.

Gráfico 8  
BASES DE UN SISTEMA DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES



Fuente: Elaborado por el autor.

## 2. Los objetivos del sistema

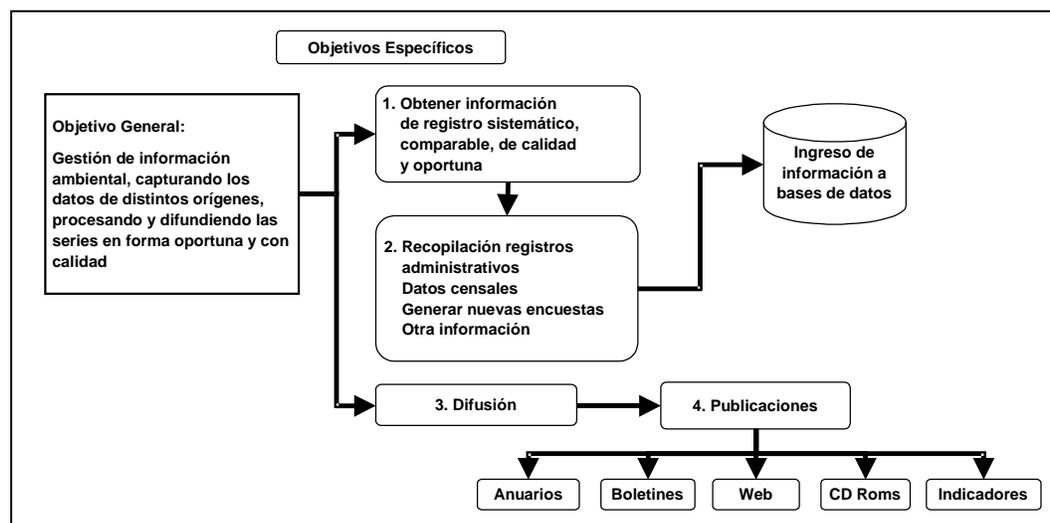
El objetivo general del sistema consistiría en una eficiente y eficaz gestión de la información estadística ambiental basada en el desarrollo sistemático y armónico de la misma, capturando los datos de diferentes fuentes de información, procesando y difundiendo oficialmente las series estadísticas con calidad, confiabilidad, transparencia y oportunidad.

Por otro lado los objetivos específicos del sistema de información ambiental serían:

- Obtener información de registro sistemático, comparable, de calidad, pertinente y oportuna. Para tales efectos, los datos deben ser recabados según una pauta dispuesta, que corresponde al listado y la ficha técnica definidos anteriormente.

- Entregar nueva información utilizando para su captura, la vía de encuestas, cruces de variables, monitoreos u otros procedimientos, como también datos susceptibles de ser generados por las fuentes de información en virtud de nuevas realidades.
- Generar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible de consenso, ya sea por la vía del cruce de variables o la creación de nueva información.
- Organizar la información de acuerdo a las recomendaciones internacionales, sin perjuicio del propio ordenamiento derivado de las características y necesidades nacionales.
- Difundir los resultados a través de las publicaciones oficiales, pues conlleva implícita la idea de informar a la sociedad con transparencia, cumpliendo de ese modo, con el derecho a saber de las personas. A la vez que, permite mostrar la labor realizada por los organismos de manera invisible al resto de la sociedad.

Gráfico 9  
OBJETIVOS DEL SISTEMA



Fuente: Elaborado por el autor.

### 3. Los instrumentos del sistema

El sistema debe contemplar instrumentos y herramientas que le permitan alcanzar los objetivos propuestos. Estos se refieren principalmente a planes nacionales de recopilación estadística o programas internos de trabajo que deben ser utilizados por el organismo encargado de las estadísticas oficiales y son:

#### a) Plan Nacional de Recopilación Estadística (PNRE)

Son los compromisos de entrega de información estadística por parte de los organismos del estado a la institución responsable de las estadísticas ambientales, y que anualmente deben cumplir a cabalidad. Si ese plan está respaldado por la autoridad máxima del estado o algún representante, se tiene el poder de hacer más eficaz la recopilación de información.

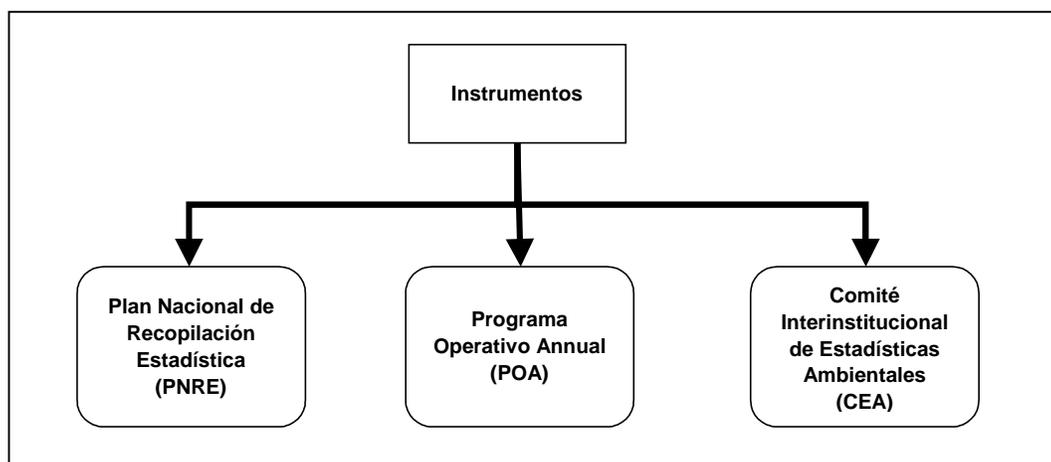
### b) El Programa Operativo Anual (POA)

Es el programa interno de trabajo, con metas y plazos definidos anualmente, y es el compromiso que la institución tiene cada año con el propósito de entregar la información que el país requiere.

### c) Comité Interinstitucional de Estadísticas Ambientales (CEA)

La coordinación del sistema, el mejoramiento continuo de la información y la recepción oportuna de la misma para su tratamiento y difusión, son posibles a través del contacto entre personas, para ello es preciso crear un comité interinstitucional con representantes de cada organismo involucrado que tendrá por misión asistir y apoyar al organismo encargado de la coordinación.

Gráfico 10  
INSTRUMENTOS DEL SISTEMA



Fuente: Elaborado por el autor.

## 4. Las herramientas del sistema

Son aquellos elementos de referencia que permitirán desarrollar el sistema, cumplir con los objetivos, planificar las publicaciones, conocer las metodologías de obtención de los registros e incorporar los criterios de calidad de la información. De este modo, se tenderá a la armonización de las estadísticas y su comparabilidad internacional.

### a) Listado básico de estadísticas ambientales

Aquel listado de variables definido en la segunda fase que permitirá una visión global de las variables clasificadas por grandes temas que se desea obtener. Permite además tener una visión panorámica de las fuentes generadoras de esa información básica. En etapas posteriores se podría reordenar las variables de ese listado, según los esquemas que se consideren particularmente adecuados.

### b) Guía metodológica

Corresponde al presente documento complementado con el diagrama de flujos del sistema y que contiene las pertinentes descripciones de los procedimientos estipulados en las diversas fases y etapas de esta metodología.

### c) Ficha técnica

Esta ficha contiene información respecto de la variable, lo que se ha denominada el metadato o información de la información, que permite comprender el dato, en ella se explicita respecto del nombre de la variable, la periodicidad del registro, la metodología de obtención, la institución responsable del registro, entre otros campos que se estimen pertinentes. Requerimientos necesarios para establecer las principales características de las variables que se van a recabar, así como posteriormente sirven para establecer la comparabilidad de los datos tanto a escala nacional, como internacional.

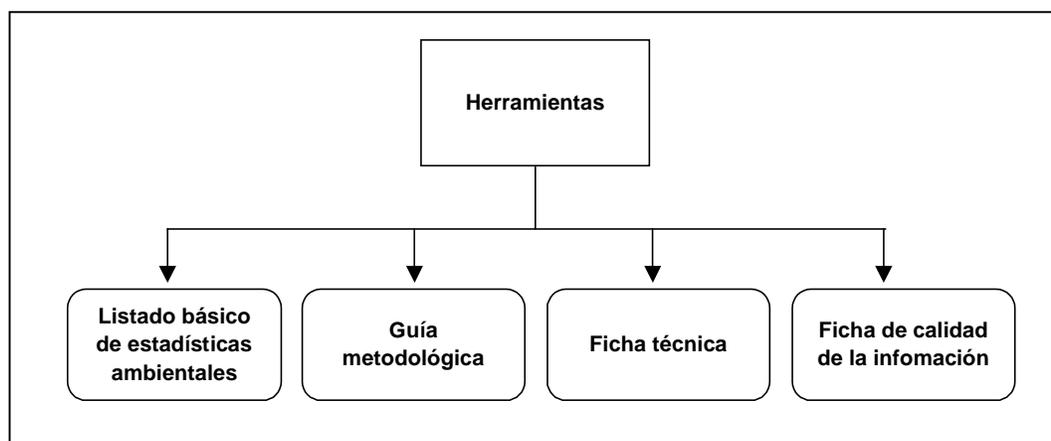
### d) Ficha de calidad de la información

Con el propósito de aplicar los criterios de calidad de la información se pueden incorporar las definiciones atinentes a la calidad de los datos que ha desarrollado la OCDE siendo adoptadas también, a escala regional, en el proyecto de cooperación estadística Unión Europea-Mercosur y Chile. Se incluyen los atributos considerados básicos para dimensionar la calidad del producto, según se estipula en los documentos “guía de procedimientos metodológicos” y el “estudio metodológico” del Proyecto de Cooperación Estadística de la Unión Europea-Mercosur y Chile.

