

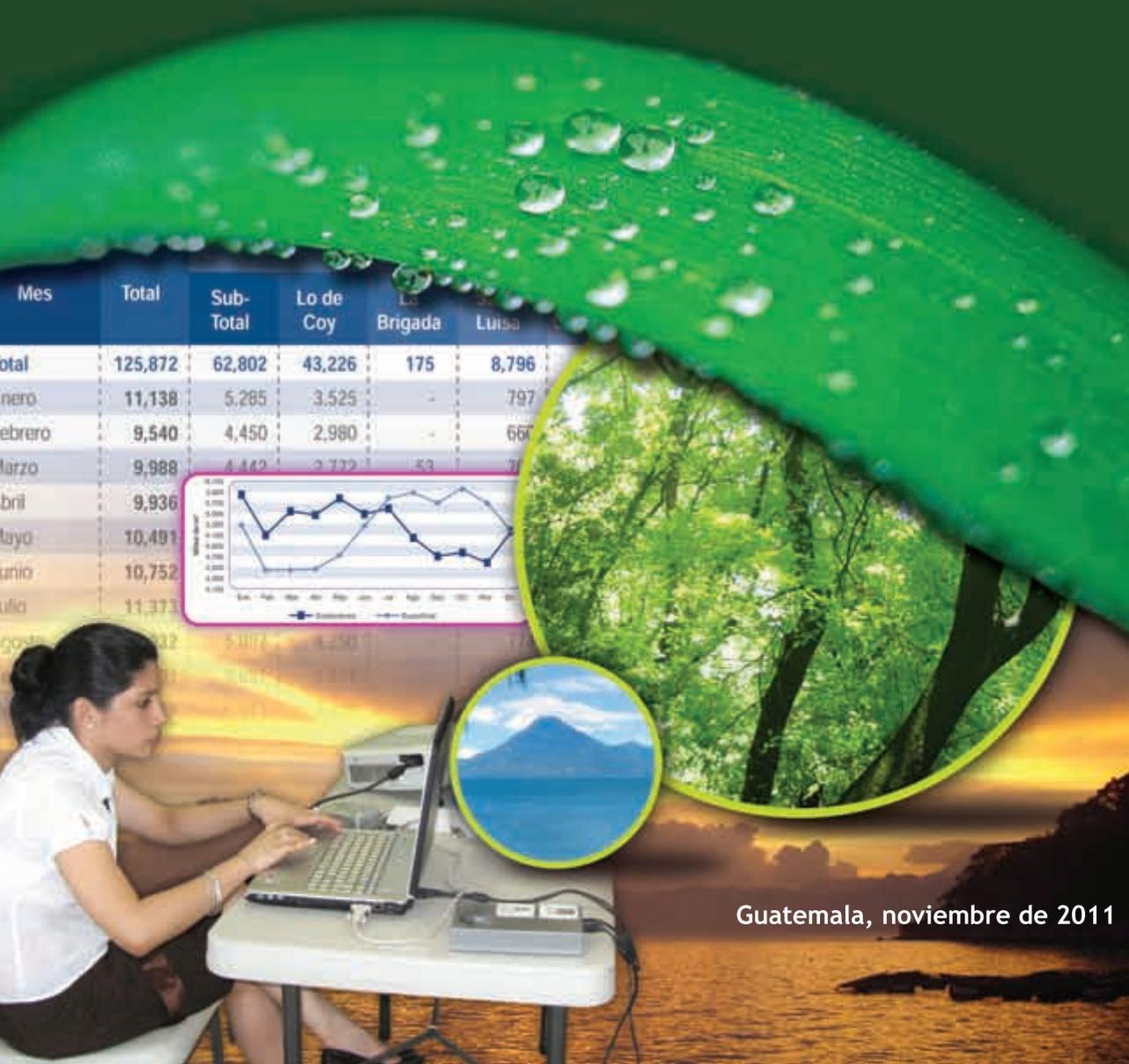


Universidad
Rafael Landívar
Trascendiendo fronteras

31

Serie técnica 29

Elementos técnicos para el desarrollo de procesos generadores de información estadística ambiental en Guatemala



Mes	Total	Sub-Total	Lo de Coy	Lo de Brigada	Lo de Luisa
Total	125,872	62,802	43,226	175	8,796
Enero	11,138	5,285	3,525	-	797
Febrero	9,540	4,450	2,980	-	660
Marzo	9,988	4,442	2,772	53	717
Abril	9,936				
Mayo	10,491				
Junio	10,752				
Julio	11,373				



Guatemala, noviembre de 2011

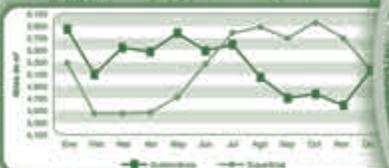
iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR



Elementos técnicos para el desarrollo de procesos generadores de información estadística ambiental en Guatemala

Mes	Total	Sub-Total	Lo de Coy	Brigada	Luisa
Total	125,872	62,802	43,226	175	8,796
Enero	11,138	5,285	3,525	-	797
Febrero	9,540	4,450	2,980	-	660
Marzo	9,988	4,442	2,777	52	771
Abril	9,936	4,442	2,777	52	771
Mayo	10,491	4,442	2,777	52	771
Junio	10,752	4,442	2,777	52	771
Julio	11,373	4,442	2,777	52	771
Agosto	11,373	4,442	2,777	52	771



Guatemala, noviembre de 2011

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Autoridades institucionales

Rector

Rolando Alvarado, S. J.

Vicerrectora académica

Lucrecia Méndez de Penedo

Vicerrector de investigación y proyección

Carlos Cabarrús, S. J.

Vicerrector de integración universitaria

Eduardo Valdés, S. J.

Vicerrector administrativo

Ariel Rivera

Secretaria general

Fabiola Padilla de Lorenzana

Director IARNA

Juventino Gálvez

Elaboración del documento

Coordinación general

Juventino Gálvez

Investigadores

Héctor Tuy

Juan Pablo Castañeda

Edición

Juventino Gálvez, Cecilia Cleaves e Idalia Monroy

Impresión
Serviprensa, S.A.
3ª. avenida 14-62, zona 1
PBX: (502) 22458888
gerenciaventas@serviprensa.com
Guatemala, Centroamérica



Elementos técnicos para el desarrollo de procesos generadores de información estadística ambiental en Guatemala

IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2011). *Elementos técnicos para el desarrollo de procesos generadores de información estadística ambiental en Guatemala*. Guatemala: autor.

Documento 31, Serie técnica 29

ISBN: 978-9929-587-68-7

x, 56 p.

Descriptor: estadística ambiental, ambiente, estadística

Publicado por: El proceso de elaboración técnica del presente documento ha sido responsabilidad del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). El documento incluye algunos conceptos básicos, enfoques y marcos para desarrollar estadísticas ambientales que puedan integrarse con las estadísticas económicas de Guatemala. Presenta algunas recomendaciones para el diseño del sistema de información estadística ambiental. Con este aporte, el IARNA espera estimular la toma de decisiones concretas para mejorar la calidad de la información ambiental, base para la gestión ambiental del país.

Copyright © 2011, IARNA-URL

La reproducción total o parcial, en cualquier formato, de esta publicación está autorizada para fines educativos o sin fines de lucro, sin necesidad de permiso especial, bajo la condición de que se indique la fuente. El IARNA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

Disponible en: Universidad Rafael Landívar
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)
Campus Central, Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101
Tels.: (502) 2426-2559 / 2426-2626 ext. 2657. Fax 2649
email: iarna@url.edu.gt
www.url.edu.gt/iarna - www.infoiarna.org.gt

Montaje de portada y diagramación de interiores: Wiliam González

Tiraje: 1,000 ejemplares

Publicación gracias al apoyo de:



Tras la verdad para la armonía



Impreso en papel 100% reciclado. Material biodegradable y reciclable



Tabla de contenidos

Presentación	vii
Acrónimos y siglas	ix
Resumen	1
Summary	2
Parte 1. Introducción	3
Parte 2. Importancia de las estadísticas ambientales	7
2.1 El concepto de estadística	9
2.2 Las estadísticas ambientales	9
2.3 Categorías, enfoques y marcos ordenadores de las estadísticas ambientales	10
2.3.1 Categoría de las estadísticas ambientales	10
2.3.2 Enfoques para elaborar estadísticas ambientales	14
2.3.3 Marcos ordenadores de las estadísticas ambientales	14
2.4 Hacia la armonización de las estadísticas ambientales y económicas	16
2.4.1 Vínculo entre la estadística ambiental y la económica	17
Parte 3. Las estadísticas ambientales de Guatemala	19
3.1 Marco legal	21
3.1.1 Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística, Decreto Ley 3-85	21
3.1.2 Reglamento de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística	21
3.1.3 Ley de Desarrollo Social, Decreto 42-2001	21
3.2 Rasgos históricos de las estadísticas ambientales	22
3.3 Estadísticas ambientales oficiales	23
3.4 Registros administrativos de estadísticas ambientales	25
Parte 4. Integración de las estadísticas ambientales en el Sistema Estadístico Nacional	27
4.1 Importancia del Sistema Estadístico Nacional	29
4.2 Situación actual del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN)	31
4.2.1 Dimensión primaria	33
4.2.2 Integridad	36
4.2.3 Rigor metodológico y pertinencia	38
4.2.4 Exactitud y confiabilidad	40
4.2.5 Funcionalidad y capacidad de servicio	42
4.2.6 Accesibilidad a la información	42
4.3 Desafíos para integrar las estadísticas ambientales en el Sistema Estadístico Nacional	43



Parte 5. Fundamentos para el diseño de un sistema de información estadística ambiental nacional	47
5.1 Concepto de sistema	49
5.2 Elementos de un sistema de información estadística	49
5.3 Marco ordenador de la información estadística ambiental	50
Parte 6. Consideraciones finales	51
Referencias bibliográficas	54

Índice de recuadros

Recuadro 1	La paloma viajera	11
Recuadro 2	Tsunamis, huracanes... y ahora, la amenaza de una gripe pandémica	12
Recuadro 3	De Río a Johannesburgo	14
Recuadro 4	La importancia de la información ambiental para el desarrollo sostenible	17

Índice de cuadros

Cuadro 1	Número de variables del Esquema para la Elaboración de Estadísticas del Medio Ambiente (EEEMA) contenidas en los censos y encuestas nacionales del periodo 2000-2007	24
Cuadro 2	Marco para la integración de las estadísticas sectoriales en el SEN	30
Cuadro 3	Dimensiones del Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental (MESEA)	32
Cuadro 4	Diagnóstico del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala	44
Cuadro 5	Modelo de Presión-Estado-Respuesta, en la interacción de variables ambientales, sociales, económicas e institucionales	50

Índice de figura

Figura 1	Línea base del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales, evaluado conforme a los indicadores y dimensiones del MESEA	45
----------	---	----



Presentación

Aunque los procesos de generación de información estadística ambiental se han mejorado de manera sustantiva en la última década, particularmente con una importante participación de la Academia, es posible concluir que un “sistema público” ordenado, confiable, oportuno y continuo sigue siendo un desafío para Guatemala. Este hecho complica aún más las aspiraciones de mejorar los niveles de gestión ambiental y caminar por la senda del desarrollo sostenible.

Es evidente que un punto de partida medular es la creación o fortalecimiento de mecanismos institucionales, capaces de generar, compilar, sistematizar, analizar y socializar la información ambiental –y sus relaciones recíprocas con la sociedad– de manera congruente con la realidad nacional.

Estos arreglos y mecanismos institucionales deberían albergar un proceso serio de conceptualización, diseño y puesta en marcha de un sistema de información estadística ambiental nacional, que genere información continua acerca de las condiciones ambientales del país y las relaciones de causa-efecto que existen con la sociedad. Este propósito requiere evaluar la situación actual de la estadística ambiental y sus posibilidades de desarrollo futuro, como insumo para ofrecer respuestas con base en los avances y retrocesos reales.

En este contexto y en el marco del Programa de Investigación sobre Sistemas de Información, que impulsa el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), se ha elaborado este documento. Con ello, se aportan elementos para el propósito enunciado anteriormente, desde cuatro perspectivas: 1) El conocimiento de la oferta estadística ambiental, contenida en los censos y encuestas nacionales, y los registros administrativos producidos por las entidades gubernamentales. 2) La aplicación de un instrumento desarrollado por el IARNA para revelar la situación actual del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN). 3) El establecimiento de la línea basal para el seguimiento y evaluación del SENARN. 4) Recomendaciones generales para construir el sistema de información estadística ambiental nacional.

Esta publicación pretende ser un insumo para los procesos actuales de fortalecimiento estadístico, y al mismo tiempo para motivar la discusión sobre una temática que regularmente no es abordada con la seriedad y objetividad que se requieren. Esperamos que el documento cumpla este cometido, pero, sobre todo, que estimule la toma de decisiones concretas para mejorar la calidad de la información ambiental nacional, base para la acción en el terreno de la gestión ambiental.

Juventino Gálvez

Director

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente

Universidad Rafael Landívar



Acrónimos y siglas

ADBG	<i>African Development Bank Group</i>
BANGUAT	Banco de Guatemala
CCP	Clasificación Central de Productos
CENAGRO	Censo Nacional Agropecuario
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CRED	Centro para la Investigación sobre la Epidemiología de Desastres
DGE	Dirección General de Estadística
EEEMA	Esquema para la Elaboración de Estadísticas del Medio Ambiente
ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida
ENDE	Estrategia Nacional de Desarrollo Estadístico
ENEI	Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos
ENSMI	Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FDES	<i>Framework for Development of Environment Statistics</i>
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
FPEIR	Fuerza impulsora-Presión-Estado-Impacto-Respuesta
GEO	Evaluaciones Ambientales Integrales (por sus siglas en inglés, <i>Global Environment Outlook</i>)
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la URL
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
INSIVUMEH	Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MAPS	Plan de Acción de Marrakech para la Estadística
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MECAD	Marco de Evaluación de la Calidad de los Datos
MESEA	Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OCSE/A	Oficina Coordinadora Sectorial de Ambiente y Recursos Naturales
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OEA	Organización de los Estados Americanos
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PARIS21	<i>Partnership in Statistics for Development in the 21st Century</i>
PER	Presión-Estado-Respuesta
PRONAME	Programa Nacional para el Mejoramiento de Estadísticas Económicas en Guatemala
REDESA	Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe
SCAEI	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada



Elementos técnicos para el desarrollo de procesos generadores de información estadística ambiental en Guatemala

SCN	Sistema de Contabilidad Nacional
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia
SEN	Sistema Estadístico Nacional
SENARN	Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales
URL	Universidad Rafael Landívar
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>

Símbolo

CO₂ dióxido de carbono



Resumen

En la última década, las estadísticas ambientales han ganado importancia mundial y se han convertido en un instrumento estratégico en los procesos de decisión política. En particular, el Plan de Acción de Marrakech para la Estadística, la Declaración del Milenio y los Objetivos de Desarrollo del Milenio enfatizan la necesidad de vigilar el progreso de los países hacia las metas de sostenibilidad ambiental del año 2015. Debido a la interrelación de las condiciones del ambiente natural con el desarrollo sostenible, la consolidación de un sistema de información estadística ambiental es de especial interés para Guatemala.

Si bien siempre se ha mencionado la dificultad de poder acceder a la información estadística ambiental oficial, nunca se había examinado la dimensión y la riqueza de las encuestas de gran envergadura y los censos nacionales, ni se había efectuado un diagnóstico estructurado del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales. Para el primer caso, fue investigada la oferta de variables de interés ambiental de los principales eventos estadísticos ocurridos durante el periodo 2000-2007, y para el segundo, fue aplicado el denominado Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental (MESEA), desarrollado por el equipo de investigadores del IARNA-URL.

Utilizando el Esquema para la Elaboración de Estadísticas del Medio Ambiente (EEEMA) de las Naciones Unidas, la exploración de los principales eventos estadísticos del país reveló que la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) contiene 112 variables de interés estadístico ambiental; la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENEI), 19 variables; el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación (Censo 2002), 65 variables; la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI), 52 variables; el V Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), 139 variables, y la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), 111 variables. La calidad de los datos fue evaluada utilizando una adaptación del Marco de Evaluación

de la Calidad de los Datos (MECAD) del Fondo Monetario Internacional; sin embargo, los datos no son publicados en este documento. Además, existen 256 registros administrativos bajo el control y seguimiento de la Sección de Estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Oficina Coordinadora Sectorial de Ambiente y Recursos Naturales (OCSE/Ambiente).

La evaluación sectorial ambiental reveló la necesidad de reconocer las limitaciones existentes para obtener información base y elaborar indicadores, como parte de un sistema estadístico ambiental. Esta situación se debe, por un lado, a la falta de un marco conceptual más desarrollado, homogéneo e integrador, que podría consolidarse a través de la conformación del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN) al Sistema Estadístico Nacional (SEN). Por otro lado, los rezagos también derivan, posiblemente, de una visión limitada de la gestión ambiental, que no incorpora la evaluación y análisis integral de los sistemas económico, social y ambiental. En ese sentido, es ineludible la participación incluyente y coordinada del sector privado y el público, para que coincidan en la generación de lineamientos que articulen el sistema de información estadística ambiental.

Al estudiar la naturaleza de los problemas del sector, se ha evidenciado la urgencia de establecer procesos importantes de coordinación, homologación y normalización de las escalas de medición nacional, regional, local e internacional como una tarea impostergable. Además, los avances metodológicos en esta materia han rebasado las capacidades técnicas y las disponibilidades financieras, lo que es indicativo de la necesidad de fortalecer el recurso humano y de esfuerzos de inversión especiales muy por encima de lo que se maneja en la actualidad. Finalmente, una condicionante categórica para mejorar la estadística ambiental será el perfeccionamiento de los procesos de captura y compilación de datos, basado en estándares, clasificaciones y definiciones claras y comparables tanto a nivel nacional como internacional.



