



República de Guatemala: Compendio de Estadísticas Ambientales 2013

Guatemala, noviembre 2014

Compendio Estadístico Ambiental de Guatemala

El Instituto Nacional de Estadística (INE) como ente rector de la actividad estadística nacional y coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN), por medio de la Sección de Estadísticas Ambientales, recopila, procesa, analiza e integra la estadística ambiental generada en el país, apoyándose en la Oficina Coordinadora de Estadísticas de Ambiente y Recursos Naturales (OCSE/Ambiente), con la finalidad de contribuir a mejorar los niveles de comprensión acerca de los recursos naturales y las condiciones ambientales y utilización de los datos como una herramienta que facilita la toma de decisiones.

Copyright© (2013) por la Sección de Estadísticas Ambientales del Instituto Nacional de Estadística.

Centro Nacional de Información Estadística
8ª. Calle 9-55 zona 1 Edificio América
Ciudad de Guatemala 01001 Guatemala
E-mail: difusion@ine.gob.gt
<http://www.ine.gob.gt>

Sección de Estadísticas Ambientales
8ª. Calle 9-55 zona 1 Edificio América
Ciudad de Guatemala 01001 Guatemala
Tel. 2315-4818, Ext. 3318 ambiente@ine.gob.gt

Coordinación general:

Lic. Rubén Darío Narciso Cruz
Lic. Jaime Mejía

Sección de Estadísticas Ambientales

Lic. Cesar Augusto Ruiz
Br. Walter Raúl Aguilar

Autoridades institucionales

Gerencia
Lic. Ruben Dario Narciso Cruz,

Subgerencia Técnica
Lic. Jaime Mejía Salguero

Subgerencia Administrativa y Financiera
Ing. Orlando Monzón Girón

Dirección de Índices y Estadísticas Continuas
Lic. Luis Eduardo Arroyo
Departamento de Estadísticas Socioeconómicas y Ambientales
Inga. Flor de María Hernández

Junta Directiva 2013

Ministerio de Economía
Lic. Sergio de la Torre, titular
Lic., Jacobo Rey Sigfrido Lee, suplente

Ministerio de Finanzas
Licda. María Concepción Castro Mazariegos, titular
Lic. Dorval José Manuel Carias Samayoa, suplente

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
Ing. Elmer Alberto López Rodríguez
Ing. Carlos Alfonso Anzueto del Valle, suplente

Ministerio de Energía y Minas
Lic. Erick Archila, titular
Licda. Ivanova Ancheta Aguilar, Suplente

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
Licda. Ekaterina Arbolieva Parrilla Artuguina, titular
Licda. Dora Marina Coc Yup, suplente

Banco de Guatemala
Lic. Edgar Barquín Durán, titular
Lic. Julio Roberto Suárez, suplente

Universidad de San Carlos de Guatemala
Ing. Murphy Olimpo Paiz, titular
Lic. Oscar René Paniagua, suplente

Universidades privadas
Dr. Oscar Guillermo Peláez, Titular
Lic. Ariel Rivera Irías, Suplente

Comité Coordinador de Asoc. Agrícolas, Comerciales y Financieras
Lic. Hermman Federico Girón Delery, titular
Lic. José Haroldo Zaldívar Guzmán, suplente

Instituto Nacional de Estadística
Lic. Ruben Dario Narciso Cruz, Gerente
Lic. Jaime Mejía, Subgerente Técnico
Ing. Orlando Monzón, Subgerente Administrativo Financiero

Integrantes Oficina Coordinadora de Estadísticas Ambientales

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y Lago de Amatitlán (AMSA)

Licda. Ana Cristina Samayoa
Ing. Oscar De León

Centro de Estudios Conservacionistas (CECON)

Licda. Rebeca Orellana
Licda. Claudia Burgos

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)

Ing. Edwin García
Licda. Mygdalia García
Lic. Rony Trujillo

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)

Lic. Obdulio Fuentes
Lic. Raúl López
Licda. Ana Carolina García

Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Ing. Milton Oswald Núñez Alvarez
Licda. María del Rosario Alonso Alba

Instituto Nacional de Bosques (INAB)

Ing. Steve García
Ing. Herless Martínez

Instituto de Fomento Municipal (INFOM)

Lic. Douglas Mazariegos

Instituto Nacional de Estadística (INE)

Lic. César Augusto Ruiz
Sr. Walter Raúl Aguilar Morales

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)

Licda. Lucía Eugenia Alvarado López
Srita. Lindi Sánchez

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

Lic. Gustavo Suarez Bendfeldt
Ing. Arnoldo Gramajo
Ing. José David Díaz

Ministerio de Economía (MINECO)
Licda. Ileana Palma

Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Licda. Milena Georgina de León de Guzmán
Licda. Hilda Krueck Juárez

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

Inga. Claudia Velásquez
Inga. Carla Sofía Escobar

Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN)

Inga. Delia Lucrecia Núñez de León

Secretaría de Seguridad Alimentaria (SESAN)

Lic. Juan Roberto Mendoza
Lic. Mario Roberto Ruiz

Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP)

Licda. Andrea Flores
Ing. Fabio Martín Perez

Mesa Nacional de Cambio Climático (MNCC)

Ing. Roberto Cáceres
Licda. Ana María Palomo
Licda. Hilda Rivera

Universidad del Valle de Guatemala (UVG)

Inga. Jennifer Alfaro

Programa Nacional de Competitividad (PRONACOM)

Licda. María Isabel Cifuentes

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

Ing. Rudy Vasquez
Ing. Roboam Monzón

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)

Ing. Héctor Tuy
Ing. Pedro Pineda

Fuentes de Información

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y Lago de Amatitlán (AMSA)
División de Relaciones Interinstitucionales.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
Departamento de Planificación, Unidad de Seguimiento y Evaluación, Departamento de Vida Silvestre, Departamento de Manejo Forestal y Departamento de Unidades de Conservación, Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP(CEMEC).

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)

Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

Ministerio de Cultura y Deportes (MICUDE)
Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.

Municipalidad de Guatemala
Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA)

Banco de Guatemala (BANGUAT)

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Sistema de Información Gerencial en Salud (SIGSA).
Área de Salud Guatemala Central
Unidad de Desechos Sólidos Hospitalarios.

Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)

Policía Nacional Civil (PNC)
División de Protección a la Naturaleza (DIPRONA).

Instituto Nacional de Estadística (INE)
Dirección de Índices y Estadísticas Continuas
Dirección de Censos y Encuestas.

Instituto Nacional de Bosques (INAB)
Departamento de Sistemas de Información Forestal.

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)
Departamento de Servicios Climatológicos, Departamento de Servicios Hídricos y Departamento de Vulcanología, Sismología y Geofísica.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Dirección de Cumplimiento Legal y Dirección de Gestión Ambiental.

Ministerio de Energía y Minas (MEM)
Dirección General de Hidrocarburos,
Dirección General de Minería,
Dirección General de Energía.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
Unidad de Normas y Regulaciones y Unidad de Pesca y Acuicultura.

Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)
Laboratorio de Monitoreo del Aire,
Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), ambos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN)
Portal de Gobiernos Municipales.

CONTENIDO

Presentación
Notas metodológicas
Contexto del desarrollo de las estadísticas ambientales

1. Recursos hídricos, 12
2. Atmósfera y clima, 28
3. Biodiversidad, 34
4. Tierra / Suelo- Recursos Forestales, 47
5. Recursos mineros, 57
6. Recursos energéticos, 59
7. Desechos, 65
8. Gestión de riesgo y desastres, 68
9. Salud y Gestión Ambiental, 72

ANEXOS

Cuadros
Glosario ambiental
Acrónimos
Delegaciones departamentales

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística se complace en presentar este informe que contiene la información estadística ambiental compilada e integrada con el apoyo diversas instituciones que conforman la Oficina Coordinadora de Estadísticas de Ambiente y Recursos Naturales (OCSE/Ambiente). Este compendio constituye un valioso apoyo para investigadores y personas en general que buscan información sobre la situación ambiental y que a la vez se constituye en una radiografía sobre el estado ambiental del país.

En este informe se conjugan dos esfuerzos, el primero orientado a promover y fortalecer técnicamente la producción de estadísticas ambientales nacionales oficiales y por el otro, a incrementar el nivel de coordinación y colaboración con la producción, difusión y uso de la misma, generar oportunidades para el intercambio de información, así como de experiencias para desarrollar buenas prácticas en la generación, procesamiento y uso de la información, mejorando los niveles de comprensión acerca de los recursos naturales y las condiciones ambientales

La información estadística presentada se agrupa en once capítulos: recursos hídricos, atmósfera y clima, tierra suelos, diversidad biológica, recursos forestales, recursos mineros, recursos energéticos, desechos, gestión de riesgo y desastres, salud ambiental y gestión ambiental. A diferencia de los compendios anteriores, en este se aborda únicamente la dimensión ambiental del desarrollo sostenible, ya que las otras dimensiones (económica y social) se encuentran ampliamente desarrolladas en la página web del INE.

El desarrollo de este compendio lleva implícita la participación de personal técnico y profesional que genera estadísticas a través de los procesos administrativos, de laboratorio, de muestreo y monitoreo de las actividades que de una u otra manera están relacionadas con el ambiente y que buscan medir la cantidad y calidad medioambiental; luego se agregan los procesos estadísticos para interpretar mediante cuadros, gráficas, figuras, luego los procesos de integración de datos, en el cual interviene personal relacionada con el manejo de datos en las instituciones.

Lic. Ruben Dario Narciso Cruz
Gerente

Notas metodológicas

1. Recopilación

La información de este Compendio es solicitada a diferentes fuentes, quienes brindan la información disponible en varios formatos entre ellos: CD, correo electrónico, informes impresos, bases de datos, archivos PDF y páginas Web en donde se realiza la consulta de los datos. Esta actividad es diferente para cada uno de los temas; en algunos casos la información es fácil procesarla, en otros casos resulta difícil. Así mismo se realiza un primer análisis de los datos para verificar consistencia en los mismos. Esta información es solicitada y proporcionada por la vía oficial, lo que indica que los datos ya tienen un aval institucional por parte de la entidad que los proporciona.

2. Procesamiento y control de calidad

La información es procesada y organizada en cuadros estadísticos, se realiza un análisis de consistencia y si fuera necesario se solicita a las fuentes la verificación y/o corrección de los datos o bien la aclaración de dudas encontradas, lo que requiere un tiempo de espera. Como parte del proceso se requiere realizar revisiones de series históricas de los datos y hacer cruces de variables para determinar las inconsistencias.

3. Integración

En esta fase, se integran los cuadros en los respectivos capítulos, se realiza un análisis integrado y se procede a elaborar el documento. Es hasta en esta fase en donde se puede comprobar fehacientemente la consistencia de los datos, en algunos casos, se encuentran inconsistencias que requieren abortar los datos, iniciar de nuevo o rescatar la información.

4. Edición y diagramación

En esta fase se edita el borrador final y se realiza la diagramación correspondiente de manera integrada con la finalidad de obtener un documento de calidad.

5. Revisión

Este proceso es realizado primeramente en la integración de cuadros, posteriormente por los integrantes de la OCSE/Ambiente de acuerdo a la especialidad y competencia de cada uno en los capítulos correspondientes y finalmente una revisión general.

En algunos temas, para la correcta interpretación de los cuadros, se requiere un adecuado conocimiento técnico, por lo que es importante aclarar que la información presentada es responsabilidad de cada fuente de información. La Sección de Estadísticas Ambientales en este caso, recopila, revisa, procesa e integra los datos estadísticos dentro de la competencia que le corresponde; las especificaciones, detalles y características de los datos requieren un conocimiento especializado que se encuentra en la fuente de información indicado en la parte inferior de cada cuadro.

La estadística presentada en este compendio es complementaria en muchos casos, a los compendios anteriores, en otros casos sustituye a los anteriores, lo cual es correctamente válido dada la heterogeneidad y diversidad de información, así como las fuentes generadoras del dato y las variantes que se presentan en el tiempo, las cuales se reflejan en los datos dada la precisión de los mismos.

Contexto del desarrollo de las estadísticas ambientales

La problemática ambiental

El concepto de “*desarrollo sostenible*” entendido este, como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”, propuesto por la Comisión. Brundtland de la Organización de las Naciones Unidas en 1987, ha dado lugar a múltiples propuestas referidas a un proceso de mejoramiento continuo tanto cualitativo como cuantitativo del desarrollo económico, social, ambiental e institucional como un todo sistémico.

En este sentido, la calidad del medio natural es una condición y una consecuencia del desarrollo del sistema, en el cual la base del crecimiento económico y mejoramiento de las condiciones de vida es el ambiente natural, por lo que éstos deben proveer a su vez los recursos suficientes para asegurar la protección ambiental por medio de la institucionalidad.

Desde este punto de vista, entre la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales debe haber un equilibrio para que no se convierta en problema y crisis, sin embargo la actividad humana en general ha generado agotamiento y deterioro de los recursos naturales generando complicaciones en todo el ecosistema.

Por otra parte, la actividad humana como resultado genera residuos y emisiones que son depositados directamente en el mismo ecosistema, generando a la vez complicaciones que se traducen en deterioro ambiental y agotamiento de los recursos naturales.

En este contexto, principales problemas y crisis ambientales, se pueden resumir de la siguiente manera:

- i) Una pérdida de cobertura forestal de 41, 659 hectáreas anuales, equivalente a más de 10 millones de metros cúbicos de madera, sin contar los subproductos del bosque, la biodiversidad y los servicios ambientales que genera. Un porcentaje de esto es comercializado sin control de manera irresponsable e insostenible. Otra parte proviene de áreas protegidas y otra parte es utilizada con fines de urbanización y monocultivos.

- ii) El uso del agua es eminentemente extractivo, irracional y contaminador. No considera el almacenamiento y distribución y mucho menos la conservación para garantizar la recarga hídrica. La gestión es parcialmente orientada al consumo humano en lo referente a la extracción, sin medir los impactos de la contaminación del agua inclusive en los mismos reservorios.
- iii) Carencia de programas para la conservación de suelos y actividades agrícolas, generando a su vez sobretutilización, erosión y degradación de suelos.
- iv) Disminución de las poblaciones silvestres en la zona marino costeras.
- v) Extracción de recursos del subsuelo (hidrocarburos, minerales) bajo modalidades perversas que favorecen la degradación ambiental.
- vi) Emisión de dióxido de carbono por actividades humanas como el uso de leña, que a su vez genera los gases efecto invernadero.

Aunado a estas cuestiones “nacionales”, se suman los efectos e impactos del cambio climático, el cual debe verse como un problema del modelo de desarrollo implementado, que impacta fuertemente no solo en la economía de las familias sino también en los presupuestos municipales y nacionales de forma negativa.

Los marcos ordenadores de la estadística ambiental

La estadística ambiental es el punto de partida para abordar los problemas y desafíos de sustentabilidad que a su vez son múltiples y complejos; aunado a ello la información ambiental disponible es dispersa, discontinua y escasa. Además, la que se tiene no se incorpora a la toma de decisiones.

Las variables ecológicas (condiciones de las aguas, la atmósfera, los suelos, la biodiversidad, los ecosistemas marinos y de borde costero, etc.), indican el estado de agotamiento de las mismas, sin embargo se requieren un enfoque transdimensional, que relaciona las dinámicas económicas, sociales y ecosistémicas, para hacer una mejor gestión de sustentabilidad del desarrollo.

Enfoques para el desarrollo de la estadística ambiental

Dada la complejidad del sistema natural, existen gran variedad de enfoques para abordar las estadísticas ambientales, entre los que podemos citar:

El enfoque de medios, el cual organiza las cuestiones ambientales desde las perspectivas de los principales componentes (aire, agua, recursos naturales, biota y asentamientos humanos etc.), la finalidad es evaluar el estado de cada uno de éstos.

Otro enfoque es el de evaluar los efectos de las actividades humanas en el ambiente (carga) y la respuesta transformadora de estas actividades humanas (reacción). El enfoque contable, trata de identificar y medir el flujo de los recursos ambientales desde su extracción hasta su retorno al ambiente a través de los desechos, pasando por el sistema económico.

El enfoque ecológico abarca varios modelos, técnicas de vigilancia e índices ecológicos como la evaluación de la diversidad biológica y la dinámica poblacional, la producción de biomasa y la productividad, la estabilidad y la capacidad de carga que tiene el ecosistema

El enfoque de desarrollo sostenible (utilizado en Guatemala) busca enfocar las estadísticas ambientales en cuatro dimensiones (económica, ambiental, social e institucional) y dentro de cada una de estas agrupar los temas correspondientes y dentro de cada tema ordenar los datos sobre estado (disponibilidad), variaciones (usos), gestión e implicaciones.

El carácter interdisciplinario, la variedad de temas y fuente de los datos, así como la diversidad de productores y usuarios determinan el norte que debe guiar la producción, elaboración, recolección, organización y publicación de las estadísticas ambientales.

Existen varios marcos ordenadores o de referencia propuestos y utilizados por organismos internacionales como la División de Estadísticas de Naciones Unidas, que buscan un esquema de organización de los datos, recolectarlos y presentarlos desde una lógica que responda a las inquietudes de los usuarios, así como ser un medio o instrumento de comunicación para los usuarios.

El desarrollo sostenible y la estadística ambiental

La Cumbre de Río estableció la importancia de la información ambiental para hacer operativo el desarrollo sostenible, la cual fue fortalecida en los convenios y tratados internacionales subsiguientes, cada uno de los cuales según se indica requiere un seguimiento específico, planteando de manera sistémica la necesidad de las estadísticas ambientales disponibles para todos y con un carácter integral, la cual se interpreta en el principio 25 de la

Declaración de Río, que literalmente dice: “La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.”

Por su parte el principio 10 de la Declaración de Río, 1992; dice “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.”

La idea de tomar estos principios es que son compromisos que se mantienen vigentes y que representan un reto para la estadística ambiental, que no son las únicas demandas sino que además, vienen a constituirse en principios que no pierden vigencia y que fueron retomados en la Conferencia de Río+20 y a su vez son parte del escenario de la Agenda Post 2015 en la cual los gobiernos tendrán la oportunidad de evaluar las metas del milenio alcanzadas y proponerse nuevos retos orientados al mundo que queremos.

En la actualidad, existe un creciente interés por el análisis del ambiente y la economía, en el marco del desarrollo sostenible. 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.

El contexto internacional

En la Conferencia Río+20, celebrada en junio de 2012, los estados miembros abordaron la temática del desarrollo sostenible que se describe en el documento final, titulado “El futuro que queremos”, en donde se hace referencia en varias citas a la labor estadística y específicamente a la División de Estadística de las Naciones Unidas, en donde se hace referencia a la importancia de los datos y en particular a las estadísticas ambientales.

Por su parte, la Comisión de Estadística en su 44^a. Período de sesiones reconoció al Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales, 2013, incluido el Conjunto Mínimo de Estadísticas Ambientales, representa un medio apropiado para acometer esas necesidades de información en lo que respecta a la dimensión ambiental del desarrollo sostenible, así como un instrumento útil para responder

adecuadamente a la creciente demanda de información en el seguimiento de Río+20 y al marco para el desarrollo después de 2015 (incluidos los Objetivos de desarrollo sostenible).

Este marco abarca desde los aspectos biofísicos del medio ambiente como los de su subsistema humano que influyen directamente en el estado y en la calidad del medio ambiente o están sujetos a la influencia de estos, incluye interacciones en el medio ambiente, las actividades humanas y los fenómenos naturales.

Entre las razones por las que se debe utilizar este Marco son:

- Ser un instrumento flexible y de usos múltiples que se adapte a las necesidades y prioridades de los países y de los diferentes usuarios;
- Ayude a determinar la gama de estadísticas pertinentes para la adopción de decisiones;
- Facilite la presentación de datos de manera sintetizada;
- Sea un medio idóneo para simplificar los complejos problemas ambientales;
- Resulte coherente con otros marcos y clasificaciones estadísticas existentes; y, por lo tanto,
- Promueva conceptos válidos.

Las estadísticas ambientales en Guatemala

Como parte de este contexto de armonización y estandarización de las estadísticas ambientales internacionales, Guatemala ha iniciado la ruta para mejorar los mecanismos de coordinación en la producción, coordinación e integración de los datos en el marco de la Oficina Coordinadora de Estadísticas de Ambiente y Recursos Naturales (OCSE/Ambiente) la cual está conformada por más de 20 instituciones clave.

La OCSE/Ambiente es la unidad técnica interinstitucional especializada en desarrollar la actividad estadística ambiental oficial de Guatemala, conformada por dos representantes (titular y suplente) de cada una de las instituciones ambientales del país con el objetivo común de integrar la información estadística ambiental con parámetros de calidad y estándares nacionales e internacionales.

Con ello se busca asegurar que la *actividad estadística* del país se desarrolle en forma integrada, coordinada, racionalizada y bajo una normatividad común. Entendiéndose como actividad estadística el conjunto de procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y divulgación de datos relativos a levantamiento de censos, estadísticas continuas, encuestas especiales, indicadores e índices en general, cuentas nacionales y demás programas

LOS COMPONENTES DEL MARCO PARA LA ELABORACION DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES

COMPONENTE		DESCRIPCION
1	CONDICIONES Y CALIDAD AMBIENTAL	Las condiciones meteorológicas, hidrográficas, geológicas, geográficas, biológicas, físicas y químicas y características del entorno que determinan los ecosistemas y calidad ambiental
2	RECURSOS AMBIENTALES Y SU USO	Cantidades de recursos ambientales y sus cambios; así como estadísticas sobre las actividades relacionadas con su uso y manejo
3	RESIDUOS	Generación, gestión y descarga de residuos al aire, agua y suelo
4	FENOMENOS NATURALES Y DESASTRES	Ocurrencia e impacto de fenómenos naturales, desastres y catástrofes tecnológicas
5	ASENTAMIENTOS HUMANOS	El entorno construido, en que los seres humanos viven, particularmente con respecto a la población, vivienda, servicios básicos, las condiciones de vida y salud ambiental
6	PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE, GESTIÓN Y COMPROMISO	Protección del medio ambiente y gastos de gestión de recursos; regulación del medio ambiente tanto directa y a través de mercado de instrumentos; preparación para desastres; percepción ambiental, sensibilización y participación de la sociedad

Fuente: Elaboración propia, con información FDES, Naciones Unidas.

macro estadísticos, así como el análisis e investigación estadística.

El propósito de la OCSE/Ambiente es evitar la duplicidad de esfuerzos y recursos utilizados en la actividad estadística ambiental para enfocarlos hacia el desarrollo de manera coordinada, integrada y bajo una normativa común que permita la comparabilidad, calidad y oportunidad mediante la participación decidida de todas las instituciones que la conforman.

Dentro del planteamiento estratégico desarrollado para los próximos 5 años (2013-2017) se tienen los siguientes objetivos:

1. Fortalecer la OCSE/Ambiente para los mecanismos interinstitucionales de coordinación, cooperación para la implementación de procesos orientados a mejorar la calidad de los datos, así como la integración de la información evitando la duplicidad de esfuerzos y acciones.
2. Desarrollar capacidades y competencias técnicas en estadística ambiental.
Tiene como finalidad promover la capacitación al personal de las instituciones que elaboran estadísticas ambientales, así como la consecución de apoyos para el desarrollo de la OCSE/Ambiente y elaboración de proyectos. Así también el desarrollo de cursos, talleres, seminarios y otras actividades tendientes al desarrollo humano y analizar las competencias técnicas institucionales a efecto de mejorar los procesos de captura de datos principalmente de registros administrativos, censos y encuestas y otros mecanismos de divulgación de datos.
3. Desarrollar un Sistema Estadístico Nacional de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (SENARN).
Busca mejorar los sistemas de información, integración e implementación de mecanismos para el desarrollo de la estadística oficial ambiental de Guatemala, orientados tanto a sistemas informáticos, como metodológicos y técnicos respectivamente.
4. Planificación, evaluación y seguimiento.
Con el propósito de dar seguimiento al plan estratégico de la OCSE/Ambiente, donde se evalúa la calidad de los

datos estadísticos como herramienta para medir los avances o acciones a seguir.

5. Difusión de resultados.

Tiene como finalidad difundir los avances, así como la búsqueda de nuevos procesos orientados al desarrollo de la estadística ambiental, articulando la información generada y buscando que cada vez más llegue a toda la población, a fin de promover el uso de los datos estadísticos.

En síntesis Guatemala se prepara para el desarrollo de procesos estadísticos ambientales por medio de guías metodológicas, generar datos sobre la gestión ambiental municipal, cuentas ambientales y el índice de percepción ambiental municipal, lo cual va aunado a los esfuerzos internacionales para el desarrollo de las estadísticas ambientales.

Este proceso requiere del apoyo político para que pueda articularse y hacerse efectivo como la base para las decisiones y el rumbo que debe tener el país.