Estos atributos han sido seleccionados, estudiados y discutidos por el grupo Leadership Expert Group on Quality (LEG), expertos de EUROSTAT e implementados en varios países de la Unión Europea para la armonización de las estadísticas oficiales.

De acuerdo a lo anterior, la calidad del producto es medida, a través de un conjunto de dimensiones que permiten detectar en forma global las condiciones del producto requeridas por los usuarios. Entre una serie de atributos posibles que miden calidad, se han seleccionado los siguientes: relevancia, exactitud (acuracidad), oportunidad, puntualidad, accesibilidad, transparencia, comparabilidad, coherencia y exhaustividad.

Gráfico 11  
HERRAMIENTAS DEL SISTEMA



Fuente: Elaborado por el autor.

### e) Formularios de levantamiento de los datos

Considerando las características que definen a las estadísticas ambientales, en cuanto a la dispersión de las fuentes de información, es importante contar con formularios de levantamiento de datos. Estos se refieren a las formas en que el registro o los datos son recolectados en los diferentes organismos y/o instituciones que lo generan.

## **5. Base de datos**

Toda la información recabada permitirá disponer de una base de datos incluso en archivos tipo planilla electrónica que se conservarán con fines de investigación y satisfacción de los usuarios. Cada país, de acuerdo a sus disponibilidades de recursos, dispondrá el medio más conveniente a sus propios intereses.

La base de datos permitirá la organización, sistematización y posterior difusión de la información de acuerdo a distintos formatos según las necesidades y preferencias del país.

En esta fase es conveniente pensar en un soporte de tipo informático que hace más manejable la información, aprovechando los avances de la tecnología que permite trabajar de forma más fácil y rápida grandes volúmenes de datos.

## **D. Preparación para el levantamiento de información (cuarta fase)**

### **1. Diseño de productos**

Una vez definidos los componentes del sistema, sus objetivos y los productos, es posible abocarse de lleno a la fase de preparación para el levantamiento de la información. Una etapa esencial es el diseño de los productos de publicación que serán generados y se tendrá a lo menos uno, o varios dependiendo del tipo de usuario al que esté dirigido. Esta etapa es importante, pues se comienza a consolidar lo planificado.

Una vez que comienza la recolección de la información, es importante tener presente los productos que se esperan obtener con esos registros, de modo de recabar todo según sean las necesidades o requerimientos que se han definido.

### **2. Diseño de tabulados**

Diseñados los productos de publicación en sus lineamientos generales, es decir temas de referencia, capítulos, datos específicos y mapas, se debe definir la forma más acabada de mostrar la información, esto es, tabulados (cuadros), gráficos y/o mapas que darán realce a la información. Los gráficos deben ser sencillos, conservar los títulos de los cuadros o un resumen de ellos, permitiendo asociar sin ambigüedades los datos y los resultados del mismo. Deben evitarse los gráficos que muestran lo obvio del tabulado, excepto en aquellos casos que se desea realzar lo que las cifras, en un vistazo general, no destacan.

Es preciso tener en cuenta si los gráficos serán publicados en impreso para determinar si se diseñan en blanco y negro o en color, pues en este último caso, se encarece la publicación. Esto no es limitante si se piensa en la información electrónica o en archivos magnéticos como discos compactos, en los que el uso de gráficos en color, fotos y otras imágenes enriquece considerablemente la información.

El diseño de tabulados estadísticos en general (véase anexo 2), y de estadísticas ambientales en particular, resultan sencillos para los especialistas en estadísticas, pero no tanto para otros especialistas, quienes disponen la información con criterios propios de acuerdo a sus necesidades, dándose casos en que la lectura del cuadro no es de fácil interpretación por carecer de algunos elementos claves, como la unidad de medida por ejemplo o por estar denotadas en columnas las cifras que el título asigna a filas. Los títulos pueden resultar poco claros y lo más corriente, demasiado largos. Finalmente el cuadro no presenta las llamadas de atención donde es necesario.

El tabulado deber ser gráfico, o sea, luego de una rápida lectura el usuario no debiera tener problemas de interpretación de las cifras, ni de las unidades de medida, las coberturas de tiempo y la evolución o tendencia que ellas muestran (véase anexo 2).

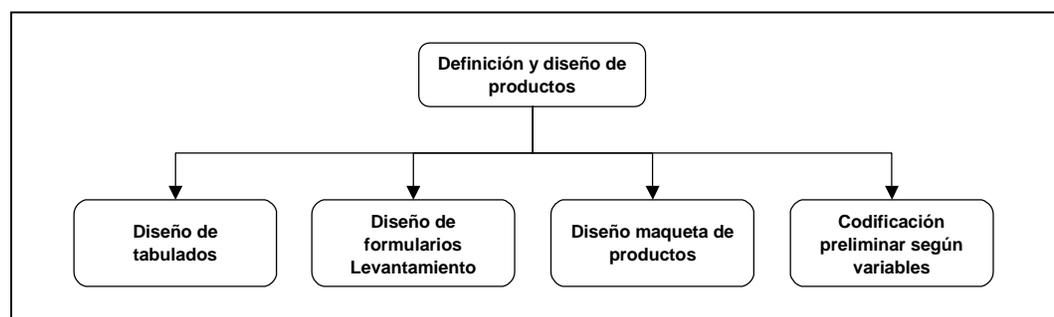
### 3. Diseño de la maqueta de las publicaciones

Conociendo la publicación que se desea obtener es conveniente efectuar una maqueta de la misma, esto es, un modelo que contenga el o los acápite de la presentación e introducción, los diferentes capítulos de la obra, las subdivisiones que se estime necesario y los anexos pertinentes. Con el fin de tener una presentación más grafica de lo que se va obtener, cuestión que ayuda por un lado, a la correcta recolección de la información y, por otro posibilita la discusión del mismo con las autoridades de la institución responsable y con los organismos generadores de la información ambiental.

### 4. Codificación

Teniendo a la vista la maqueta de la publicación resulta más fácil codificar los temas principales y los derivados atendiendo a la organización de la publicación. Una notación científica estricta a veces causa problemas debido a que los lectores creen que faltan cuadros. Por ejemplo, una variable principal se denota como 3.2.1; tema tres, subtema 2, variable 1. La variable siguiente es la dos, la notación queda como sigue 3.2.2 y a continuación se clasifica la variable que según el tema tratado corresponde a la número tres, o sea 3.2.3. Puede ocurrir que la variable cuatro, 3.2.4, no sea necesario detallar o no se disponga de esa información, pero el esquema si la contiene como también la quinta variable o sea el cuadro 3.2.5. La publicación muestra los tabulados de las tres primeras variables y la quinta, entonces el usuario interpreta como error el cuadro faltante, específicamente aprecia un salto en la secuencia. Puede entonces señalar que falta el cuadro 4, o tal vez decir que es el cuadro 2.4 el que se omitió. La codificación de los distintos cuadros se diseñará en términos de evitar confusiones como la recién descrita.

Gráfico 12  
DEFINICIÓN Y DISEÑO DE PRODUCTOS



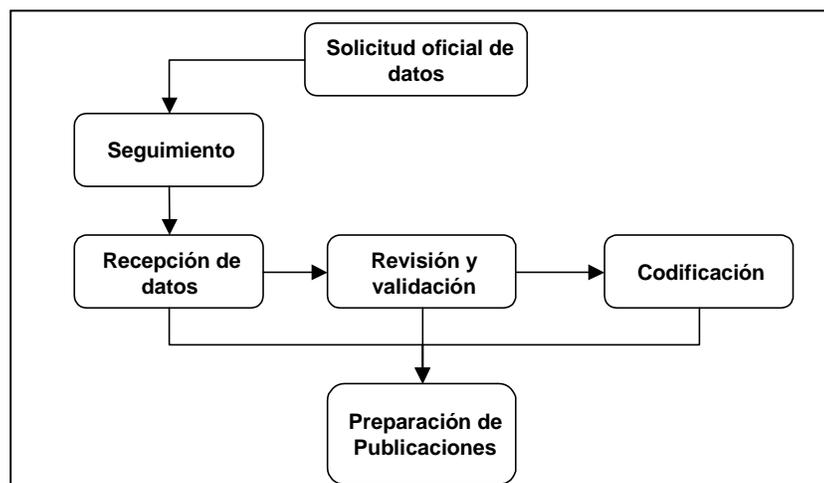
Fuente: Elaborado por el autor.