Summary

During the last decade, environmental statistics have gained worldwide importance as strategic tools for policy decision processes. The Marrakech Action Plan for Statistics, in particular; and the Millennium Development Goals emphasize the need to monitor the countries' progress regarding the environmental sustainability goals for the year 2015. Given the interrelationship of natural environmental conditions and sustainable development, Guatemala has a particular interest in consolidating a system of environmental statistical information.

Although the difficulties of accessing official environmental statistical information have constantly been expressed, there had never been a thorough assessment of important surveys and national census, nor had there been a structured assessment of the National Statistics System on the Environment and Natural Resources. For the first case, we conducted research regarding the supply of variables of environmental interest of the main statistical events for 2000 and 2007. For the second case, we applied the Framework for the Systematic Assessment of Environmental Statistics (MESEA) developed by the IARNA-URL research team.

Using the United Nations Scheme to Develop Environmental Statistics (EEEMA), the study of the main statistical events of the country revealed that the National Survey on Living Conditions (ENCOVI) has 112 variables that are of interest to environmental statistics; the National Survey on Employment and Income (ENEI) has 19 variables of interest; the XI National Population Census and VI Housing (2002 Census), has 65 variables; the National Maternity and Infant Health Census (ENSMI) has 52 variables; the V National Agriculture and Farming Census (CENAGRO) has 139 variables; and the XI National Agriculture Census (ENA) has 111 variables. The quality of the

data was assessed using an adaptation of the IMF's Framework to Assess Data Quality (MECAD). However, such data is not included in this document. There are also 256 management records followed by the Statistics Section of the Institute of National Statistics (INE) and the Management Office of the Environment and Natural Resources (OCSE/Environment).

The assessment of the environmental sector showed the need to acknowledge the existing limitations to access baseline information and develop indicators as part of an environmental statistics system. This situation is due in part to the lack of a better developed, homogenous and integrating framework that could consolidate through the creation of the National Statistics System on the Environment and Natural Resources (SENARN) in the National Statistics System (SEN). On the other hand, the lack of use could also be caused due to limited environmental management that doesn't use the assessment and integral analysis of the environmental, social and economic systems. In this sense, there is a need for a managed and inclusive participation of the private and public sectors to generate guidelines to form links using the environmental statistical information.

Studying the nature of the problems of the sector has showed there is a need for an important effort to coordinate, homogenize and standardize the measuring scale at the national, regional and local levels promptly. Also, the methodology progress has exceeded the technical capabilities and financial availability, which is an indication of the need to strengthen the human resources and the special investment efforts above the current management priorities. Finally, a condition that can determine the improvement of environmental statistics will be the perfection of the data capturing and compiling processes, based in clear and comparable standards, classifications and definitions at the national and international levels.





Introducción

1

Introducción

La estadística ambiental es una rama de la estadística que se ha desarrollado rápidamente entre los 10 y 15 años recién pasados, en respuesta a una preocupación creciente entre individuos, organizaciones y gobiernos para proteger el ambiente. La información es indispensable para cualquier actividad de planificación y gestión; sin embargo, es de vital importancia cuando se trata de revelar los problemas y alternativas ambientales; la capacidad regulatoria, y de mecanismos y esfuerzos dedicados a la gestión ambiental.

Este trabajo presenta los resultados de la evaluación de los procesos de producción y uso de información ambiental, por medio de la aplicación del Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental, desarrollado por el IARNA-URL para determinar el carácter y naturaleza de la situación actual de la estadística ambiental en el país. A partir de la utilización de indicadores, el MESEA, como también se le denomina a este marco, evalúa seis dimensiones de la estadística nacional: a) la institucional, que incluye el marco legal e institucional, los recursos que se destinan a la producción estadística, y la calidad de los datos; b) la objetividad en la recopilación, procesamiento y

divulgación de las estadísticas; c) el rigor metodológico y pertinencia de la información; d) la exactitud y la confiabilidad; e) la funcionalidad y capacidad de servicio; f) accesibilidad a la información.

Si bien, los resultados de la evaluación no son alentadores, los valores de los indicadores del MESEA brindan elementos esenciales para fortalecer el Sistema Estadístico Nacional (SEN), especialmente de su componente ambiental.

El documento ha sido estructurado en cinco secciones. La primera incluye algunos conceptos básicos de estadísticas ambientales, los enfoques y marcos para desarrollarla, y la necesidad de integrar las estadísticas ambientales con las económicas. La segunda revela la oferta estadística de los principales eventos estadísticos y registros administrativos nacionales. La tercera y cuarta secciones contienen una breve descripción de los desafíos para poder integrar las estadísticas ambientales al SEN. Finalmente, se presentan algunas recomendaciones para el diseño del sistema de información estadística ambiental.

A circular graphic with a dark green background and a white border. The word "Parte" is written vertically in white on the left side, and the number "2" is written in a large, bold, white font on the right side.

Parte 2

**Importancia de las
estadísticas ambientales**

2.1 El concepto de estadística

En el pasado, ha sido virtualmente imposible obtener un consenso general sobre la definición del concepto de estadística; sin embargo, Haber y Runyon (1973) aseguran que es factible diferenciar dos definiciones de estadística no necesariamente independientes. La primera considera a la estadística como una colección de hechos numéricos, expresados en términos de una relación resumida y que han sido recopilados a través de varias observaciones o a partir de otros datos numéricos. La segunda es congruente con lo que señala Spiegel (1991), quien define a la estadística como un conjunto de métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables.

Independiente del enfoque que se utilice para entender los aportes de la estadística, es indudable que el carácter funcional de la misma no se circunscribe sólo al procesamiento de los datos en sí, sino a la toma de decisiones razonables que parten de su análisis. Este hecho generador ha permitido reconocer a nivel internacional el papel preponderante de la estadística sobre el futuro humano. La estadística, por tradición, abordó temas en el ámbito económico, después en el social y ahora, al haberse definido la influencia y la dependencia de la sociedad sobre los recursos naturales, ha ampliado sus horizontes teóricos hacia el ambiente.

Un dato estadístico es un valor numérico que resulta del tratamiento de varios datos individuales. Por eso es común encontrar en los glosarios de estadística que el dato, regularmente, refleja una muestra o una población¹. Spiegel (1991) señala que al conjunto

de datos estadísticos que se pueden extraer de una muestra o población se le conoce como información estadística². Uno de los aspectos relevantes de la información estadística es que al comparar datos se pueden concebir derivaciones de la realidad, y sobre esta base tomar decisiones políticas o acciones administrativas. Ello confirma la premisa de que la estadística es una herramienta poderosa, que contribuye al fortalecimiento de las prácticas democráticas y la transparencia en la sociedad (PNUD, 2003).

2.2 Las estadísticas ambientales

Existen numerosas definiciones de estadística ambiental y, al igual que el caso de la estadística, no existe un consenso generalizado para describirla. Sin embargo, una de las más aceptadas por los institutos de estadística es la que propone la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (ONU, 1997) y que la define como “las estadísticas que describen el estado y la evolución del medio ambiente, y que se refieren a los medios del ambiente natural (aire/clima, agua, tierra/suelo), la biota de dichos medios y los asentamientos humanos”. Esta definición destaca el carácter integrador de la estadística ambiental, la cual mide las actividades humanas y los fenómenos naturales que afectan al ambiente, las repercusiones de tales actividades y fenómenos, las reacciones sociales frente a los impactos ambientales, así como la calidad y disponibilidad de los activos naturales.

En términos de utilidad, la estadística ambiental se define como aquella que es necesaria para la evaluación

1 Haber y Runyon (1973) definen un dato como números o medidas, que han sido recopilados como resultado de observaciones que pueden ser recuentos o calificaciones.

2 El promedio de ingresos mensuales por familia, la cantidad de miembros que integran las familias, el porcentaje de los ingresos destinados a la alimentación, el porcentaje destinado a la educación, la cantidad de miembros de las familias que aportan ingresos al hogar y el promedio de personas por familia que tienen educación primaria son, entre otros, datos que conforman la información estadística.

y ordenamiento del ambiente nacional y subnacional, así como para evaluar la eficacia de las medidas de protección ambiental (Rojas, 2005). Además, describe y mide el impacto ambiental negativo de las actividades humanas, así como aquellas actividades que protegen o mejoran el ambiente. Al relacionar estos datos con la información sobre el estado (calidad y cantidad) del medio y los recursos naturales, la estadística ambiental provee una visión amplia de la riqueza de los ecosistemas y el bienestar humano (López, 2002).

2.3

Categorías, enfoques y marcos ordenadores de las estadísticas ambientales

2.3.1 Categorías de las estadísticas ambientales

Para su estudio y aplicación, las estadísticas ambientales pueden ser agrupadas en dos categorías: básica y aplicada (OEA, 2005). La primera incluye a las estadísticas de impacto, de estructura y de descripción; y la segunda, a aquellas que incorporan el cálculo de los activos naturales en términos monetarios, los flujos de esos activos, la influencia de la actividad económica, el origen y destino de las transacciones ambientales, y la valoración de los bienes y servicios ambientales.

- Estadística ambiental básica

Uno de los objetivos primarios de la estadística ambiental básica es la toma de decisiones respecto

a la cantidad y calidad de los recursos naturales y los componentes de los ecosistemas. Además de constituirse en insumo de la estadística aplicada, esta categoría de información también pretende orientar de manera objetiva la planificación de cada sector relacionado con el ambiente, a través del establecimiento de indicadores ambientales.

- Estadística de impacto ambiental

Constituye la fuente de los datos utilizados en noticias relacionadas con el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente y los ecosistemas; de los asentamientos humanos sobre la calidad de los recursos naturales; y de los mecanismos de producción sobre el ambiente o bien otros impactos que, al afectar la esfera ambiental, recaen directamente sobre el bienestar humano. Las emisiones y descargas de sustancias nocivas al ambiente, la contaminación ambiental y los incendios forestales son ejemplos de este tipo de estadística.

- Estadística de estructura

La estadística básica de estructura registra los datos que permiten medir la formación de la flora y de la fauna específicas de cada país, región o continente. Estos datos se refieren a la escasez o abundancia de las especies, cantidad clasificada, registrada o estimada de las mismas; especies almacenadas, producción, endemismo y cambios originados por su explotación.

Esta estadística no es muy conocida debido a que son muy pocos los interesados en ella y, lamentablemente, genera conciencia de los problemas hasta cuando ya es demasiado tarde para enfrentarlos (Recuadro 1).



Recuadro 1

La paloma viajera

Alrededor del año 1800, Alexander Wilson, experto en aves, registró una bandada migratoria de aproximadamente 2,000 millones de palomas viajeras en cuatro horas. A principios de 1858, la caza de la paloma viajera se convirtió en un gran negocio. Se utilizaban escopetas, trampas, artillería e incluso, dinamita. A veces se asfixiaba a los pájaros quemando hierba o azufre debajo de los sitios donde posaban.

Los pájaros vivos se utilizaban incluso como blancos en las galerías de tiro. En 1878, un cazador profesional, de palomas, reportó 60,000 euros de la época, matando tres millones de pájaros en su zona de anidada, cerca de Petoskey, Michigan. Para 1880, sólo quedaban cuatro mil de estas aves. En aquel punto, la recuperación de la especie estaba ya condenada, porque las hembras ponían sólo un huevo por nido.

El 24 de marzo de 1900, un adolescente de Ohio disparó a la última paloma viajera silvestre conocida. Poco después, la última paloma viajera que se mantenía en cautiverio, una hembra llamada Martha, en memoria de Martha Washington, esposa de George Washington, murió en el zoológico de Cincinnati en 1914. Su cuerpo disecado está ahora expuesto en el Museo Nacional de Historia Natural de Washington, D. C.

Fuente: Miller, T. (2002).

- Estadística de descripción

Esta registra el comportamiento del agua, de la atmósfera, de la tierra/suelo y de los ecosistemas. Los datos más relevantes que se producen en esta área son: velocidad del viento, cambios en la

temperatura, contaminación del agua, erosión, sismos, inundaciones, deslizamientos, proyección de las lluvias y otros (Recuadro 2).



Recuadro 2

Tsunamis, huracanes... y ahora, la amenaza de una gripe pandémica

El año 2005 inició con la desolación dejada el 26 de diciembre del 2004 por el terremoto y las olas del tsunami en Asia; huracanes en América Central y del Norte, más concretamente Katrina, que derivó en las inundaciones de la ciudad de Nueva Orleans; y el terremoto del 8 de octubre en Pakistán y la India. El año también atestiguó hambruna, luego de que las cosechas fueran destruidas por una plaga de saltamontes en Níger. El huracán Stan arrasó y mató a más de 70 personas, con inundaciones y derrumbes de tierra. Virtualmente desapercibido al mundo exterior fue el pequeño El Salvador, donde el volcán más alto del país, el Ilimatepec, hizo erupción el 1 de octubre, desplazando a más de 7,500 personas y causando la muerte a dos.

De enero a octubre de 2005, unas 97,490 personas murieron en el mundo por desastres, y de ellas, 88,117 por desastres naturales, según el Centro para la Investigación sobre la Epidemiología de Desastres (CRED), institución colaboradora de la Organización Mundial de la Salud, que opera una base mundial de datos sobre desastres desde Bélgica. De acuerdo con el CRED, el número de desastres naturales registrados desde 1900 ha incrementado inundaciones, tormentas de viento, sequías y desastres geológicos. El número de personas afectadas también ha aumentado desde 1975.

Los desastres de ahora parten de una compleja mezcla de factores, incluidos los cambios climáticos rutinarios, el calentamiento global influenciado por el comportamiento humano, los factores socioeconómicos –que hacen que los más pobres vivan en zonas de riesgo– y una inadecuada preparación y educación ante desastres por parte de los gobiernos y la población en general. Algunos expertos en desastres rechazan el término “desastre natural” porque –argumentan– casi siempre existe un elemento de la acción humana.

“Necesitamos atender las causas detrás de las causas, como la pobreza y la inequidad”, dijo Marko Kocicquien, quien añadió: “En muchos países, la gente corta árboles porque la madera es el combustible más barato”. Siempre ha habido desastres. La plaga bubónica eliminó a más de 25 millones de personas, o el 37 por ciento de Europa, en los años 1300. Más recientemente, la pandemia de gripe ocurrida entre 1918-1919 mató de 20 a 40 millones de personas en todo el mundo. Uno de los primeros desastres registrados, el de la erupción del Vesuvio en el año 1979, sepultó la antigua ciudad romana de Pompeya, donde murieron unas 10,000 personas. Hoy, dos millones de personas viven en su rango potencial, lo que ilustra una gran diferencia entre el pasado y el presente.

De acuerdo con CRED, en 1975 se reportaron unos 75 desastres en todo el mundo. En el año 2000, la cifra alcanzó los 525, y bajó justo a menos de 400 en el 2004. Con gran diferencia, el mayor número de fatalidades, unas 450,000, aconteció en 1984. En el 2004, cerca de 300,000 personas murieron en desastres, pero el número de personas afectadas ha subido en forma acelerada desde 1975, con unos 600 millones de afectados por todo tipo de desastres en el 2002.

Fuente: Braine, T. (2006).

- Estadística ambiental aplicada

Se enfoca en la descripción de la interrelación hombre-naturaleza en los ámbitos económico, social y ambiental, con el objetivo de mejorar las condiciones sociales en su conjunto y, por lo mismo, resulta ser un grado más avanzado dentro de la estadística ambiental. El progreso de la estadística ambiental aplicada está ligado al avance de la básica, aunque, según Miller (2002), trasciende el valor aportado por la básica en la elaboración de modelos que persiguen demostrar hipótesis y hacer predicciones útiles acerca de lo que debe suceder entre la naturaleza y las poblaciones humanas.

Las necesidades actuales de la estadística ambiental ya no apuntan únicamente a registrar comportamientos o impactos, sino fundamentalmente a medir las capacidades de desarrollo sostenible de las sociedades, en función del aprovechamiento más adecuado del ambiente³. Dado que la medición de las capacidades de desarrollo está íntimamente ligada a los asentamientos humanos, se debe involucrar una gran variedad de temas que establezcan –más que la cantidad de recursos disponibles– los niveles de calidad y conservación necesarios para esos recursos, incluido, entre otras cosas, el uso óptimo de la tierra, la degradación permisible de los suelos, la desertificación

mínima, la erosión, la deforestación o la capacidad de reforestación.

Los países del mundo propiciaron el auge de la estadística ambiental aplicada a partir de la segunda Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, en 1992⁴. En ese entonces –20 años después de la primera. Cumbre de Ambiente en Estocolmo 1972–, la Organización de las Naciones Unidas planteó el panorama más desalentador del deterioro ambiental de los últimos 2,000 años. Se señaló que cada habitante del planeta menoscaba el ambiente en dos vías: primero, consumiendo los recursos naturales más allá de su capacidad de regeneración; y segundo, degradando los recursos que quedan, a través de los desechos y contaminantes (ONU, 992). También se reconoció que algunos de esos efectos negativos de la población sobre el ambiente tienen repercusiones irreversibles para las generaciones futuras. En la cumbre de Johannesburgo, a pesar de haber reconocido los avances desde Río 1992, se presentó un panorama ciertamente complicado para las generaciones futuras (Recuadro 3). Tras cumplirse 20 años desde la Cumbre de la Tierra, en 2012 será celebrada una nueva conferencia donde se analizará la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y de la erradicación de la pobreza.