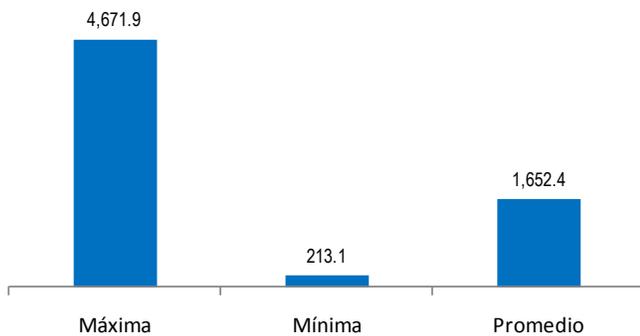
Marco ordenador	Descripción
Componentes del ambiente	Este marco ordenador considera que el ambiente es producto de la interacción de una serie de componentes, que pueden ser organizados y diferenciados de acuerdo con diversos criterios, y que son definidos a partir de las categorías de: agua, biota, 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.
Esquema para la elaboración de estadísticas del ambiente	Busca 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).
Presión-Estado-Respuesta (PER)	Este enfoque trata de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué está afectando el ambiente? ¿Cuál es el estado actual del ambiente? ¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales? 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).
Fuerza impulsora-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR)	A este marco se le agrega los elementos de fuerzas impulsoras e impacto, en el cual se busca integrar todas las estadísticas económicas, describiendo el impacto de los sectores social y económico en el ambiente.
Marco para el desarrollo de estadísticas ambientales	Es producto de la combinación de los marcos ordenadores con los problemas ambientales; específicamente de temas estadísticos, las presiones, el estado de los recursos naturales, las respuestas de la sociedad, las fuerzas impulsoras, el impacto y los indicadores de desarrollo sostenible
Fuente: elaboración propia, Sección de Estadísticas Ambientales, INE.	

1. Recursos Hídricos

1.1 Disponibilidad de agua

1.1 Precipitación pluvial, 2013

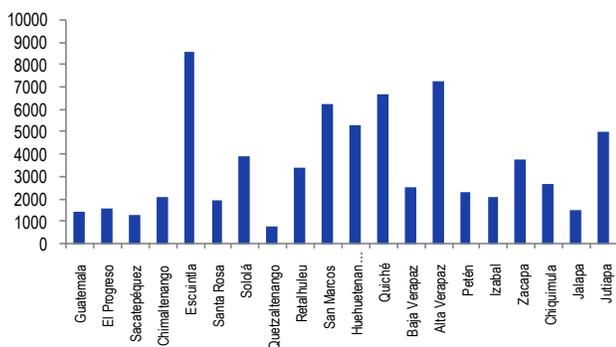
(mm)



La precipitación pluvial promedio, alcanzó 1,652.4 mm Anuales, la máxima que se registró fue de 4,671.9 en la estación Catarina del departamento de San Marcos y la mínima que se registró fue de 213.1 en la estación Puerto Barrios del departamento de Izabal.

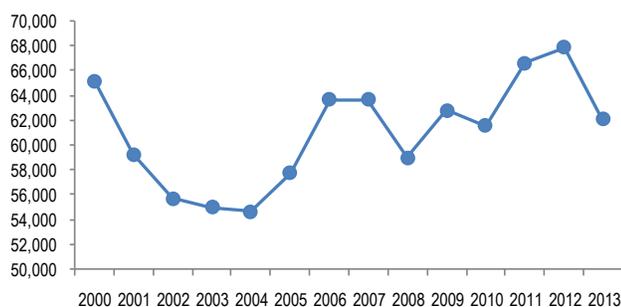
1.2 Precipitación pluvial por departamento, 2013

(Promedio mm)



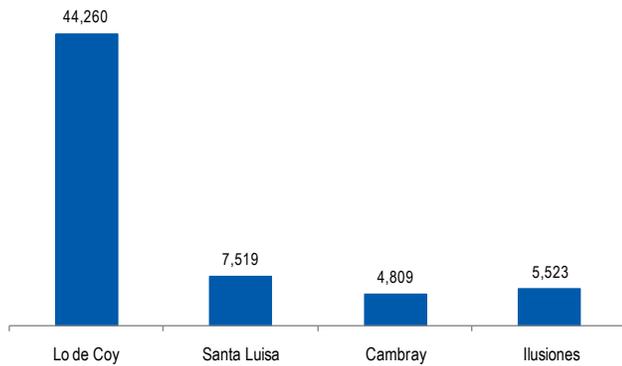
El departamento que mayor precipitación pluvial presentó es Escuintla con una precipitación total anual de 8,620.0 milímetros y el que menor precipitación tuvo fue el de Quetzaltenango con 819.2 milímetros anual.

1.3 Extracción de agua potable en la ciudad de Guatemala, volumen total anual de las plantas de tratamiento, 2000-2013(miles de metros cúbicos)



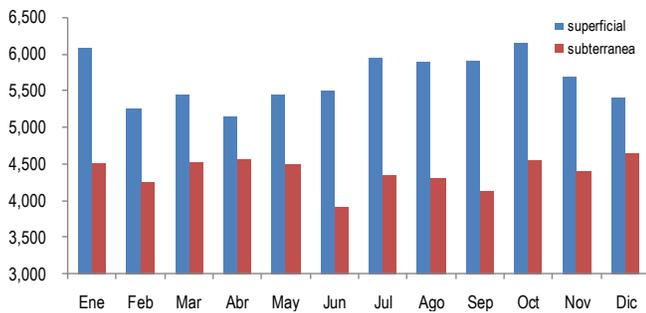
La mayor extracción de agua potable para la ciudad de Guatemala es la superficial y para el año 2013 fue de 62,111 miles de metros cúbicos.

1.4 Extracción de agua potable según planta de tratamiento, 2013 (Miles de metros cúbicos)



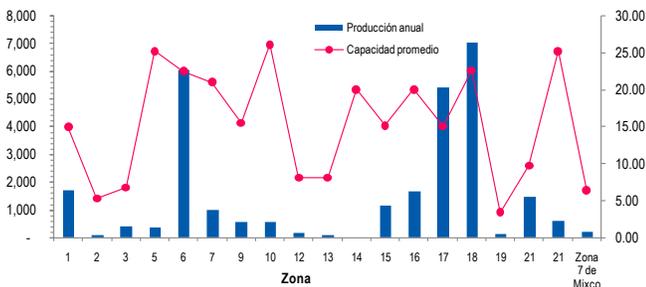
La planta de tratamiento que mayor extracción de agua potable para la ciudad de Guatemala lo realizó es Lo De Coy con 44,260 miles de metros cúbicos anuales y la planta de tratamiento que menos produjo es El Cambray con 4,809 miles de metros cúbicos al año.

1.5 Extracción mensual de agua potable según fuente, 2012 (Miles de metros cúbicos)



La mayor extracción de agua potable en la ciudad de Guatemala es de fuentes superficiales donde mensualmente se extrajo entre 5,000 y 6,000 miles de metros cúbicos y de las fuentes subterráneas donde se extrajeron entre 4,000 y 4,600 miles de metros cúbicos mensualmente provenientes de los distintos pozos.

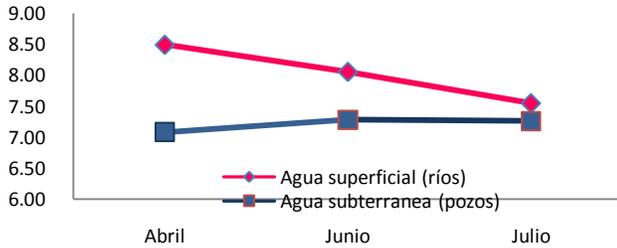
1.6 Capacidad y producción de las fuentes de agua en la ciudad de Guatemala, 2012 (Lts/seg y miles de metros cúbicos)



La gráfica muestra la capacidad de las fuentes de agua de la ciudad de Guatemala la cual osciló para el año 2012 entre 5 y 25 litros por segundo. Los pozos que mayor producción tuvieron fueron los de la zona 18 dando 7,000 miles de metros cúbicos siguiéndole los de la zona 6 que produjeron 6,000 miles de metros cúbicos.

1.2 Calidad del agua

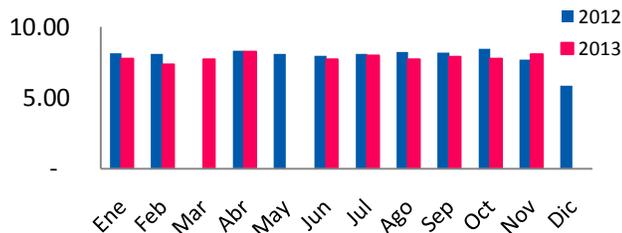
1.7 Potencial de hidrógeno en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012



El Ph es un valor que hace referencia a una escala numérica utilizada para medir la acidez (entre 0 y 7) de una sustancia líquida ó sólida. El valor 7 indica una sustancia neutra, y las aguas naturales oscilan en torno a este punto, con valores del 6,5 a 8,5. Su nombre viene de la potencia del Hidrógeno ó concentración de iones hidrógeno.

La Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) ha establecido el rango entre 6.5-8.5 microgramos por litro (mg/L) para agua potable.

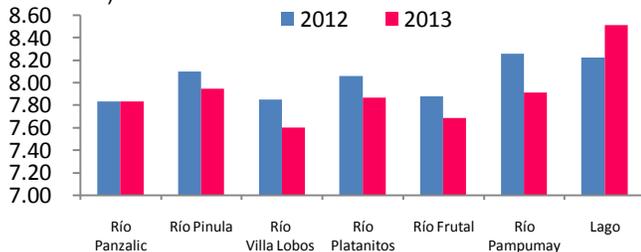
1.8 Potencial de hidrógeno en la cuenca y lago de Amatitlan, 2012 -2013 (Promedio mensual)



En el caso de la cuenca y lago de Amatitlán, el potencial de hidrógeno mensual no sobrepasa el límite máximo permisible que es de 8.5 (Norma COGUANOR), es decir se encuentra todavía dentro de los límites aceptables.

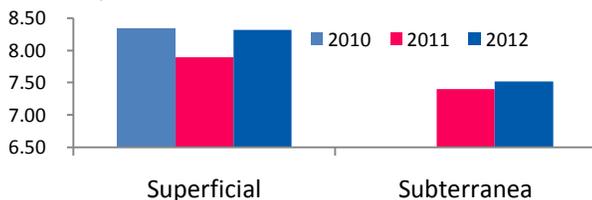
Estos datos son promedios mensuales tanto para puntos de muestreo dentro del lago como de los ríos que drenan hacia el mismo. Únicamente en diciembre de 2012 el límite estuvo fuera del rango normal.

1.9 Potencial de hidrógeno en la cuenca y lago de Amatitlan, (promedio anua/punto de muestreo)



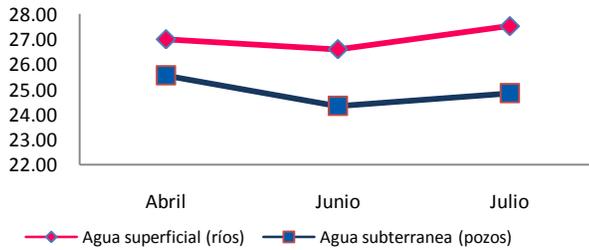
En el caso específico de los promedios en los puntos de muestreo, llama la atención que los valores son más altos en el promedio dentro del lago, los cuales tienden a salirse del rango normal aceptable por COGUANOR.

1.10 Potencial de hidrógeno pH en la cuenca del río Cuilco, 2010-2012

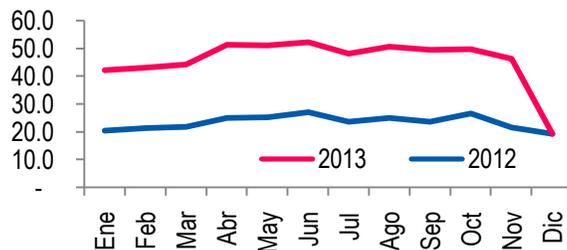


Así mismo en la cuenca del río Cuilco, los valores se encuentran dentro de las normas COGUANOR.

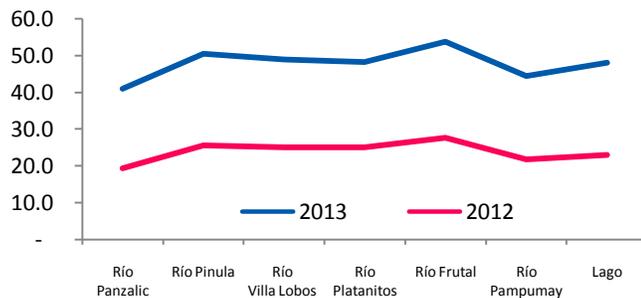
1.11 Temperatura en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



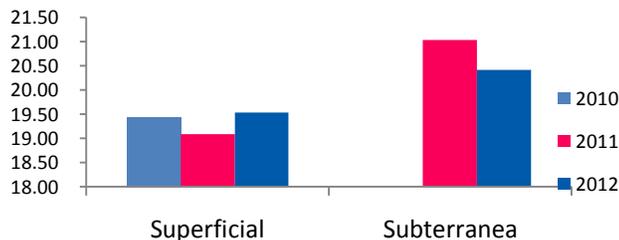
1.12 Temperatura en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 -2013 (Promedio mensual)



1.13 Temperatura en las aguas de la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013, según punto de medición



1.14 Temperatura en el agua superficial y subterránea de la cuenca del río Cuilco, 2010-2012



La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro. En física, se define como una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica.

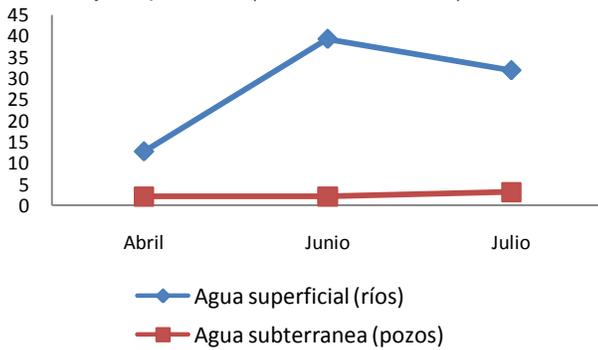
La medición de la temperatura en el agua superficial y subterránea es muy importante porque está asociada a cuestiones climáticas, biodiversidad y a la vez multitud de propiedades fisicoquímicas de los materiales o las sustancias varían en función de la temperatura a la que se encuentren, como por ejemplo su estado (sólido, líquido, gaseoso, plasma), su volumen, la solubilidad, la presión de vapor, su color o la conductividad eléctrica. Así mismo es uno de los factores que influyen en la velocidad a la que tienen lugar las reacciones químicas.

En la información presentada, las aguas de las cuencas Ostúa y Olopa muestran una temperatura normal, excepto en diciembre que para ambos años es bastante baja.

Sin embargo en las aguas de la cuenca del lago de Amatitlán las temperaturas son bastante altas.

Como puede notarse la temperatura en el agua superficial de la cuenca del río Cuilco es bastante baja en relación a las aguas superficiales.

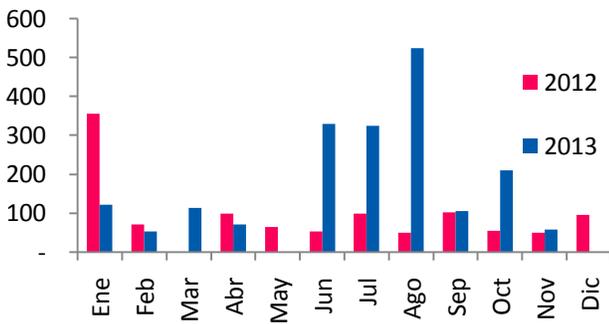
1.15 Turbiedad del agua en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



La turbiedad se mide en Unidades Nefelométricas de Turbidez (NTU) y expresan que cuando la dispersión es menor entonces el agua es más clara.

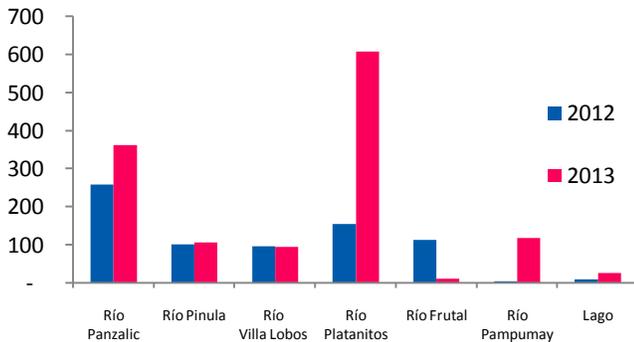
En las aguas superficiales de las cuencas Ostúa y Olopa, el agua es más turbia y por consiguiente en el mes de junio.

1.16 Turbiedad en el agua de los rios y cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio mensual)



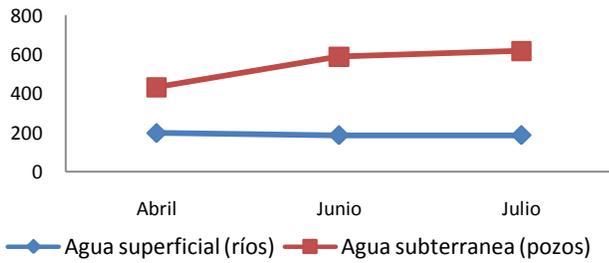
En el caso de la cuenca del lago de Amatitlán, la turbiedad presentó valores muy altos en ambos años (2012-2013) sin embargo el año 2013 los meses de junio a agosto presenta valores extremos.

1.17 Turbiedad en el agua de los rios y lago de la cuenca de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio anual punto de muestreo)



En agosto del año 2013 el río Platanitos presentó un valor extremadamente alto de turbiedad de más de 1000 NTU sobrepasando todos los valores de por si altos.

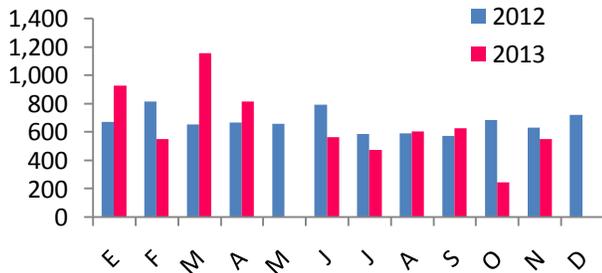
1.18 Conductividad eléctrica en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



La conductividad eléctrica es la medida de la capacidad (o de la aptitud) de un material para dejar pasar (o dejar circular) libremente la corriente eléctrica; para el caso del agua potable la norma COGUANOR establece que el agua debe tener una conductividad de 100 a 750 a una temperatura de 25°C.

En el caso de las cuencas Ostúa y Olopa los datos obtenidos se encuentran dentro del parámetro indicado.

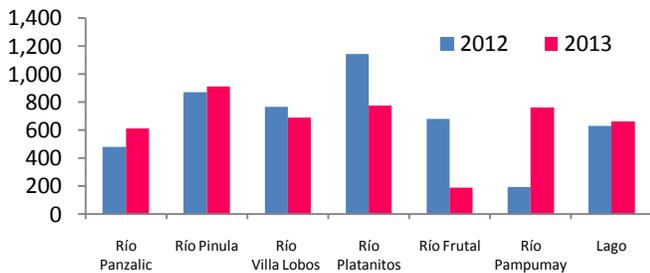
1.19 Conductividad Eléctrica en la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio mensual)



La conductividad eléctrica en los ríos y lago de Amatitlán presentaron promedios para los meses de enero, marzo y abril del año 2013 arriba del valor máximo de la norma COGUANOR relativa al agua potable.

Los valores del año 2012 solo en febrero y junio llegan al límite que es 750.

1.20 Conductividad Eléctrica en la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio punto de muestreo)

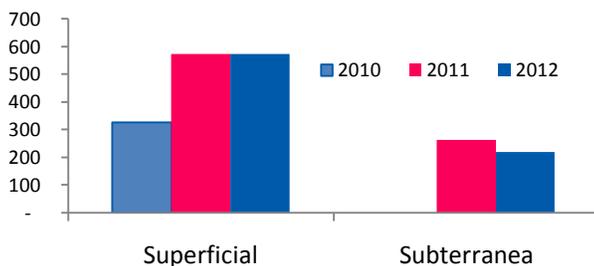


Al observar los promedios de conductividad eléctrica por río se observa que en el año 2012 el valor más alto es en el río Platanitos, le sigue el valor del río Pinula.

En el año 2013 el valor más alto es en el río Pinula, luego el río Platanitos, Pampumay.

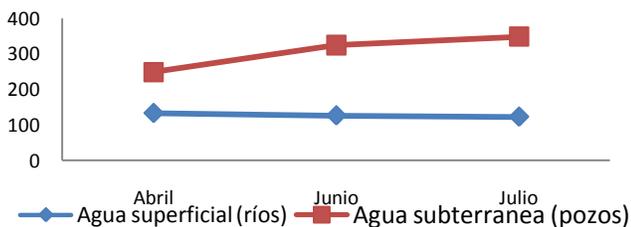
Al hacer un comparativo entre los valores promedios de los ríos indicados y el valor del lago, se observa que en 4 de los 6 ríos muestreados el valor es más alto que el del lago (los puntos de medición se encuentra dentro del lago).

1.21 Conductividad eléctrica en la cuenca del río Cuilco, 2010-2012



En el caso de los valores de la cuenca del río Cuilco, son bastante altos los tomados en aguas superficiales (ríos) que los tomados en pozos (agua subterránea); sin embargo en ambos casos no sobrepasa el valor dado por COGUANOR.

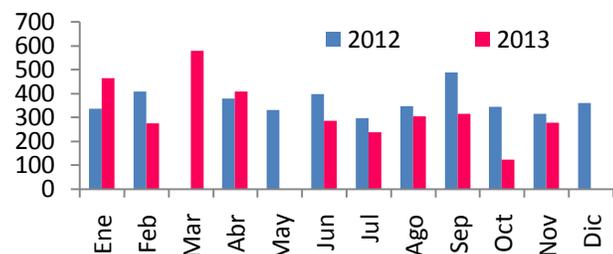
1.22 Sólidos Totales Disueltos en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



La norma COGUANOR para agua potable establece que el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 500 mg/L y un Límite Máximo Permisible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 1000mg/L.

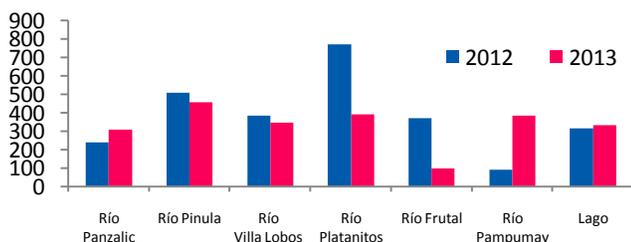
Lo que indica es que los sólidos deben ser lo suficientemente pequeños como para sobrevivir filtración a través de un filtro con poros de 2 micrómetros (tamaño nominal, o más pequeño).

1.23 Sólidos Totales Disueltos en la cuenca y lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio mensual)



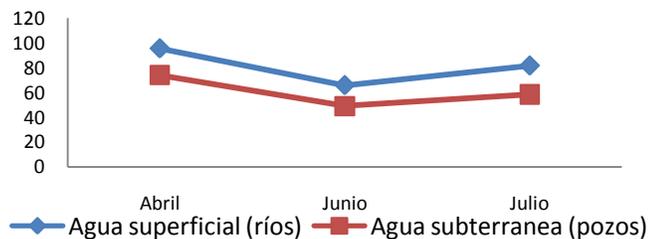
En el caso de la cuenca Ostúa y Olopa, ningún valor pasa de 500 mg/L siendo el valor más alto para el año 2012 septiembre y para el año 2013 el mes de marzo.

1.24 Sólidos Totales Disueltos en la cuenca y río de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio mensual/punto de muestreo)



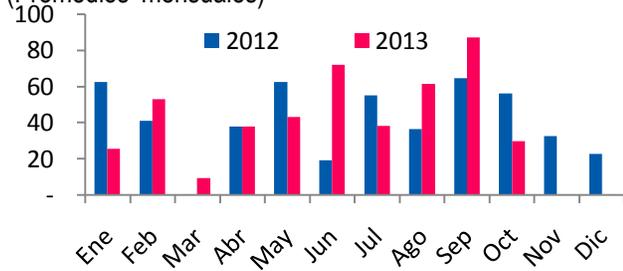
Al obtener los promedios por río y lago se observó que es el río Platanitos que tuvo el valor más alto de la serie 2012-2013.

1.25 Porcentaje de Saturación de Oxígeno en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



El porcentaje de saturación del oxígeno en agua es el porcentaje de oxígeno contenido en una muestra de agua relacionado con la cantidad de oxígeno presente en la misma en su punto de saturación a la temperatura y presión especificada., es decir, es la cantidad de oxígeno del agua en relación a la cantidad máxima de oxígeno que puede a una temperatura y presión determinadas, por ejemplo si la saturación es inferior al 40 % o superior al 110%(sobresaturación), el río está en malas condiciones.