## E. Recopilación (quinta fase)

Esta fase está marcada por grandes etapas, esenciales cada una de ellas y naturalmente complementarias. Aquí se pone a prueba todo lo avanzado hasta ahora, en cuanto al diseño del sistema y en cuanto a la red de instituciones y expertos que se haya podido generar en el diseño del mismo. Sin la colaboración de cada una de los componentes del sistema no es posible pensar en llevar adelante con éxito esta fase.

El proceso de recopilación de los datos supone la realización de una solicitud oficial de los datos que va dirigida a las instituciones que se han definido previamente, explicando claramente los objetivos propuestos, y desde luego solicitando la información específica y caracterizada por el nombre de la o las variables, sus unidades de expresión y el período de datos requerido.

Gráfico 13  
RED HUMANA FUNCIONAL



Fuente: Elaborado por el autor.

La fase más crucial y de mayor envergadura corresponde a la recopilación. En esta etapa se calibra el poder de convocatoria, el grado de colaboración y el sentido real de compromiso de cada uno de los organismos integrantes del sistema. Si bien es cierto, el proceso general se va afianzando con el tiempo, no es menos cierto que esta etapa mide en una primera aproximación, la capacidad de coordinación del sistema por parte de la institución definida como tal.

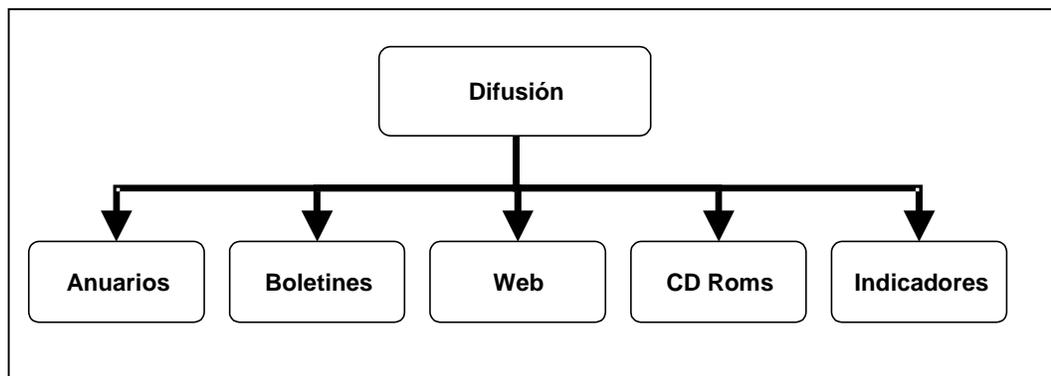
Para esta fase es muy importante haber ya definido los formularios de levantamiento, así como el diseño de la base de datos, o alguna forma de organización de la información que está siendo recolectada en las diferentes instituciones, a partir del listado básico de estadísticas ambientales. La recepción de los datos, la revisión y validación de los mismos, de acuerdo a criterios de calidad y la posterior codificación para su ingreso al sistema, debe realizarse con el mayor de los cuidados, pues se trata de información que será la voz oficial en esta materia, sirviendo de herramienta para la toma de decisiones.

## F. Difusión (sexta fase)

Una fase que en sus diferentes etapas alienta mucho, es la preparación de las publicaciones, pues se vislumbra ya el término aparente del camino iniciado con tanto esfuerzo. Estas etapas son arduas y las maquetas aquí cobran su real importancia, en la medida que se aplica el diseño inicial, aun cuando es posible que existan cambios de última hora en la presentación de la información, codificación y otros imprevistos. Lo verdaderamente importante radica en la capacidad de adaptación de los equipos a las nuevas realidades.

Los tabulados diseñados deben cumplir con los objetivos propuestos para alimentar publicaciones distintas. En ese sentido, es posible conservar los mismos diseños o expresar resúmenes o combinaciones de cuadros o todas las posibilidades, con el propósito de complementar el panorama mostrado.

**Gráfico 14**  
**PROMOCIÓN, USO Y ANIMACIÓN**



**Fuente:** Elaborado por el autor.

Si el destino es la difusión vía *Internet*, deberá disponerse de los datos en el formato más adecuado. Si el propósito es el impreso, los problemas no han terminado del todo pues viene una etapa compleja, dependiendo de las plataformas utilizadas, por ejemplo: los PCS, o sistemas MAC (Apple). Pero aún queda entenderse con los intermediarios, que a su vez transmiten las indicaciones a las imprentas, y si las indicaciones no son claras el resultado puede no ser el más exitoso.

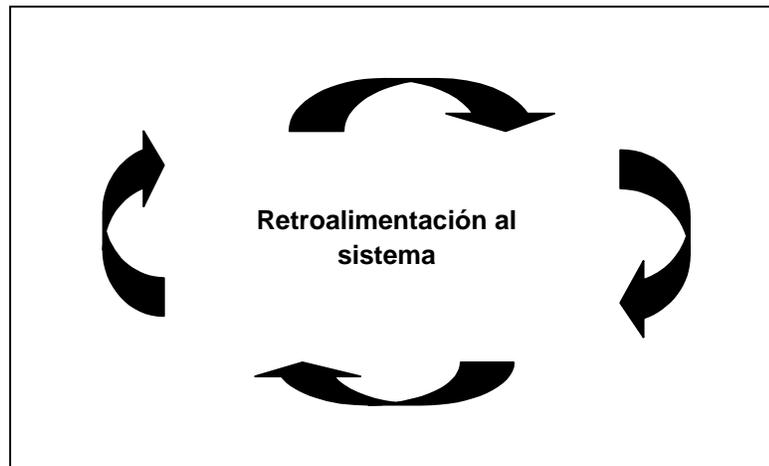
Se ha considerado a los indicadores como un importante producto que puede tener una propia representación, en una publicación especial o formar parte de las publicaciones ya reseñadas a modo de capítulo dedicado o incluso acompañando las materias relativas a su propio ámbito de preocupación.

Mayores indicaciones en este acápite no conviene profundizar pues todo el proceso depende de las características más usuales en cada país. Sin embargo, la regla de oro es no perder de vista el proceso y controlarlo lo más de cerca y continuamente posible.

En la etapa de retroalimentación al sistema, posterior y complementaria a todas las anteriores, incluso a las definidas como componentes del sistema, sus requisitos y objetivos, saldrán a la luz en la medida en que se consulte a los usuarios y productores de estadísticas, respecto de su grado de satisfacción con el producto final. Dependiendo de ello, se dispondrán las mejoras que necesariamente habrá que introducir.

Lo básico en esta etapa será estimar en qué medida las autoridades y usuarios en general utilizan la información dispuesta. Hay que tener siempre presente que el sentido de disponer de estadísticas ambientales radica en que ésta sea accesible y útil para diferentes actores de la sociedad, en especial las autoridades que toman decisiones que de una manera u otra, están afectando al medio ambiente.

Gráfico 15  
**RETROALIMENTACIÓN AL SISTEMA**



Fuente: Elaborado por el autor.

### **III. Antecedentes y esquema sobre la calidad del producto**

---

En esta reseña se presentan los indicadores relativos a las principales características de la calidad de los datos.<sup>1</sup>

La calidad del producto es medida, en general, a través de un conjunto de dimensiones que permiten detectar en forma global las condiciones del producto requeridas por los usuarios. Entre una serie de atributos posibles que miden calidad, se han seleccionado los siguientes: relevancia, acuracidad o exactitud, oportunidad, puntualidad, accesibilidad, transparencia, comparabilidad, coherencia y exhaustividad.

Estos atributos han sido seleccionados, estudiados y discutidos por el grupo LEG expertos de EUROSTAT e implementados en varios países de la Unión Europea para la armonización de las estadísticas oficiales.