3 Rojas (2005) asegura que, dentro de esta medición, los temas trascendentales son aspectos relacionados con la producción, y consumo de agua y energía, con fines económicos; la generación, disposición y tratamiento de los residuos provenientes de los procesos de producción; la contaminación en sus diferentes aspectos socioeconómicos; los efectos de desastres naturales que afectan los agregados macroeconómicos y la gestión ambiental nacional e internacional.

4 Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocidas como las Cumbres de la Tierra, han tenido lugar en Estocolmo (Suecia), del 5 al 16 de junio de 1972; Río de Janeiro (Brasil), del 2 de junio al 13 de junio de 1992, y en Johannesburgo (Sudáfrica), del 23 de agosto al 5 de septiembre del 2002.



Recuadro 3

De Río a Johannesburgo

Cada año se pierden 14.6 millones de hectáreas de bosques en el planeta y miles de especies desaparecen, con lo que se reduce y erosiona de manera irreversible la diversidad biológica existente. La capa de ozono, a pesar del Protocolo de Montreal, no se recuperará hasta mediados del siglo XXI. El dióxido de carbono presente en la atmósfera (370 partes por millón) se ha incrementado en un 32 por ciento respecto al siglo XIX, alcanzando las mayores concentraciones en comparación con los últimos 20 millones de años. Hoy se añaden anualmente a la atmósfera más de 23,000 millones de toneladas de CO₂, acelerando el cambio climático. Se prevé que las emisiones de dióxido de carbono aumenten en un 75 por ciento entre 1997 y 2020. Cada año se emiten cerca de 100 millones de toneladas de dióxido de azufre, 70 millones de óxidos de nitrógeno, 200 millones de monóxido de carbono y 60 millones de partículas en suspensión, lo que agrava los problemas causados por las lluvias ácidas, el ozono troposférico y la contaminación atmosférica local.

La pesca excesiva, el sobrepastoreo, el consumo de leña, el empleo de plaguicidas y abonos, la contaminación, la producción de residuos y el crecimiento de las áreas metropolitanas, destruyen los recursos a un ritmo nunca antes conocido. Los cultivos transgénicos, inexistentes en 1992, hoy superan los 45 millones de hectáreas y han provocado la necesidad de firmar el Protocolo de Cartagena. Como aditivo, han surgido nuevas amenazas, como la nanotecnología y la ingeniería genética aplicada a los seres humanos.

Fuente: ONU (2002).

2.3.2 Enfoques para elaborar estadísticas ambientales

Aunque existe una gran variedad de enfoques para elaborar estadísticas ambientales⁵, Rojas (2005), citando un informe del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales de las Naciones Unidas, menciona cuatro fundamentales:

a) Enfoque de los medios

Este enfoque organiza las cuestiones ambientales desde la perspectiva de sus principales componentes (aire, agua, recursos naturales, biota y asentamientos humanos), y su objetivo es evaluar el estado de éstos.

b) Enfoque de carga-reacción

Se centra en los efectos de las actividades humanas en el ambiente (carga) y la consiguiente respuesta transformadora (reacción).

c) Enfoque contable

Trata de identificar el flujo de los recursos ambientales desde su extracción hasta su retorno al ambiente, a

través de desechos, o al sistema económico para su reciclaje.

d) Enfoque ecológico

Abarca diversos modelos, técnicas de vigilancia e índices ecológicos, como 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.

2.3.3 Marcos ordenadores de las estadísticas ambientales

Las estadísticas ambientales se caracterizan por su naturaleza interdisciplinaria, la variedad de sus temas y fuentes, y la diversidad de sus productores y usuarios. Con el fin de guiar la elaboración, recolección, organización y publicación de los datos ambientales, varios marcos ordenadores o de referencia han sido propuestos y utilizados principalmente por agencias u organismos internacionales (Azqueta, Delacámara, Santamaría y Tirado, 2004; Bartelmus, 2008; Quiroga, 2005, y Soldani, 2001).

5 Véase el informe *Indicators for sustainable development: theory, method, applications*, preparado por Bossel, H. (1999) para el Grupo Balaton.

En términos prácticos, los marcos ordenadores no son más que el esquema de organización de la estadística, que permite responder a las necesidades de información de cada Nación. Son importantes porque facilitan la organización de los datos recolectados y presentarlos desde alguna lógica. También porque permiten guiar el proceso de recolección de datos y de la información relevante, así también por su funcionalidad como instrumentos de comunicación para los usuarios, en tanto que ordenan y estructuran la información derivada de distintas fuentes (Quiroga, 2005).

Tomando en consideración la recomendación de Quiroga (2005), respecto de que los marcos ordenadores hacen manejable la información para los usuarios, y que tienen que ser planteados lo menos complejo posible y lo más cercano a las posibilidades y necesidades del país, a continuación se presenta una descripción sucinta de los marcos ordenadores más utilizados en la elaboración de estadísticas ambientales.

a) Componentes del ambiente

Este marco ordenador considera que el ambiente es producto de la interacción de una serie de componentes, que pueden ser organizados y diferenciados de acuerdo con diversos criterios, y que son definidos a partir de las categorías de: agua, biota, aire o atmósfera, y tierra o suelos. Cada una de estas categorías puede ser dividida en términos funcionales o en relación con la institucionalidad en torno a los componentes.

b) Esquema para la elaboración de estadísticas del ambiente

Este esquema vincula los componentes del ambiente con categorías de información. El EEEMA constituye la propuesta vigente de la División de Estadística de las Naciones Unidas para examinar los problemas y preocupaciones ambientales, y determinar sus aspectos cuantificables; identificar variables para las descripciones estadísticas de los aspectos cuantificables de los problemas ambientales; evaluar las necesidades, las fuentes y la disponibilidad de datos; facilitar el diálogo interinstitucional; y estructurar las bases de datos, los sistemas de información,

las publicaciones estadísticas y las directrices metodológicas.

Según este, el alcance de las estadísticas ambientales está dado por los factores naturales (aire/clima, agua, tierra/suelos), la biota que se encuentra en esos medios y los asentamientos humanos. El contenido del EEEMA son los “temas estadísticos” (flora, fauna, atmósfera, agua, tierra/suelos, asentamientos humanos). La determinación de estos temas en virtud de cada categoría de información (actividades sociales y económicas y fenómenos naturales; efectos ambientales de las actividades y fenómenos; reacciones ante los efectos ambientales; e inventarios, existencias y condiciones básicas) constituye la base para identificar las variables estadísticas para cada tema.

De acuerdo con la ONU (1985), las estadísticas ambientales producidas a partir de la aplicación del EEEMA describen la calidad y disponibilidad de los recursos naturales que afectan al ambiente, los efectos de estas actividades y fenómenos, y las reacciones sociales ante estos efectos. Este marco de referencia ha sido adoptado ampliamente por muchos países durante las primeras etapas de desarrollo de sus programas estadísticos ambientales y el diseño de diversos sistemas de información ambiental (ONU, 2010).

c) Presión-Estado-Respuesta (PER)

Este marco tiene sustento en una lógica de causalidad, presupone relaciones de acción y respuesta, y se origina en planteamientos simples que tratan de dar respuesta a las preguntas: ¿Qué está afectando el ambiente? ¿Cuál es el estado actual del ambiente? ¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

Si bien no es siempre fácil reconocer si se está frente a una estadística de presión, estado o respuesta, este marco considera que las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente, y a la vez producen cambios en las condiciones ambientales o estado; la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas generales y sectoriales, mediante cambios de conciencia y en

el comportamiento (respuestas sociales). El marco PER fue desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y se ha convertido no sólo en una herramienta analítica, sino en un sistema para organizar y estructurar la información ambiental (OECD, 2003; Quiroga, 2005, y Soldani, 2001).

d) Fuerza impulsora-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR)

El marco FPEIR es una variación del PER, al cual la Agencia Europea de Medio Ambiente agregó los elementos fuerza impulsora e impacto. El FPEIR busca integrar el aspecto ambiental en todas las estadísticas socioeconómicas, describiendo el impacto de los sectores social y económico en el ambiente.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente utiliza y desarrolla este marco en los procesos de Evaluaciones Ambientales Integrales (GEO, por sus siglas en inglés, *Global Environment Outlook*).

e) Marco para el desarrollo de estadísticas ambientales

Este marco fue desarrollado por la Comisión Económica y Social para Asia Pacífico de las Naciones Unidas, bajo el nombre de *Framework for Development of Environment Statistics* (FDES), y es producto de la combinación de los marcos ordenadores con los problemas ambientales; específicamente de temas estadísticos, FPEIR y los indicadores de desarrollo sostenible (Quiroga, 2005). Este marco fue adoptado por Filipinas (PFDES, por sus siglas en inglés, *Philippine Framework for the Development of Environment Statistics*) para desarrollar su sistema de estadísticas ambientales, a través del cual compilaron e integraron los datos de varias instituciones para apoyar

la formulación y evaluación de políticas y programas socioeconómicos y ambientales (ADB, 1999).

2.4 Hacia la armonización de las estadísticas ambientales y económicas

A pesar de las múltiples discusiones en torno a la interpretación del desarrollo sostenible, durante los últimos años el concepto ha pasado a formar parte del lenguaje convencional, sobre todo cuando se habla de políticas para la gestión ambiental. La Cumbre de Río, 1992, consolidó este concepto que había sido acuñado por Brundtland (WCED, 1987), quien lo define como aquel desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades. Esta visión de desarrollo requiere de la utilización de instrumentos adecuados de medición, que permitan diseñar e implementar políticas que, de alguna forma, tomen en cuenta la variable ambiental (Bartelmus, 2008, IARNA-URL, 2006).

La Cumbre de Río estableció la importancia de la información ambiental para hacer operativo el desarrollo sostenible (Recuadro 4). Esta idea fue fortalecida al establecerse una serie de convenios, cada uno de los cuales requiere un seguimiento específico, basado en información confiable⁶. Al mismo tiempo de plantear la necesidad de una estadística ambiental disponible para todos, la Declaración de Río conjugó una frase muy importante: “La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.” (Principio 25); lo cual refleja el carácter integral que debe tener la estadística ambiental.

⁶ Entre otros el del Cambio Climático, el de Diversidad Biológica y el de la Lucha contra la Desertificación, aceptando compromisos importantes en el orden de la política medioambiental y macroeconómica, todo ello reflejado en Agenda 21 (Bartelmus, 2008).



Recuadro 4

La importancia de la información ambiental para el desarrollo sostenible

“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población, poniendo la información a disposición de todos.”

Principio 10 de la Declaración de Río, 1992.

Fuente: ONU (1992).

En la tercera reunión de la Cumbre de la Tierra, realizada en el año 2002 en Johannesburgo, el tema del desarrollo sostenible fue consolidado como el eje central de la política internacional. En esta fueron asumidos diversos compromisos⁷ no sólo por parte de los gobiernos, sino también por las organizaciones no gubernamentales, las organizaciones intergubernamentales y las empresas, con la adopción de más de 300 iniciativas voluntarias (ONU, 2002).

Estos compromisos representan un reto para la estadística ambiental. Sin embargo, no son las únicas demandas que hay que cubrir con respecto a este tema, ya que –como indica Rojas (2005)– se deben incluir también las demandas nacionales específicas, las inquietudes de los usuarios y las necesidades de educación e investigación. El objetivo será el de contar con un conocimiento confiable y permanente de los problemas ambientales. Todo ello en el entendido de que este conocimiento será la base para la adopción de patrones sostenibles de desarrollo, donde la utilización de los recursos naturales sea de forma armónica con las necesidades de bienestar y progreso de la sociedad (CEPAL, 2003).

2.4.1 Vínculo entre la estadística ambiental y la económica

En la actualidad, existe un creciente interés por el análisis del ambiente y la economía, en el marco del desarrollo sostenible. Ello se debe al consenso generalizado de que existe un vínculo estrecho entre

el sistema económico y los bienes y servicios que proceden del ambiente natural. Se ha hecho cada vez más evidente que la economía requiere de un capital natural mínimo para desarrollarse, el cual suministra recursos naturales, energía y servicios ecológicos básicos. Al respecto, Kolstad (2000) afirma que la esencia del problema ambiental es el comportamiento de los individuos en la economía.

Las demandas actuales requieren de estadísticas que posibiliten la integración de los aspectos ambientales en la formulación de políticas económicas, y que mantengan un equilibrio entre el desarrollo económico y las funciones ambientales en el largo plazo (Rojas, 2004). Sin embargo, debido a la variada naturaleza de los problemas ambientales, las fuentes generadoras de información se encuentran muy dispersas. A esto se agregan tres características relevantes: a) los problemas son abordados con distintos métodos de recolección, análisis y evaluación; b) las diferencias metodológicas, producto de las variadas interpretaciones del concepto de desarrollo sostenible, han imposibilitado hasta el momento definir un estándar completa en cuanto a la mejor manera de vincular el ambiente y la economía; y c) las diferentes periodicidades de recolección y las distintas coberturas geográficas no han permitido una comparación exitosa de los avances que se reportan. Las demandas de información, entonces, requieren la adopción de un marco ordenador homogéneo para encauzar eficientemente los procesos de producción, armonización y “comparabilidad” de la información. En ese sentido, las iniciativas de cuentas verdes ofrecen

⁷ Algunos de los compromisos de Johannesburgo fueron en torno a: mayor acceso a los recursos hídricos, saneamiento, energía, mejora de los rendimientos agrícolas, gestión de los productos químicos tóxicos, protección de la biodiversidad y perfeccionamiento de la ordenación de los ecosistemas. Véase: *Cumbre de Johannesburgo* (ONU, 2002).

una amplia gama de posibilidades de subsanar estas deficiencias, y tienden a constituirse en el eje sobre el cual, posiblemente, gire la estadística ambiental en el futuro⁸. Uno de los esfuerzos más relevantes en este ámbito es el desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (2003) para la introducción del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), el cual pretende convertirse en el estándar internacional para la producción de estadísticas ambientales a partir del 2012.

El SCAEI es un tipo de cuenta satélite que proporciona información física y económica, de especial importancia para la integración de políticas económicas y ambientales, de forma consistente con las estadísticas económicas del Sistema de Contabilidad Nacional –SCN– (ONU, 2003). Este tipo de cuenta proporciona

estadística detallada para guiar a los administradores de recursos naturales en el uso de políticas que mejoren el desempeño económico y ambiental en el futuro (Repetto, Magrath, Wells, Beer & Rossini, 1989). El SCAEI también tiene la virtud de vincular directamente la información ambiental con las cuentas económicas, a través de una estructura, definiciones y clasificaciones comunes que, en términos generales, permiten homogeneizar la estadística ambiental y la económica. El *Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala para el periodo 2001-2006* (BANGUAT y IARNA-URL, 2009) es un buen ejemplo de los esfuerzos que el país realiza para un marco ordenador homogéneo que permita encauzar eficientemente los procesos de producción, armonización y comparación de la información (IARNA-URL, 2007a y 2007b).

8 Existen diversas iniciativas a nivel global que, de alguna forma, incorporan indicadores económicos entre la estadística ambiental; sin embargo, ninguno hace una integración tan clara como los esfuerzos de cuentas verdes. Algunos de relevancia son los indicadores propuestos por la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (Véase: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm>) o bien los que propone la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (Véase: <http://unstats.un.org/unsd/environment/indicators.htm>).



A circular graphic with a dark green background and a white border. The word "Parte" is written vertically in white on the left side, and the number "3" is written in a large, bold, white font on the right side.

Parte 3

Las estadísticas ambientales de Guatemala

3.1 Marco legal

El Instituto Nacional de Estadística (INE) fue creado por el Decreto Ley 3-85. Esta normativa estipula las funciones y atribuciones que debe cumplir en materia estadística a nivel nacional, como órgano rector de la actividad estadística, y establece las obligaciones y responsabilidades de las entidades que conforman el Sistema Estadístico Nacional (SEN).

3.1.1 Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística, Decreto Ley 3-85

Artículo 2: “El INE tiene por objeto formular y realizar la política estadística nacional, así como planificar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades del Sistema Estadístico Nacional”.

Artículo 6: “El Sistema Estadístico Nacional es el complejo orgánico de todas las dependencias del Estado, y sus entidades descentralizadas, autónomas y semiautónomas y de las municipalidades que tengan dentro de sus funciones cualquier actividad que se refiera a la elaboración, recolección, análisis y publicación de información estadística”.

Artículo 24: “Los funcionarios y empleados públicos, las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales y extranjeras y los residentes o transeúntes, están obligados a suministrar la información que le sea requerida por autoridad competente que, por su naturaleza y finalidad, tenga relación con la formación de estadísticas oficiales”.

3.1.2 Reglamento de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística

Artículo 6: “Para efectos del artículo 6 del Decreto Ley 3-85, debe entenderse como actividad estadística el conjunto de procedimientos,

métodos de recolección, procesamiento y divulgación de datos relativos a... indicadores e índices en general, cuentas nacionales, y demás programas macroestadísticos, así como el análisis e investigación estadística”.

3.1.3 Ley de Desarrollo Social, Decreto 42-2001

Artículo 22: “Población, ambiente y recursos naturales. El Estado, por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Economía, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, efectuará evaluaciones de impacto sobre el ambiente y estudios e investigaciones sobre los vínculos, efectos e impactos existentes entre la población y consumo, producción, ambiente y recursos naturales, que sirvan de orientación para realizar acciones dirigidas al desarrollo sostenible y sustentable”.

Artículo 23: “Producción de información demográfica y estadística. Todas las entidades del sector público están obligadas a elaborar, producir y sistematizar la información estadística, demográfica y de desarrollo, desagregada por sexo, siguiendo las orientaciones de la Política de Desarrollo Social y Población, en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística. A la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia se le remitirá dicha información, que estará disponible para todas aquellas instituciones y personas que la requieran.”