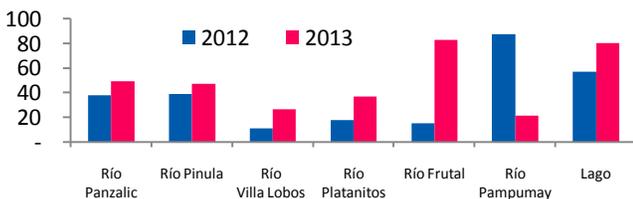
1.26 Porcentaje de Saturación de Oxígeno en la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedios mensuales)



En las cuencas Ostúa y Olopa los valores se encuentran entre 40% y 100%.

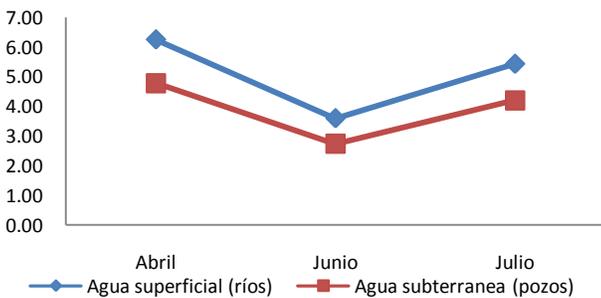
En la cuenca del lago de Amatitlán, en el año 2012 en los meses de febrero, abril, junio, agosto, noviembre y diciembre los valores están debajo del 40%. En el año de 2013, el promedio más bajo se registró en marzo, es decir agua sin bajo oxígeno. Sin embargo en ambos años no se llega al 100%.

1.27 Porcentaje de Saturación de Oxígeno en la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio anual por punto de muestreo)



En los promedios anuales por estación de muestreo los rios que presentan bajo nivel de oxígeno son todos pero con valores más bajos el rio Villa Lobos, Platanitos, Panzalic, Piula.

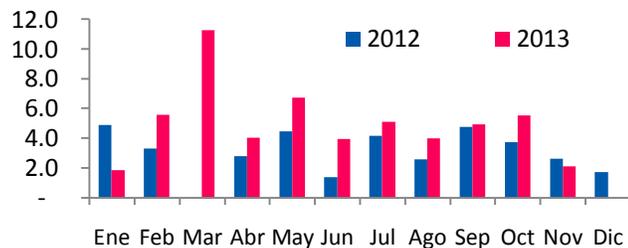
1.28 Oxígeno disuelto en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012



El oxígeno es el responsable de que se produzcan dosfenómenos imprescindibles para mantener un ecosistemavivo: la respiración de los seres vivos y la descomposiciónde la materia orgánica cuando muere. Cuando la concentración es de · 5 a 6 ppm: hay oxígeno suficiente para la mayor parte de las especies, cuando es < 3 ppm: dañino para la mayor parte de las especies y cuando es < 2 ppm: fatal para la mayor parte de las especies.

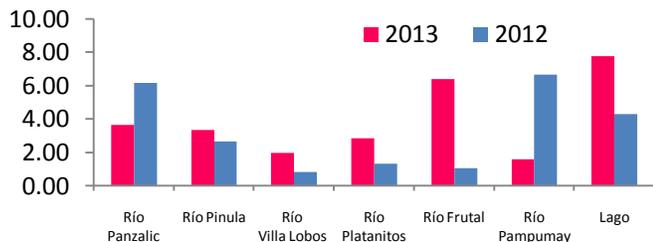
En la cuenca Ostúa y Olopa los promedios más bajos se muestran en el mes de junio.

1.29 Oxígeno disuelto en la cuenca y lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio mensual)



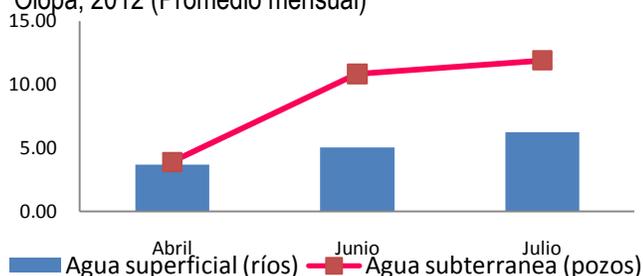
En la cuenca del lago de Amatitlán el promedio más alto es decir con suficiente oxígeno se observa en marzo de 2013 y el valor más bajo siempre para ese año se presentó en enero.

1.30 Oxígeno disuelto en la cuenca y lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio anual)



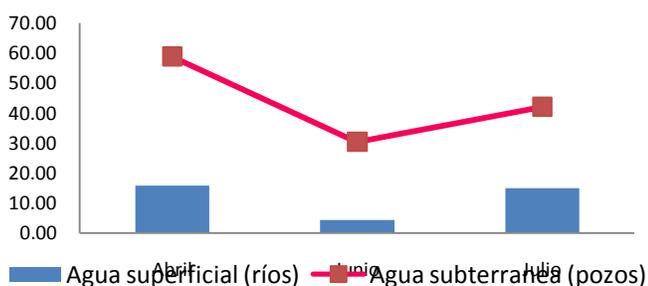
Al observar los promedios anuales por cada uno de los ríos, se concluye que tanto el río Villa Lobos como el Platanitos y el Pinula tienen deficiente nivel de oxígeno. Ahora bien con respecto a los dos años el nivel de oxígeno mejoró en el año 2013 respecto al año 2012.

1.31 Magnesio en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



El magnesio es un mineral alimentario para todos los organismos excepto para los insectos. Los problemas ambientales provocados directamente por la presencia de magnesio en agua, cuando influyen negativamente la capacidad de limpieza de los detergentes, ya que en el agua que contiene altas concentraciones de iones calcio y magnesio en disolución, cuando éstos se ponen en contacto con el jabón se forman precipitados en forma de sales insolubles, esto hace que el jabón no se disuelva totalmente en el agua, y por lo tanto se pierde cierta capacidad de limpieza.

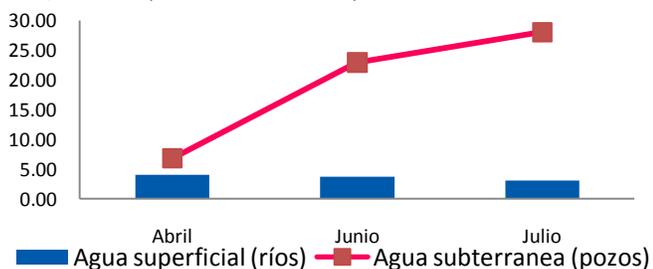
1.32 Calcio en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



De acuerdo a la norma COGUANOR el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 75 mg/L y un Límite Máximo Permissible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 150mg/L

En el caso de la cuenca Ostúa y Olopa el calcio encontrado en el agua es adecuado.

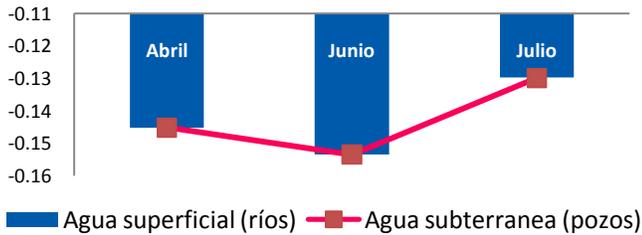
1.33 Cloruros en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



Los cloruros son inocuos por sí solos, pero cabe aclarar que cuando su cantidad supera el límite establecido las aguas resultan de un sabor desagradable.

La norma COGUANOR para agua potable establece que los límites deben estar entre 100 mg/L y 500mg/L.

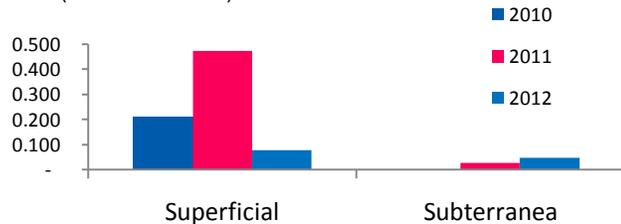
1.34 Cobre en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



De acuerdo a la norma COGUANOR el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 0.05 mg/L y un Límite Máximo Permissible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 1.50 mg/L

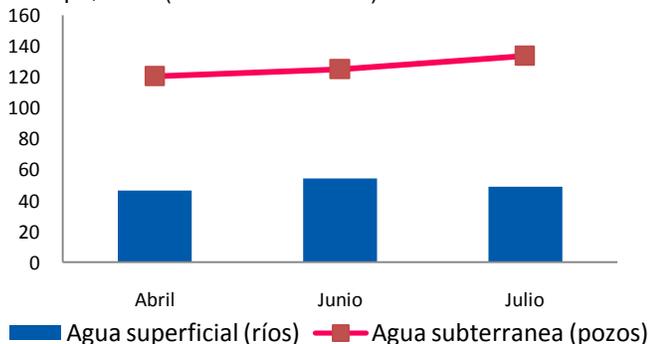
En la cuenca Ostúa y Olopa los valores son negativos, es decir que las aguas están bajas en cobre.

1.35 Cobre en la cuenca del río Cuilco, 2010-2012 (Promedio anual)



Igualmente en la cuenca del río Cuilco, las aguas tanto subterráneas como superficiales están bajas en cobre.

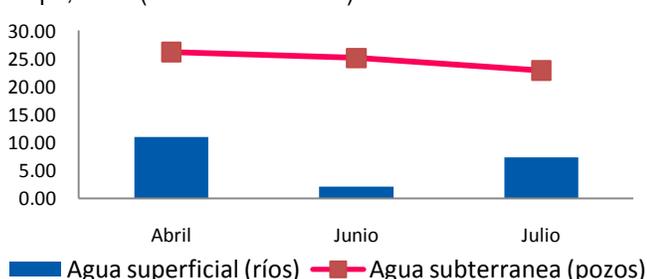
1.36 Dureza en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



La Dureza es aquella que contiene un alto nivel de minerales, en particular sales de magnesio y calcio.

De acuerdo a la norma COGUANOR el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 100 mg/L y un Límite Máximo Permissible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 500 mg/L

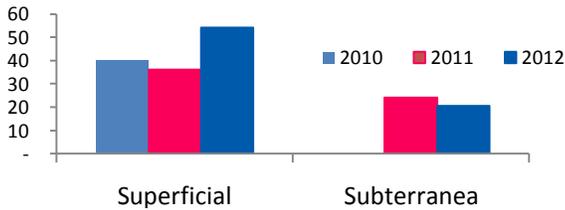
1.37 Sulfatos en las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



COGUANOR fija el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 100 mg/L y un Límite Máximo Permissible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 250 mg/L

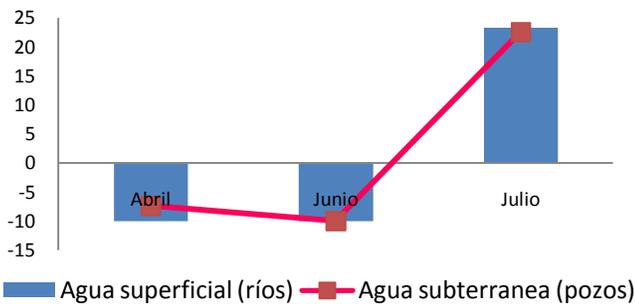
En la cuenca Ostúa y Olopa, ambos límites se encuentran bastante bajos, lo que indica que los sulfatos no representan daño a la salud.

1.38 Sulfato en la cuenca del río Cuilco, 2010-2012 (Promedio anual)



En el caso de la cuenca del río Cuilco los valores no representaron exceso de sulfato, lo que indica que no causa daño a la salud en esta característica química.

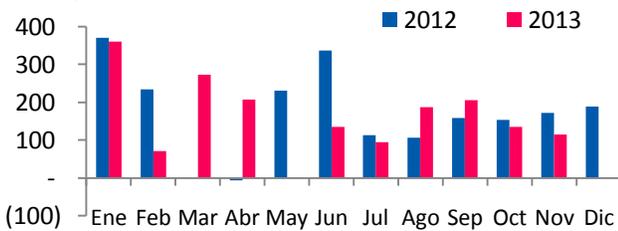
1.39 Demanda Química de Oxígeno en las aguas de las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



Es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación principalmente la concentración de materia orgánica.

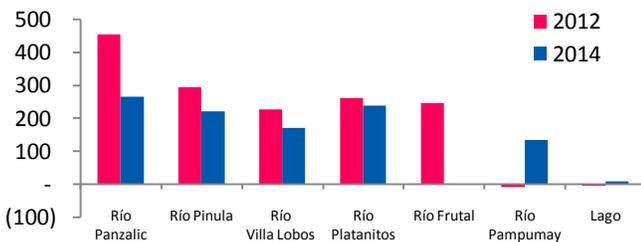
En esta cuenca los valores son bastante bajos, lo que indica que hay pocas sustancias susceptibles a ser disueltas en el agua.

1.40 Demanda Química de Oxígeno en aguas de la cuenca del lago de Amatitlán (Promedio mensual)



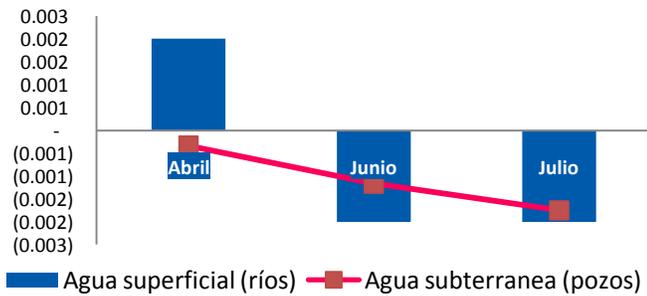
Caso contrario sucede en la cuenca del lago de Amatitlán en donde en los meses de enero y junio hay valores que sobrepasaron los 300 mg/L de disolución,

1.41 Demanda Química de Oxígeno en las aguas de la cuenca del lago de Amatitlán, 2012-2013 (Promedio anual punto de muestreo)



Al observar los datos por punto de muestreo, se tiene que el valor bastante alto fue en el río Pansalic en el año 2012, luego en el año 2013 el valor fue relativo a los demás puntos de muestreo.

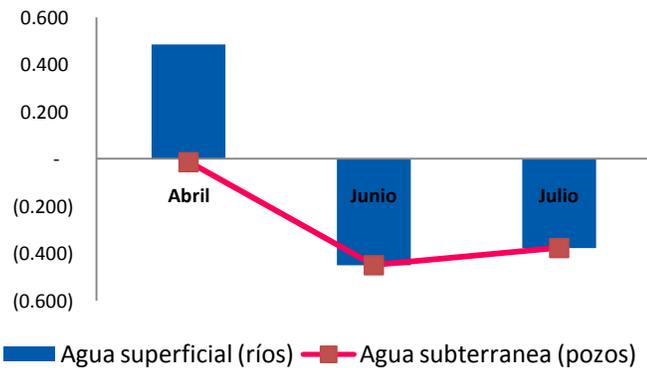
1.42 Cianuro liberado en las aguas de las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



De acuerdo a la norma COGUANOR el Límite Máximo Permissible LMP (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) debe ser de 0.003 mg/L.

En la cuenca Ostúa y Olopa los valores registraron ser menores a la norma COGUANOR.

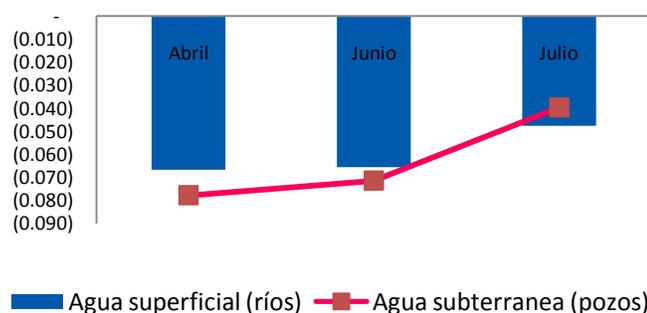
1.43 Cromo en las aguas de las cuencas Ostua y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



Para Cromo en el agua, la norma COGUANOR el Límite Máximo Permissible LMP (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) debe ser de 0.050 mg/L.

La cuenca Ostúa y Olopa presentaron para abril un valor de 0.05 sin embargo en las muestras de junio y julio (época de lluvia) los valores son negativos en Cromo.

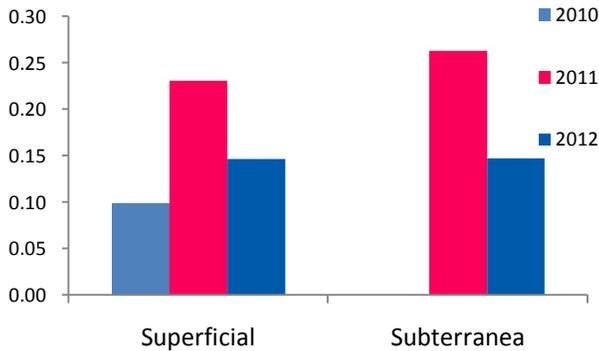
1.44 Cadmio en las aguas de las cuencas Ostúa y Olopa, 2012 (Promedio mensual)



Para el Cadmio en el agua, según la norma COGUANOR el Límite Máximo Permissible LMP (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) debe ser de 0.003 mg/L.

En la cuenca Ostúa y Olopa los valores son negativos, es decir sin presencia de Cadmio.

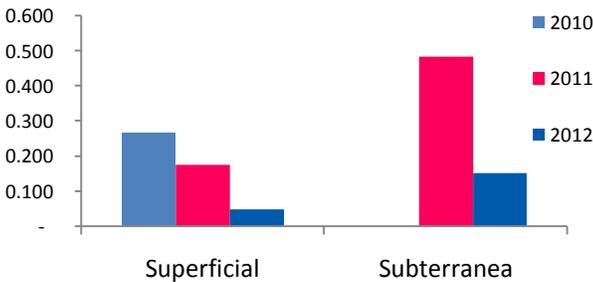
1.45 Cinc en el agua de la cuenca del río Cuilco, 2010-2012 (Promedio anual)



De acuerdo a la norma COGUANOR el Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 3.000 mg/L y un Límite Máximo Permisible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 70.000 mg/L.

En la cuenca del río Cuilco los valores son inferiores al Límite Máximo Aceptable, es decir que no implica daño para la salud el consumo de esta agua, al menos en este parámetro.

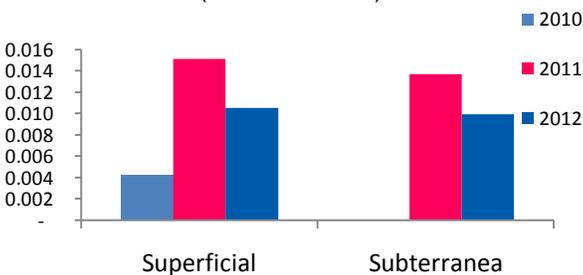
1.46 Aluminio en el agua de la cuenca del río Cuilco, 2010-2012 (Promedio anual)



Para el Aluminio, la norma COGUANOR indica que los valores del Límite Máximo Aceptable (arriba de este valor debe ser rechazable sin que implique daño a la salud humana) de 0.050 mg/L y un Límite Máximo Permisible (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) de 0.100 mg/L.

En este caso, para los años de medición solo en el agua superficial del año 2012 fue inferior a los valores de la norma COGUANOR.

1.47 Arsénico en el agua de la cuenca del río Cuilco, 2010-2012 (Promedio anual)

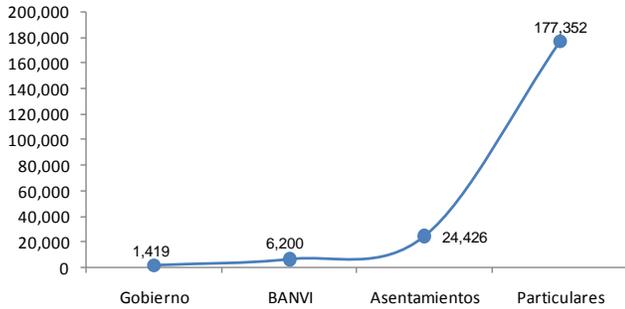


Para el Arsénico en el agua, según la norma COGUANOR el Límite Máximo Permisible LMP (valor arriba del cual, el agua no es adecuada para consumo humano) debe ser de 0.010 mg/L.

Respecto a esta sustancia, para los años 2011 y 2012 los valores sobrepasaron la norma COGUANOR.

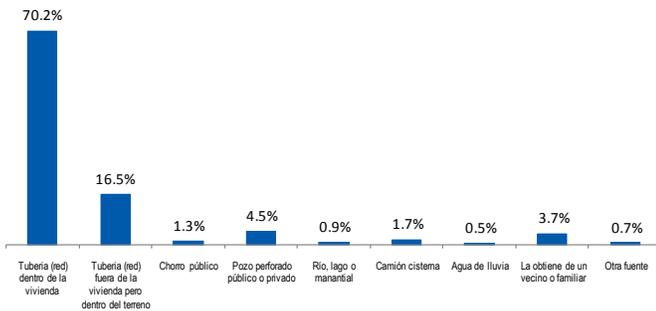
1.3 Agua y hogares

1.48 Número de usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de Guatemala, 2013.



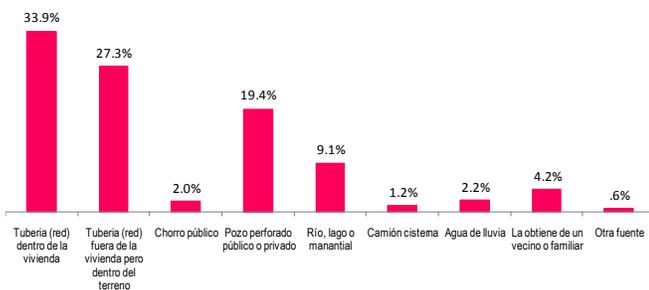
El mayor número de usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de Guatemala corresponde a particulares que para el año 2013 alcanzó la cifra de 177,352 usuarios.

1.49 Fuente de abastecimiento de agua potable de los hogares del área urbana, 2012 (porcentaje).



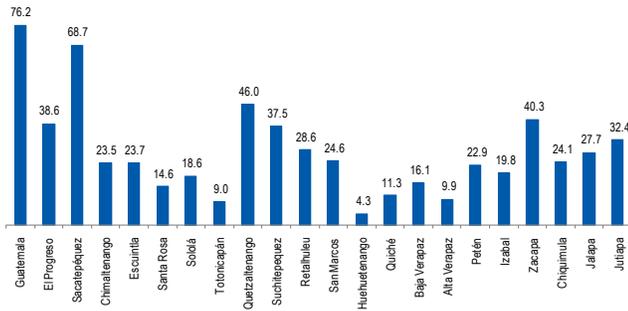
La gráfica nos muestra que el 70% de los hogares del área urbana están conectados a la red de distribución de agua, el 16.5% están conectados a la red fuera de la vivienda pero dentro del terreno, un 4.5% obtienen el agua de pozos perforados públicos o privados.

1.50 Fuente de abastecimiento de agua potable de los hogares del área rural, 2012



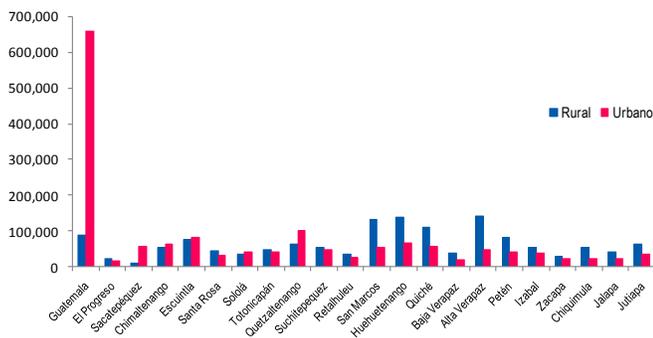
La gráfica muestra que para el área rural un 34% de los hogares tienen tubería dentro de la vivienda y están conectados a la red de distribución, el 27% cuentan con tubería fuera de la vivienda pero dentro del terreno, el 19% la obtienen de pozos perforados públicos o privados y el 9% la obtienen de ríos, lagos o manantiales.

1.51 Hogares que cuentan con contador de agua según departamento, 2012



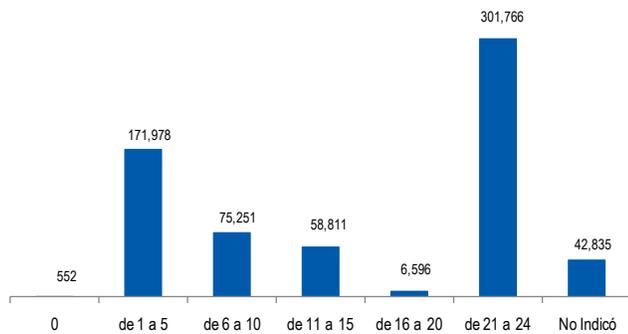
La gráfica muestra que el 76.2% de los hogares del departamento de Guatemala cuenta con contador de agua, siguiéndole el departamento de Sacatepéquez con el 68.7% y el departamento que menos cuenta con contadores es Huehuetenango con un 4.3% de su total de hogares.