La metodología utilizada para la medición de estas dimensiones, se sustenta en informes que avalan su condición y en indicadores que muestran un valor cuantitativo de calidad comparable en el tiempo. Una vez establecida la dimensión a medir, se utiliza una pauta para su seguimiento que es distinta si la consulta corresponde a un informe o un indicador:

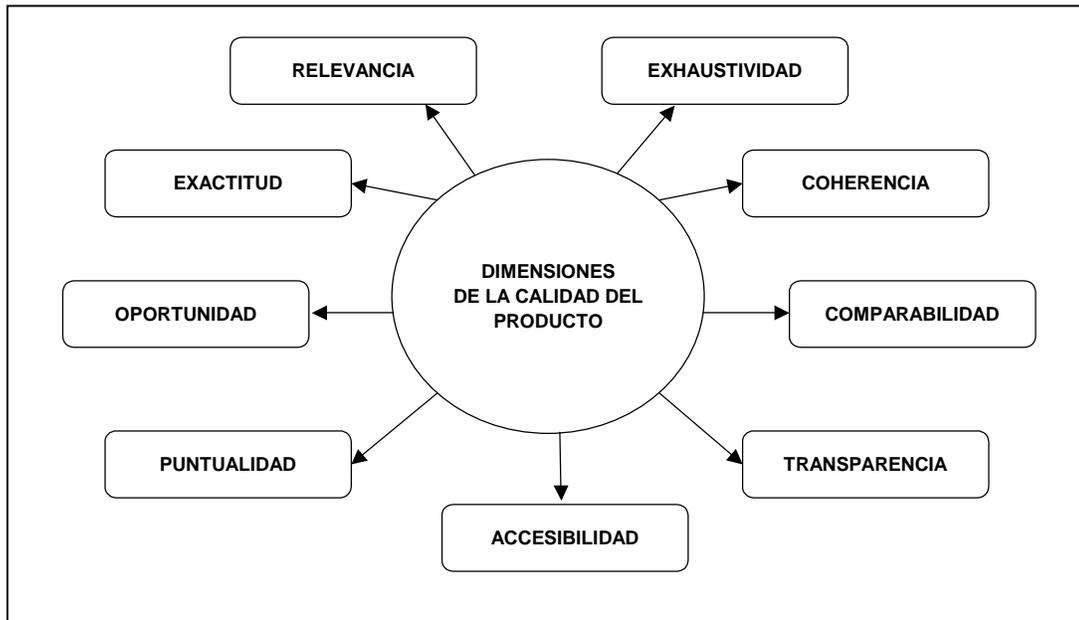
- si corresponde a un informe se identifican los aspectos más relevantes que debe contener: su definición, el estándar a considerar y la frecuencia de evaluación;
- si la medición corresponde a un indicador, se define el indicador solicitado, se indica la fórmula de cálculo, las variables requeridas para su cálculo, el estándar requerido y la frecuencia de evaluación.

---

<sup>1</sup> Para este efecto, se han tenido en cuenta los documentos: del INE (2001b y 2003a), así como el del ISTAT e INE (2003).

Gráfico 16

**DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO**



Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadro 1

**DESCRIPCIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO**

<b>Relevancia (pertinencia)</b>	La relevancia de la información estadística refleja el grado de cumplimiento con los requisitos y necesidades expresadas por los clientes. El desafío de todos los INE es sopesar y balancear esas necesidades extremas que manifiestan los usuarios para atenderlas y lograr la satisfacción de éstos, acorde con la restricción de recursos del servicio.
<b>Exactitud (acuracidad)</b>	La acuracidad es el grado de consistencia con el cual la información describe correctamente los fenómenos que pretende medir y se define como la proximidad entre el valor final estimado y el verdadero valor poblacional desconocido. Esto en el caso de estadísticas que se obtienen a través de muestras. En tal caso, para medirla es preciso considerar el error de los estimadores estadísticos, tradicionalmente descompuestos en el sesgo (error sistemático) y la varianza (error muestral). También puede ser vista como las mayores fuentes de error que producen inexactitud, por ejemplo, cobertura, muestreo, no respuesta y respuesta incompleta.
<b>Oportunidad</b>	Corresponde a la demora entre el período de referencia de la información y la fecha en la cual la información está disponible.
<b>Puntualidad</b>	Concierne a la difusión de los resultados según el calendario prefijado. Mide el retraso en la difusión de los resultados definitivos. La unidad de medida puede ser meses, semanas o días, según sea el período y cobertura del producto.
<b>Accesibilidad</b>	Está referida a la facilidad con que la información puede ser obtenida, o disponibilidad (existencia) de ésta, así como los medios y formatos en que se puede acceder a la información. Refleja la disponibilidad complementaria y del contexto de los datos necesarios para interpretarla y usarla adecuadamente. Esta información generalmente incluye los conceptos subyacentes, las variables y clasificaciones utilizadas, los métodos de recolección y las indicaciones de la precisión estadística.
<b>Transparencia del producto</b>	Conocer en qué medida se cumple con poner a disposición de los usuarios información relevante, que garantice la legitimidad de los datos para la toma de decisiones. Concierne al contexto informativo de los datos, es decir, relativo a los conceptos, las clasificaciones utilizadas, informaciones sobre la calidad. Mide el grado de cumplimiento y la obligación de presentar información periódica sobre la documentación del producto (anual, trimestral).
<b>Comparabilidad</b>	La comparabilidad en los conceptos, definiciones y métodos se define con relación a la dimensión geográfica, dominios de interés y en el tiempo.
<b>Coherencia</b>	La coherencia de los datos estadísticos está referida a la idoneidad de los datos para ser combinados de diferentes maneras y para diferentes usos. Por ejemplo coherencia entre los resultados provisionales y finales, coherencia entre resultados coyunturales y anuales, coherencia entre resultados del mismo campo. El uso de conceptos, clasificaciones y poblaciones objetivo estandarizadas hacen posible la coherencia, así como el uso de metodologías comunes entre encuestas.
<b>Exhaustividad</b>	La exhaustividad está referida a explicar las diferencias entre las estadísticas disponibles y las que deberían estar disponibles para satisfacer los requerimientos de los usuarios. Por lo tanto, para evaluar la exhaustividad de los datos estadísticos es necesario indicar las razones por las cuales no se producen algunas estadísticas que son requeridas regularmente por los usuarios habituales.

Fuente: Elaborado por el autor.



## Bibliografía

---

- INE (Instituto Nacional de Estadísticas) (2004), “Capítulos sobre estadísticas del medio ambiente”, *Compendio estadístico anual* (desde 1981-2003), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (2003a), “Metodología del sistema de indicadores para medir la calidad estadística de los productos por muestreo”, documento condensado del *Estudio Metodológico*, con aportes del Departamento de Metodología Estadística, Santiago de Chile, junio.
- \_\_\_ (2003b), “Estadísticas del medio ambiente INE 2002” (período 1997-2001), Santiago de Chile, difundidas sólo electrónicamente <www.ine.cl.>
- \_\_\_ (2002), CD-Rom, interactivo estadísticas del medio ambiente (período 1996-2000), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (2001a), “Presentación de la propuesta de sistema de estadísticas ambientales”, Reunión Comité Interinstitucional de Estadísticas del Medio Ambiente, documento inédito, Santiago de Chile, 26 de octubre.
- \_\_\_ (2001b), “Guía de procedimientos metodológicos. Producción estadística por muestra. Versión 1.0”, Departamento de Metodología Estadística, Santiago de Chile, diciembre.
- \_\_\_ (2001c) “Estadísticas del medio ambiente” (período 1996-2000), en convenio con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (2000), “Estadísticas del medio ambiente” (información 1995-1999), en convenio con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (1999) “Estadísticas del medio ambiente” (período 1994-1998), en convenio con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (1998), “Estadísticas del medio ambiente” (período 1990-1997), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (1991), “Estadísticas del medio ambiente” (período 1986-1990), Santiago de Chile.
- \_\_\_ (1987), “Estadísticas del medio ambiente” (período 1980-1986), Santiago de Chile.