La descripción completa del marco legal para el desarrollo de actividades de estadística ambiental en el país, por institución, rectoría, marco legal y mandato legal, puede ser consultada en el *Diagnóstico de la producción de información estadística ambiental en Guatemala* (IARNA-URL, 2009), que se refiere a los resultados del

diagnóstico de la producción estadística ambiental en Guatemala.

3.2 Rasgos históricos de las estadísticas ambientales⁹

La producción estadística de Guatemala se remonta a 1778, cuando las autoridades eclesiásticas levantaron el primer Censo de Población. En ese entonces, la única actividad estadística relevante fue el registro parroquial de nacimientos, matrimonios y defunciones. Los primeros intentos formales de realizar actividades estadísticas fueron posteriores a la independencia, cuando en 1823 fue publicada la “Primera Ley de Estadística”, que ordenó el levantamiento de Censos de Población. Dos años después fue emitido un acuerdo que designaba a la primera Comisión Nacional de Estadística encargada de la recolección formal de información sobre “hechos de interés” para la gestión del Gobierno, incluida la elaboración de las primeras nóminas y establecimientos comerciales e industriales.

El Primer Censo Oficial de Población de la República (segundo en la historia del país) fue realizado en 1880 por la Sección de Estadística adscrita al Ministerio de Fomento, cuyo carácter fue de Oficina Central de Estadística. Los resultados de este Censo fueron publicados dos años después. En 1886 la Sección de Estadística fue elevada a la categoría de Dirección General de Estadística; de ahí fue la encargada de levantar el Segundo Censo de Población. La Dirección fue adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público en 1936, y en 1938 fue promulgado el Decreto 1829 que dio vida a la Ley Nacional de Estadística.

Bajo el amparo de la Ley Nacional de Estadística fue levantado el Censo Urbano de Población y el Censo Nacional de Población de 1938. Los anales estadísticos registran el nacimiento de la actividad estadística moderna en 1944, cuando la Junta Revolucionaria de Gobierno ordenó que la Dirección General de Estadística pasara bajo la jurisdicción del Ministerio de Economía y Trabajo.

La Ley de Estadística (Decreto 495), promulgada en 1955, promovió la creación del Sistema Estadístico Nacional. Su vigencia concluyó en 1985 cuando fue emitido el Decreto 3-85, Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística. Esta tercera ley nacional de estadística creó el ente semiautónomo y descentralizado que ahora se le conoce como INE, y que consolida la organización del SEN (INE, 2009).

Los primeros registros de estadística ambiental básica datan desde 1967, motivados por las catástrofes naturales que impactaron en toda la región centroamericana. En 1969, los desastres causados por el huracán Francelia en la costa sur del país dieron origen a la creación del Comité Nacional de Emergencias, que se convirtió en una entidad permanente a partir de 1971. Con una improvisada unidad de estadística, el Comité inició la captura de datos para registrar los impactos de ese huracán; sin embargo, su capacidad de ofrecer información oportuna fue debilitada por el terremoto de 1976. En ese mismo periodo, el Observatorio Nacional, que había sido creado en 1925, fue transformado en el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH); de esta manera se iniciaba otra área de la estadística ambiental en Guatemala (FLACSO, 1996).

El restringido interés hacia la estadística ambiental permaneció hasta la celebración de la Cumbre de la Tierra en 1992 y la posterior firma de los diversos acuerdos internacionales del medio ambiente. Estos promovieron en el INE la creación de la Unidad de Estadística Ambiental, en 1997. En paralelo, otras instituciones, como el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP); el Instituto Nacional de Bosques (INAB); el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH); el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA); la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y un elevado número de organizaciones no gubernamentales, procesaron un gran número de datos estadísticos. En 2002, luego de la culminación del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, el INE promovió la coparticipación del MAGA en el IV Censo Nacional Agropecuario (INE, 2005b). En noviembre de 2006, el IARNA-URL suscribió un acuerdo de cooperación

9 Para obtener una descripción exhaustiva acerca del surgimiento de las estadísticas de Guatemala véase: INE (2005a).

técnica con el INE para el desarrollo de la estadística ambiental del país, y en enero de 2007 lo hizo con el BANGUAT para producir la primera compilación del SCAEI.

La primera propuesta oficial de indicadores fue publicada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), en diciembre de 2003. El marco de referencia utilizado fue el de Estado-Presión-Impacto-Respuesta, con énfasis en los vínculos entre ambiente y salud. La propuesta contiene 133 indicadores ordenados en nueve ejes temáticos: agua, suelo, atmósfera, ecosistemas naturales, desechos sólidos y residuos peligrosos, riesgo y amenazas naturales, contaminación por ruido, contaminación visual, y condiciones socioeconómicas e institucionales. Es decir, los sistemas y elementos ambientales definidos en la Ley de Proyección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86) y algunos agregados complementarios.

La propuesta fue concebida como un subgrupo de indicadores básicos del Sistema de Información Estratégica Socio Ambiental (SIESAM), administrado por el IARNA-URL; sólo queda pendiente la definición de protocolos de cooperación entre las múltiples instituciones que tienen competencia en la recolección y procesamiento de información relevante.

3.3 Estadísticas ambientales oficiales

Aunque el país todavía no ha puesto en marcha un sistema de información ambiental, la producción de estadísticas ambientales oficiales del INE ha sido significativa. Durante el periodo comprendido de 2000 a 2007, el INE realizó dos censos y cuatro encuestas (Cuadro 1). Si bien, el objetivo de esos eventos estadísticos fue investigar el comportamiento de las variables socioeconómicas y no las ambientales, los censos y encuestas constituyen una fuente importante de datos para comprender las relaciones entre la población, el ambiente y el desarrollo. De los resultados obtenidos para dicho periodo, es posible identificar 498 variables de interés estadístico ambiental; al haberlas ordenado en los componentes del Esquema para la Elaboración de Estadísticas del Medio Ambiente (EEEMA), se agruparon así: cuatro corresponden a flora; 32, a fauna; 74, a agua; 238, a tierra/suelo; y 150, a asentamientos humanos. Aunque la información proveniente de los eventos agropecuarios superan al resto, la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) constituye una buena fuente de datos para los fines de las estadísticas ambientales del país.

Cuadro 1 Número de variables del Esquema para la Elaboración de Estadísticas del Medio Ambiente (EEEMA) contenidas en los censos y encuestas nacionales del periodo 2000-2007

Evento estadístico	Año del evento							Variables del EEEMA					Total	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Flora	Fauna	Agua	Tierra Suelo		Asentamientos humanos
ENCOVI	xx								4	15	35	12	46	112
ENEI		xx			xx				-	-	11	7	1	19
CENAPOHA			x						-	-	10	-	55	65
ENSMI			x						-	-	2	2	48	52
CENAGRO				x					-	17	10	112	-	139
ENA						x	xx		-	-	6	105	-	11
Total de variables EEEMA								4	32	74	238	150	498	

Fuente: Elaboración propia, con información de la Sección de Estadísticas Ambientales del INE.

Utilizando los conceptos vertidos durante la presentación de los marcos ordenadores, estos eventos estadísticos ofrecen información importante acerca de la presión, el estado, los impactos y las respuestas de la sociedad al ambiente. Por ejemplo, el Censo de Población contiene variables que describen la situación de los hogares en relación con el acceso al agua, la energía eléctrica, el gas, la leña y otros servicios básicos, así como otras variables relacionadas como el número de hogares y habitantes. Así también, el Censo Agropecuario de 2003 ofrece variables de las fincas censales, como el uso del suelo, distribución del suelo, riego agrícola, intensidad de uso del suelo, cultivos, uso de abonos y productos químicos orgánicos e inorgánicos, producción acuícola, y rendimientos. De las encuestas agropecuarias se obtienen estas mismas variables en forma anual.

La información desagregada por evento estadístico puede ser consultada en el *Diagnóstico de la producción de información estadística ambiental de Guatemala* (IARNA-URL, 2009).

3.4 Registros administrativos de estadísticas ambientales

Estos registros son el conjunto de datos que se obtienen de la sistematización de los procesos administrativos operada por las instituciones, por medio de expedientes o formatos. Dicha sistematización permite la formulación de indicadores o la interpretación de los fenómenos asociados al registro administrativo de que se trate, por ejemplo: la autorización de una licencia de manejo forestal requiere de un plan de manejo, que contiene gran cantidad de datos estadísticos útiles para analizar la producción forestal, especies, rendimiento, precios, gestión, etcétera, y permite a los tomadores de decisión orientar sus acciones y a los investigadores

desarrollar sus investigaciones y elaborar propuestas de mejoramiento de la gestión forestal.

Además de las encuestas de gran envergadura y los censos, el INE desempeña diversas actividades estadísticas¹⁰, que difunde a través del *Anuario Estadístico Ambiental*, ahora denominado *Compendio Estadístico Ambiental*. En materia de tierra/suelo, este segmento de información contiene 38 variables, de las cuales 16 corresponden al uso de la tierra; siete, al uso de fertilizantes; nueve, al uso de plaguicidas; cuatro, a riego agrícola; y dos, a erosión de los suelos. Con relación al bosque, éste incluye 28 variables que agrupan información acerca de cobertura forestal, manejo, producción fuera de áreas protegidas, compromisos de reforestación, incentivos forestales, incendios forestales, valoración, y exportaciones e importaciones de productos forestales. Así también, contiene 23 variables relativas al aire y el clima, los gases de efecto invernadero, y calidad del aire en la ciudad de Guatemala. Además, compila información para 38 variables relativas a la biodiversidad: nueve de áreas protegidas, 20 de flora y fauna, y nueve de ecoturismo.

La cantidad y calidad del agua en Guatemala es descrita a partir de 43 variables. La situación del recurso marino y costero es revelada en 12 variables relativas a la flota, producción y exportación de productos pesqueros. El tema de la minería se representa a través de 10 variables, que explican la producción, las importaciones, las exportaciones y el número de licencias otorgadas. Así también, la producción y el consumo de energía, los ingresos generados por concepto de regalías, el balance energético y el uso de la leña se describen en 28 variables. Para dar seguimiento a la gestión ambiental, el *Anuario* reporta 23 variables: seis relativas a los instrumentos de gestión ambiental, tres a la protección de la naturaleza, cinco al parque automotor y nueve a los desechos sólidos. Los fenómenos naturales son reportados en ocho variables, y la salud ambiental en 18.

10 La actividad estadística ambiental es el conjunto de procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y divulgación de datos relativos a levantamiento de censos, estadísticas continuas o administrativas, encuestas especiales, indicadores e índices en general, cuentas nacionales, análisis e investigación y demás programas estadísticos.



A circular graphic with a white border and a dark green background. The word "Parte" is written vertically in white on the left side, and the number "4" is written in a large, bold, white font on the right side.

Parte 4

**Integración de las estadísticas
ambientales en el Sistema
Estadístico Nacional**

4.1 Importancia del Sistema Estadístico Nacional

El Plan de Acción de Marrakech para la Estadística (MAPS, por sus siglas en inglés) subraya la necesidad de integrar la planificación estratégica de los sistemas estadísticos, especialmente mediante la implementación de estrategias nacionales de desarrollo estadístico (ENDE), que suponen un enfoque holístico para vincular la estadística a los procesos políticos nacionales y priorizar la movilización y utilización de recursos para fortalecer los Sistemas Estadísticos Nacionales –SEN– (AFDB, INTERSECT & PARIS21, 2007).

En el ámbito nacional e internacional, la política de desarrollo, basada en resultados e intervenciones destinadas al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, ha promovido un aumento considerable de la demanda de datos de calidad sobre el tema. Este fenómeno, aunado a las manifestaciones del cambio global¹¹, ha incrementado la presión en torno a los SEN para mejorar la calidad, cobertura y utilización de sus estadísticas mediante una mayor eficiencia y mejor coordinación.

Existe una demanda creciente de datos que podrían ser comparables entre fuentes, en el tiempo o en el espacio, para sustentar adecuadamente los esfuerzos para el desarrollo, definir políticas y programas apropiados, así como para realizar su seguimiento y evaluar sus efectos e impactos. Esta situación requiere de una buena coordinación y unificación en el modo de recopilarlos, compilarlos y difundirlos.

La integración de las estadísticas sectoriales ambientales al SEN es de primordial importancia, entre otros aspectos, por las razones siguientes:

- Para que las políticas de desarrollo sean eficaces deben basarse en datos completos, procedentes de distintos sectores.
- Para responder a las necesidades de las políticas de desarrollo basadas en los resultados, hay que garantizar la amplia difusión de los datos recopilados por los sectores y los institutos nacionales de estadística.
- La mayor parte de los Sistemas Estadísticos Nacionales no están bien coordinados, ya que los institutos nacionales de estadística funcionan de forma autónoma y los sistemas estadísticos sectoriales lo hacen verticalmente.

De acuerdo con la experiencia africana, esta integración se logra cuando el SEN utiliza de manera eficiente los recursos escasos, mejora el suministro de indicadores, aumenta la productividad en la recopilación y gestión de los datos, e intensifica el perfil público en materia de estadísticas ambientales (AFDB *et al.*, 2007).

Para garantizar la integración de las estadísticas sectoriales al SEN, el Grupo del Banco Africano de Desarrollo (2007) recomienda cuatro objetivos operativos y una relación de 12 estrategias (Cuadro 2).

11 Se refiere al conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas sobre el planeta, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra.

Cuadro 2		Marco para la integración de las estadísticas sectoriales en el SEN
Objetivo	Estrategias para la integración de los sistemas estadísticos sectoriales en un Sistema Estadístico Nacional	
Utilizar mejor los recursos	1	Procedimientos institucionales comunes para la coordinación, colaboración y cooperación en el desarrollo del SEN
	2	Marco jurídico e institucional que tome en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas del SEN
	3	Estrategia de financiación que abarque la totalidad del SEN
	4	Estrategia global de recursos humanos: mismos procedimientos de formación, contratación y promoción para todo el personal del SEN
	5	Racionalización del empleo de las infraestructuras físicas y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el conjunto del SEN
Mejorar la productividad de la gestión de dato	6	Sistema de gestión de la información coherente en el conjunto del SEN
	7	Banco de datos común para el conjunto del SEN
Aumentar la disponibilidad de datos de calidad	8	Diccionarios de metadatos común para el conjunto del SEN
	9	Normas comunes de calidad de los datos para el conjunto del SEN
	10	Programa de producción de datos unificado en el conjunto del SEN
	11	Política global de difusión de datos para el conjunto del SEN
Intensificar el perfil del público en materia de estadísticas	12	Estrategias de promoción coherentes en el conjunto del SEN

Fuente: AFDB, INTERSECT y PARIS21 (2007).



En la práctica, los SEN agrupan las partes interesadas e instituciones que intervienen en la producción, suministro y utilización de las estadísticas oficiales, así como los centros de formación. Por lo general, la función oficial de los institutos nacionales de estadística es coordinar las actividades para que los datos recopilados, compilados y difundidos por los diversos sectores y organismos sean sólidos y coherentes, y puedan usarse con toda fiabilidad. Las estadísticas sectoriales las produce el sistema estadístico de cada sector, que puede estar funcionalmente centralizado o descentralizado en el SEN.

Para el caso de Guatemala, la integración sectorial en el SEN es todavía incipiente. Aunque se están realizando esfuerzos con las estadísticas de ambiente, salud y género para producir estadísticas de calidad, independientemente de las fuentes, para sustentar las políticas de desarrollo nacional, todavía se requiere de una mayor vinculación de todas las partes implicadas en la producción, suministro y utilización de información y el SEN, para desarrollar metas y estrategias transversales comunes.

4.2 Situación actual del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN)

Con base en los objetivos operativos y las estrategias sugeridas para integrar las estadísticas sectoriales en el SEN, el IARNA-URL desarrolló y aplicó un instrumento de evaluación y seguimiento que ha denominado Marco para la Evaluación Sistemática de Estadística Ambiental (MESEA), para evaluar la situación actual del SENARN y establecer una línea base como punto de partida para su desarrollo y fortalecimiento.

El MESEA es un aporte del IARNA-URL a la escasa oferta de marcos analíticos para diseñar sistemas estadísticos sectoriales; específicamente de estadísticas ambientales. Entre las orientaciones más utilizadas para este fin caben mencionar el Marco de Evaluación de la Calidad de los Datos (MECAD o DQAF, por sus siglas en inglés) del Fondo Monetario Internacional¹²; el enfoque de la Red Métrica de Salud (HMN) de la Organización Mundial de la Salud, creado para fortalecer los sistemas de información sanitaria¹³; el de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en materia de estadísticas del trabajo¹⁴, el de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para el diseño de sistemas de estadísticas agrícolas¹⁵, y el de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para sistemas de estadísticas de la educación¹⁶.

Para su aplicación, el MESEA está estructurado en seis dimensiones, cada una con un conjunto de indicadores para determinar el carácter, la naturaleza y el estado de la estadística nacional (Cuadro 3).