1.52 Número de hogares con agua según departamento, 2011



El área urbana del departamento de Guatemala mostró para el año 2011 ser el que cuenta con mayor cantidad de hogares con servicio de agua potable.

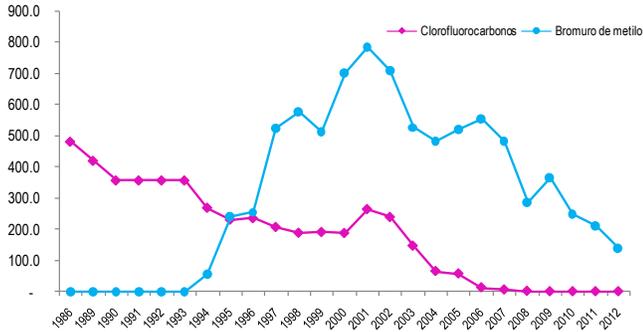
1.53 Hogares del área urbana del departamento de Guatemala, según número de horas que tienen agua al día, 2011



La gráfica muestra que 301,766 hogares del área urbana contó con agua por un período de 21 a 24 horas al día, 171,978 hogares gozaron del servicio por un período de 1 a 5 horas, 75,251 hogares por un tiempo de 6 a 10 horas, 58,811 lo tuvieron por un período de 11 a 15 horas y 6,596 hogares por un período de 16 a 20 horas.

2. Atmósfera - Clima

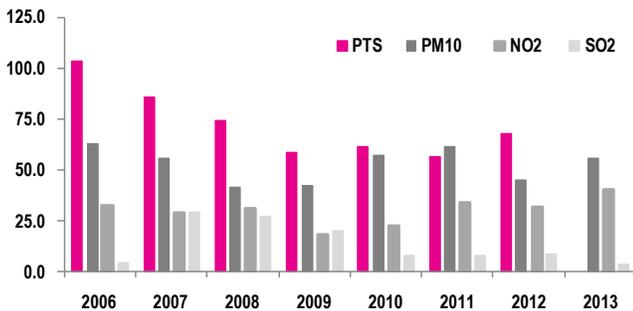
2.1 Consumo de sustancias potenciales que agotan la capa de ozono, 1986 – 2012 (toneladas métricas)



La gráfica muestra la reducción que ha tenido el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, en este caso los Clorofluorocarbonos a partir del año 2007 se dejaron de importar y con el Bromuro de metilo su consumo ha ido reduciéndose cada año. Esto es a raíz del compromiso de país en la suscripción del Protocolo de Montreal en la cual los países se comprometen a reducir paulatinamente la importación de las sustancias SAO.

2.2 Promedios anuales de contaminación del aire según tipo de contaminante, 2006 – 2013

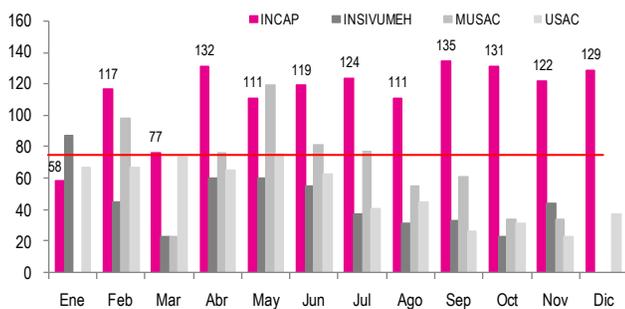
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



La mayor contaminación que se da es por partículas totales en suspensión (PTS) la cual ha ido en disminución a partir del año 2006 donde presentó un promedio anual de $104 \mu\text{g}/\text{m}^3$. y para el año 2012 presentó un valor promedio de $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la normativa anual de la EPA para este contaminante es de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

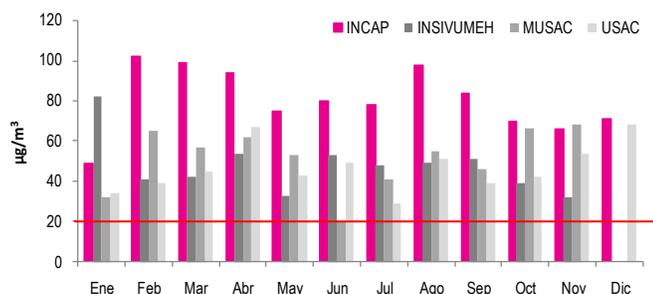
2.3 Partículas Totales Suspensión-PTS- en la ciudad de Guatemala, 2012

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Los valores de contaminación por material particulado -PTS- en el área del trébol donde se encuentra la estación INCAP sobrepaso durante todo el año el valor guía de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que es el promedio anual de la EPA.

2.4 Partículas menores a 10 micras –PM₁₀- en la ciudad de Guatemala, 2013 (µg/m³)



El material particulado menor a 10 micras –PM₁₀- sobrepaso durante todo el año el valor guía sugerido por la OMS que es de 20µg/m³ siendo el INCAP el área que mayor contaminación registró durante el mes de febrero con 102 µg/m³.

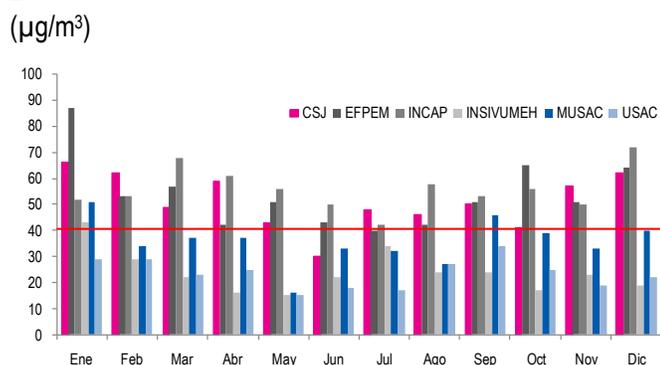
El resto de estaciones también registraron valores por encima de la normativa durante todo el año.

2.5 Promedio anual de Partículas menores a 2.5 micras – PM_{2.5}- en la ciudad de Guatemala, 2013. (µg/m³)



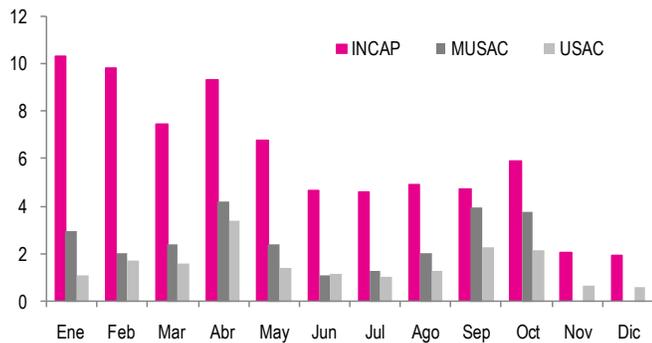
Las primeras mediciones de este contaminante se hicieron en 2011, siendo el 2012 donde se inicia el monitoreo sistemático de este contaminante. Entre más pequeño sea el diámetro de las partículas más significativo es el impacto negativo en la salud, para el presente año el 87% de los resultados obtenidos sobrepasan el valor guía sugerido por la OMS que es de 10 µg/m³.

2.6 Dióxido de Nitrógeno –NO₂- en la ciudad de Guatemala, 2013 (µg/m³)



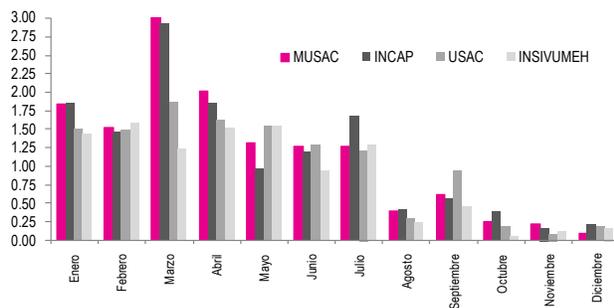
Las estaciones que mayor contaminación presentaron este contaminante fueron las ubicadas en el Trébol (INCAP), EFPEM (Av. Petapa) y la Calzada San Juan (CSJ), sobrepasando todas el valor guía de 40µg/m³ que es el promedio anual de la OMS.

2.7 Dióxido de azufre –SO₂– en la ciudad de Guatemala, 2013 (µg/m³)



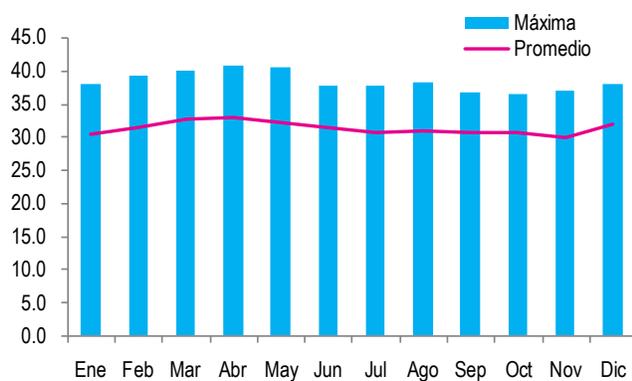
Este contaminante presentó valores por debajo de la normativa de la OMS que es de 20 µg/m³ promedio de 24 horas, los meses de enero y febrero presentaron un valor alto de 10.32 y 9.81 µg/m³.

2.8 Lluvia ácida en la ciudad de Guatemala, 2013 (pH)



Se considera una muestra ácida cuando se tienen valores de pH menores a 5.25 o cuando el cambio de pH entre la muestra inicial y la final (luego del período de exposición) es de 1.75 tendiente a la región ácida, cuando se utiliza el método potenciométrico para la medición de la deposición ácida. De todas las mediciones realizadas durante el 2013 en las cuatro estaciones, el 15 % de las mediciones superó el cambio de pH de 1.75 la mayoría ubicadas en la estación del MUSAC y del INCAP

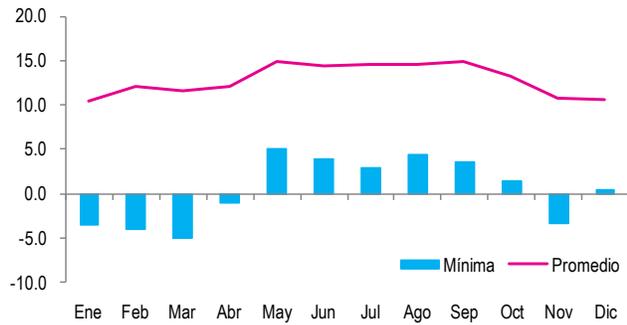
2.9 Temperaturas máximas absolutas registradas en la República de Guatemala, 2012 (°C)



Las temperaturas máximas absolutas registradas durante el año 2012 se dieron en los meses de marzo, abril y mayo con valores de 40° hasta 40.6°C

2.10 Temperaturas mínimas absolutas registradas en la República de Guatemala, 2012

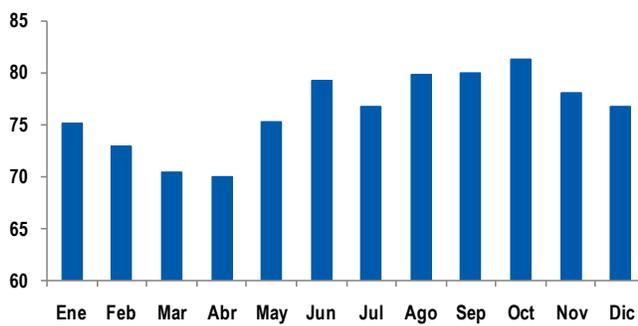
(°C)



Las temperaturas mínimas absolutas registradas se dieron en la estación Labor Ovalle del departamento de Quetzaltenango con valores de -3.6°C hasta -5.0°C durante los meses de enero-marzo y el mes de noviembre.

2.11 Humedad relativa media, 2012

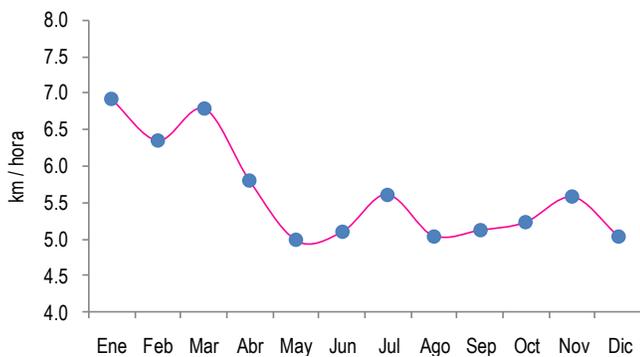
(Porcentaje)



La humedad relativa media osciló entre el 70 al 81%, siendo los departamentos de San Marcos, Quiché, Puerto Barrios, Zacapa los que mayor humedad presentaron.

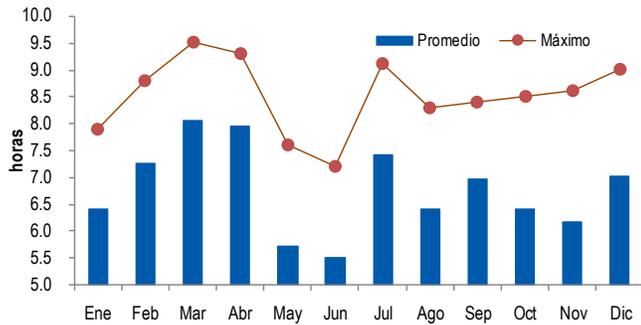
2.12 Velocidad promedio del viento, 2012

(km/hora)



La velocidad promedio del viento osciló entre los 5 a 7 kilómetros por hora, el departamento que presentó mayor velocidad en el viento fue Huehuetenango con vientos de hasta 23 kilómetros por hora que se presentaron durante el mes de abril.

2.13 Promedio mensual de Insolación (brillo solar), 2012 (horas sol/día)



La Insolación o brillo solar se dio más fuerte durante los meses de marzo y abril, con un rango de 8 a 9.5 horas sol durante la época seca en el departamento de Escuintla y en el departamento de Guatemala durante el mes de julio con un rango de 7.4 a 9 horas de sol.

2.14 Presión atmosférica registrada, 2012 (Milímetros de mercurio)

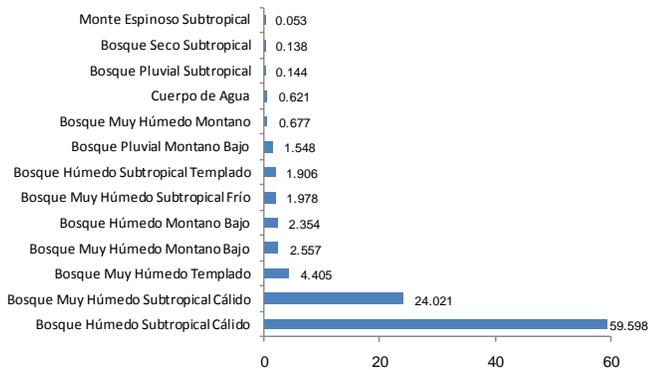


La presión atmosférica mantuvo durante el año 2012 un comportamiento uniforme la mayoría de meses, oscilando esta entre 698.4 a 712 milímetros de mercurio.

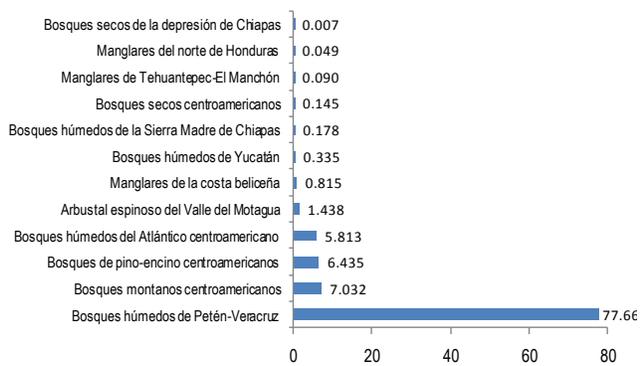
3. Biodiversidad

Ecosistemas

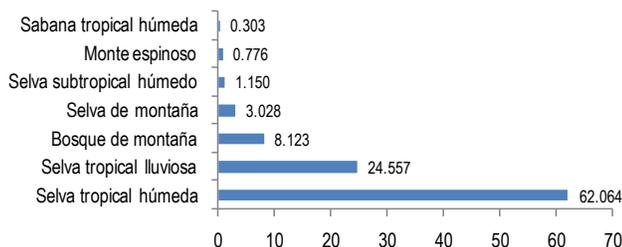
3.1 Porcentaje de representatividad de Zonas de Vida de Holdridge, 2013



3.2 Porcentaje de representatividad ecorregiones en el SIGAP, 2013



3.3 Porcentaje de representatividad de biomas en el SIGAP, 2013



Los sistemas de clasificación en el continente americano y en Guatemala, se vieron fuertemente impulsados por Holdridge (1946) luego de su trabajo sobre la determinación de las formaciones vegetales del mundo a partir de datos climáticos.

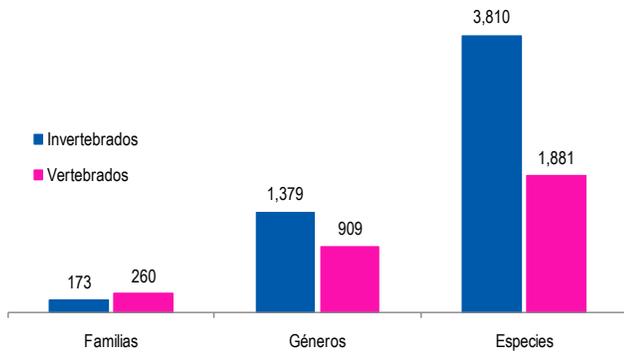
Basado en el sistema Holdridge, De la Cruz (1981) desarrolló el estudio *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*, en el cual se presentaron 14 zonas de vida, de las cuales 12 se califican como subtropicales y sólo dos reciben la denominación de tropicales.

Las ecorregiones son como “departamentos naturales”, donde ocurren los principales procesos ecológicos que mantienen la diversidad biológica (CONAP 2001). Guatemala ocupa tercer lugar en abundancia de flora por unidad de área comparado con otros 29 países. Guatemala posee 14 ecorregiones dentro de su territorio de éstas el SIGAP incluye áreas que representan a 12 de las ecorregiones del país, careciendo de representatividad dentro del SIGAP únicamente los Bosques Montañosos de Chiapas y los Bosques Secos de Chiapas.

Los biomas son agrupaciones de ecosistemas en grandes unidades ecológicas con un ambiente determinado, un mismo tipo de clima y una vegetación y fauna características. Es el grado más alto de formación biológica.

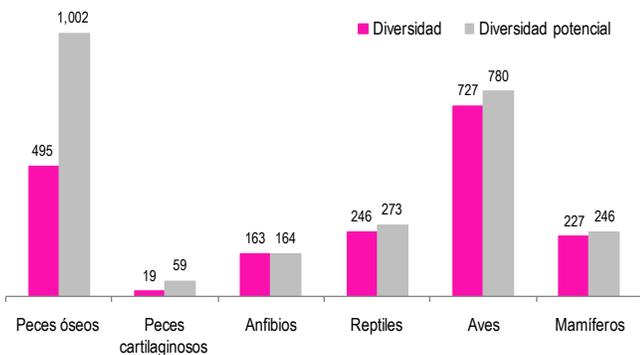
Diversidad biológica

3.4 Diversidad de especies reportada para Guatemala, 2013



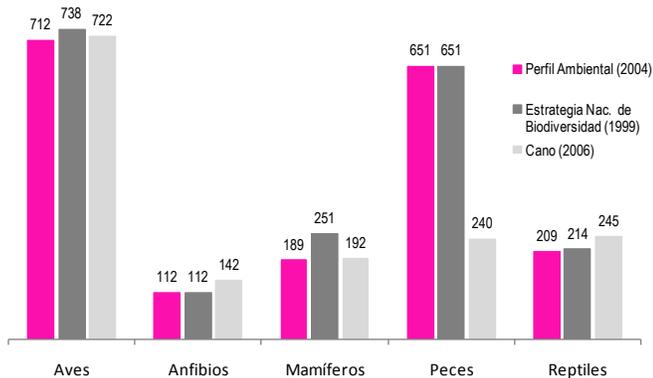
En la gráfica se presenta la información correspondiente a las especies de fauna que tienen una distribución conocida en Guatemala, así como información sobre el número de familias y géneros reportados para el país. Se resalta que para el año 2013 hubo un aumento en la cantidad de vertebrados reportados.

3.5 Diversidad reportada y diversidad potencial de especies de vertebrados, 2013



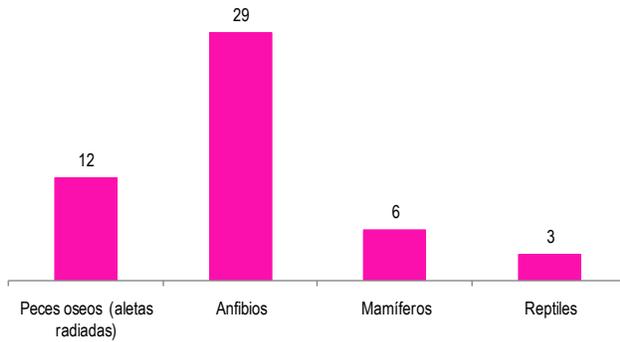
El gráfico nos muestra la diversidad reportada y la diversidad potencial de vertebrados para Guatemala.

3.6 Número de especies reportadas según diferentes informes.



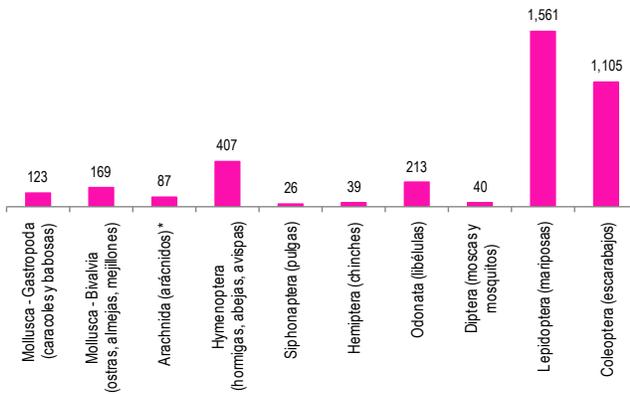
La gráfica muestra las cantidades de las diferentes especies reportadas según distintos informes elaborados

3.7 Número de especies endémicas de vertebrados para Guatemala, 2013



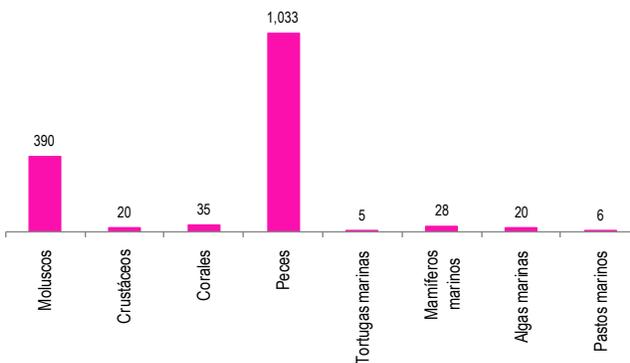
En términos de endemismo, Guatemala ocupa el primer lugar a nivel centroamericano, ya que aproximadamente más del 13% de nuestras especies se encuentran únicamente en el país y en ningún otro lugar del mundo

3.8 Diversidad de especies de invertebrados reportada para Guatemala, 2013



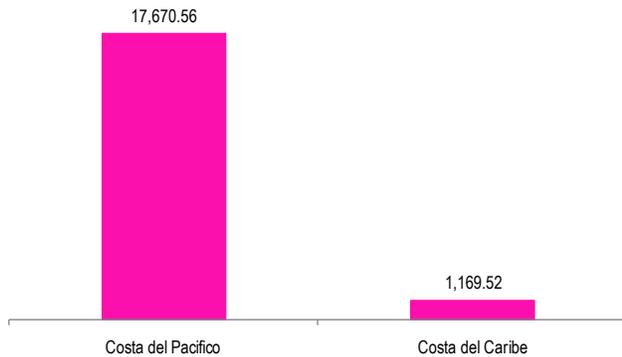
La gráfica presenta la diversidad de invertebrados reportada para Guatemala. Es muy importante hacer notar que solo se reporta la diversidad conocida para algunos de los grupos de invertebrados más representativos. El número real de familias, géneros y especies de invertebrados para Guatemala es mucho más elevado.