- ISTAT e INE (Istituto Nazionale di Statistica e Instituto Nacional de Estadísticas) (2003), “Sistema de indicadores de calidad como base para la planificación y la gestión de la calidad en los institutos de estadísticas de los países del Mercosur y Chile”, *Estudio Metodológico*, Santiago de Chile, mayo.
- NU (Naciones Unidas) (1985), “Un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente”, *Informes estadísticos Serie M N° 78*, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales, Nueva York.
- Quiroga Martínez, Rayén (2005), “Estadísticas del medio ambiente en América Latina y el Caribe: avances y perspectivas”, CEPAL, *Serie Manuales N° 39* (en proceso de publicación).
- Rojas, Dharmo (2003a), “El sistema de estadísticas ambientales (SEA) de Chile”, presentación a la Reunión de Expertos sobre el Desarrollo de Estadísticas del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 9 al 11 de abril, Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente (REDESA), CEPAL, disponible en <[www.CEPAL.cl/REDESA/aplicacion/reuniones.asp](http://www.CEPAL.cl/REDESA/aplicacion/reuniones.asp)>
- \_\_\_ (2003b), “Presentación del sistema de estadísticas ambientales con el listado de variables estadísticas ambientales y ficha técnica para variables de medio ambiente para discusión y análisis”, Taller regional: *Hacia el Desarrollo de un Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales*, Santiago de Chile, 26 al 28 de noviembre, Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente (REDESA), CEPAL, disponible en <[www.CEPAL.cl/REDESA/aplicacion/reuniones.asp](http://www.CEPAL.cl/REDESA/aplicacion/reuniones.asp)>
- \_\_\_ (2002), “El sistema de estadísticas ambientales del INE de Chile”, presentación en el curso-taller efectuado en Cartagena de Indias, *Estadística ambiental e indicadores de medio Ambiente*, organizados por la Unión Europea y el Centro de Ecoturismo y Desarrollo Sustentable (Center on Ecotourism and Sustainable Development (CESD)) de España, Cartagena de Indias, septiembre 2000 y febrero 2002.
- \_\_\_ (2001), “Propuesta de un sistema de estadísticas ambientales a los países de América Latina y el Caribe”, Taller de estadísticas ambientales, Santiago de Chile, 10 al 12 de diciembre, CEPAL, preparado por el INE de Chile, sobre la base del documento preliminar (INE, 2000), como parte del grupo de trabajo para el desarrollo de las estadísticas del medio ambiente, en el marco de los acuerdos y recomendaciones de la primera reunión de la Conferencia Estadística de las Américas, Trabajo conjunto del INE, CEPAL y del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) de México.
- \_\_\_ (2000), “Propuesta de un sistema de estadísticas del medio ambiente”, documento preliminar, presentado como plan de trabajo a las autoridades del INE, documento de trabajo inédito, Santiago de Chile, mayo.
- \_\_\_ (1986), “Desarrollo y aplicación de un sistema integral de estadística ambiental, orientado a la elaboración de indicadores de calidad ambiental”, segundo encuentro científico sobre el medio ambiente, tomo III, Talca, Chile.