12 <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/spa/datas.htm>

13 <http://www.who.int/healthmetrics/en/>

14 <http://www.ilo.org/public/spanish/support/lib/dblist.htm>

15 <http://faostat.fao.org/default.aspx>

16 <http://sharepoint.uis.unesco.org/Pages/default.aspx>

Cuadro 3 Dimensiones del Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental (MESEA)	
Dimensión	Descripción
Fase primaria	Se refiere a las características de la o las instituciones responsables de la estadística ambiental, y a las condicionantes para el desempeño de esta actividad. Considera tres prerequisites fundamentales para determinar la efectividad y calidad de la labor estadística de un país: a) el entorno legal e institucional que respalda dicha labor; b) los recursos que se destinan a tal actividad; c) la calidad como piedra angular de la labor estadística.
Integridad	Está relacionada con el apego riguroso al principio de objetividad para la recopilación, procesamiento y divulgación de las estadísticas. Se agrupa en tres características principales: a) la profesionalidad, como eje rector del desarrollo de las estadísticas; b) la transparencia en las prácticas estadísticas; c) la ética, como elemento orientador de las acciones.
Rigor metodológico y pertinencia	Está destinada a dar cuenta de los aspectos vinculados a cuatro puntos referenciales: a) los conceptos y definiciones corresponden a marcos estadísticos de aceptación internacional; b) el alcance de los datos se ajusta a buenas prácticas; c) los sistemas de clasificación corresponden a normas aceptadas internacionalmente; d) la pertinencia en cuanto a la estadística ambiental que se desarrolla.
Exactitud y confiabilidad	Están determinadas por diversos aspectos, agrupados en cinco categorías: a) las fuentes de datos son suficientes para la compilación estadística; b) las técnicas estadísticas son científicamente aceptables; c) los datos primarios se evalúan con frecuencia; d) los productos intermedios se evalúan y validan periódicamente; e) la fiabilidad de los datos se comprueba de manera frecuente.
Funcionalidad y capacidad de servicio	Las estadísticas que poseen una adecuada periodicidad y puntualidad son coherentes y están sujetas a una política de revisión previsible. Esta dimensión puede ser descrita a través de cuatro aspectos relevantes: a) las estadísticas cubren las necesidades de los usuarios; b) la periodicidad y puntualidad son adecuadas; c) la consistencia es un elemento relevante dentro de la estadística; d) existen políticas y prácticas de revisión adecuadas.
Accesibilidad a la información	Se dispone fácilmente de datos y metadatos, y se brinda asistencia adecuada a los usuarios. Para ello, se consideran tres elementos: a) existe un acceso general a estadísticas básicas del ambiente; b) se divulgan metadatos pertinentes y actualizados; c) se ofrece algún respaldo y asistencia a los usuarios.

Fuente: Elaboración propia.



La aplicación de este marco de evaluación a la situación nacional revela los resultados siguientes acerca de estado actual del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN) de Guatemala.

4.2.1 Dimensión primaria

a) El entorno legal e institucional del SENARN

Como se explica en apartados anteriores, la responsabilidad de la producción y difusión de la estadística nacional está asignada por el Decreto Ley 3-85 al Instituto Nacional de Estadística (INE). El INE tiene como objetivo fundamental formular y elaborar la política de estadística nacional, así como planificar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades del Sistema Estadístico Nacional (SEN), el cual está integrado por las dependencias del Estado, las entidades descentralizadas autónomas, semiautónomas y las municipalidades con el propósito de asegurar que la actividad estadística del país se desarrolla en forma integrada, coordinada, racionalizada y bajo una normativa común (CRG, 1985).

La ley marco del INE, junto a otras leyes, normas y reglamentos, consolidan la posición de esta entidad como el eje de la coordinación del SEN. Es decir, en su conjunto, estas disposiciones justifican la necesidad de formular la Estrategia Nacional de Desarrollo Estadístico (ENDE) para consolidar y poner en marcha el SEN.

El Informe de Desarrollo Humano de 2002 (PNUD, 2003) recalcó la necesidad de crear un Plan Nacional de Estadística y promover un nivel adecuado de coordinación tanto al interior del INE como entre las instituciones del Estado que conforman el SEN.

Con el impulso de Paris21¹⁷, el INE elaboró una hoja de ruta para el desarrollo de la ENDE, que fue publicada en 2004 y debió ser implementada durante el periodo 2004-2005.

En 2002, el Informe de Desarrollo Humano reflexionó acerca de la inexistencia de un Plan Nacional de Estadística y un adecuado nivel de coordinación al interior de las distintas unidades que conforman el INE y entre las instituciones del Estado que conforman el SEN (PNUD, 2003). Esto no ha cambiado mucho en años recientes, a no ser por algunos esfuerzos poco relevantes, para fortalecer al SEN. En un estudio elaborado por el INE (2005b) se indica que la hoja de ruta de la Estrategia Nacional de Desarrollo Estadístico (ENDE), preparada con el apoyo de Paris21 en 2004, había sido cumplida en un 96 por ciento; sin embargo, no se ha visto reflejado en la práctica. Esto se debe en gran parte a que el instrumento de la ENDE no se ha consolidado y, por lo mismo, los mecanismos para fortalecer al SEN tampoco han sido implementados.

La visión del SEN es la de constituirse en un sistema integrado y coordinado, reconocido nacional e internacionalmente por la confiabilidad, oportunidad, transparencia y eficiencia de la información estadística declarada como oficial por el INE, que es recopilada, producida, analizada y difundida por las entidades que conforman el SEN (INE, 2005b). Sin embargo, esta visión se ha debilitado ante los incipientes avances en la integración de dicho sistema, lo cual se constata al analizar que las diversas dependencias del Estado producen estadística bajo sistemas heterogéneos de recolección, con fines particulares y, además, con serias dificultades para acceder a la misma, incluso a nivel interinstitucional.

Es notorio que no existen vínculos interinstitucionales sólidos que permitan compartir y validar la información,

17 *Partnership in statistics for development in the 21st century (PARIS21)* es una organización cuya meta principal es desarrollar una cultura basada en evidencias para formular e implementar políticas que mejoren la gobernabilidad y la efectividad del gobierno para reducir la pobreza y alcanzar las Metas de Desarrollo del Milenio. El objetivo principal es que todo país de ingresos bajos diseñe su Estrategia Nacional de Desarrollo de las Estadísticas (ENDE) para el año 2006, y tenga data de propiedad nacional y producida nacionalmente para todos los ODM para 2010. Para mayor información sobre la organización puede consultar www.paris21.org



lo cual sigue generando duplicación de esfuerzos. Un ejemplo interesante es la información que proporcionan los mapas de uso de suelos y de dinámica de cobertura forestal, donde algunos datos reflejan disparidad, sobre todo en cuanto a cobertura forestal, probablemente debido a la utilización de metodologías y conceptos distintos¹⁸. Estas situaciones podrían subsanarse mediante el fortalecimiento del SEN.

El marco regulatorio que garantiza la confidencialidad de la información suministrada se sustenta en dos instancias legales. La primera es la Constitución Política de la República, donde el artículo 30 garantiza que se puede proporcionar todo tipo de información a los ciudadanos, a menos que se trate de asuntos militares, diplomáticos, de seguridad nacional, o de datos suministrados por particulares bajo garantía de confidencialidad (Constitución Política de la República de Guatemala, 1985 con reformas de 1993). La segunda es producto del artículo 25 de la Ley Orgánica del INE, esta señala que, salvo disposición legal en contrario o autorización expresada concedida por los informantes, los datos que, de acuerdo con esta ley obtengan entidades y dependencias que integran el SEN, son confidenciales; en consecuencia, no hacen fe en juicio ni pueden utilizarse para fines tributarios, investigaciones judiciales o cualquier otro propósito que no sea de carácter estadístico (CRG, 1985).

La obligación de proporcionar información por parte de las entidades del Estado al público en general (particulares o instituciones) está contemplada en la Constitución Política de la República, en el mismo artículo 30, y en el Acuerdo Gubernativo 645-2005, que norma el acceso a la información pública del Organismo Ejecutivo y sus dependencias. El artículo 7 señala que las dependencias administrativas en cuyo poder se encuentre la información pública deben facilitar su consulta, mediante una adecuada organización y sistematización; también agrega que debe procurarse el acceso a la información pública en forma electrónica. La obligatoriedad de las entidades del sector privado está regulada por el artículo 24 del Decreto Ley 3-85, donde reza que “los funcionarios y empleados

públicos, las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras y los residentes o transeúntes, están obligados a suministrar la información que le sea requerida por autoridad competente que, por su naturaleza y finalidad, tenga relación con la formación de estadísticas oficiales”. Por lo regular, la mayor parte de actores posee también algún reglamento interno, que les oriente en la producción o uso de datos estadísticos. En la mayoría de los casos, el reglamento interno de cada institución –cuando lo poseen– contiene artículos específicos sobre la publicación de la información generada, forma, periodicidad y destino de las publicaciones, así como las respectivas responsabilidades administrativas y sanciones.

Los resultados positivos reflejados en las iniciativas recientes del INE¹⁹ y el Banco de Guatemala (BANGUAT)²⁰, en cuanto a que la información de la población sea recolectada en apego a las normas de confidencialidad, muestran que ha mermado el temor en instituciones y personas privadas, que antes no proporcionaban datos, o se restringían de hacerlo para evitar que fueran utilizados para otros fines (por ejemplo, que la Superintendencia de Administración Tributaria [SAT] pudiera utilizar la información para fines tributarios).

Por un lado, se puede establecer que desde un punto de vista operativo, la normativa legal vigente en el país no es suficiente para precisar que los arreglos institucionales sean consistentes con la asignación de responsabilidades. Por el otro, los convenios que ya existen, en general, son sumamente débiles, en especial los relacionados con la estadística ambiental, pues reciben escasa atención y recursos. Sin embargo, es alentador observar que los actores entrevistados en el estudio de campo, en su mayoría, están dispuestos a compartir su información con un sistema nacional de estadística, ya que reconocen las necesidades y los beneficios que esto implicaría. En general, las entidades privadas muestran más apertura que las instituciones gubernamentales hacia la eventual integración de más instituciones a un SEN ampliado.

18 Es importante mencionar que el MAGA no es parte de la propuesta de instituciones líderes del sector ambiental, por lo que en este caso se podría asumir cierta preeminencia de la información del INAB, en cuanto a la cobertura forestal. Sin embargo, el IGN ha oficializado ambos mapas y el INE no ha emitido juicio sobre la validez de la información. En todo caso se hace evidente la desarticulación institucional en cuanto a la estadística ambiental.

19 Los diversos censos que ha desarrollado el INE, recientemente, han resultado ser instrumentos muy útiles y aceptados por la población.

20 La confianza en instituciones como el BANGUAT se ha visto reflejada en la posibilidad de que las empresas acepten transferir información de sus estados financieros para la compilación de las cuentas nacionales, a través de las encuestas del Programa Nacional para el Mejoramiento de Estadísticas Económicas en Guatemala (PRONAME).



Esto evidencia la sensación de que el tratamiento del tema ambiental representa una carga adicional y una erogación que hace que se resientan los ya disminuidos recursos financieros con que se cuenta para la actividad estadística en general.

b) Recursos

A pesar del esfuerzo realizado para sentar las bases técnicas que facilitarían el correcto funcionamiento del SEN, el INE, prácticamente, no ha contado desde el inicio con las condiciones necesarias para cumplir con sus funciones (PNUD, 2003). Tales condiciones, en general, dependen de la disponibilidad de recursos financieros, sin los cuales es casi difícil disponer de capital humano y físico adecuado. Por lo regular, esto motiva a recurrir a instancias internacionales para el financiamiento de proyectos específicos que, muchas veces, están supeditados a ciertas condiciones, o bien a ciertas tendencias metodológicas que no necesariamente son tan útiles en el contexto nacional. La falta de apoyo político y financiero para la actividad estadística, señala el PNUD (2003), se ha traducido –a excepción de los censos principales– en una asignación presupuestaria limitada y totalmente insuficiente para el desarrollo de las actividades del INE. En consecuencia, impide a la institución planificar sus acciones en el largo plazo y limita la inversión a actividades que no sean los principales censos o encuestas, por lo que éstos quedan sujetos a los cooperantes externos²¹. En ese sentido, es interesante observar que de las instituciones que pertenecen al SEN, el 50 por ciento de las que conforman el área ambiental requieren algún tipo de apoyo internacional para el desarrollo de sus estadísticas.

La falta de fondos se ha reflejado también en algunas limitaciones de cantidad y calidad en el recurso humano disponible²². Por un lado, las bajas remuneraciones y las condiciones laborales han limitado la capacidad del INE de retener recurso humano calificado (PNUD, 2003). Por el otro, el 64 por ciento de instituciones que pertenecen al SEN no cuentan con el personal

suficiente para recolectar, procesar y difundir los datos; además, la mayoría de trabajadores es contratado temporalmente (INE, 2005b). En el INE, por ejemplo, el personal permanente apenas rebasa el 10 por ciento del total, situación que es similar en otras instituciones, donde la labor estadística resulta ser una actividad secundaria²³.

La insuficiencia en los diversos niveles de especialización estadística incide en que los aportes sean poco efectivos, aun contando con ciertos recursos financieros. Según el PNUD (2003) e INE (2005b), otros factores que limitan la formación del recurso humano (aparte del financiero) son la falta de políticas claras de capacitación y el escaso conocimiento de los perfiles de competencias que se requieren para la labor estadística. De ahí que las acciones de capacitación desarrolladas por cualquier institución no hayan sido suficientes ni adecuadas a las necesidades. Ante esta situación, las dificultades para la planificación, diseño, ejecución, difusión y análisis de datos cada vez son más evidentes.

La falta de recursos tecnológicos actualizados también ha limitado la capacidad para la automatización de los datos y, por ende, un equipo obsoleto imposibilita obtener información de manera inmediata. La mayoría de actores cuentan con paquetes basados en hojas electrónicas (paquetes sencillos de Access, Excel u otras bases de datos de fácil manejo, no específicos para estadística), lo que redundará en las deficientes consultas de alguna información²⁴, o no disponer de ella en el tiempo preciso. Incluso hay actores (el 33 por ciento de los encuestados) que no cuentan con ningún tipo de paquete.

Cuando se habla del uso de los recursos, de inmediato se piensa en eficiencia, que es la capacidad para lograr un fin, empleando los mejores medios posibles. Lamentablemente, la mayoría de las instituciones públicas o privadas no tienen un sistema que permita medir la eficiencia en la ejecución de recursos, o no cuenta con mecanismos de monitoreo confiables.

21 Según datos del PNUD (2003), el presupuesto de un censo de población puede llegar a ser de 10 millones de quetzales, lo que equivale a casi el 30 por ciento de lo asignado al INE en 2005.

22 Según el PNUD (2003), el INE contaba únicamente con 240 funcionarios en 1998, de los cuales menos del 10 por ciento poseían formación universitaria.

23 Por ejemplo, en la Sección de Patrimonio Natural del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) existen serios problemas de levantamiento de información, ya que los administradores de los sitios turísticos no tienen la capacidad, el tiempo, ni la disposición para aportar la información que se les solicita.

24 El INAB ha citado como ejemplo el caso de los operativos de registros de la Policía Nacional Civil, cuando revisan los camiones que transportan madera, no tienen bases para verificar las licencias que lleva el conductor, las cuales, en algunos casos, son reutilizadas.

Tomando en cuenta que los recursos asignados a la labor estadística ambiental son sumamente limitados, es necesario fortalecer a las instituciones para un uso eficiente de los mismos.

En general, las dificultades tecnológicas, la falta de recursos humanos y las deficiencias en infraestructura son padecidas, en mayor o menor grado, por las secciones de estadística, informática y planificación tanto de las dependencias del Estado como las no gubernamentales. Sin embargo, existe el potencial para mejorar los sistemas, sobre todo cuando se habla de la recolección y difusión de la información, ya que casi el 70 por ciento de los actores posee algún tipo de subsección fuera del área metropolitana, lo que hace pensar en que se dispone de cierta infraestructura, aunque incipiente, para generar información primaria en el interior.

c) Gestión de calidad

Los sistemas de información ambiental de Guatemala, por lo general, carecen de un conjunto de indicadores mínimos para monitorear el desempeño de las instituciones, y para el control de calidad de la información producida. Durante la recolección de datos, enfocan sus esfuerzos a procesar los programas referentes a la producción de servicios, y se le resta importancia a sistematizar las variables que revelan resultados o los impactos causados por las diversas acciones emprendidas (PNUD, 2003).

El proceso de recopilación de datos es determinante porque refleja si el procedimiento seguido se ha basado en la calidad. En muchas ocasiones, este proceso de recolección se lleva a cabo por medio de registros diseñados para otros propósitos, no necesariamente fines estadísticos, por lo que los resultados no son fiables. De ahí que sea cuestionada la calidad de la información disponible en el país, lo que, según el PNUD (2003), se debe a la falta de una cultura de aceptación para que los datos estadísticos sean elementos esenciales en la toma de decisiones en el país. Tal actitud también es rezago de largos periodos de dictadura y represión, cuando el manipuleo de la información se volvió una práctica común.

Respecto a los sistemas de control o validación, menos de la mitad de los actores vinculados con la estadística ambiental en Guatemala cuenta con alguno de ellos. En tanto que quienes sí lo tienen reconocen que dicho control es ejercido solamente por las bases de datos internas, por los chequeos de los técnicos y por la confrontación de datos para la medición de resultados. En síntesis, esta validación se traduce en una revisión muy superficial.

En el caso del INE, los procesos de validación son un poco más estrictos. Cuando se va a realizar una encuesta, existe una Junta de Revisión, en la cual evalúan los cuestionarios que se van a realizar, para determinar si llenan los requisitos para lograr los objetivos que persiguen. A pesar de ello, los indicadores de desempeño que permitirán monitorear dichos cuestionarios no quedan del todo claros.

Por el momento, no se cuenta con el personal idóneo en las instituciones para la producción de datos estadísticos, por lo que es difícil suponer que en corto plazo sean establecidos los procedimientos de calidad para la planificación de programas de estadísticas ambientales. Incluso hay que citar las limitaciones que instituciones como el INE tienen en cuanto a las posibilidades para desarrollar un proceso sistemático de planificación, debido principalmente a la inexistencia de un marco valorativo y normativo general para la institución (PNUD, 2003).