3.9 Biodiversidad acuática de Guatemala



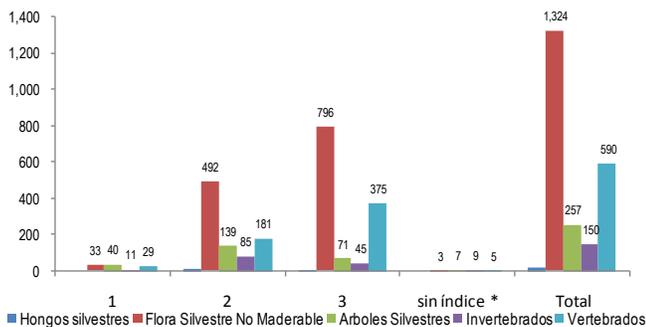
La gráfica muestra la biodiversidad acuática, aunque estos resultados no reflejan con exactitud las cantidades reales de la biodiversidad acuática de Guatemala, sino más bien el esfuerzo de investigación que se ha invertido en los diferentes grupos.

3.10 Cobertura de mangle en Guatemala, 2013 (Hectáreas)



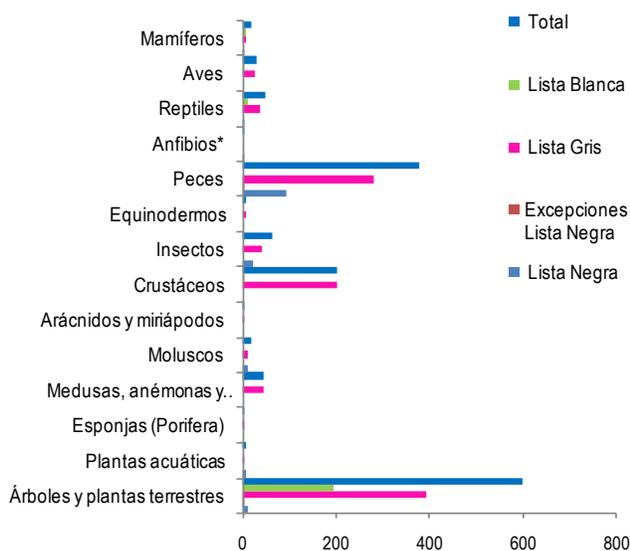
La gráfica presenta datos sobre la cobertura actual de mangle en el país, la cual representa solo un pequeño porcentaje de la cobertura original del ecosistema. A pesar de la importancia de este ecosistema, actualmente todas las especies de mangle están amenazadas en Guatemala.

3.11 Familias de especies amenazadas en Guatemala, CONAP, 2013



La Categoría 1 se refiere a especies en peligro de extinción; la Categoría 2 a las especies de distribución restringida a un solo tipo de hábitat (endémicas) y la Categoría 3 incluyen las especies que podrían estar en peligro de extinción si no se regula su aprovechamiento. Las “sin índice” son porque no se cuenta con la información científica necesaria para asignarle un índice CONAP.

3.12 Resumen cuantitativo de taxa incluidas en listados oficiales de especies exóticas, 2011



La lista negra incluye especies exóticas presentes o aun no presentes en el país, consideradas de alto riesgo y grave amenaza para los ecosistemas, hábitats y especies.

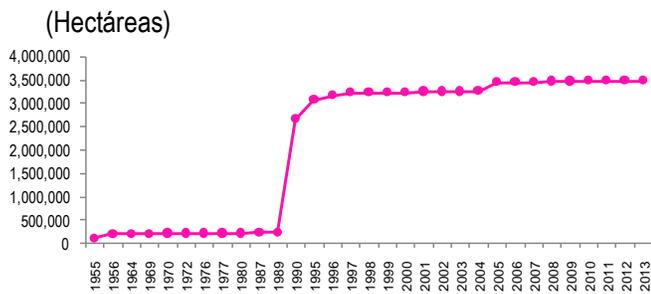
Excepciones a lista negra incluye especies exóticas presentes en el país, que poseen un potencial invasor alto ya que son capaces de establecerse y reproducirse en estado silvestre dentro del país, pero que sustentan economías locales así como de interés nacional, relacionadas con el fortalecimiento de la seguridad alimentaria o con actividades industriales de gran escala.

La lista gris incluye especies exóticas cuyo carácter invasor es conocido y el riesgo se puede asumir y manejar.

La lista blanca incluye especies consideradas como no dañinas, con nulo o casi nulo potencial invasor debido a sus características biológicas.

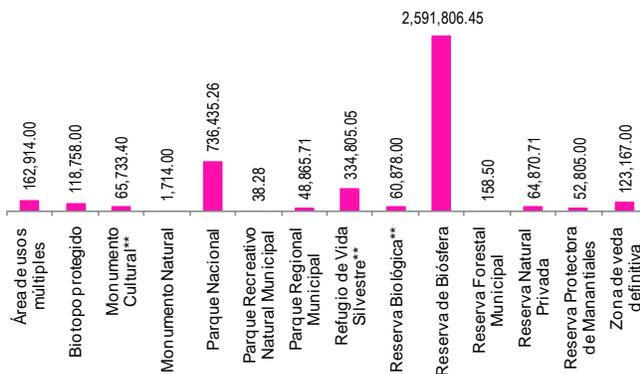
Áreas Protegidas

3.13 Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, 2013



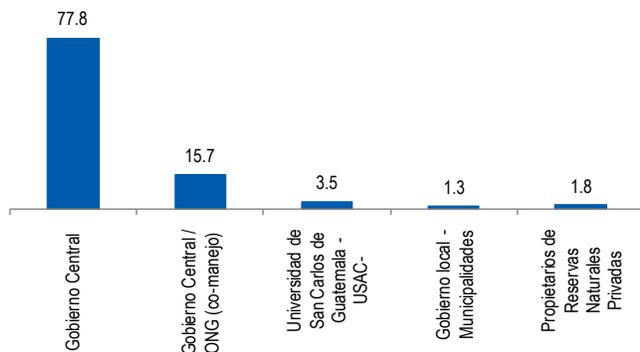
La gráfica presenta el registro histórico de las áreas protegidas de Guatemala entre los años 1955 – 2013. En la actualidad, el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas crece anualmente a un ritmo variable. Durante el año 2013 fueron inscritas 11 áreas protegidas, sumando 1402.94 hectáreas nuevas al SIGAP

3.14 Superficie de áreas protegidas por categoría de manejo, 2013 (Hectáreas)



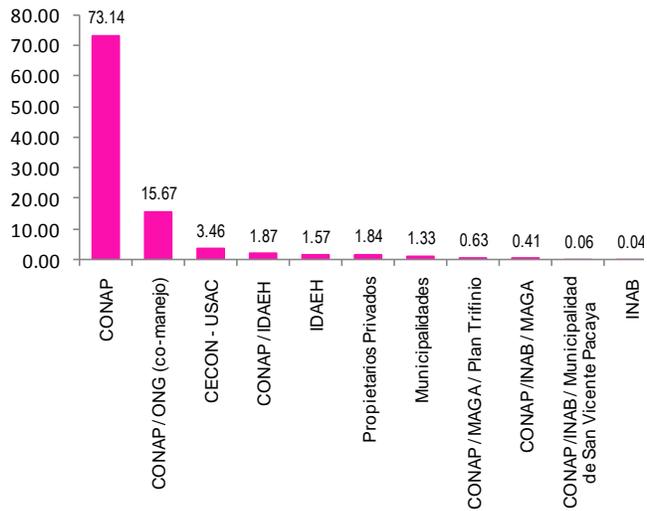
La gráfica muestra la superficie de áreas protegidas por categoría de manejo, existen 14 categorías de las cuales la que ocupa mayor extensión territorial es la Reserva de Biosfera que es de 2,591,806.45 hectáreas.

3.15 Superficie de áreas protegidas por ente administrador o coadministrador, 2013 (porcentaje)



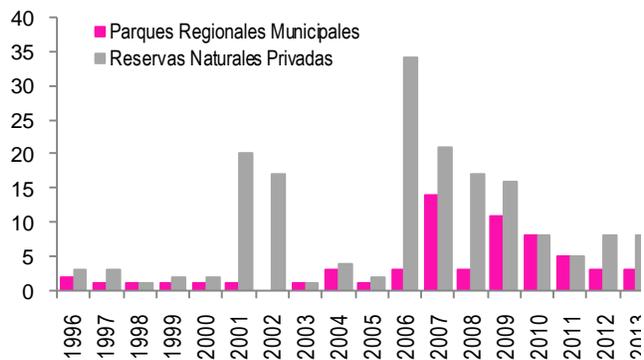
Las gráficas muestran que el gobierno central a través del Consejo Nacional de Áreas Protegidas administra el 78% del sistema.

3.16 Administradores de las áreas protegidas, (Porcentaje) 2013



El mayor administrador de Áreas Protegidas es el CONAP con un 73% bajo su manejo, siguiéndole en una coadministración al mismo CONAP y diferentes actores (ONG's, academia, propietarios particulares, organizaciones de la sociedad civil y municipalidades), estas con 15.67%, siendo el INAB el menor con áreas bajo su responsabilidad 0.04%

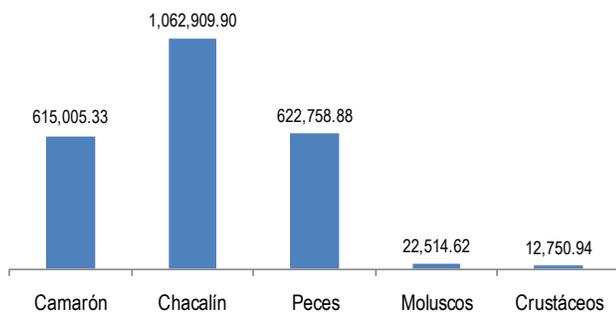
3.17 Número de parques regionales municipales y reservas naturales privadas, 2013



La creación de Parques Regionales Municipales y Reservas Naturales Privadas fortalece el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y contribuye a la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales del país desde un ámbito local, la gráfica muestra el número de áreas registradas por año, a la fecha suman 234 áreas.

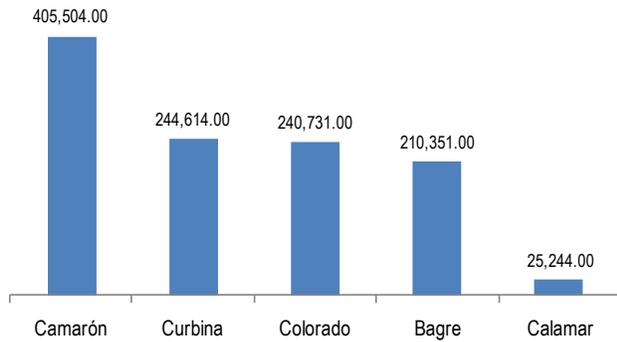
Pesca y Acuicultura

3.18 Producción pesquera en Guatemala, litoral pacífico, 2013. (Libras)



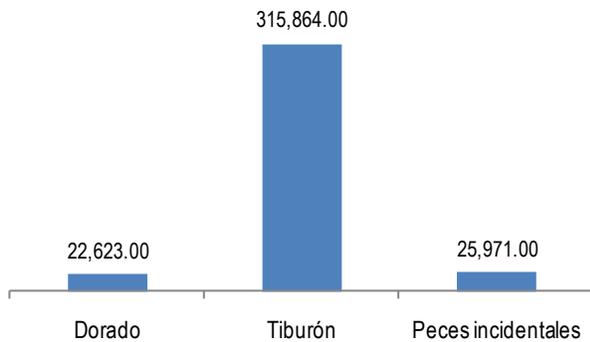
La mayor producción pesquera en el litoral pacífico produjo 1,062,909.90 libras de Chacalín, siguiéndole el camarón con 615,005.33 libras, en menor cantidad otro tipo de peces con 622,758.88 libras.

3.19 Producción pesquera en Guatemala, litoral Atlántico, 2013 (Libras)



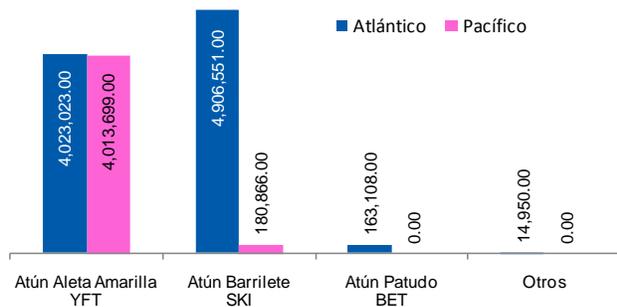
La producción pesquera en el litoral Atlántico produjo 405,504 libras de Camarón, siguiéndole la Curbina con 244,614 libras, el Colorado con 240,731 libras y el Bagre con 210,351 libras, la pesca menor fue de Calamar con 25,244 libras

3.20 Producción pesquera de Dorado y Tiburón, litoral Pacífico, 2013 (Libras)



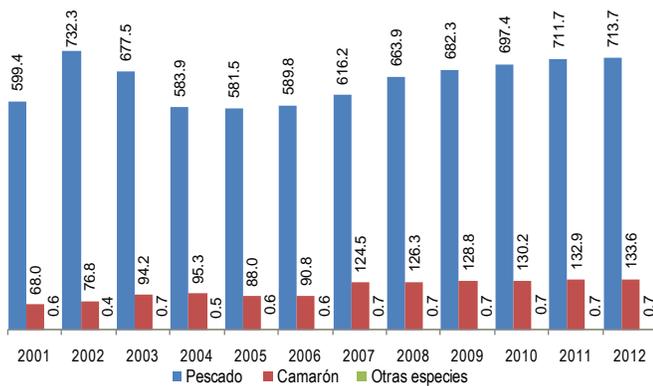
La pesca de Tiburón y Dorado en el litoral Pacífico produjo 315,864 y 22,623 libras respectivamente en menor cantidad peces incidentales con 25,971 libras.

3.21 Pesca de Atún, 2013 (Kilogramos)



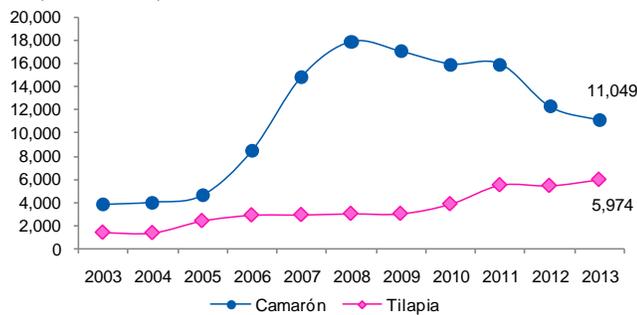
La producción pesquera de Atún para el año 2013 estuvo compuesta de Atún Aleta Amarilla con 4,023,023 kilogramos en el litoral Atlántico y 4,013,699 kilogramos en el litoral Pacífico, siguiéndole el Atún Barrilete con 4,906,551 kilogramos en el litoral Atlántico y en menor cantidad 180,866 kilogramos en el litoral Pacífico.

3.22 Producción pesquera en Guatemala Período 2001 – 2012 (miles de quintales)



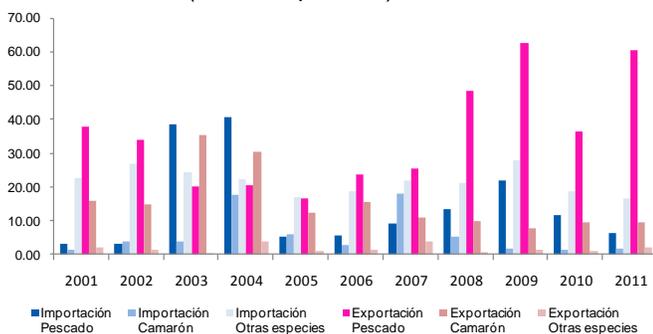
La producción pesquera en Guatemala durante el período 2001 – 2012 tuvo un promedio de 654.1 miles de quintales en Pescado y 107.5 miles de quintales en Camarón.

3.23 Acuicultura en Guatemala, 2003 – 2013 (Toneladas)



En Guatemala la Acuicultura está compuesta del camarón de cultivo y de la tilapia, la gráfica muestra las estimaciones de la producción Acuícola para el periodo 2003 – 2013 de Camarón y Tilapia.

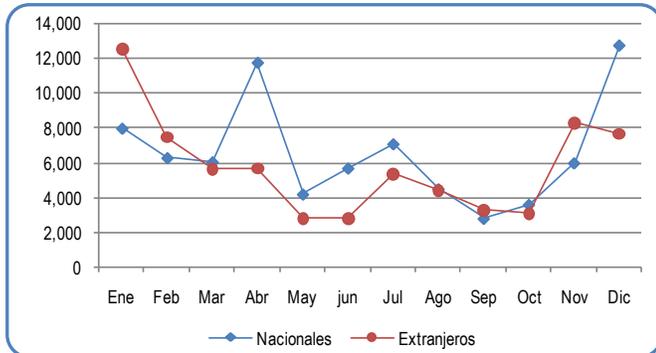
3.24 Importaciones y Exportaciones de pesca, período 2001 – 2011 (miles de quintales)



Las exportaciones de pescado tuvieron un promedio de 35.10 miles de quintales, el camarón 15.63 miles de quintales y de otras especies 1.80 miles de quintales, las importaciones de pescado tuvieron un promedio de 14.40 miles de quintales, el camarón 5.87 miles de quintales y otras especies 21.63 miles de quintales durante el período 2001 – 2011.

Ecoturismo

3.25 Visitantes nacionales y extranjeros al parque nacional Tikal, 2013



El parque nacional Tikal es altamente visitado por turistas nacionales (53%) y extranjeros (47%) durante todo el año, siendo los meses de enero (20,600), abril (17,500) y diciembre (20,500), los que mayor afluencia de visitantes tienen.

3.26 Ingreso al parque nacional Tikal



El gráfico nos muestra que la mayoría de personas que visitan el parque nacional Tikal hacen su ingreso en el amanecer (77%) y para el atardecer un (11%), el ingreso al camping lo hacen un 12% del total de personas.

3.27 Visitantes nacionales y extranjeros al parque Uaxactún, 2013.



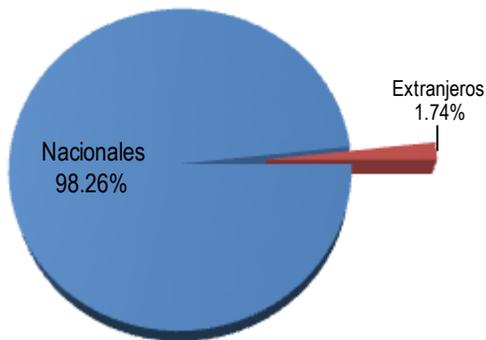
Otro de los parques visitados es el parque Uaxactún, ubicado en el departamento del Petén, el cual durante el año 2013 recibió la visita de 2,400 turistas extranjeros y 1,400 nacionales.

3.28 Visitantes nacionales y extranjeros al área protegida Iximché, 2013



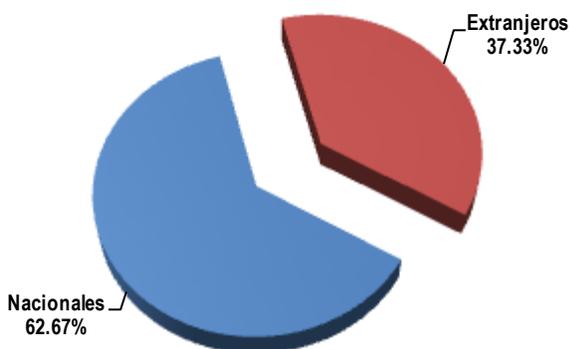
Iximché ubicado en el municipio de Tecpán, Chimaltenango, es otro de los lugares sumamente visitados por turistas nacionales, el cual para el año 2013 recibió la visita de 75,731 personas y 11,020 turistas extranjeros.

3.29 Visitantes al área protegida Zaculeu, 2013



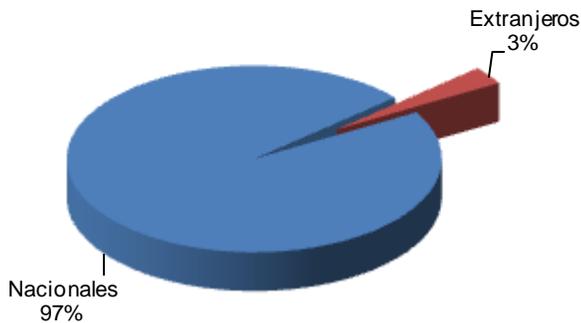
Zaculeu, ubicado en el departamento de Huehuetenango, es otra de las áreas protegidas visitada sobre todo por turistas nacionales, solo el año 2013 recibió la visita de 68,463 personas, y turistas extranjeros 1,209.

3.30 Visitantes al área protegida Quiriguá, 2013



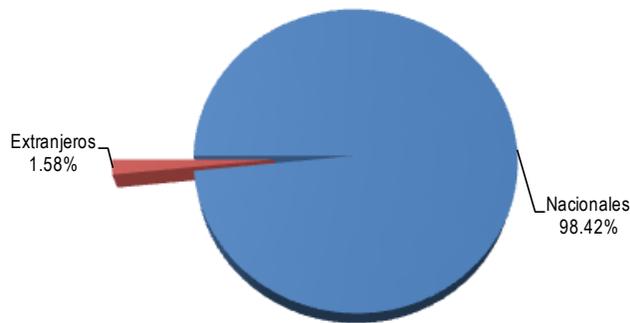
Quiriguá, ubicado en el departamento de Izabal recibe cada año una gran cantidad de visitantes, siendo visitada para el año 2013 por 19,100 turistas nacionales y 11,377 turistas extranjeros.

3.31 Visitantes nacionales y extranjeros al área protegida Q'umarkaj, 2013



Q'umarkaj, ubicado en el departamento de el Quiché es un área protegida visitada sobre todo por con nacionales, para el año 2013, recibió la visita de 19,085 turistas nacionales y 614 turistas extranjeros.

3.32 Visitantes nacionales y extranjeros al área protegida Kaminal Juyú, 2013



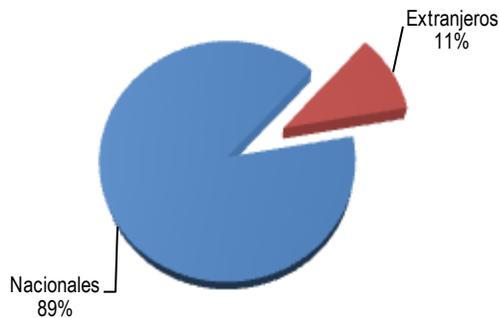
Es un lugar arqueológico prehispánico maya ubicado en las tierras altas de Guatemala, su nombre proviene del idioma quiché, el cual significa 'colina del muerto', en el año 2013 fue visitado por 34,891 turistas nacionales y 560 turistas extranjeros.

3.33 Visitantes nacionales y extranjeros al parque arqueológica Ceibal, 2013



El nombre Ceibal se debe a la presencia de gran cantidad de ceibas en el área. La antigua ciudad maya tuvo su apogeo entre el 700 y el 900 d.C., ubicado en el departamento de Sayaxché, Petén, tuvo la visita de 3,581 turistas nacionales y 3,439 turistas extranjeros durante el año 2013.

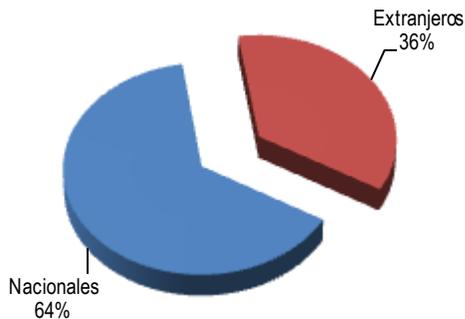
3.34 Visitantes nacionales y extranjeros al biotopo protegido universitario para la conservación del Quetzal Mario Dary Rivera o Del Quetzal, 2013



El Biotopo Mario Dary Rivera, más conocido como del Quetzal, es un pequeño pulmón para Centroamérica, porque cada día la destrucción de la naturaleza que lo circunda reduce su aporte a la oxigenación del Istmo.

El Biotopo fue creado en 1976 por iniciativa de Mario Dary Rivera, quien logró que la Corporación Municipal de Salamá donara las primeras seis caballerías en usufructo vitalicio a la Universidad de San Carlos. Se localiza entre los municipios de Purulhá y Salamá, del departamento de Baja Verapaz. El año 2013 fue visitado por 13,103 turistas nacionales y 1,548 turistas extranjeros.

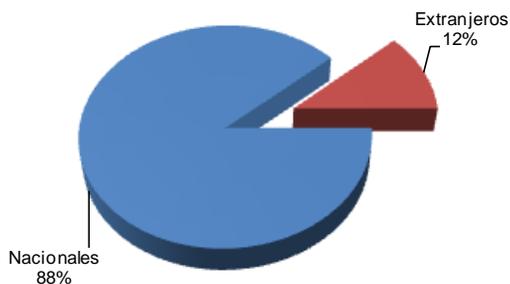
3.35 Visitantes nacionales y extranjeros al biotopo protegido universitario Cerro Cahui, 2013



El Cerro Cahuí es de las pocas elevaciones que se encuentran alrededor del Lago Petén Itzá. Su nombre hace alusión a la forma de un lagarto, algunos dicen que está protegiendo al Lago de Petén Itzá y otros que devorándolo.