## **Anexos**

---

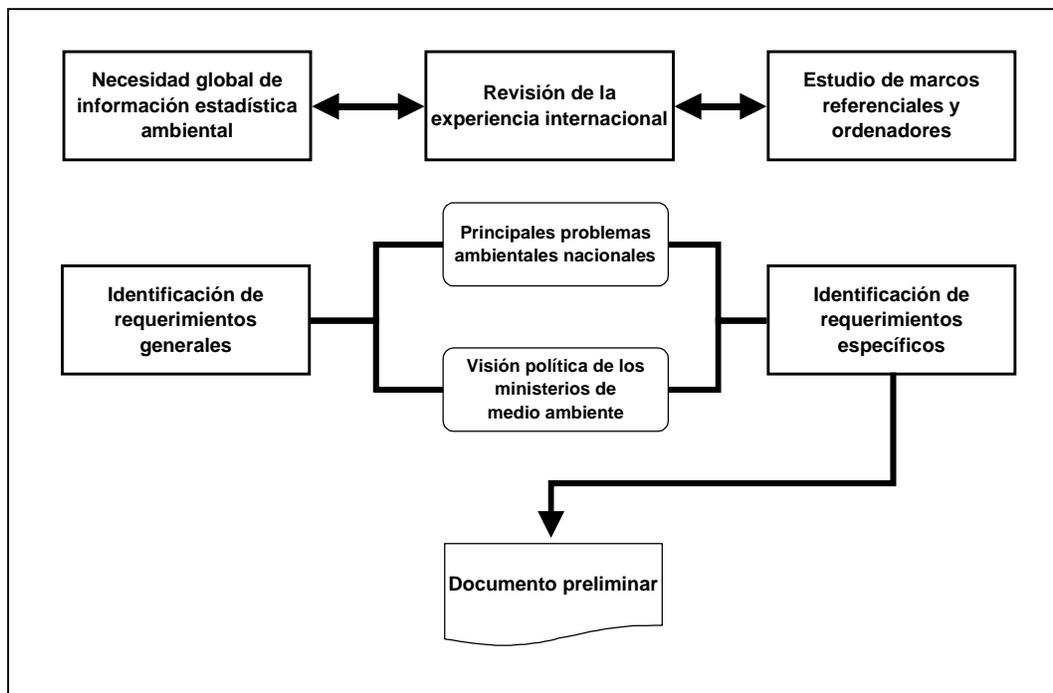


Anexo 1

DIAGRAMAS DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES

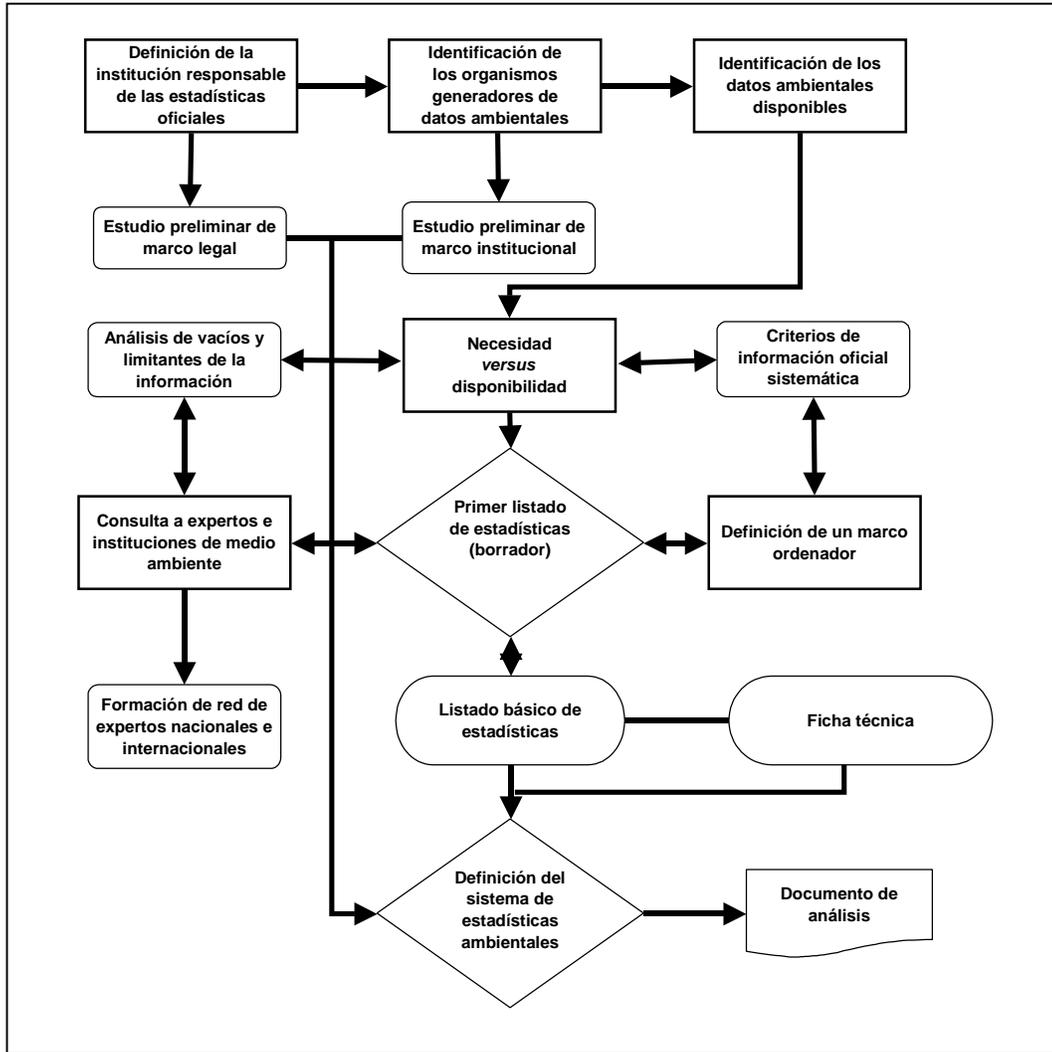
Fase 1

CONTEXTO REFERENCIAL



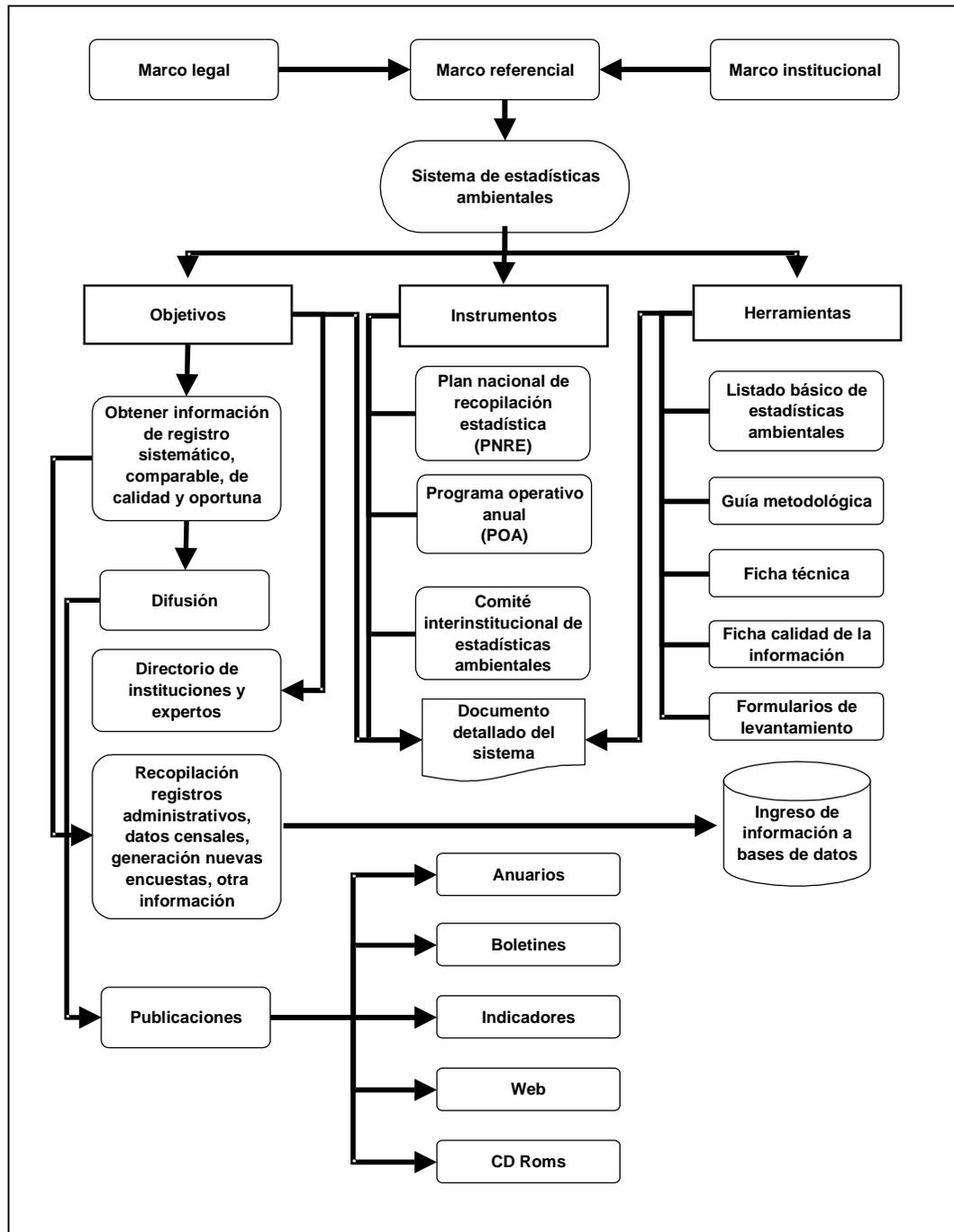
Fuente: Elaborado por el autor.

PROCESO OPERATIVO



Fuente: Elaborado por el autor.

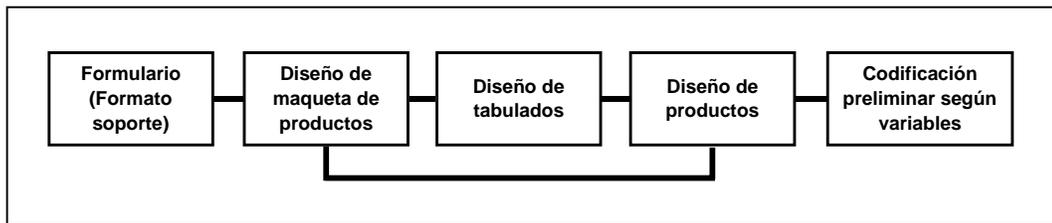
Fase 3  
INSTRUMENTACIÓN



Fuente: Elaborado por el autor.

Fase 4

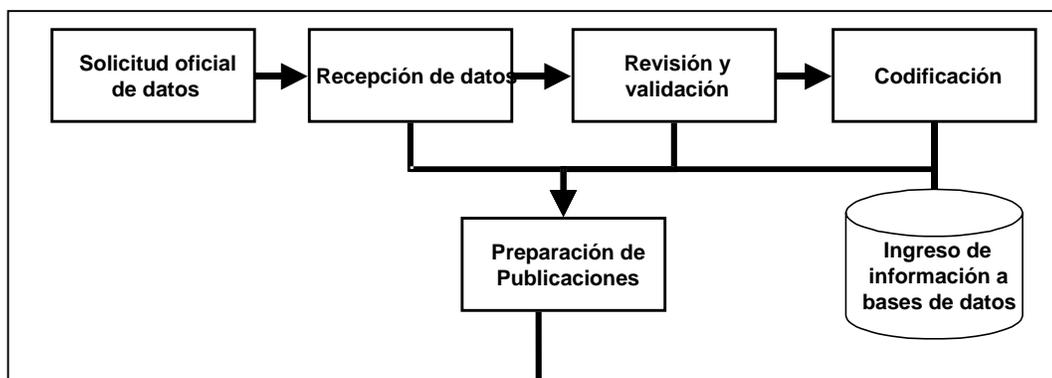
**PREPARACIÓN PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**



Fuente: Elaborado por el autor.

Fase 5

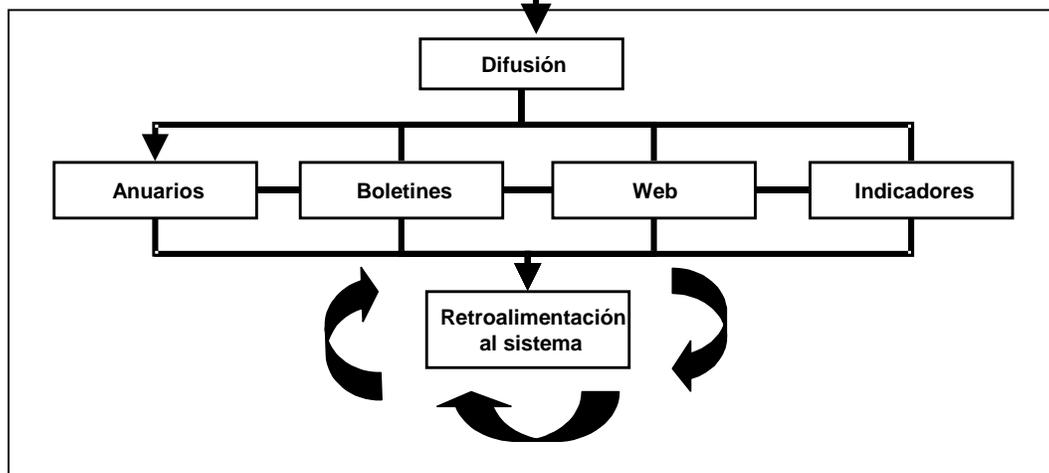
**RECOPILACIÓN**



Fuente: Elaborado por el autor.

Fase 6

**DIFUSIÓN**



Fuente: Elaborado por el autor.

Anexo 2  
EJEMPLO DE TABULADOS ESTADÍSTICOS

Ejemplo 1  
TABULADO GENERAL DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES

	<b>NOMBRE DEL CUADRO</b>	
Código (Tema, subtema, variable y número de orden del cuadro)	<b>NOMBRE DE LA VARIABLE<sup>1/</sup></b>	
	<b>Serie de Tiempo<sup>a</sup></b>	
	<b>(Unidad de Medida)</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Actividad</b>	<b>Años</b>
<b>Total</b>		
<b>Fuente:</b>	Nombre del organismo fuente de información, título de la información, documento u otro tipo de fuente.	
<sup>1</sup>	Texto de la llamada o alcance a cifras	
<sup>a</sup>	Idem anterior	

Ejemplo 2  
**ESTADÍSTICAS DEL BOSQUE NATIVO DE PLANTACIONES FORESTALES Y MIXTO DE CHILE, SUPERFICIE DE BOSQUE SEGÚN REGIÓN<sup>1</sup> 2003**  
(Hectáreas)

Región		Total	Nativo	Plantación Forestal	Mixto
Total		15 802 765,0	13 427 370,0	2 288 921,8	86 473,2
01	De Tarapacá	34 275,0	7 300,0	26 975,0	0,0
02	De Antofagasta	3 411,2	0,0	3 411,2	0,0
03	De Atacama	0,0	0,0	0,0	0,0
04	De Coquimbo	3 515,0	1 610,0	1 840,0	65,0
05	De Valparaíso	170 806,4	106 404,6	64 188,7	213,1
06	Del Libertador General Bernardo O'Higgins	237 986,6	124 922,6	112 297,0	767,0
07	Del Maule	880 163,0	364 043,0	503 213,0	12 907,0
08	Del Biobío	1 798 295,0	777 266,0	984 577,0	36 452,0
09	De la Araucanía	1 287 481,4	908 501,2	359 906,2	19 074,0
10	De Los Lagos	3 825 746,0	3 590 773,0	219 124,0	15 849,0
11	Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo	4 823 555,2	4 815 532,1	7 109,1	914,0
12	De Magallanes y de la Antártica Chilena	2 625 506,2	2 625 468,7	10,5	27,0
13	Metropolitana de Santiago	112 024,0	105 548,8	6 270,1	205,1

**Fuente:** Proyecto CONAF – CONAMA – BIRF. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile

<sup>1</sup> Información vigente a septiembre de 2004.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas INE, Chile. Estadísticas del Medio Ambiente 1999-2003, (página 134).