4.2.2 Integridad

a) Profesionalidad

En general, existe desconfianza por parte de la población por los datos que generan las instituciones, tanto públicas como privadas. Esto se ve reflejado en que, muchas veces, los investigadores o personas particulares recurren a los datos proporcionados por agencias externas antes de consultar las fuentes nacionales²⁵. De alguna forma, las fuentes externas son las que validan las nacionales. En ese sentido, el nivel profesional con que se maneja esta

²⁵ Durante las entrevistas realizadas a profesionales que trabajan en el tema ambiental, se pudo establecer que la mayoría considera a las fuentes internacionales (salvo casos excepcionales, como el reciente esfuerzo del INAB) como las más reconocidas y, por lo mismo, las más utilizadas para distintos tipos de reportes, consultorías e investigaciones.



información se ve influenciado por aspectos como la imparcialidad, las fuentes, los métodos y la facultad para comentar los datos.

De estos elementos, la imparcialidad es determinante en el manejo estadístico, pero está íntimamente ligada a tres puntos fundamentales.

- El marco legal, que otorgue cierta autonomía a las instituciones que generan información. Es decir, organismos como el INE, el CONAP o el INSIVUMEH están adscritos a órganos de mayor jerarquía del Ejecutivo, por lo tanto no son autónomos. Esta situación los hace vulnerables a los embates de la política ministerial y gubernamental de turno, lo que en muchos casos deja en duda su fiabilidad. Contrario a esto, el INAB es una institución autónoma y descentralizada, lo cual le da mayor posibilidad de objetividad en sus resultados. En cuanto al sector privado, existen instituciones de investigación y/o académicas que, por lo regular, se financian con fondos externos y están un poco más exentas de alguna injerencia negativa. En el caso de otras organizaciones gremiales, como la Gremial Forestal, se hace evidente la vulnerabilidad de algún sesgo que pudiera limitar la imparcialidad de los datos.
- La profesionalización y selección adecuada del recurso humano. El reclutamiento y prácticas de promoción no juegan un papel significativo en ninguna institución pública o privada que genera información estadística. Además, la profesionalidad es pocas veces promovida por la publicación de documentos metodológicos, lo cual evidencia un enorme vacío técnico. La capacidad profesional es limitada a esporádicas participaciones en conferencias, seminarios y otros. La inexistencia de una especialización profesional en el campo de la estadística a nivel nacional reduce el potencial de desarrollo en este sentido.
- La falta de asignación de recursos a estos rubros es evidente, a no ser que se trate de proyectos puntuales. El INE, pese a que es la institución estadística más grande del país, no cuenta con un departamento de investigación y desarrollo específico para los temas ambientales, y en general para ningún tema. Las instituciones limitan su

potencial a cierto nivel de conocimiento, por las barreras que afrontan para generar publicaciones y desarrollar discusiones interinstitucionales.

Ninguna de las instituciones afines examinadas publica los mecanismos ni los métodos estadísticos utilizados para seleccionar las fuentes de información. En cambio sí se observan recurrentes comentarios aviesos, malinterpretados, que dejan en entredicho el nivel profesional con que se maneja la información; sin embargo, es prudente decir que la estadística ambiental goza de poca vigilancia debido al limitado uso que se hace de ella, como resultado de la marginalidad del tema.

b) Transparencia

Como se advierte en la sección anterior, por lo regular ninguna institución publica los términos y las condiciones en que se recopilan, procesan y divulgan las estadísticas. En el caso del sector público, es posible que se deba al temor de que la información sea utilizada por los adversarios para desacreditar al gobierno de turno. En tanto que en el sector privado, por un lado, esta práctica se ve limitada por la escasa capacidad de las pocas entidades que se dedican a la recopilación de estadísticas ambientales; por el otro, las que publican información lo hacen con un sesgo importante, para no revelar cifras acerca del sobreuso de los recursos, o bien, el uso inadecuado de los bienes y servicios ambientales.

La poca transparencia en el manejo de información pública se manifiesta por las dificultades existentes para acceder a ella. También por la escasa o casi nula información sobre los procesos de compilación y revisión de los datos, o quienes son los involucrados en la discusión y aprobación de las publicaciones. Además, en el caso de la estadística ambiental es notoria la inexistencia de bases de datos sistematizadas y organizadas, que sustenten las publicaciones, por lo que alguien interesado en revisar el conglomerado de la información básica no puede acceder a la misma.

Si bien, la ley no precisa los productos que cada institución del sector público debe desarrollar, sí define la estadística que debe analizar. Por ejemplo, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) tiene bajo su competencia el tema ambiental y la responsabilidad

directa de generar los requerimientos al INE, o hacer las gestiones para la producción estadística. El problema radica en que los usuarios se ven desorientados al momento de buscar información ambiental, ya que no está claro a qué entidad deben acudir, debido a que el MARN no posee un sistema consolidado que suministre la información; de esa cuenta, el INE empieza a suplir tal requerimiento. Ejemplo de ello es la publicación del *Anuario de Estadística Ambiental de Guatemala*, que es suministrado única y exclusivamente por el INE, pero no es validado por el MARN y, por ende, existe la duda en cuanto a la procedencia de los datos, así como la transparencia en el manejo de los mismos.

Otro factor que limita la transparencia es el hecho de no anunciar, con tiempo anticipado, las modificaciones que se harán a las metodologías, fuentes o técnicas estadísticas; por lo general, es hasta cuando los informes ya están publicados que se incluyen aclaraciones. Esto obedece, muchas veces, a la necesidad de evitar críticas y obstáculos a las metodologías, por parte de los detractores del gobierno de turno. A pesar de ello, es importante citar los esfuerzos que el INE ha realizado en particular, para promover la información que produce, a través de su sitio de Internet.

c) Ética

La temática ambiental requiere ser manejada por los agentes estadísticos con base en dos aspectos relevantes: i) La definición clara de las normas de conducta de los agentes involucrados en la producción y difusión de información; ii) la aplicación real de la normativa. En general, las normas de conducta para el personal del gobierno están reglamentadas por el Acuerdo Gubernativo 197-2004²⁶, donde se orienta el quehacer del funcionario público. Dicho acuerdo se complementa con la reglamentación interna del INE, que es la única institución que tiene normas de ética y conducta para el manejo de información estadística. En cuanto al sector privado, se pudo establecer, por medio del trabajo de campo, que también cuenta con normas de conducta, según los reglamentos internos

de las diferentes entidades, pero normalmente están limitadas a restringir la difusión de información, propiedad de las empresas u organismos privados que la manejan. En algunos casos, como el de las instituciones académicas, estas normas son más claras en cuanto a buscar la calidad de la producción estadística, bajo una escala de valores éticos dictados por la profesionalidad de los individuos.

En general, pareciera ser que los agentes que manejan la estadística ambiental se rigen más bien por reglas y normas implícitas de ética y conducta. Esto quiere decir que, a pesar de las limitaciones, sí existen algunos parámetros básicos de conducta en cuanto a la producción y difusión de la información, que se pueden agrupar en tres categorías: i) difundir información de fuentes confiables; ii) aplicar metodologías adecuadas; iii) validar y aprobar la información, a nivel interno.

4.2.3 Rigor metodológico y pertinencia

a) Conceptos y definiciones

Las instituciones públicas regularmente no utilizan conceptos, definiciones ni variables para la compilación de la estadística ambiental y de otros temas. Por ejemplo, es sabido que no existe un acuerdo entre los ministerios en cuanto a los rangos de edad para el registro de la información que permita, en un momento dado, cruzar datos con los de otros ministerios, a fin de tener una visión más integral de los problemas de desarrollo (PNUD, 2003).

La información en torno a los recursos forestales es otro ejemplo de la necesidad de promover el uso de conceptos y definiciones en la producción estadística. Entre las entidades rectoras del bosque todavía no existen equivalencias acertadas que permitan comparar la información. Incluso, muchas veces no existen equivalencias internas, tal como el caso del INAB, donde se han generado mapas forestales con metodologías y clasificaciones muy diferentes, por lo

26 En este acuerdo definen los términos: servidor público, funcionario público, empleado público y asesor. En el quinto considerando de dicho acuerdo se señala: "Que los funcionarios y empleados del Organismo Ejecutivo son el eje de la administración pública y que su función debe atender a principios de probidad, responsabilidad, honestidad, lealtad, solidaridad, transparencia, integridad, discreción, rectitud, imparcialidad, veracidad, austeridad, accesibilidad, disponibilidad, descentralización, celeridad, diligencia, disciplina, eficiencia, eficacia, calidad, respeto, prudencia, decoro y honradez; por lo que no solamente son necesarias las reformas legales pertinentes, sino también la formulación y cumplimiento de normas mínimas éticas que rijan su conducta en el ejercicio de sus cargos públicos, así como la implementación de mecanismos para hacer efectivo el cumplimiento de las mismas."



que es muy difícil poder compararlas. Esto se debe, en muchos casos, a que la producción estadística se convierte en un evento coyuntural que, más bien, responde a exigencias del organismo que financia o asesora los productos estadísticos. A pesar de ello, sí existen esfuerzos interesantes para homologar clasificaciones o, bien, metodologías y definiciones, tal como la elaboración del *Mapa de Dinámica Forestal*, que permitió comparar la cobertura forestal durante diez años.

En general, pareciera ser que la estadística ambiental ha quedado rezagada en relación con la estadística económica donde, a través de clasificaciones comunes, se ha logrado homologar la información —ejemplo de ello es la utilización de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) y la Clasificación Central de Productos (CCP)—. En el caso de la estadística ambiental, se ha visto limitada debido a la falta de un acuerdo global en cuanto a clasificaciones específicas y, más bien, son organismos independientes los que generan clasificaciones para ciertos temas, como pesca y bosque, o el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). En todo caso, en Guatemala no existe un sistema de clasificación homogéneo para la estadística ambiental.

b) Alcance

El uso de directrices internacionales es más evidente en otros temas, como el económico y social. Sin embargo, la estadística ambiental, dadas las limitaciones técnicas y financieras que ha tenido, no ha logrado consolidar un esquema que permita la producción estadística con base en clasificaciones y estándares de recolección internacionales. Existen excepciones, como el caso del INAB en el sector público, que trata de establecer definiciones y conceptos sobre el bosque muy compatibles con los de la FAO. Sin embargo, muchas veces estos conceptos se alejan demasiado de los estándares o, bien, no existen cuadros de equivalencias que faciliten los cruces de información.

c) Clasificaciones

Los diferentes ministerios, dependencias gubernamentales y entidades del sector privado emplean sistemas heterogéneos para recolectar la información, así como para la presentación y clasificación. No obstante, en muchos casos los sistemas de clasificación que utilizan se ajustan a las normas de aceptación internacional. Pero la calidad y orientación de las estadísticas sectoriales depende de la prioridad asignada y de las necesidades específicas de cada institución, esto afirma lo citado anteriormente: no hay homologación entre las instituciones en cuanto al uso de conceptos. En ese sentido, prevalecen dos problemas: i) no existe un sistema de clasificación único para la estadística ambiental, sino que múltiples sistemas, que muchas veces son difíciles o casi imposibles de homologar; ii) no existe un acuerdo concreto entre el INE y el MARN, en cuanto los estándares internacionales que deberían regir las clasificaciones de los distintos temas ambientales y, por lo tanto, no se han reproducido guías ni manuales respectivos.

A pesar de las evidentes deficiencias en el proceso de generación de la información, el PNUD (2005) señala que, desde hace algunos años, organismos como el INE han intentado incorporar progresivamente diversas convenciones internacionales a los instrumentos de medición, las cuales pretenden mejorar la calidad de la información acorde a los criterios técnicos consensuados a nivel internacional. Sin embargo, los avances en materia ambiental han sido más limitados.

d) Pertinencia

La pertinencia se refiere a la congruencia de la estadística con los problemas y necesidades de determinada Nación. En Guatemala, la pertinencia se puede evaluar a partir de tres indicadores principales: i) si la estadística permea los temas ambientales, sociales y económicos, al abordarlos de manera integral; ii) si la estadística genera indicadores básicos,

que permiten monitorear el desempeño ambiental, e incorpora en algunos casos su interrelación con los fenómenos socioeconómicos; iii) si la estadística ambiental responde a las demandas globales, resultado de convenios de los cuales el país es signatario.

- Vínculo temático

Este indicador se refiere al consenso actual sobre la vinculación entre el ambiente, la sociedad y la economía, el cual no se ha reflejado en la estadística ambiental. Esto se debe, en parte, a que el campo de estudio del desarrollo sostenible, la economía ambiental, la economía ecológica, la ecología política y otras disciplinas similares ha sido muy limitado en el país. Es hasta en la década reciente que la temática ha adquirido cierto auge y se han encaminado esfuerzos serios desde el ámbito académico²⁷. Con excepción del trabajo desarrollado, en conjunto, por el BANGUAT y el IARNA-URL (2009), la generación de indicadores económico-ambientales, o bien socioambientales, ha estado muy limitada y pareciera que los esfuerzos se han diseminado en trabajos de índole académica que, por lo regular, no han tenido continuidad.

En el país es común que la información ambiental se limite a niveles de inventarios de especies, condiciones climáticas y otros temas que casi siempre se traducen en estimaciones físicas, pero, en pocas ocasiones, se asocia a un valor económico. Aquellas entidades que generan información económica, por lo general, hacen cuantificaciones monetarias que dejan por un lado las estimaciones físicas, y en contadas ocasiones asocian valores monetarios a las condiciones o los temas ambientales.

- Indicadores ambientales

El segundo elemento para evaluar la pertinencia son los indicadores, el cual pareciera ser un tema poco comprendido. En este punto es importante mencionar que, como demuestra la experiencia mundial y regional, los indicadores pueden apoyar el proceso de toma de decisiones y la participación ciudadana, particularmente en un marco de restricción de recursos, como el que caracteriza a América Latina y el Caribe (Quiroga, 2005).

Hasta el momento, Guatemala no cuenta con un conjunto básico de indicadores ambientales que permita a los tomadores de decisión promover cambios. Existen, por supuesto, esfuerzos aislados tanto a nivel privado como público, pero en este caso el INE y el MARN no han llegado a un consenso ni han realizado los esfuerzos pertinentes para delimitar claramente este bloque de indicadores.

- Demandas globales

Guatemala contempla la jurisdicción de los convenios como parte medular de la estructura jurídica. La base legal de estos fue establecida por medio de la Convención de Viena, en la cual se establecen actores, responsabilidades y definiciones de los convenios. El concepto de convenio se define como un acuerdo internacional, celebrado por escrito entre dos o más Estados y regido por el derecho internacional, ya conste de un instrumento único o de dos o más instrumentos conexos, y cualquiera que sea su denominación. Desde 1921, Guatemala ha ratificado 53 tratados de diferente temática, a nivel general. De estos, 46 son de materia ambiental, y cuatro de ellos vinculan el ambiente con la economía, ya sea valorizando los bienes ambientales, deduciendo responsabilidades por los daños que se les cause, u otorgándoles un valor tangible, tanto a los bienes como a los servicios que generan. Cada uno de estos convenios requiere de un seguimiento dado por el monitoreo de ciertos indicadores, y por tanto de respuestas recurrentes.

El avance en este sentido es más sustancial, ya que existe cierta presión internacional para la producción estadística mínima que permita tal monitoreo.

4.2.4 Exactitud y confiabilidad

a) Fuentes de datos

Debido a la falta de una visión valorativa de la información estadística como herramienta clave para la toma de decisiones, no se destinan recursos suficientes para las actividades de compilación. En consecuencia, los sistemas de información, la planificación de las

²⁷ Un ejemplo de ello son los cursos de especialización diseñados en la línea del desarrollo sostenible, en particular aquellos que involucran la temática de economía ambiental coordinados por el IARNA-URL, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) y, en especial, una maestría en Economía Ambiental en la Universidad de San Carlos.



intervenciones y la medición de resultados no se ven fortalecidos. En muchos casos, estos temas no son considerados prioridad en la planificación institucional y sectorial.

De acuerdo con el INE (2005b), más del 80 por ciento de las instituciones que integran el SEN diseñan formularios de registro no censales para la recolección de datos específicos, vinculados con los fines de la institución, pero dichos formularios proveen datos primarios puntuales. Los censos únicamente corresponden al 1 por ciento de la provisión de información primaria. Se estima que, del total de productores de estadísticas ambientales, el 45 por ciento recolecta información directamente del campo y el 14 por ciento de encuestas. Además, un tercio de esos productores subcontrata la información estadística para atender temas puntuales y, por lo general, son registros relativos, de interés para alguna organización de índole privada.

En algunos ministerios, las estadísticas están muy atrasadas y, por consiguiente, no son útiles para la toma de decisiones. En otros casos, son eventos coyunturales los que le dan relevancia a la disponibilidad de información estadística (PNUD, 2003)²⁸. Sin embargo, al terminar o menguar la crisis, se le resta importancia al seguimiento de recolección y procesamiento continuo de la información. Hasta cuando los datos estadísticos son publicados, es que las instituciones citan las referencias de las fuentes y notas metodológicas, pero sólo hasta ese momento y no antes.

b) Técnicas estadísticas

La mayoría de instituciones trabajan con técnicas de muestreo, por los elevados costos que conlleva realizar un censo. Los criterios que determinan el muestreo dependen de la institución que haga el estudio y de los recursos disponibles para ello. Por lo regular, esos recursos son mínimos y la menor parte del proceso estadístico se emplea en un buen diseño muestral. Tanto así que en el país es evidente la falta de personas capacitadas en el tema.