El año 2013 fue visitado por 936 turistas nacionales y 520 extranjeros.

3.36 Visitantes nacionales y extranjeros a la reserva natural de usos múltiples Monterrico, 2013

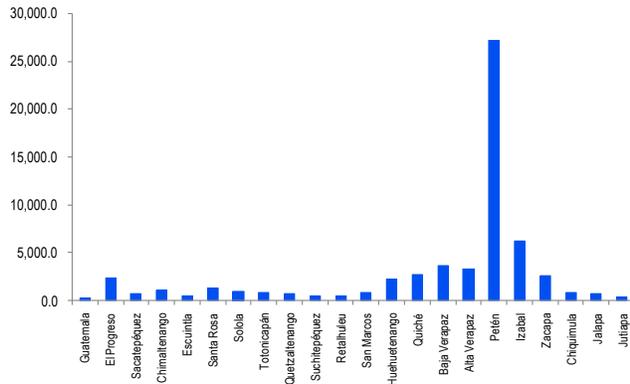


La Reserva Natural Monterrico es una reserva de más de 2,800 hectáreas, localizada en Santa Rosa, es administrada por el CECON-USAC, y se puede observar a una gran cantidad de reptiles de diferentes especies, el año 2013 fue visitada por 6,386 turistas nacionales y 836 extranjeros.

4. Tierra/suelo y Recursos forestales

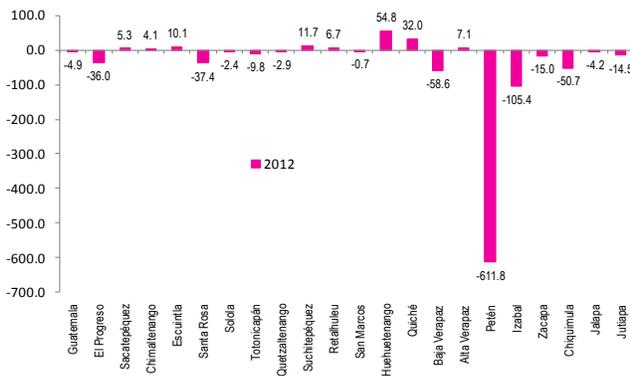
4.1 Cobertura forestal

4.1 Superficie de bosque por habitante, 2012 (Metros cuadrados)



La gráfica muestra la superficie de bosque por habitante, siendo Petén el que mostró un poco más de 27,000 metros cuadrados por habitante y el que menos superficie presentó fue el departamento de Guatemala con 180 metros cuadrados

4.2 Superficie deforestada por habitante según departamento, 2012

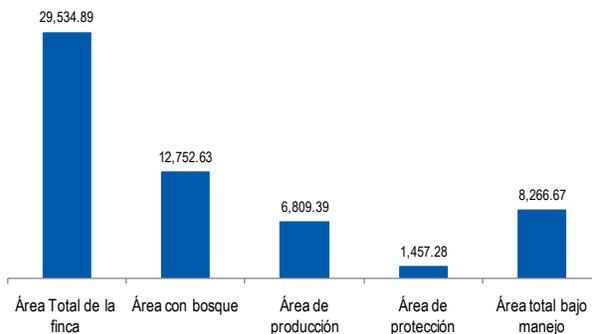


La gráfica muestra que el departamento del Petén es la más deforestada siguiéndole en menos cantidad Izabal y Chiquimula.

En los departamentos con valor negativo indica que hubo deforestación y en los departamentos con valores positivos es que no hubo deforestación sino más bien reforestación, en los cuales se le puede atribuir al programa de Incentivos Forestales.

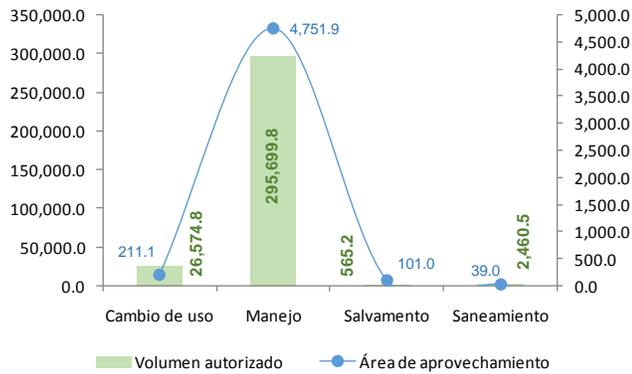
4.2 Manejo forestal

4.3 Áreas bajo manejo forestal, mediante licencias forestales, 2012 (ha)



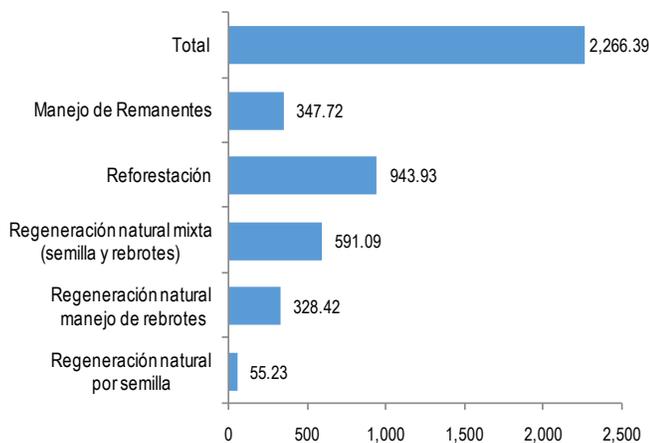
El área bajo manejo forestal representó para el año 2012 un total de 8,266.67 hectáreas, siendo el departamento de Santa Rosa el que mayor área tiene (2,007.67 hectáreas)

4.4 Cantidad de POA's, área y volumen autorizado por tipo de licencia, 2012 (hectáreas, metros cúbicos)



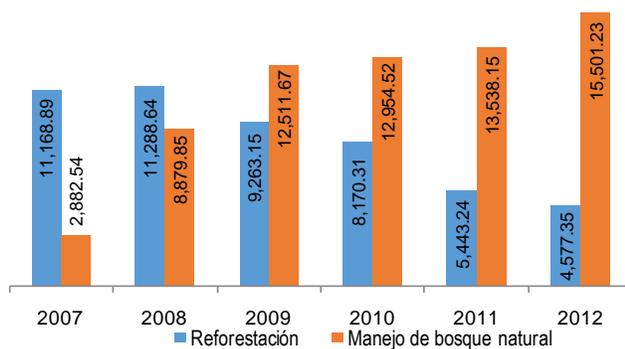
El volumen autorizado en manejo forestal fue de 295,699.8 metros cúbicos de un área de 4,751.9 hectáreas.

4.5 área recuperada por compromisos de repoblación en licencias vigentes, 2012 (ha)



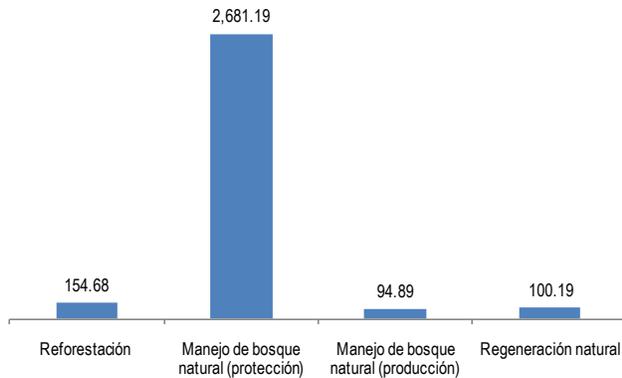
El área total recuperada por compromisos de repoblación forestal fue de 2,266.39 hectáreas, de las cuales en reforestación fueron 943.93 hectáreas.

4.6 Áreas incentivadas con reforestación y manejo de bosque natural por proyectos de incentivos forestales 2007 – 2012 (ha)



Las áreas incentivadas por proyectos de incentivos forestales con reforestación para el año 2012 fue de 4,577.35 hectáreas y en manejo de bosque natural fueron 15,501.23 hectáreas.

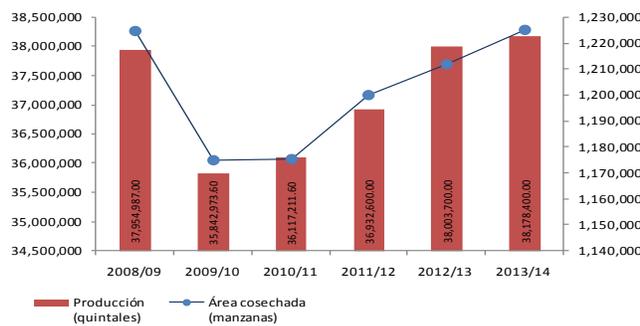
4.7 Reforestación, manejo de bosque natural y regeneración natural por proyectos PINFOR dentro de áreas protegidas, 2013 (hectáreas)



El área reforestada por proyectos de incentivos forestales para el año 2013 fue de 154.68 hectáreas, por protección en manejo de bosque natural fue de 2,681.19 hectáreas.

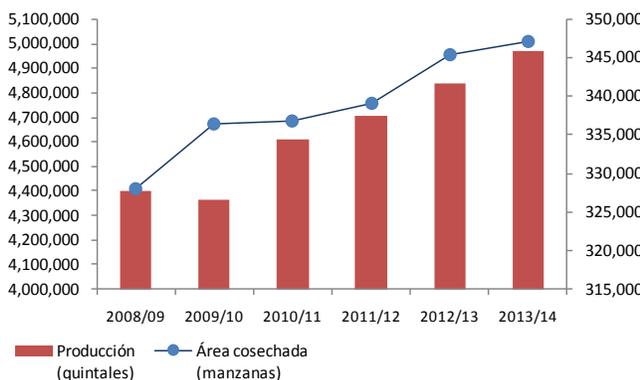
4.3 Cobertura agrícola

4.8 Área y producción agrícola de maíz, 2008 – 2014 (manzanas, quintales)



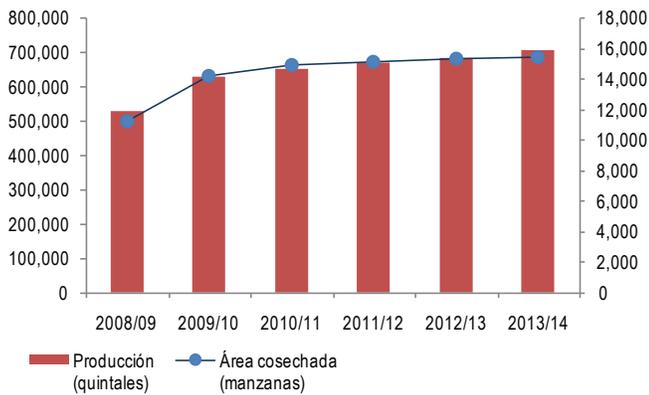
Los principales departamentos productores de Maíz son: Petén (18%), Alta Verapaz (10%), Quiché(8%), Jutiapa (7%), Huehuetenango (6%), San Marcos (5%), Retalhuleu (5%), Santa Rosa (5%), Chimaltenango (4%),Escuintla (4%), Quetzaltenango (4%), resto de departamentos de la República (24%). Los datos 2013/14 son cifras estimadas.

4.9 Área y producción agrícola de frijol, 2008 - 2014 (manzanas, quintales)



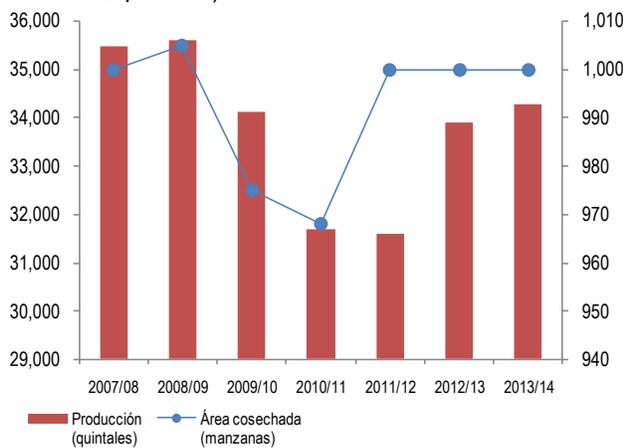
Los principales departamentos productores de Frijol son: Petén (27%), Jutiapa (13%), Chiquimula (10%), Santa Rosa (7%), Jalapa (6%), Quiché (5%), Alta Verapaz (5%), Huehuetenango (4%), Guatemala (4%),Chimaltenango (4%) y los demás departamentos de la República suman el (15%) restante.

4.10 Área y producción agrícola de arroz, 2008 - 2014 (manzanas, quintales)



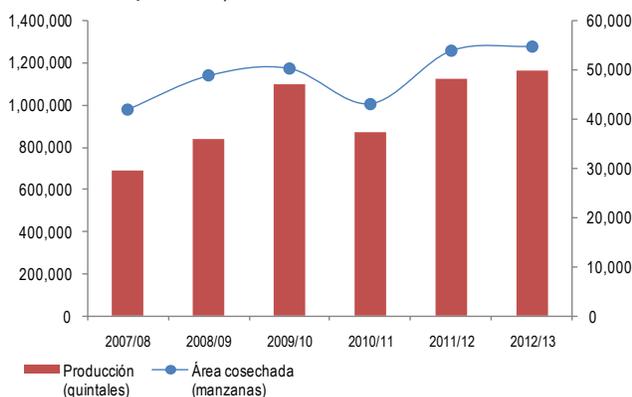
La producción nacional de Arroz se encuentra distribuida de la siguiente forma: Izabal (21%), Alta Verapaz (15%), Jutiapa (15%), San Marcos (11%), Petén (10%), Chiquimula (8%), Quezaltenango (6%) y los demás departamentos de la República suman el (13%) restante.

4.11 Área y producción agrícola de trigo, 2008 -2014 (manzanas, quintales)



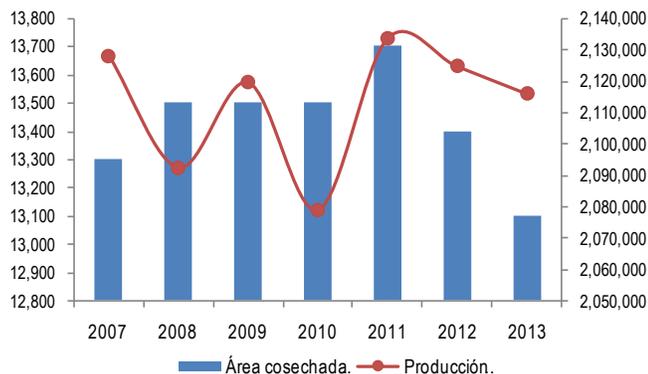
Los principales departamentos productores de Trigo son: San Marcos (27%), Quetzaltenango (21%), Huehuetenango (19%), Quiché (14%) y los demás departamentos de la República suman el (19%) restante.

4.12 Área y producción agrícola de ajonjolí, 2008 - 2014 (Manzanas, quintales)



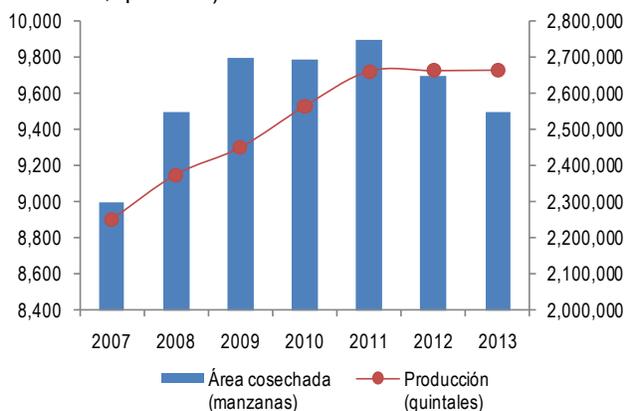
Los principales departamentos productores de Ajonjolí son: Retalhuleu (60%), Suchitepéquez (26%), Quetzaltenango (5%), y los demás departamentos de la República suman el (9%) restante.

4.13 Área y producción agrícola de aguacate, 2007 – 2013.
(Manzanas, quintales).



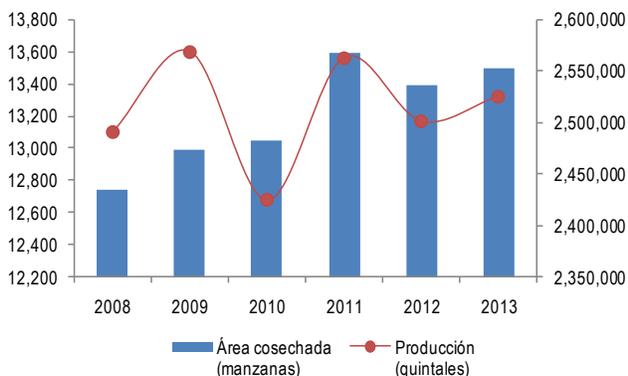
Los principales departamentos productores de Aguacate son: San Marcos (15%), Chimaltenango (12%), Quiché (10%), Huehuetenango (7%), Sololá (7%), Sacatepéquez (7%), Alta Verapaz (6%), Petén (6%), resto de departamentos (30%).

4.14 Área y producción agrícola de limón, 2007 - 2013
(manzanas, quintales)



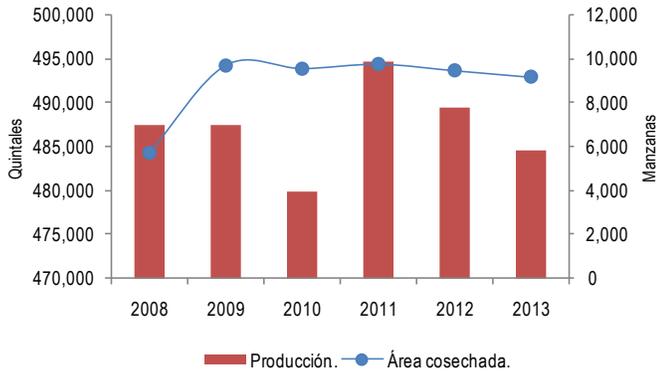
Los departamentos productores de Limón son: Escuintla (17%), Santa Rosa (16%), Suchitepéquez (11%), Retalhuleu (11%), El Progreso (7%), San Marcos (7%), Alta Verapaz (6%) y los demás departamentos de la República suman el (25%) restante.

4.15 Área y producción agrícola de mango, 2008 - 2013
(Manzanas, quintales)



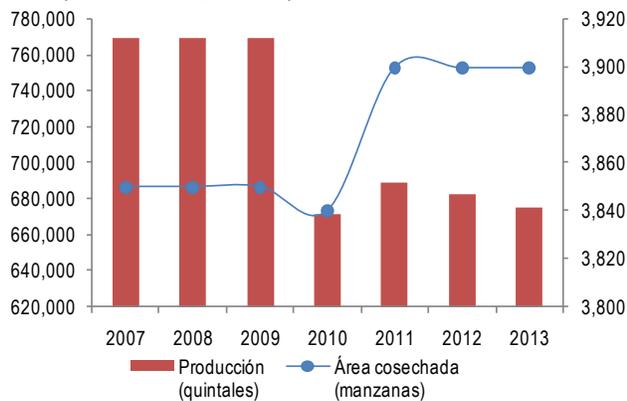
Los principales departamentos productores de Mango son: Retalhuleu (28%), Santa Rosa (13%), Suchitepéquez (10%), Escuintla (10%), San Marcos (7%), Jutiapa (7%), El Progreso (6%) y los demás departamentos de la República suman el (18%) restante.

4.16 Área y producción agrícola de manzana, 2008-2013
(Manzanas, quintales)



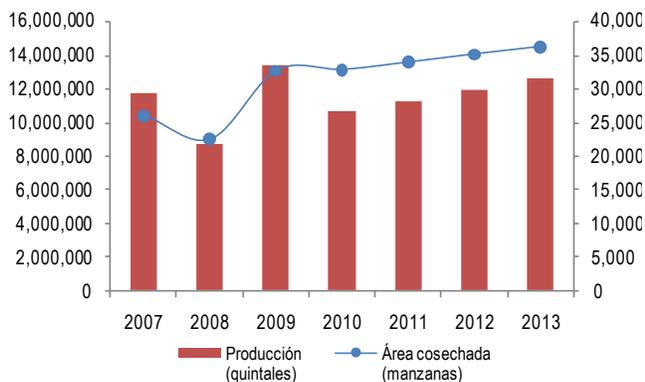
Los principales productores de Manzana son los departamentos: Quiché (51%), San Marcos (17%), Huehuetenango (9%), Quetzaltenango (8%), resto de departamentos (15%).

4.17 Área y producción agrícola de melocotón, 2008-2013. (Manzanas, quintales)



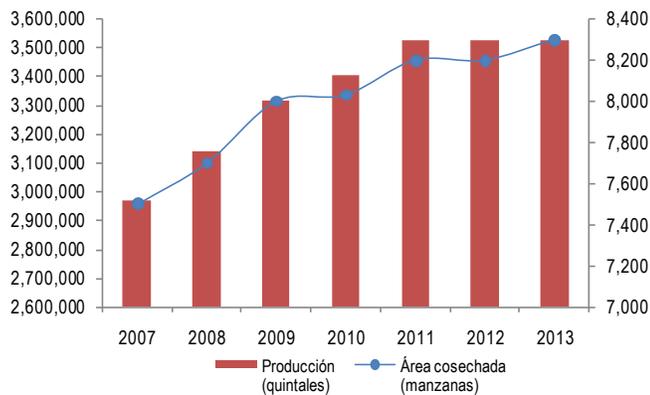
Los principales departamentos productores de Melocotón son: Quiché (28%), San Marcos (21%), Huehuetenango (17%) y los demás departamentos de la República suman el (34%) restante.

4.18 Área y producción agrícola de melón, 2007-2013
(Manzanas, quintales)



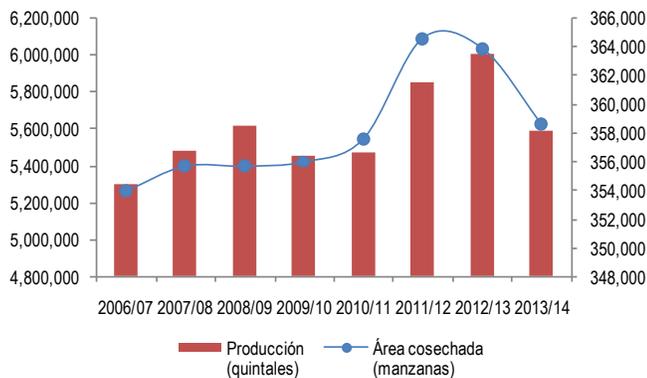
Los principales departamentos productores de Melón son: Zacapa (87%), Santa Rosa (7%), Jutiapa (4%), resto de departamentos (2%).

4.19 Área y producción agrícola de naranja, 2007-2013 (Manzanas, quintales)



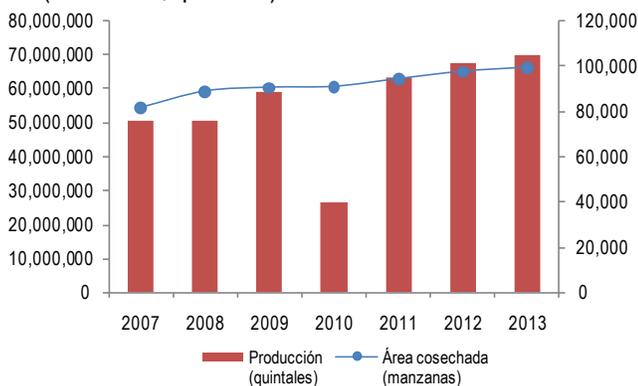
Los departamentos productores de Naranja son: Suchitepéquez (31%), Escuintla (14%), Santa Rosa (13%) y los demás departamentos de la República suman el (42%) restante.

4.20 Área y producción agrícola de café, 2007-2014 (Manzanas, quintales)



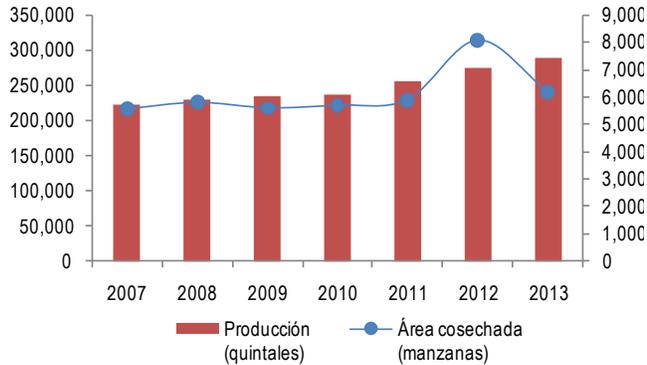
Los principales departamentos productores de Café son: San Marcos (16%), Santa Rosa (15%), Suchitepéquez (9%), Huehuetenango (8%), Chimaltenango (8%), Alta Verapaz (7%), Quetzaltenango (7%), Guatemala (6%) y los demás departamentos de la República suman el (24%) restante. La producción se refiere a café oro.