**Ejemplo 3**

**GASTO AMBIENTAL GLOBAL, SEGÚN CATEGORÍAS Y ACTIVIDADES<sup>1</sup> 2000 – 2002<sup>a</sup> CHILE**  
(millones de pesos de cada año)

Categoría	Actividad	2000	2001 <sup>b</sup>	2002
<b>Total</b>		<b>165 912</b>	<b>94 653</b>	<b>174 188</b>
A. Protección Ambiental				
	A.1 Conservación del Medio Ambiente	30 131	19 092	24 288
	A.2 Prevención de Contaminación y Daño Ambiental	42 593	11 832	14 292
	A.3 Tratamiento de Emisiones y Residuos	21 171	102	7 810
	A.4 Reparación de Daños Ambientales	13 978	11 734	26 277
	A.5 Compensación de Daños Ambientales	99	35	112
B. Investigación y Planificación Ambiental				
	B.1 Investigación Ambiental	13 712	11 313	8 773
	B.2 Formulación de Políticas Ambientales	2 314	2 193	2 780
	B.3 Elaboración de Planes y Programas	2 022	1 741	3 218
	B.4 Coordinación de Políticas y asuntos ambientales	2 555	2 631	7 999
C. Regulación ambiental				
	C.1 Establecimiento de Normas y Planes ambientales	2 033	502	1 882
	C.2 Autorización Ambiental de Proyectos y Actividades	546	537	391
	C.3 Instrumentos económicos y otra regulación indirecta	438	1 981	3 461
D. Evaluación de Impactos Ambientales				
	D.1 Realización de Estudios (EIA) y Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)	1 861	403	2 108
	D.2 Participación en Comités Técnicos y Evaluación de EIA y DIA	2 141	2 058	2 271
	D.3 Permisos Ambientales relacionados con el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	221	235	-
	D.4 Seguimiento, Monitoreo y Fiscalización relacionado con el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	1 434	1 279	1 086
E. Control Ambiental				
	E.1 Fiscalización Ambiental	5 805	6 421	2 831
	E.2 Monitoreo y Vigilancia Ambiental	5 352	5 561	2 027
	E.3 Control Técnico y/o Legal	3 071	3 200	-
	E.4 Tribunal Ambiental	2	2	28
F. Participación Ciudadana, Educación e Información Ambiental				
	F.1 Participación Ciudadana	1 526	1 265	1 842
	F.2 Educación y Difusión Ambiental	9 319	7 876	2 051
	F.3 Capacitación Ambiental	902	698	2 056
	F.4 Información Ambiental	2 686	1 962	1 487

**Fuente:** Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA); Instituto Nacional de Estadísticas INE, Chile. Estadísticas del Medio Ambiente 1999-2003, (página 324).

<sup>1</sup> Presupuesto correspondiente a Ministerios, Organismos Sectoriales y Servicios de la Administración Central, y Organismos Descentralizados.

<sup>a</sup> Las cifras para el año 2000 no son coincidentes con las publicadas en la versión anterior, debido a que fueron estimaciones.

<sup>b</sup> Cifras estimadas.

**Ejemplo 4**

**ESTADÍSTICAS DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DE CHILE**  
**NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE PARQUES NACIONALES, SEGÚN REGIÓN, 2003**

Parques Nacionales				
Región	Nombre de la Unidad	Provincia	Comuna	Superficie (Hás)
	<b>Superficie Total</b>			<b>8 717 756</b>
<b>01</b>	<b>Total</b>			<b>312 627</b>
	Lauca	Parinacota	Putre	137 883
	Volcán Isluga	Iquique	Colchane	174 744
<b>02</b>	<b>Total</b>			<b>268 671</b>
	Lullillaco	Antofagasta	Antofagasta	268 671
<b>03</b>	<b>Total</b>			<b>148 544</b>
	Pan de Azúcar	Antofagasta/Copiapó	Taltal/Chañaral	43 754
	Llanos de Challe	Huasco	Huasco	45 708
	Nevado de Tres Cruces	Copiapó	Copiapó/Tierra Amarilla	59 082
<b>04</b>	<b>Total</b>			<b>9 959</b>
	Bosque Fray Jorge	Limarí	Ovalle	9 959
<b>05</b>	<b>Total</b>			<b>24 701</b>
	La Campana	Quillota	Hijuelas/Olmué	8 000
	Archipiélago de Juan Fernández	Valparaíso	Juan Fernández	9 571
	Rapa Nui	Isla de Pascua	Isla de Pascua	7 130 <sup>a</sup>
<b>06</b>	<b>Total</b>			<b>3 709</b>
	Las Palmas de Cocalán	Cachapoal	Las Cabras	3 709
<b>08</b>	<b>Total</b>			<b>11 600</b>
	Laguna del Laja	Biobío	Antuco	11 600
<b>09</b>	<b>Total</b>			<b>147 538</b>
	Conguillío	Cautín/Malleco	Melipeuco/Vilcún	60 832
	Huerquehue	Cautín	Pucón	12 500
	Nahuelbuta	Malleco	Angol	6 832
	Tolhuaca	Malleco	Victoria	6 374
	Villarrica	Cautín	Pucón/Curarrehue	61 000
<b>10</b>	<b>Total</b>			<b>490 820</b>
	Chiloé	Chiloé	Ancud	42 568
	Puyehue	Osorno	Puyehue	106 985 <sup>b</sup>
		Valdivia	Río Bueno	
	Vicente Pérez Rosales	Llanquihue	Puerto Varas	253 780
	Alerce Andino	Llanquihue	Puerto Montt	39 255
	Hornopirén	Palena	Hualaihué	48 232
<b>11</b>	<b>Total<sup>c</sup></b>			<b>2 064 334</b>
	Isla Guablín	Aisén	Aisén	10 625
	Isla Magdalena	Aisén	Cisnes	157 616 <sup>d</sup>
	Laguna San Rafael	Aisén	Aisén	1 742 000
	Queulat	Aisén	Cisnes	154 093
<b>12</b>	<b>Total</b>			<b>5 235 253</b>
	Bernardo O'Higgins	Capitán Prat	Tortel	3 525 901
		Última Esperanza	Natales	
	Alberto de Agostini	Antártica Chilena	Navarino	1 460 000
	Cabo de Hornos	Antártica Chilena	Navarino	63 093
	Pali Aike	Magallanes	San Gregorio	5 030
	Torres del Paine	Última Esperanza	Torres del Paine	181 229

**Fuente:** Corporación Nacional Forestal (CONAF). Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre; Instituto Nacional de Estadísticas INE, Chile. Estadísticas del Medio Ambiente 1999-2003, (página 118).

<sup>a</sup> La superficie del parque desafectada por el Decreto Supremo N° 667 Exento de octubre de 1999, corresponde a 219,26 has. Lo anterior se efectuó en cuatro sectores del parque.

<sup>b</sup> El parque amplió la superficie en 228 has.

<sup>c</sup> La superficie total regional de parques nacionales fue reducida tras el cambio de categoría de la unidad "Río Simpson, que pasó a constituir Reserva Nacional.

<sup>d</sup> La superficie del parque disminuyó en 24 has.