Las técnicas estadísticas no se restringen al diseño de las muestras, sino que involucran los sistemas de acopio y procesamiento. En ese sentido, a través del estudio se comprobó que, muchas veces, existe personal técnico que recolecta información, pero este proceso no finaliza con una compilación sistemática. Es decir que los esfuerzos intensivos de recolección realizados no conducen al procesamiento, difusión ni análisis de la información, sino que se convierten en actividades rutinarias, como parte de las acciones administrativas. Un caso interesante es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), donde cada centro de salud, centro de convergencia y otros centros menores recolectan una variedad de datos, pero nunca se utilizan como fuente de información estadística.

En relación con la depuración de datos, se pudo establecer que la mayoría de instituciones gubernamentales se concreta a evaluar la consistencia de la información, no así a compararla con publicaciones de otras entidades o, incluso, de algún departamento de la misma institución. En tal sentido, los procesos de validación languidecen dentro de las estructuras estadísticas actuales.

c) Evaluaciones y revisiones

Dependiendo de la institución que se trate, se realizan las validaciones intermedias, pero en pocos casos. Ello se debe principalmente a los continuos cambios de metodologías, que impiden establecer parámetros de comparación para facilitar las validaciones, revisiones y evaluaciones permanentes. Asimismo, no existen conversiones metodológicas que permitan un cambio gradual en cuanto a la forma de manejar la información.

En resumen, se comprobó que no se hace una evaluación de divergencias y que los datos, por lo regular, se presentan tal y como se procesaron. Esto ha sido notorio en el caso de los censos poblacionales, cuando los mismos no coinciden con las proyecciones elaboradas. En otros casos, ante la falta de estándares oficiales para difundir la información, simplemente se divulgan datos sin haber sido consensuados.

²⁸ Un ejemplo de esta situación es la pronta acción con que la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) solicitó una evaluación de los daños producidos por la tormenta tropical Stan, a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); para ello, se realizó un gran esfuerzo estadístico, que integró funcionarios, expertos y especialistas de diversas organizaciones. La intencionalidad era obtener datos cuantificables de las pérdidas económicas, con el objeto de definir una estrategia prioritaria para la reconstrucción. Véase: CEPAL y SEGEPLAN (2005).



Ejemplo de ello son los mapas publicados por el MAGA y el INAB, con datos muy diferentes en cuanto a la cobertura forestal. Ambas instituciones tienen autoridad sobre el tema, sin embargo, no se puede precisar qué datos son los correctos; y a pesar de que el INAB incorpora una autorización del IGN, ésta no aclara la institucionalidad del dato. En ese sentido, no se estudian las discrepancias y únicamente se justifican las diferencias metodológicas, lo cual no es suficiente.

4.2.5 Funcionalidad y capacidad de servicio

a) Relevancia

A través del sondeo general y las entrevistas, se ha demostrado que la información estadística no tiene una categoría de relevancia, y únicamente se recurre a ella en momentos coyunturales. Por ejemplo, se ofrecen datos interesantes solo después de ocurrida cierta tragedia (Stan, Mitch y Agatha, por ejemplo). Es de lamentar, pues, que una vez concluida la coyuntura, se regresa al proceso rutinario de recolección y procesamiento de datos. En el caso de las instituciones privadas, están más sujetas a ciertas fuentes de financiamiento, en cuanto a donaciones puntuales, pero, una vez terminada la fuente de ingresos, se desarticula la infraestructura instalada.

Según el PNUD (2003), existe una seria dificultad para promover la participación de la sociedad civil en las decisiones sobre la producción y difusión de información. No se cuenta con sistemas de control y evaluación efectivos, ni con instrumentos para formalizar y expedir los procesos. Se carece de manuales técnicos y administrativos, los trámites se resuelven de forma engorrosa, los suministros no se han distribuido oportunamente y no se dispone de una estructura organizativa que corresponda a las funciones afines que deberían realizarse.

b) Periodicidad

La mayoría de instituciones elaboran publicaciones anuales, dado a que deben presentar memorias de labores o informes. Son escasas las que generan información mensual o trimestral. Sin embargo, si se consideran las entidades que divulgan información de

manera consecutiva, la tendencia generalizada son las publicaciones anuales. Tal como señala el PNUD (2003), desde la época de la creación de la Dirección General de Estadística (DGE), en 1885, se han hecho múltiples esfuerzos por reproducir información; no obstante, las acciones no han sido sistemáticas, lo que ha originado importantes vacíos de información y desfases de producción.

c) Consistencia

Las instituciones públicas y privadas del país se caracterizan por una escasa adopción de métodos y enfoques aceptados internacionalmente. Es común la inexistencia de mecanismos de coordinación, y de homologación de conceptos y definiciones, para dar coherencia institucional al proceso de producción y compilación estadística.

d) Políticas y prácticas de revisión

En algunos casos se programa un calendario para revisar la información que será compilada, sin embargo pocas veces es aplicado. La información preliminar está identificada claramente por las instituciones públicas, ya que éstas se deben ajustar a un mandato legal. Situación que no sucede con el sector privado, que se rige por otras dinámicas. La mayoría de instituciones públicas no divulgan los estudios y análisis de las revisiones, tampoco dan información de metadatos. Sólo hasta que se publica el documento oficial se puede obtener tal información.

4.2.6 Accesibilidad a la información

a) Acceso general

El PNUD, por su experiencia en la elaboración de *Informes de Desarrollo Humano*, puede afirmar que mucha información es de difícil acceso, y que no existe en el país una cultura de uso de estadísticas que orienten la discusión y la toma de decisiones en cuanto a las políticas más idóneas para lograr el desarrollo humano (PNUD, 2003). Se sabe que el 69 por ciento de la información ambiental que es recopilada no se publica. Independientemente de la razón por la cual no se hace, es importante reflexionar sobre el bagaje de



conocimiento que se desperdicia y que podría incidir en discusiones serias sobre el desarrollo y su dimensión ambiental.

El PNUD (2003) advierte también que, en general, se impone el principio de que la información no se comparte, con frecuencia ni siquiera con dependencias de la misma institución; más bien, se guarda con recelo, olvidándose que la misma es propiedad pública y que no tiene razón de existir, a menos que sea utilizada. Paralelo a ello, el organismo argumenta que no ha contado con los recursos tecnológicos actualizados ni suficientes, que le permitan la automatización continua de los datos y la obtención oportuna de información. Asimismo, que sus sistemas de comunicación no le han facilitado una conexión ágil, en red con el resto de instituciones del Estado que conforman el SEN, lo que ha retrasado el flujo y difusión de la información. No existe un calendario para la divulgación de los datos, y cuando lo hay la mayoría de veces se ignora, porque quien proporciona la información no toma en cuenta las recomendaciones técnicas ni todas las fases que deben cumplirse para imprimir el documento.

La mayoría de instituciones presentan la información estadística en formatos propios, muchas veces como reportes, informes o memorias anuales impresas; en otros casos está disponible solo en forma digital. Pocas instituciones actualizan sus páginas web o portales de Internet, por lo que recurren a medios tradicionales poco prácticos.

b) Acceso a metadatos

Por un lado, el metadato se refiere a la forma establecida para presentar la información, de tal manera que sea autoexplicable; en relación con la historicidad, significa dejar constancia escrita de cómo se generó la información, de tal cuenta que se

pueda analizar la pertinencia al hacer comparaciones entre países o entre datos. Además, las bases de datos que explican el origen de la información estadística deben estar disponibles para el público usuario. A pesar de ello, no existe documentación sobre metadatos que pueda ser consultada por algún usuario en particular. Esto se vincula al hecho de que, hasta el momento, no hay mayor demanda por este tipo de información. Paralelamente, tampoco se cuenta con documentos que describan las discrepancias relativas a las normas o directrices de buenas prácticas de aceptación.

c) Asistencia a usuarios

Es importante recalcar que en el sector público, por idiosincrasia, el usuario no es atendido ni orientado de manera satisfactoria. No obstante, se han emprendido acciones de orientación, que han coadyuvado a un cambio de actitud de los servidores públicos hacia los usuarios en general. Aun así, los requerimientos no son satisfechos en su totalidad, debido a que muchas instituciones no disponen de catálogos de información ni condiciones de acceso.

4.3 Desafíos para integrar las estadísticas ambientales en el Sistema Estadístico Nacional

La aplicación del Marco para la Evaluación Sistemática de la Estadística Ambiental (MESEA) para conocer la situación actual del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales (SENARN) revela la debilidad técnica, administrativa y financiera de las estadísticas ambientales del país (Cuadro 4).

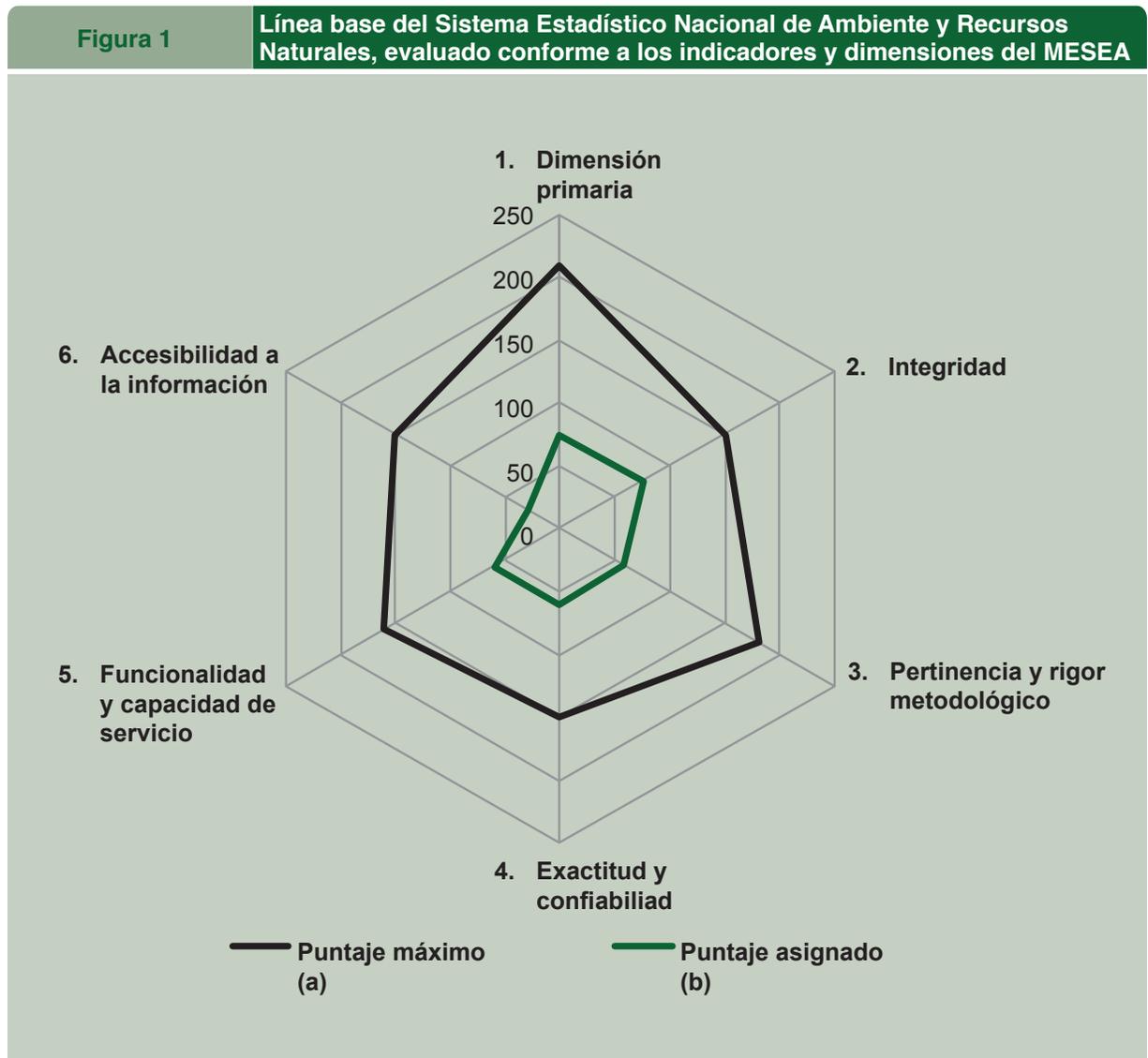
Cuadro 4		Diagnóstico del Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala		
Dimensión / Indicador	Calificación		Ponderación	
	Puntaje máximo (a)	Puntaje asignado (b)	(b/a)	
1. Dimensión primaria	210	75 ↗	0.357	
a. Entorno	70	30 ↗	0.429	
b. Recursos	70	25 ↗	0.357	
c. Calidad	70	20 ↘	0.286	
2. Integridad	150	75 ↑	0.5	
a. Profesionalidad	50	30 ↑	0.6	
b. Transparencia	50	20 ↗	0.4	
c. Ética	50	25 ↑	0.5	
3. Pertinencia y rigor metodológico	180	57 ↘	0.317	
a. Conceptos y definiciones	50	20 ↗	0.4	
b. Alcance	40	15 ↗	0.375	
c. Clasificaciones	50	10 ↓	0.2	
d. Pertinencia	40	12 ↘	0.3	
4. Exactitud y confiabilidad	150	60 ↗	0.4	
a. Fuente de datos	50	20 ↗	0.4	
b. Técnicas estadísticas	50	25 ↑	0.5	
c. Evaluaciones y revisiones	50	15 ↘	0.3	
5. Funcionalidad y capacidad de servicio	160	60 ↗	0.375	
a. Relevancia	40	20 ↑	0.5	
b. Periodicidad	40	15 ↗	0.375	
c. Consistencia	40	15 ↗	0.375	
d. Políticas y prácticas de revisión	40	10 ↘	0.25	
6. Accesibilidad a la información	150	30 ↓	0.2	
a. Acceso general	50	10 ↓	0.2	
b. Acceso a metadatos	50	5 ↓	0.1	
c. Asistencia a usuarios	50	15 ↘	0.3	
Calificación total	1000	357 ↗	0.375	

Fuente: Elaboración propia.



La ponderación de cada uno de los indicadores que integran las seis dimensiones del MESEA muestra el incipiente desarrollo de las estadísticas ambientales en el país. El débil acceso a la

información, la pertinencia y el rigor metodológico constituyen los principales desafíos administrativos y técnicos para fortalecer el Sistema Estadístico Nacional (Figura 1).



Fuente: Elaboración propia.

En tal sentido, son ocho acciones, en concreto, las que contribuirían a solventar algunas de las limitaciones reveladas, mediante la aplicación del MESEA.

- Consolidar al SEN como el eje central de la actividad estadística ambiental, pero incorporando la participación de entidades no gubernamentales en alianzas público-privadas innovadoras, para establecer acuerdos de acciones conjuntas.
- Homologar las clasificaciones, conceptos y definiciones que vinculen la estadística ambiental con la económica y, al mismo tiempo, permitan hacer comparaciones y estandarizarla, a nivel nacional e internacional.
- Precisar un número limitado de indicadores para evaluar el desempeño ambiental, en particular, y del ambiente, en relación con las dimensiones sociales y económicas del desarrollo sostenible.
- Incorporar un sistema de cuentas ambientales que incida directamente en el actual registro de las cuentas nacionales, a fin de generar indicadores del desempeño económico-ambiental, útiles para el diseño de políticas públicas.
- Consolidar los sistemas de recopilación, procesamiento y difusión de la información que permitan unificar criterios. Tal sistema se debe entender no sólo como el instrumento tecnológico que aglutina la información, sino como el conjunto de herramientas necesarias para el desarrollo de la actividad estadística.
- Fortalecer las capacidades técnicas existentes, formar nuevos cuadros y motivar la consolidación de una carrera estadística en materia ambiental.
- Determinar la posición de que toda información producida debe ser pública, a no ser en casos muy excepcionales, y de ser así, las restricciones tendrán que estar claramente diferenciadas.
- Fortalecer la Oficina Coordinadora Sectorial de Ambiente y Recursos Naturales, específicamente en sus funciones de planificar, coordinar, supervisar y ejecutar la actividad estadística del sector; formular y ejecutar planes estadísticos sectoriales y participar en la elaboración de las planificaciones correspondientes a nivel nacional; canalizar a las unidades estadísticas las normas técnicas establecidas por el INE, y observar su aplicación y cumplimiento, en especial las que se refieren a la evaluación de las estadísticas sectoriales, para proponer el mejoramiento, fomento y uso de la información estadística ambiental.



A circular graphic with a dark green background and a white border. The word "Parte" is written vertically in white on the left side, and the number "5" is written in a large, bold, white font on the right side.

Parte 5

**Fundamentos para el diseño
de un sistema de información
estadística ambiental nacional**

5.1 Concepto de sistema

Bertalanffy, el padre de la teoría de sistemas generales, citado por Castaño (1984), indica que un sistema puede ser definido como una colección de elementos en interacción. Complementa esta definición concisa la idea de Aracil y Gordillo (1997) que un sistema es una unidad cuyos elementos interactúan juntos, ya que continuamente se afectan unos a otros, de modo que operan hacia una meta común. Es algo que se percibe como una identidad que lo distingue de lo que la rodea, y que es capaz de mantener esa identidad a lo largo del tiempo y bajo entornos cambiantes.