4.21 Área y producción agrícola de banano, 2007-2013 (Manzanas, quintales)



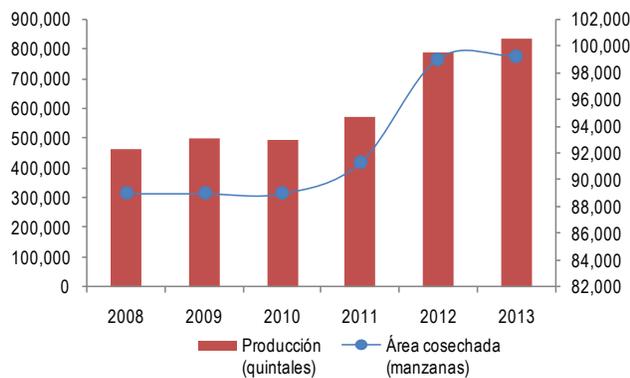
Los principales departamentos productores de Banano son: Escuintla (46%), Izabal (33%) y los demás departamentos de la República suman el (21%) restante.

4.22 Área y producción agrícola de cacao, 2007-2013
(Manzanas, quintales)



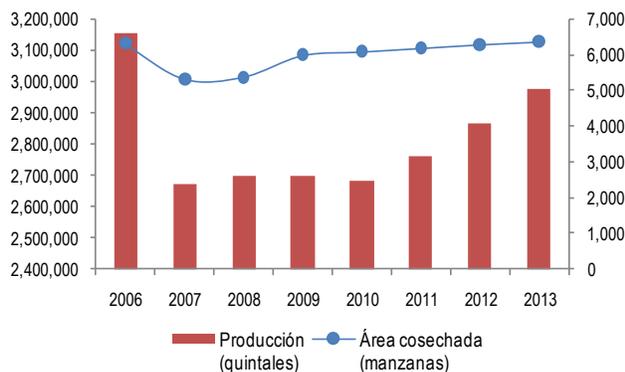
Los principales departamentos productores de Cacao son: Alta Verapaz (31%), Suchitepéquez (31%), San Marcos (25%) y los demás departamentos de la República suman el (13%) restante.

4.23 Área y producción agrícola de cardamomo 2008-2013. (Manzanas, quintales)



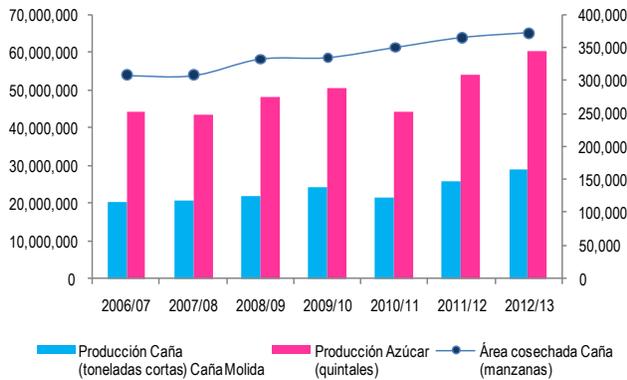
Los departamentos principales productores de Cardamomo son: Alta Verapaz (68%), Quiché (14%), Huehuetenango (8%), Izabal (4%), Baja Verapaz (2%) y los demás departamentos de la República suman el (4%) restante.

4.24 Área y producción agrícola de cebolla, 2006-2013
(Manzanas, quintales)



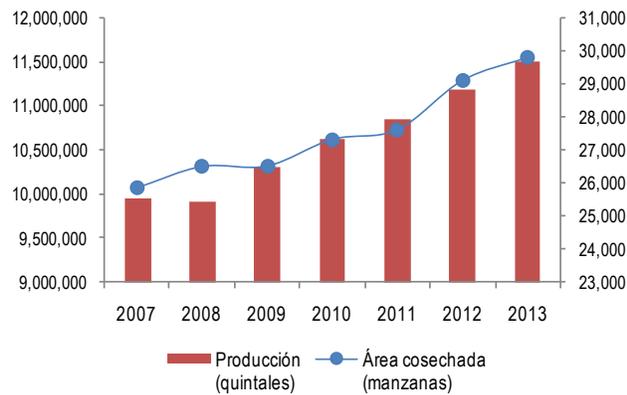
Los principales departamentos productores de Cebolla son: Quiché (33%), Jutiapa (18%), Huehuetenango (14%), Quetzaltenango (13%), Santa Rosa (5%), Sololá (5%) y los demás departamentos de la República suman el (11%) restante.

4.25 Área y producción de caña y producción de Azúcar 2006-2013 (manzanas, toneladas cortas, quintales)



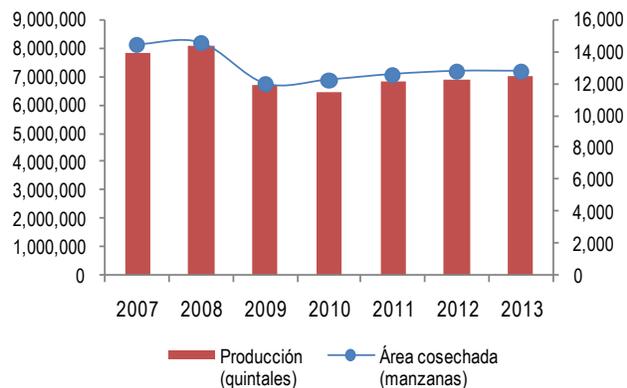
La producción nacional de Caña y Azúcar se encuentra distribuida de la siguiente forma: Escuintla (88%), Suchitepéquez (8%), Santa Rosa (2%), Retalhuleu (2%).

4.26 Área y producción agrícola de papa. 2007 - 2013 (Manzanas, quintales)



La producción nacional de Papa se encuentra distribuida de la siguiente forma: Huehuetenango (32%), Quetzaltenango (23%), San Marcos (21%), Guatemala (5%), Sololá (4%) y los demás departamentos de la República suman el (14%) restante.

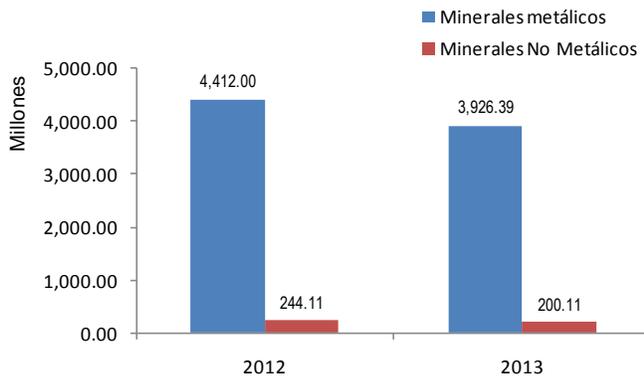
4.27 Área y producción agrícola de tomate, 2007 - 2013 (Manzanas, quintales)



Los principales departamentos productores de Tomate son: Jutiapa (20%), Baja Verapaz (20%), Chiquimula (11%), Guatemala (8%), Zacapa (7%), El Progreso (6%), Alta Verapaz (6%), Jalapa (5%) y los demás departamentos de la República suman el (17%) restante.

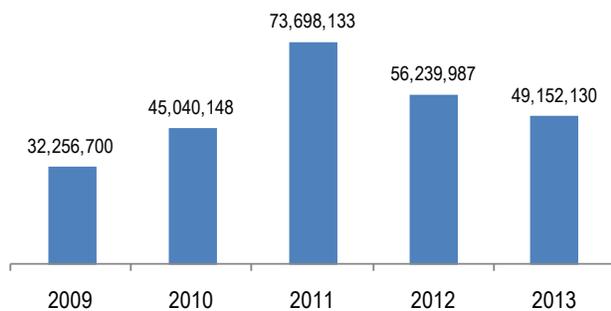
5. Recursos mineros

5.1 Producción minera nacional, 2012 - 2013 (Millones de quetzales)



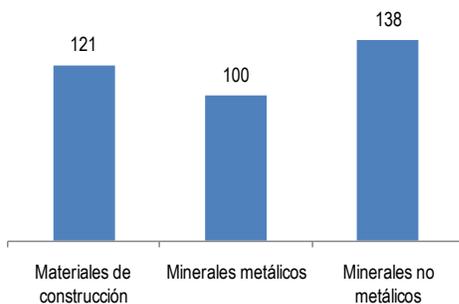
La producción minera nacional total en el año 2013 alcanzó la cifra de Q4,126.5 millones. Dado que la producción total del 2012 fue de Q 4,656.1 millones se experimentó una disminución de Q 529.6 millones o sea un11.4%.

5.2 Ingresos generados por la actividad minera, 2009–2013 (Quetzales)



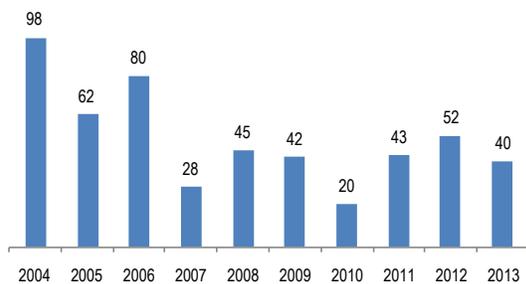
El sector minero generó un poco más de 49 millones de quetzales para el Estado de Guatemala, lo que representa un 13% menos que el año anterior.

5.3 Licencias mineras vigentes 2013



Del total de licencias vigentes la mayoría son de explotación, en materiales de construcción (117) y para minerales no metálicos (133), mientras que para minerales metálicos son solo 33, sin embargo de estas solo están activas 3

5.4 Explotaciones ilegales inspeccionadas 2004-2013

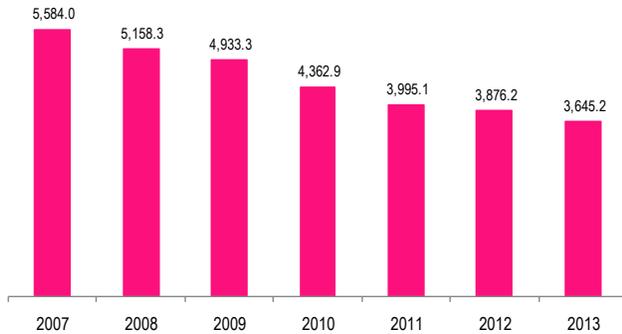


El Departamento de Control Minero de la Dirección General de Minería tiene entre sus funciones identificar y suspender actividades de explotación ilegal de minerales, recomendando las sanciones correspondientes. En el año 2013 se realizaron 40 inspecciones a explotaciones ilegales en todo el territorio nacional

6. Recursos energéticos

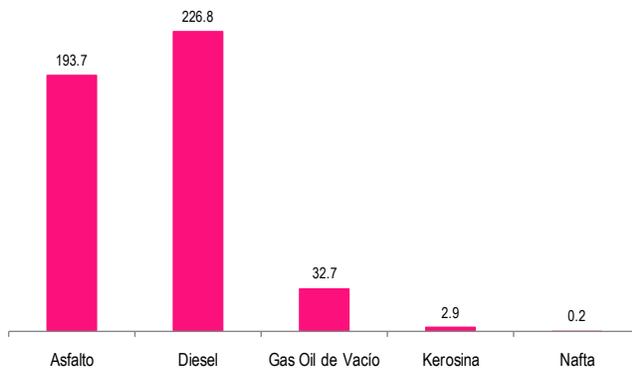
5.1 Estadísticas de hidrocarburos

6.1 Producción de petróleo crudo nacional 2007-2013 (Miles de barriles equivalentes de petróleo)



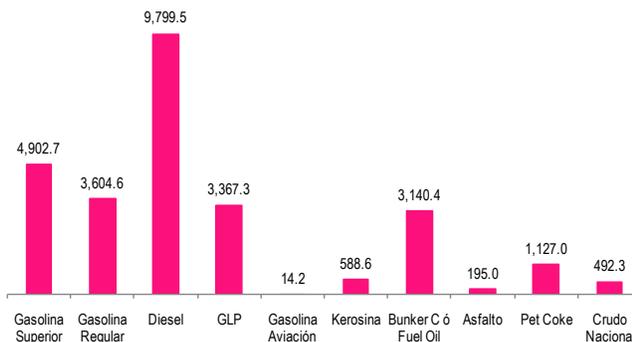
La producción de petróleo crudo nacional alcanzó para el año 2013 la cantidad de 3,645.2 miles de barriles de petróleo, la gráfica muestra que la producción descendió 5.95% respecto del año anterior.

6.2 Producción de derivados del petróleo, 2013 (miles de barriles equivalentes de petróleo)



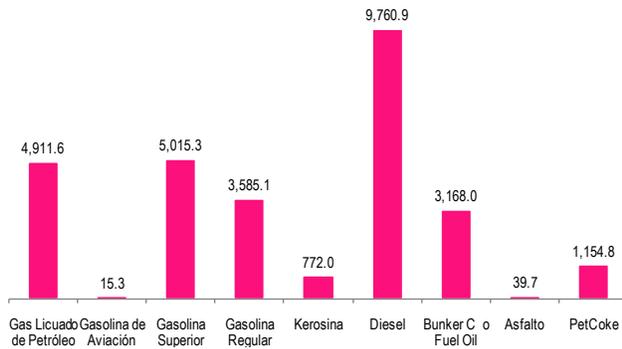
La producción de derivados del petróleo generó para el año 2013, 193.7 miles de barriles equivalentes de petróleo en asfalto, el diesel generó 226.8 miles de barriles y el menor fue la nafta con 0.2 miles de barriles.

6.3 Consumo de petróleo y derivados, 2013 (miles de barriles equivalentes de petróleo)



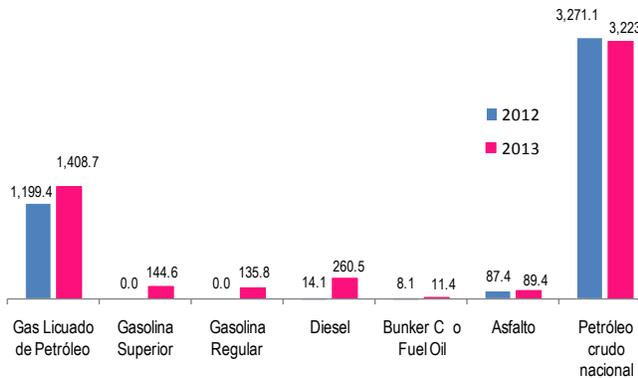
El consumo de petróleo para el año 2013 fue de 492.3 miles de barriles, el mayor consumo fue de diesel con 9,799.5 miles de barriles, siguiéndole en ese orden está la gasolina superior con 4,902.7 miles de barriles, la gasolina regular con 3,604.6 y el menor consumo fue de gasolina de aviación con 14.2 miles de barriles.

6.4 Importación de productos derivados del petróleo, 2013 (miles de barriles equivalentes de petróleo)



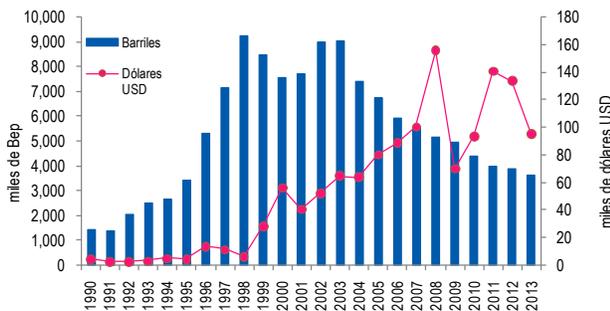
El producto que mas se importó fue el diesel con 9,760.9 miles de barriles, siguiéndole la gasolina superior con 5,015.3 miles de barriles, la gasolina de aviación fue la que tuvo la importación mas baja con 15.3 miles de barriles.

6.5 Exportación de petróleo crudo nacional y productos derivados, 2012-2013 (miles de barriles)



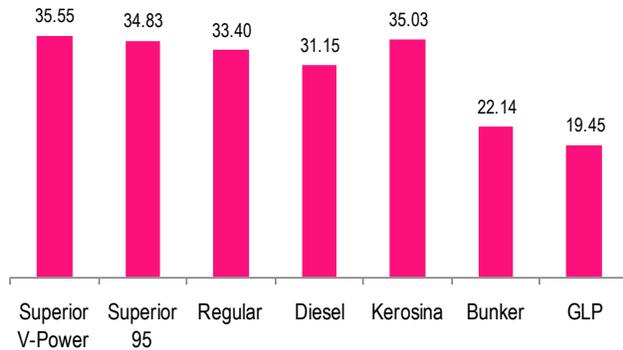
La exportación de petróleo crudo tuvo una pequeña baja con respecto al año anterior lo cual se muestra en la gráfica, el resto de productos derivados del petróleo tuvieron mayor exportación que el año anterior como puede verse .

6.6 Producción neta e ingresos por producción petrolera, 1990 - 2013



La producción neta de petróleo alcanzó los 3,645 miles de barriles equivalentes de petróleo lo que produjo en regalías para el Estado la cantidad de 94,456,141.82 dólares USD.

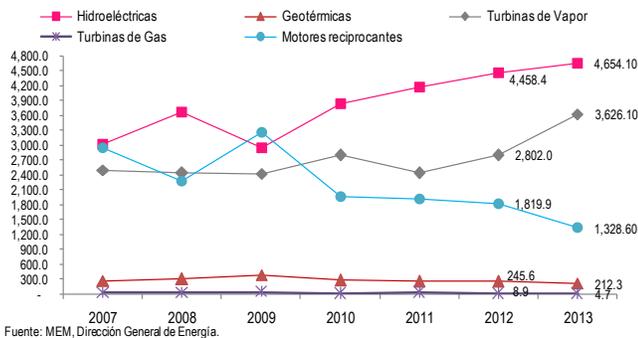
6.7 Precios promedio de combustibles al consumidor final en la modalidad servicio completo, 2013 (quetzales)



El gráfico nos muestra el precio promedio de los combustibles al consumidor final en la modalidad de servicio completo en donde en la gasolina superior alcanzó el precio de 35.55 quetzales, la gasolina regular 33.40 y el diesel 31.15 quetzales.

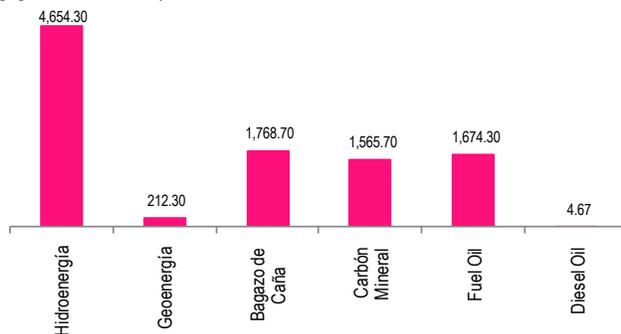
5.2 Estadísticas de electricidad

6.8 Generación de electricidad por tipo de central, 2007-2013. (gigavatios hora)



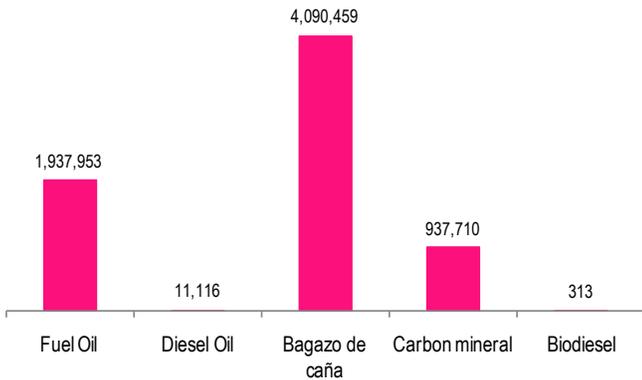
La generación de las hidroeléctricas para el año 2013 alcanzó los 4,654.10 gigavatios hora, siguiéndole las turbinas de vapor con 3,626.10, en menor producción las geotérmicas con 212.3 y las turbinas de gas con 4.7 gigavatios hora.

6.9 Generación de electricidad por tipo energético, 2013 (gigavatios hora)



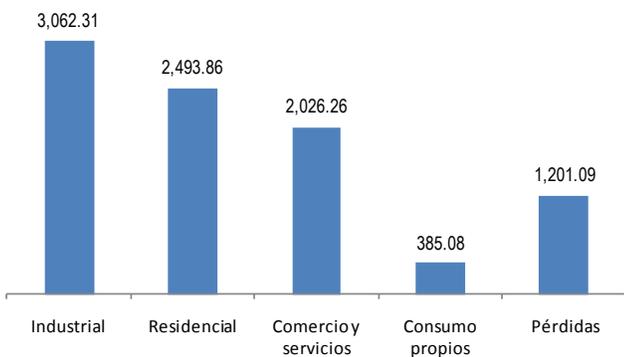
La mayor producción de electricidad para el año 2013 se dio por hidroenergía que fue de 4,654.30 gigavatios hora, siguiéndole la producida por bagazo de caña con 1,768.70 gigavatios hora y la menor producción fue de 4.67 producida por diesel oil.

6.10 Consumo de combustibles para generación de energía, 2013 (galones, barriles, toneladas)



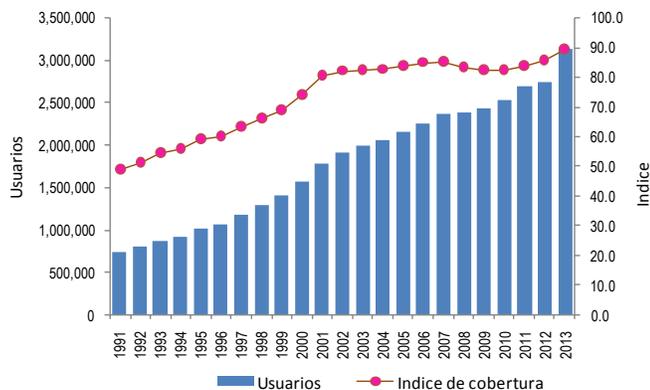
El mayor consumo de combustible para generación de energía fue de bagazo de caña con 4,090,459 toneladas, siguiéndole el fuel oil con 1,937,953 barriles y el menor fue el biodiesel con 313 galones.

6.11 Consumo de energía por tipo de actividad, 2013 (GWh)



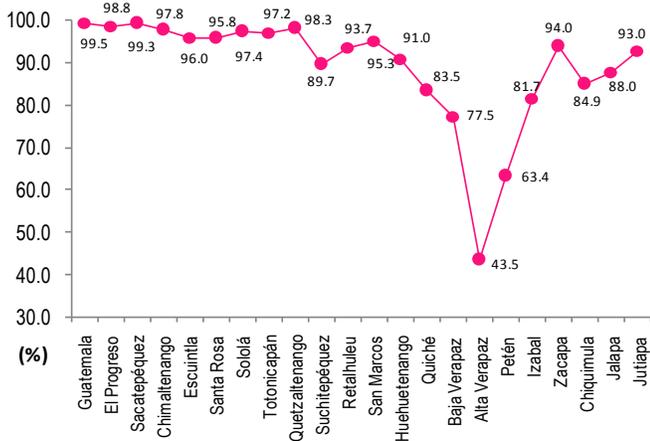
El mayor consumo de energía se da en el sector industrial que para el año 2013 fue de 3,062.31 GWh, siguiéndole el sector residencial con 2,493.86 GWh y comercio y servicios con 2,026.26 GWh.

6.12 Número de usuarios e índice de cobertura eléctrica, 1991 - 2013



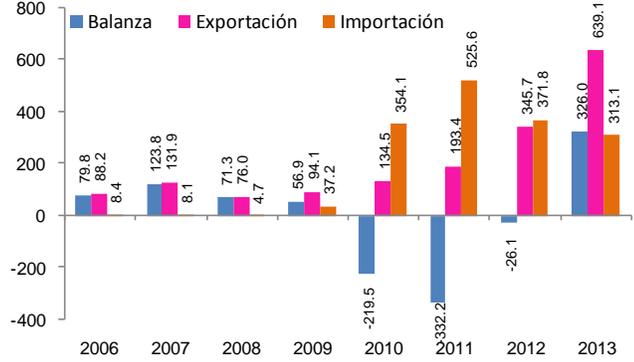
El número de usuarios para el año 2013 superó los tres millones (3,136,380) llegando a un 89.6 por ciento de cobertura en el país.

6.13 Índice de cobertura eléctrica según departamento, 2013



Los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez alcanzan casi el 100% de cobertura eléctrica (99.5 y 99.3 respectivamente), el departamento que menos cobertura eléctrica tiene es Alta Verapaz con un 43.5%.