## CARACTERÍSTICAS DE VARIABLES, FUENTES DE INFORMACIÓN, PRODUCTOS Y DIFUSIÓN

Componentes ambientales/ temas	Características de la información			Fuente de información		Unidad y funcionario		Producción		Difusión de parte de la fuente			
	Nombre de la variable	Unidad de medida	Cobertura	Organismo	Dirección	Unidad encargada	Nombre y cargo especialista	INE	Registro administrativo	Libro	Boletín	Web	Otro
<b>Aire: meteorología</b>	T° media	°C	Estación meteorológica	Dirección Meteorológica		Depto. a cargo			x	Anuario		Sí	
<b>Aguas: tratamiento de aguas</b>	Volumen tratado	M <sup>3</sup>	Subnacional	Empresa de Aguas		Depto. a cargo			x	Memoria anual		Sí	
<b>Tierras/suelos</b>	Superficie: áreas protegidas	Hás.	Nacional y subnacional	Corporación Forestal		Depto. a cargo			x	Anuario		Sí	
<b>Biota: flora/fauna</b>	Especies en extinción	N°	Nacional y subnacional	Instituto de Investigación Ecológica		Depto. a cargo			x	Libro y anuario		Sí	
<b>Residuos o desechos</b>	Volumen de basura doméstica	M <sup>3</sup>	Municipal	Ministerio de Medio Ambiente		Depto. a cargo			x	Anuario		Sí	
<b>Energía</b>	Consumo	Terajoules	Nacional y provincial	Comisión Nacional de Energía		Depto. a cargo		Sí	x	Anuario		Sí	
<b>Desastres naturales</b>	Personas afectadas	N°	Nacional y provincial	Oficina de Emergencias		Depto. a cargo			x	Anuario		Sí	
<b>Actividades agropecuarias</b>	Áreas bajo riego	Hás.	Nacional	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)		Depto. a cargo		Sí		Anuario		Sí	
<b>Gestión ambiental</b>	Gasto	Millones \$	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente		Depto. a cargo			x	Anuario		Sí	
	Industria	Varias	Nacional y provincial	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)		Depto. a cargo		Sí		Anuario			
<b>Transportes</b>	Vehículos en circulación	Autos/mil háb.	Nacional y regional	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)		Depto. a cargo		Sí		Anuario		Sí	

**Fuente:** Nombre del organismo fuente de información, título de la información, documento u otro tipo de fuente.



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

estudios estadísticos y prospectivos

### Números publicados

1. Hacia un sistema integrado de encuestas de hogares en los países de América Latina, Juan Carlos Feres y Fernando Medina (LC/L.1476-P), N° de venta: S.01.II.G.7 (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
2. Ingresos y gastos de consumo de los hogares en el marco del SCN y en encuestas a hogares, Heber Camelo (LC/L.1477-P), N° de venta: S.01.II.G.8 (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
3. Propuesta de un cuestionario para captar los ingresos corrientes de los hogares en el marco del SCN 1993, Jorge Carvajal (LC/L.1478-P), N° de venta: S.01.II.G.9 (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
4. Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura, Juan Carlos Feres y Xavier Mancero (LC/L.1479-P), N° de venta: S.01.II.G.10 (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
5. Proyecciones latinoamericanas 2000-2001, Alfredo Calcagno, Sandra Manuelito y Gunilla Ryd (LC/L.1480-P), N° de venta: S.01.II.G.11 (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
6. La vulnerabilidad social y sus desafíos, una mirada desde América Latina, Roberto Pizarro (LC/L.1490-P), N° de venta: S.01.II.G.30 (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
7. El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina, Juan Carlos Feres y Xavier Mancero (LC/L.1491-P), N° de venta: S.01.II.G.31 (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
8. Escalas de equivalencia: reseña de conceptos y métodos, Xavier Mancero (LC/L.1492-P) N de venta: S.01.II.G.32, (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
9. Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso, Fernando Medina (LC/L.1493-P), N° de venta: S.01.II.G.33 (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
10. Los desafíos del Mercosur ante la devaluación de la moneda brasileña, Arturo O'Connell (LC/L.1498-P), N° de venta: S.01.II.G.40 (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
11. La medición del desarrollo humano: elementos de un debate, Xavier Mancero (LC/L.1548-P), N° de venta: S.01.II.G.61 (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
12. Países industrializados: resumen de las proyecciones 2000-2001, Gunilla Ryd (LC/L.1519-P), N° de venta S.01.II.G.62 (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
13. Perspectivas de América Latina en el nuevo contexto internacional 2001, Centro de Proyecciones Económicas (CPE), (LC/L.-P), N° de venta S.01.II.G.99 (US\$ 10.00), mayo, 2001. [www](#)
14. La pobreza en Chile en el año 2000, Juan Carlos Feres (LC/L.1551-P), N° de venta S.01.II.G.92 (US\$ 10.00), mayo, 2001. [www](#)
15. La convertibilidad argentina: ¿un antecedente relevante para la dolarización de Ecuador?, Alfredo Calcagno y Sandra Manuelito (LC/L.1559-P), N° de venta S.01.II.G.104 (US\$ 10.00), junio, 2001. [www](#)
16. Proyecciones latinoamericanas 2001-2002, Alfredo Calcagno, Sandra Manuelito y Gunilla Ryd (LC/L.1688-P), N° de venta: S.02.II.G.3 (US\$ 10.00), enero, 2002. [www](#)
17. Países industrializados: resumen de las proyecciones 2001-2002, Gunilla Ryd (LC/L.1702-P), N° de venta S.02.II.G.13 (US\$ 10.00), febrero, 2002. [www](#)
18. Países industrializados: un análisis comparativo de las proyecciones 2002-2003, Gunilla Ryd (LC/L.1868-P), N° de venta S.03.II.G.39 (US\$ 10.00), marzo, 2003. [www](#)
19. Proyecciones de América Latina y el Caribe, 2003, Centro de Proyecciones Económicas (CPE), (LC/L.1886-P), N° de venta S.03.II.G.52 (US\$ 10.00), abril, 2003. [www](#)
20. Reseña de programas sociales para la superación de la pobreza, Marcia Pardo (LC/L.1906-P), N° de venta S.03.II.G.64 (US\$ 10.00), mayo, 2003. [www](#)

21. Registros Administrativos, calidad de los datos y credibilidad pública: presentación y debate de los temas sustantivos de la segunda reunión de la Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL, Graciela Echegoyen (comp), (LC/L.2007-P), N° de venta S.03.II.G.168 (US\$ 10.00), noviembre, 2003. [www](#)
22. Apertura y cambio estructural de la economía brasileña, Alejandro Vargas, (LC/L.2024-P), N° de venta S.03.II.G.188 (US\$ 10.00), noviembre, 2003. [www](#)
23. Tendencias y extrapolación del crecimiento en América Latina y el Caribe, Hubert Escaith, (LC/L.2031-P), N° de venta S.03.II.G.193 (US\$ 10.00), noviembre, 2003. [www](#)
24. El desarrollo económico de América Latina entre dos épocas de globalización-una agenda de investigación, Albert Carreras, André A. Hofman, Xavier Tafunell y César Yáñez, (LC/L.2033-P), N° de venta S.03.II.G.197 (US\$ 10.00), noviembre, 2003. [www](#)
25. Potential output in Latin America: a standard approach for the 1950-2002 period, André A. Hofman, Heriberto Tapia, (LC/L.-2042P), N° de venta S.03.II.G.205 (US\$ 10.00), noviembre, 2003. [www](#)
26. Estados Unidos: ¿Una nueva economía, o más de lo mismo?, Gunilla Ryd (LC/L.2043-P), N° de venta S.03.II.G.202 (US\$ 10.00), diciembre, 2003. [www](#)
27. Proyecciones de América Latina y el Caribe, 2004, Centro de Proyecciones Económicas (CPE), (LC/L.2144-P), N° de venta S.04.II.G.72 (US\$ 10.00), mayo, 2004. [www](#)
28. Un enfoque contable y estructural al crecimiento y la acumulación en Brasil y México, (1983-2000), (LC/L.2188-P), N° de venta S.04.II.G.116 (US\$ 10.00), septiembre, 2004. [www](#)
29. Crecimiento económico, creación y erosión de empleo: un análisis intersectorial, Gabriel Gutiérrez (LC/L.2199-P), N° de venta S.04.II.G.125 (US\$ 10.00), octubre, 2004. [www](#)
30. Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe, Farid Isa, Marcelo Ortúzar y Rayén Quiroga, (LC/L.2229-P), N° de venta: S.04.II.G.151 (US\$ 10.00), enero, 2005. [www](#)
31. Metodología de proyecciones económicas para América Latina, Centro de Proyecciones Económicas (CPE), (LC/L.2296-P), N° de venta S.05.II.G.44 (US\$ 10.00), abril, 2005. [www](#)
32. América Latina y el Caribe: proyecciones 2005, Centro de Proyecciones Económicas (CPE), (LC/L.2297-P), N° de venta S.05.II.G.45 (US\$ 10.00), abril, 2005. [www](#)
33. El acuerdo de libre comercio Mercosur-CAN: una evaluación cuantitativa, Daniel Berrettoni y Martín Cicowiez (LC/L.2310-P), N de venta S.05.II.G.59 (US\$ 10.00), abril, 2005. [www](#)
34. Indicadores sociales en América Latina y el Caribe, Simone Cecchini, (LC/L.2383-P), N° de venta S.05.II.G.127 (US\$ 10.00), septiembre, 2005. [www](#)
35. Propuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales en países de América Latina y el Caribe, Dharmo Rojas, (LC/L.2398-P), N° de venta S.05.II.G.143 (US\$ 10.00), septiembre, 2005. [www](#)

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (56-2) 210 2069, correo electrónico: [publications@eclac.cl](mailto:publications@eclac.cl).

[www](#) Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:..... Actividad: ..... Dirección: ..... Código postal, ciudad, país: ..... Tel.: ..... Fax: ..... E.mail: .....
--