5.2 Elementos de un sistema de información estadística

- Las **hojas**, que representan los usos finales de los productos principales del tronco y los de las ramas.
- En el árbol de información ambiental, la recolección de datos ocurre en las **raíces**. Debido a que se requiere de una gran variedad de datos para entender las cuestiones ambientales. Los árboles de información ambiental tienen muchas raíces, cada una representa un instrumento específico u observación del sistema. Entre los actores que producen datos primarios están, además del INE y las entidades que integran la OCSE/ Ambiente, las municipalidades, las universidades, los institutos de investigación, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector privado. La producción de este tipo de datos es típicamente la más cara del sistema de información, porque requiere de mano de obra calificada, especialmente cuando la recolección es producto de observaciones *in situ*, y porque muchas veces requiere de instrumentos caros o difíciles de desplegar.
- La síntesis de todas las fuentes de información recolectadas en las raíces ocurre en el **tronco**. Algunos productos de esta parte del árbol pueden derivarse del simple cruce de datos; otros, a partir del análisis de los datos primarios con los de otras fuentes de información, y otros como resultado de la compilación de los datos disponibles. Un ejemplo de esto es el *Anuario Estadístico Ambiental de Guatemala*. En este sentido, la identificación clara de los productos principales que se desea obtener del sistema de información estadística ambiental es fundamental, porque determina el equilibrio entre las necesidades de los usuarios y el coste requerido para atenderlas.
- Aunque los productos principales obtenidos del tronco sean de utilidad para la comunidad ambiental más amplia, cada grupo (investigadores, gobierno, sector privado, tomadores de decisión y público en general)
- Para comprender el concepto de sistema de información estadística, Gilbert (2001) propone una simple e ilustrativa analogía, que consiste en un árbol de información con cuatro partes, operadas por individuos que trabajan en diversos ámbitos nacionales o internacionales:
 - Las **raíces**, que representan la colección de datos, en donde son utilizados diversos instrumentos y herramientas estadísticas para generar datos primarios.
 - El **tronco**, que representa la síntesis de toda la información disponible, incluida la de generación reciente y la retrospectiva, datos primarios e información ambiental consolidada en un número limitado de productos, de utilidad múltiple y general.
 - Las **ramas**, que representan la transformación de los productos del tronco en otros con valor agregado, para atender una necesidad específica.

necesitará de un complemento, en forma de análisis sectorial (bosque, biodiversidad, etcétera), análisis multisectorial (SCAEI), o el reempaquetado de los datos para fines diversos (ODM, IDS, IDH). Cada **rama** del árbol de información ambiental representa un producto o servicio con valor adicional, que atiende las necesidades de uno o varios grupos de usuarios. Entre estos se encuentra el *Perfil Ambiental de Guatemala*, el *Informe Ambiental del Estado de Guatemala*, el *Informe de Desarrollo Humano* y el *Informe de la Sostenibilidad de Desarrollo de Guatemala*.

Los diversos usos de los productos y servicios de las ramas con valor adicional están representados por las **hojas**. La variedad de usos es amplia e incluye la extracción de recursos, el turismo, la investigación y la gestión y manejo del ambiente. En efecto, cada ser humano necesita alguna forma de información estadística ambiental. Aunque la demanda de los usuarios debe orientar la recolección de datos, para el diseño de un sistema de información estadística pública son relevantes los criterios de interés nacional.

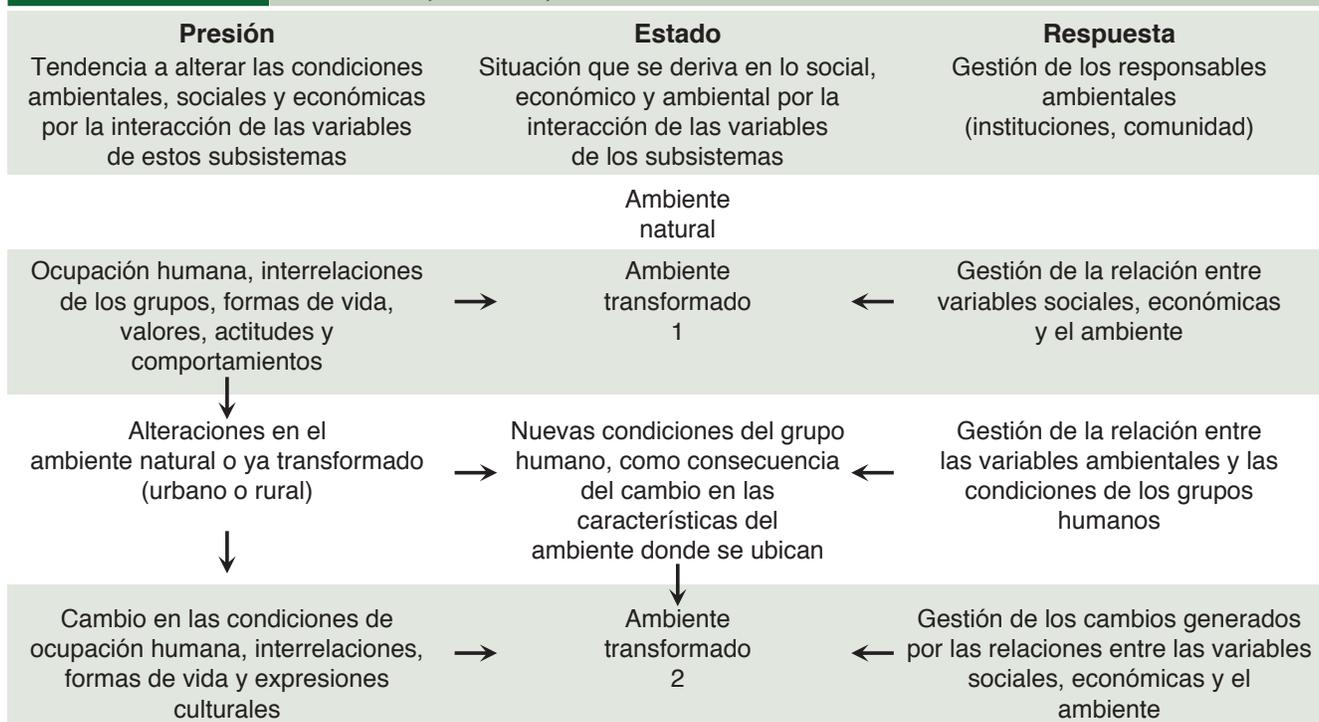
5.3 Marco ordenador de la información estadística ambiental

Se han realizado muchos intentos en el país por contar con un marco para recolectar, combinar y tratar los datos que resultan en productos de información ambiental. Sin embargo, los esfuerzos se han concentrado en la adquisición de *hardware* y *software*, y en la propuesta de grandes listas de indicadores, sin darle importancia a la necesidad de abordar el ciclo completo de la información ambiental y los elementos de un sistema estadístico ambiental de uso público.

En ese sentido, los marcos ordenadores son útiles porque facilitan la definición de un conjunto de indicadores ambientales (sociales, económicos e institucionales) para integrarlos a un sistema de información que brinde elementos útiles para la gestión socioambiental del país (Cuadro 5).

Cuadro 5

Modelo de Presión-Estado-Respuesta en la interacción de variables ambientales, sociales, económicas e institucionales



Fuente: Adaptado de Guttman *et al.*, (2004).

A circular graphic with a dark green background and a white border. Inside the circle, the word "Parte" is written vertically in white, and the number "6" is written in a large, bold, white font to its right.

Parte 6

Consideraciones finales

6

Consideraciones finales

A continuación se incluyen recomendaciones y requisitos mínimos para la puesta en marcha de un sistema de información estadística nacional:

- El sistema público de información estadística tiene que ser concebido como un conjunto de elementos relacionados entre sí, de forma ordenada, que aporta al sistema objeto –es decir, al país– la información necesaria para el cumplimiento de sus metas de desarrollo, especialmente las ambientales. Para ello, tendrá que recoger, procesar y almacenar la información, a la vez facilitar la recuperación de la misma.
- El objetivo primario del sistema público de información estadística es producir “información estadística”, en el amplio sentido que se ha dado a esta expresión. Es decir, suministrar al público (incluidos todos los niveles del Gobierno) información estadística –coherente, pertinente, oportuna, comprensible y de acceso inmediato– sobre la situación del ambiente y de las estructuras, procesos y actitudes económicas y sociales, que lo presionan.
- Un objetivo adicional del sistema público de información estadística será el de armonizar la información estadística, es decir, facilitar la integración y coordinación, para asegurar la posibilidad de compararlo internacionalmente y la armonización con otros sistemas de información nacionales y regionales.
- Un sistema público de información estadística (descentralizado) sólo puede funcionar de forma eficiente si existe una sólida coordinación y planificación, encomendadas a una única unidad de control (órgano central). En caso contrario, si los distintos elementos trabajan de manera aislada, con diversos controladores, no pueden formar un sistema propiamente dicho. La OCSE/Ambiente es una oportunidad para coordinar la producción estadística ambiental; sin embargo, constituir la “unidad de control” debería ser responsabilidad del MARN.
- La puesta en marcha del sistema público de información estadística generará un flujo de datos entre los productores de información y el órgano central, que ha de correr en ambos sentidos, si se desea evitar duplicidades costosas, no sólo desde el punto de vista económico, sino respecto a la armonización y coherencia de los resultados estadísticos. En consecuencia, el acceso a la información ambiental será mayor.
- Para definir el tipo de información estadística ambiental que habrá de producirse para atender los desafíos actuales del cambio climático y las presiones derivadas de la acción del ser humano, el país requiere de una serie mínima de indicadores ambientales nacionales, que se constituyan en la base para la producción periódica de información acerca de las tendencias socioambientales clave (idealmente en tiempo real).
- Estos indicadores deberían ser seleccionados para atender diversos ámbitos, escalas (nacional, departamental, municipal, cuencas) y usuarios (investigadores y academia, gobierno central y local, sector privado, políticos y tomadores de decisiones, ONG y público en general). Esto requiere de un acuerdo para elegir únicamente aquella información que permitirá entender cómo están cambiando las condiciones del ambiente, cómo manejarlo y evaluar la efectividad de dicho manejo.

Referencias bibliográficas

1. ADB (Asian Development Bank). (1999). *Development of environmental statistics in developing Asian and Pacific countries*. Manila, Filipinas.
2. AFDB, INTERSECT & PARIS21 (African Development Bank, Sharing data across sectors and Partnership in Statistics for Development in the 21st Century). (2007). *Mainstreaming sectoral statistics system in Africa. A guide to planning a coordinated national statistical system*. Túnez: Departamento de Estadísticas, Grupo del Banco Africano de Desarrollo.
3. Aracil, J. y Gordillo, F. (1997). *Dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza Editorial, S. A.
4. Azqueta, D., Delacámara, G., Santamaría, M. y Tirado, D. (2004). *Contabilidad nacional y medio ambiente*. Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorro.
5. BANGUAT y IARNA-URL (Banco de Guatemala e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2009). *Compendio de cuadros estadísticos del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala. Periodo 2001-2006*. Guatemala: autor.
6. Bossel, H. (1999). *Indicators for sustainable development: theory, method, applications*. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development.
7. Braine, T. (2006). ¿Fue el 2005 el año de los desastres naturales? *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 84, 1-80.
8. Castaño, A. (1984). El sistema de información estadística en el marco del enfoque sistémico. *Estadística Española* (103), 25-52.
9. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2003). *Termómetro de las estadísticas del medio ambiente en América Latina y El Caribe*. Santiago de Chile: División de Estadísticas y Proyecciones Económicas.
10. CEPAL y SEGEPLAN (Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Secretaría General de Planificación y Programación de Guatemala). (2005). *Efectos en Guatemala de las lluvias torrenciales y la tormenta tropical Stan, octubre 2005*. México y Guatemala: autores.
11. CRG (Congreso de la República de Guatemala). (1985). *Decreto Ley No. 3-85. Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística*. Guatemala: autor.
12. FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales). (1996). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina: *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina*. Guatemala: autor.
13. Gilbert, F. (2001). *Resolving conflicts arising from the privatization of environmental data*. Washington, D. C.: National Academy Press.
14. Guttman, E., Sánchez, C., de Forero, A. y Ramírez, J. (2004). Diseño de un sistema de indicadores socioambientales para el Distrito Capital de Bogotá. En: *Estudios y perspectivas*, No. 3. Bogotá: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
15. Haber, A., y Runyon, R. (1973). *Estadística general*. México, D. F.: Fondo Educativo Interamericano, S. A.



16. IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2007a). *Elementos esenciales para la compilación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada de Guatemala*. (Serie técnica 25). Guatemala: autor.
17. IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2007b). *Sistema de cuentas ambientales y económicas*. (Serie divulgativa 2). Guatemala: autor.
18. IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2009). *Diagnóstico de la producción de información estadística ambiental en Guatemala*. (Serie técnica 28). Guatemala: autor.
19. IARNA-URL e IIA (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental). (2006). *Análisis de coyuntura*. Guatemala: autores.
20. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2005a). *Estadística, llave estratégica de información. Pasado, presente y futuro de la estadística en Guatemala*. Guatemala: Junta Directiva del Instituto Nacional de Estadística.
21. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2005b). *Guatemala. Diagnóstico y visión del Sistema Estadístico Nacional (SEN), para la formulación de la Estrategia Nacional de Desarrollo Estadístico (ENDE)*. Guatemala: autor.
22. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2009). *Historia estadística de Guatemala*. Extraído el 31 de enero de 2011, de <http://www.ine.gob.gt/index.php/historia>.
23. Kolstad, C. (2000). *Environmental economics*. New York: Oxford University Press.
24. López P., R. (2002). Perfil y perspectivas de la estadística ambiental para la medición y evaluación del desarrollo sustentable. *Revista de información y análisis* 1 (449), 17-28. México.
25. Miller, T. (2002). Introducción a la ciencia ambiental: desarrollo sostenible de la Tierra. En: *Un enfoque integrado* (5). Madrid: Paraninfo.
26. OEA (Organización de los Estados Americanos). (2005). *Informe de la V reunión de expertos gubernamentales en estadísticas ambientales de la Comunidad Andina*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC), Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), Organización de los Estados Americanos, Secretaría General de la Comunidad Andina.
27. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). (2003). *Environmental Indicators. Development, measurement and use reference paper*. Paris: author.
28. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (1985). *Un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente. Informes Estadísticos*. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales.
29. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En: *Conferencia de las Naciones Unidas* (Ed.). Río de Janeiro, Brasil.
30. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (1997). *Glosario de estadísticas del medio ambiente*. Estudios de métodos, No. 67. Nueva York: Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas, División de Estadística de las Naciones Unidas.

31. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2002). *Cumbre de Johannesburgo*. Nueva York: División de Noticias y Medios de Información del Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.
32. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2003). *Handbook of national accounting: integrated environmental and economic accounting 2003*. New York: United Nations.
33. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2010). Marco para la elaboración de estadísticas ambientales. En: *Informe del Secretario General*. Nueva York: Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas.
34. PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2003). *Guatemala: Una agenda para el desarrollo humano*. En: *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2003*. Guatemala: autor.
35. PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2005). Diversidad étnico-cultural y desarrollo humano: La ciudadanía en un Estado plural: En: *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005*. Guatemala: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
36. Quiroga, R. (2005). *Estadísticas del medio ambiente en América Latina y el Caribe: avances y perspectivas*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
37. Repetto, R., Magrath, W., Wells, M., Beer, C., & Rossini, F. (1989). *Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D.C.: World Resources Institute.
38. Rojas, D. (2004). Capacitación para países de Comunidad Andina de Naciones. En: *Metodología para la elaboración y desarrollo de estadísticas ambientales*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.
39. Rojas, D. (2005). *Propuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales en países de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
40. Soldani, R. (2001). Las estadísticas del medio ambiente. *Sierra*, 1-8. Bolivia.
41. Spiegel, M. R. (1991). *Estadística* (2a. ed.). Madrid: McGraw-Hill.
42. WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). Our common future. In: *Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: USA.



Acerca de esta publicación

Este documento incluye algunos conceptos básicos, enfoques y marcos para desarrollar estadísticas ambientales que puedan integrarse con las estadísticas económicas de Guatemala. Presenta algunas recomendaciones para el diseño del sistema de información estadística ambiental. Con este aporte, el IARNA espera estimular la toma de decisiones concretas para mejorar la calidad de la información ambiental, base para la gestión ambiental del país.

Otras publicaciones del IARNA

1. PROPIAS:

- **Serie Perfil Ambiental:** consta de las ediciones del *Perfil Ambiental de Guatemala*, cuyo objetivo es presentar el estado de los recursos naturales y las condiciones ambientales del país.
- **Serie técnica:** tiene como objetivo difundir estudios, resultados de investigaciones, compilaciones y otro tipo de material relacionado con agricultura, recursos naturales y ambiente.
- **Serie educativa:** tiene como objetivo divulgar información sobre agricultura, recursos naturales y ambiente, a través de material de apoyo para el sector docente, o bien, material mediado pedagógicamente para lectores de todo nivel.
- **Serie divulgativa:** incluye materiales promocionales e informativos, a través de los cuales se da a conocer el quehacer del Instituto, o bien se divulgan temas particulares relacionados con agricultura, recursos naturales y ambiente; editados para lectores de todo nivel.
- **Artículos:** publicados en revistas nacionales e internacionales.

2. COMPARTIDAS:

- **Boletines de prensa:** estudios publicados en medios de comunicación escrita (insertos), relacionados con la temática ambiental, la agricultura y los recursos naturales.
- **IARNA-otros autores (coediciones):** contiene documentos elaborados, en conjunto, por el IARNA y otras instituciones, con la finalidad de reproducir información relevante acerca de investigaciones, estudios o temas de actualidad sobre agricultura, recursos naturales y ambiente.

Impresión gracias
al apoyo de:



Reino de los Países Bajos.

iarna

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Campus Central
Vista Hermosa III, zona 16
Edificio Q, oficina 101
01016 Guatemala, C.A.
Apartado postal 39-C
Teléfono: (502) 2426 2559
ó 2426 2626
Ext. 2657
Ext. Fax: 2649
iarna@url.edu.gt

www.url.edu.gt/iarna
www.infoiarna.org.gt

Suscríbese a la Red iarna:
red_iarna@url.edu.gt



Universidad
Rafael Landívar
Trascendiendo fronteras