6.14 Importación y exportación de energía en el Sistema Nacional Interconectado, 2006 – 2013 (GWh)

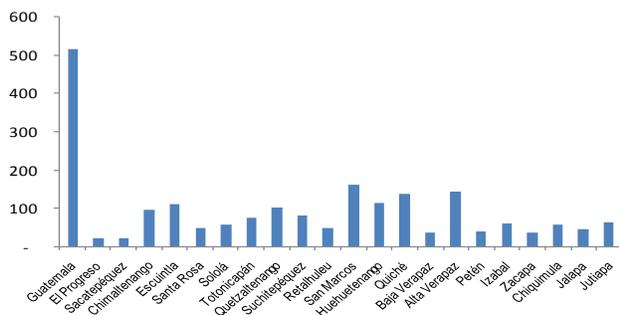


La gráfica nos muestra una balanza positiva que para el año 2013, las exportaciones de energía fueron de 639.1 GWh y solo se importaron 313.1 GWh.

7. Desechos

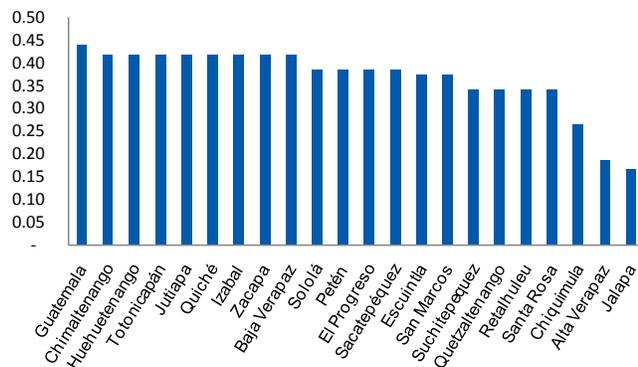
7.1 Generación de desechos domiciliarios

7.1 Estimación de desechos sólidos por departamento, 2012 (miles de toneladas)



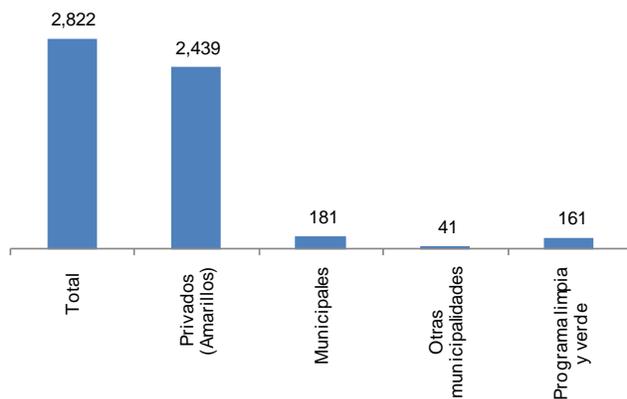
El departamento de Guatemala es el mayor generador de desechos sólidos, solo en el 2012 fueron más de 500,000 toneladas, el que menor cantidad generó fue el departamento de El Progreso con 21,000 toneladas de desechos.

7.2 Generación per cápita de desechos domiciliarios, 2012 (kilogramos per cápita/día/habitante)



La generación de desechos por habitante al día es aproximadamente de 0.40 kilogramos para la mayoría de departamentos, siendo el departamento de Jalapa el que menos genera (0.17 kilogramos/día/habitante).

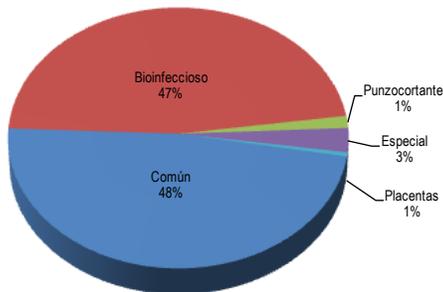
7.3 Cantidad de desechos sólidos ingresados al basurero municipal de la zona 3 capitalina, 2013 (toneladas)



La mayor cantidad de desechos sólidos que ingresaron al relleno sanitario de la zona 3 proviene del servicio privado (2,439 toneladas), el servicio municipal con 181 toneladas, siguiéndole el programa limpia y verde con 161 toneladas y en menor proporción de otras municipalidades con 41 toneladas.

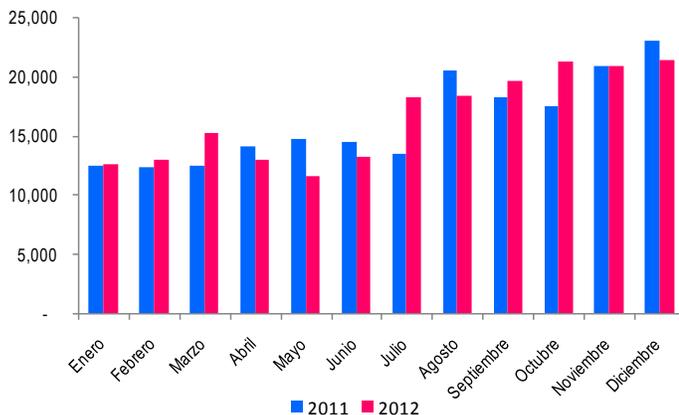
7.2 Desechos hospitalarios del sector público

7.4 Generación de desechos sólidos en hospitales nacionales y unidades distritales del departamento de Guatemala, 2012. (toneladas)

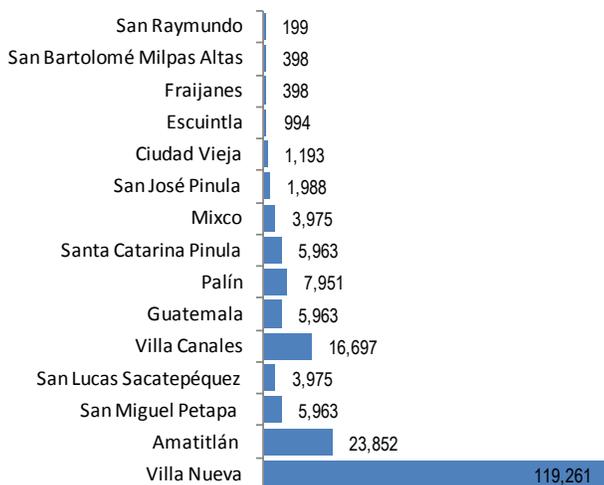


Los hospitales nacionales y las unidades distritales del departamento de Guatemala generaron 3,957 toneladas de desechos, desechos comunes (1,895.3 toneladas), siguiéndole los desechos bioinfecciosos (1,865.1 toneladas), y en menor escala los desechos especiales (118.2 toneladas), punzocortantes (59.5) y placentas (20.0 toneladas) durante el 2012.

7.5 Desechos sólidos que se trataron en el relleno sanitario de Bárcenas, Villa Nueva, 2011 – 2012 (Toneladas)

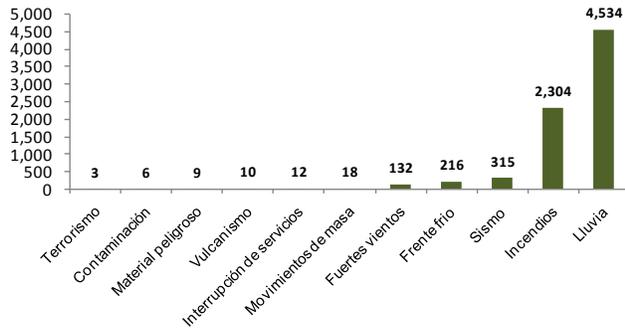


El relleno sanitario de Bárcenas, Villa Nueva recibió durante el año 2012 cerca de 200,000 toneladas de desechos provenientes de los distintos municipios del departamento de Guatemala las graficas muestran la cantidad mensual recibida (12,000 a 21,000 toneladas) así como la cantidad ingresada por municipio, el municipio de Villa Nueva es el que más desechos generó (119,261 toneladas) y el que menos desechos depositó en el basurero fue el municipio de San Raymundo (199 toneladas).



8. Gestión de riesgo y desastres

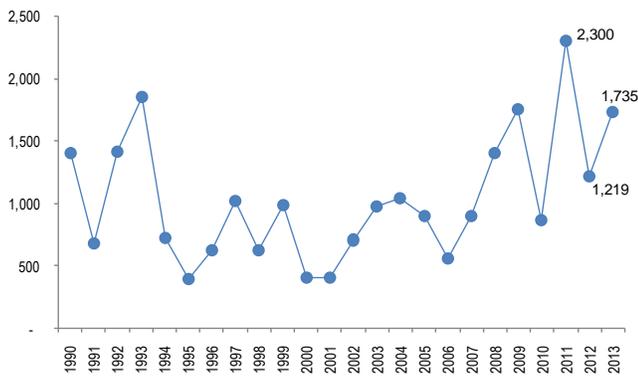
8.1 Eventos registrados durante el año 2012



Fuente: CONRED.

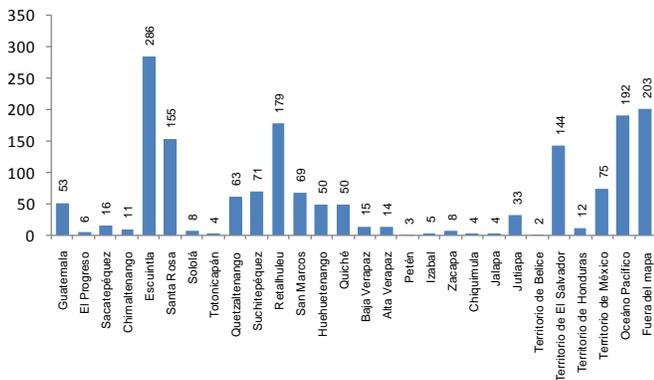
La mayor causa de daños ocasionados a la infraestructura y a personas fueron las lluvias (4,534) que provocaron inundaciones severas durante el invierno, seguido de los incendios forestales (2,304) que provocaron graves daños durante la época seca.

8.2 Número de sismos registrados según año, 1990 – 2013



El año 2013 se vio afectado por una gran cantidad de eventos sísmicos, produciéndose 1,735 temblores durante todo el año, con un promedio de 145 eventos mensuales

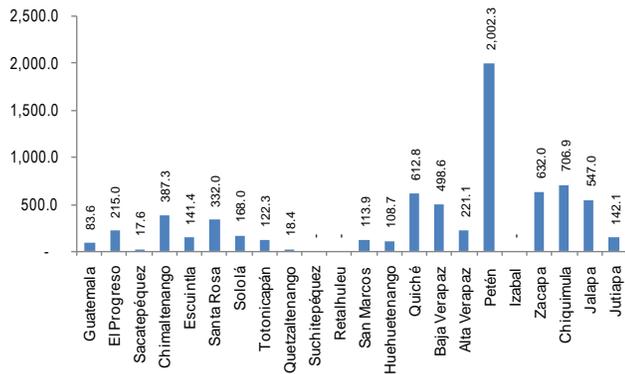
8.3 Número sismos registrados según origen del epicentro, 2013



Fuente: INSIVUMEH

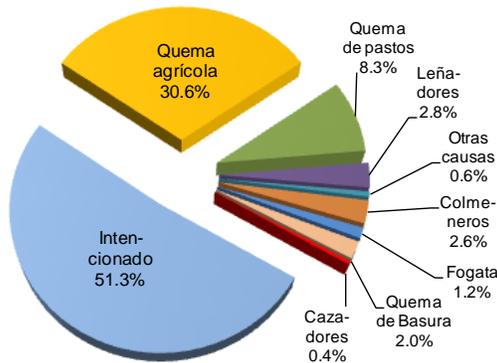
El departamento más afectado por eventos sísmicos fue Escuintla con 286 sismos, siguiéndole el departamento de Retalhuleu con 179 sismos, aunque los registrados con ocurrencia fuera del mapa fueron 203 y los registrados en el Océano Pacífico 192 sismos, el que menor cantidad de sismos registró ocurrieron en el territorio de Belice con 2 sismos.

8.4 Cobertura forestal y no forestal afectada por incendios, 2012 (hectáreas)



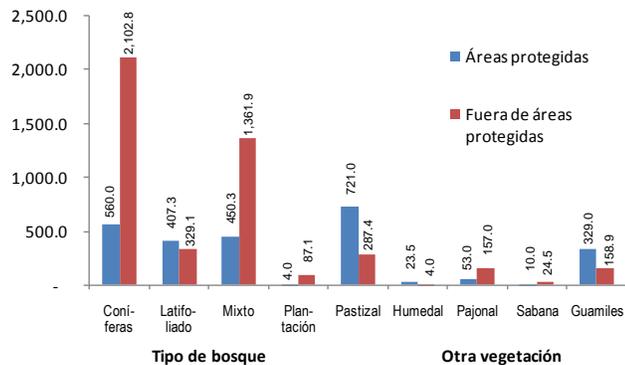
El departamento de Petén fue el mayor afectado por incendios forestales 2,002 hectáreas, siguiéndole el departamento de Chiquimula con 707 hectáreas afectadas, los departamentos con menor área dañada por incendios fueron Sacatepéquez y Quetzaltenango con 18 hectáreas afectadas.

8.5 Causas de los incendios forestales, 2012



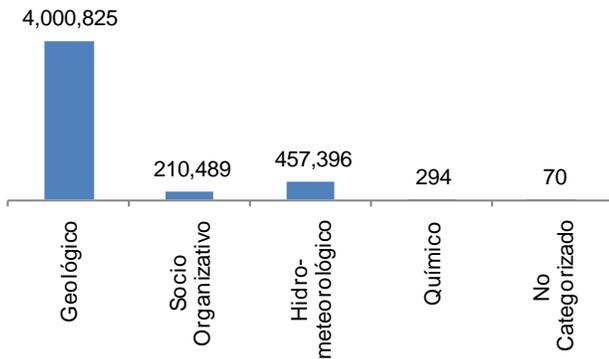
La principal causa de los incendios forestales en el año 2012 es la provocada Intencionadamente (253 incendios), siguiéndole la Quema Agrícola (151 incendios), en menor causa la Quema de Pastos (41 incendios), la menor de todas es la provocada por Cazadores (2 incendios).

8.6 Incendios forestales según tipo de bosque y otros tipos de vegetación, 2012. (hectáreas)



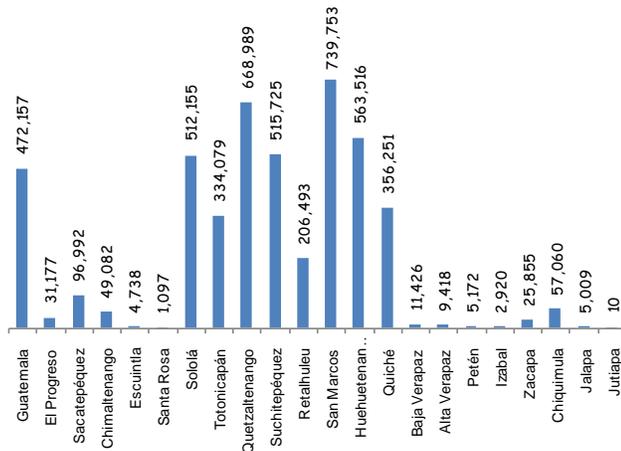
Los bosques de coníferas son los principales afectados en los incendios (2,662.8 hectáreas), siguiéndole el bosque mixto (1,812.1 hectáreas) y en menor cantidad el bosque latifoliado (736.4 hectáreas), otros tipos de vegetación también se ven afectados siendo los pastizales (1,008.4 hectáreas) los más dañados.

8.7 Personas afectadas por incidentes registrados durante el 2012



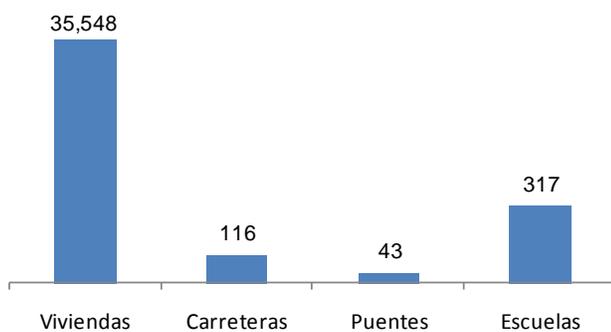
Miles de personas se ven afectadas por distintos incidentes tal es el caso de los Geológicos (movimientos de masa 305,568; sismos 3,590,435; vulcanismo 104,822) o los Hidrometeorológicos (lluvias 456,551; fuertes vientos 845), otros son los Socio Organizativos (concentraciones masivas 175,400; accidentes 35,089) y en menor cantidad los Químicos (incendios 264 y materiales peligrosos 30).

8.8 Número de personas afectadas por eventos registrados según departamento, 2012



Los departamentos con mas personas afectadas por eventos registrados durante el invierno fueron San Marcos (739,753); siguiéndole el departamento de Quetzaltenango (668,989); el que menor salió afectado fue el departamento de Jutiapa (10).

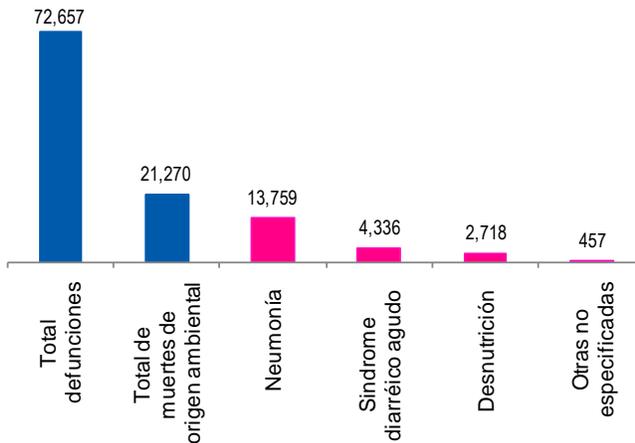
8.9 Número viviendas e infraestructura afectada por los incidentes registrados, 2012



De la misma forma las viviendas y la infraestructura es afectada por distintos incidentes resultando las viviendas con daños severos (6,888); daño moderado (11,179); daño leve (12,807) y en riesgo (4,674). La infraestructura también es afectada y muchas son destruidas totalmente tal es el caso de Carreteras, Puentes y Escuelas.

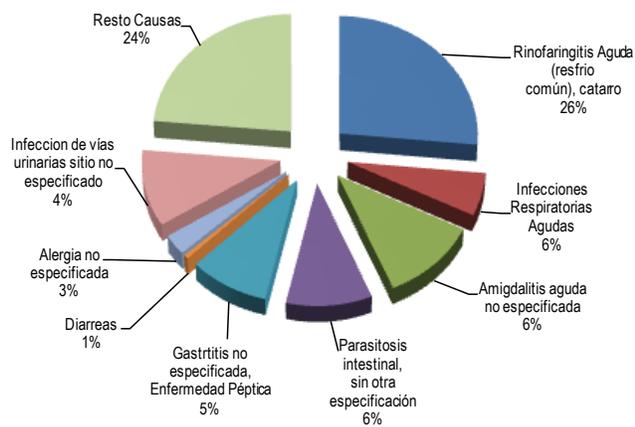
9. Salud y gestión ambiental

9.1 Defunciones de origen ambiental, 2012



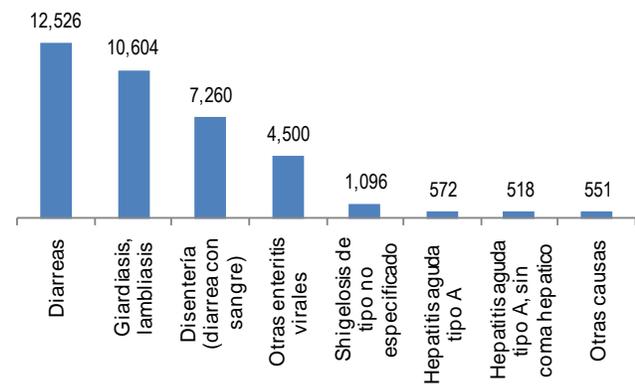
La principal causa de muerte de origen ambiental es la neumonía (13,759), siguiéndolo el síndrome diarreico agudo (4,336) y la menor causa de muerte en el 2012 fue por causas no especificadas (envenenamientos por plaguicidas, herbicidas, fungicidas, bronquitis, etc.).

9.2 Principales causas de morbilidad por causas ambientales en salud pública, 2012.



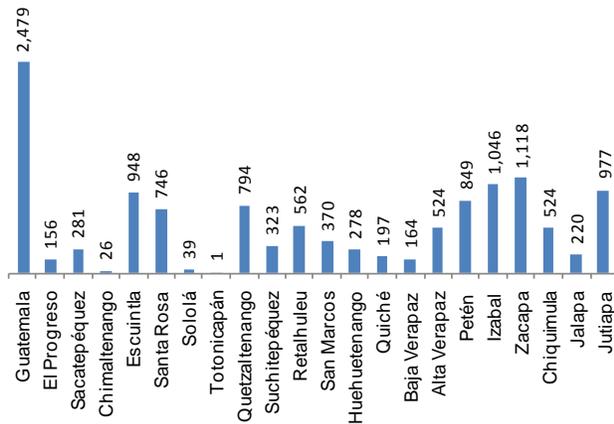
La principal causa de morbilidad por causas ambientales es la rinofaringitis o catarro común (26%), siguiéndole las infecciones respiratorias agudas (6%) y en el mismo porcentaje de causa la amigdalitis y la parasitosis intestinal (6%).

9.3. Casos de morbilidad por enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS), 2012



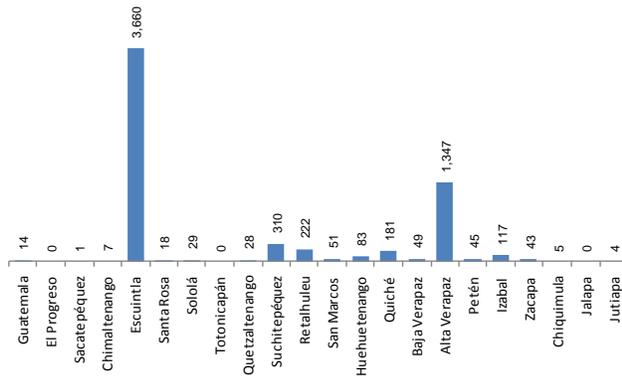
La proporción de personas que enfermaron por alimentos durante el 2012 se presenta en la gráfica siendo la principal causa la diarrea (12,526 casos), siguiéndole los casos por Giardiasis (enfermedad diarreica) 10,604 casos y en menor proporción los casos por Hepatitis aguda tipo A (518 casos).

9.4 Casos de morbilidad por Dengue, 2013



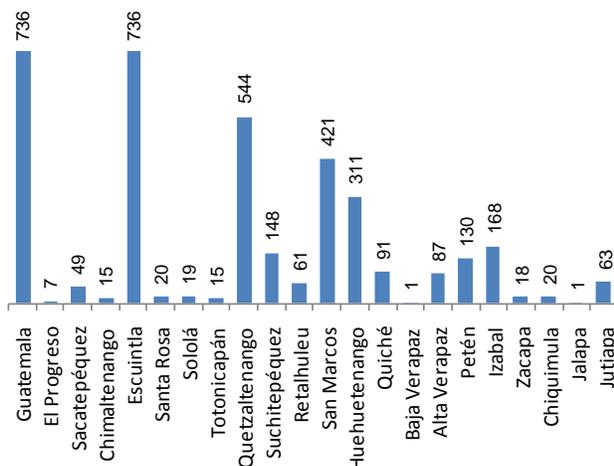
El departamento de Guatemala fue el que presentó mayor cantidad de casos por Dengue (2,479), siguiéndole en menor cantidad el departamento de Zacapa con 1,118 casos, el departamento que menos casos tuvo fue Totonicapán (1).

9.5 Casos de morbilidad por Malaria, 2013



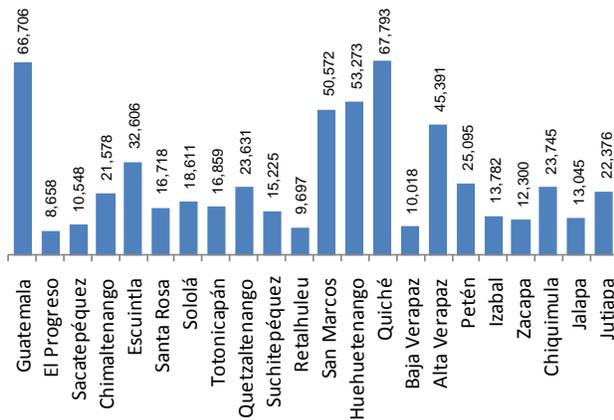
El departamento de Escuintla es que mayor cantidad de casos por malaria presentó (3,660) durante el 2013, siguiéndole el departamento de Alta Verapaz con 1,347 casos.

9.6 Casos de morbilidad por Tuberculosis, 2013



Los departamentos de Guatemala y Escuintla presentaron la misma cantidad de casos por Tuberculosis (736), en menor cantidad fue el departamento de Quetzaltenango con 544 casos y los que menos presentaron fueron Baja Verapaz Jutiapa, ambos con 1 caso nada mas.

9.7 Casos de morbilidad por Diarrea, 2013



El departamento de Quiché es el que presentó mayor cantidad de casos por Diarrea (67,793), seguido del departamento de Guatemala con 66,706 casos, el departamento que menos casos presentó fue El Progreso con 8,658 casos.

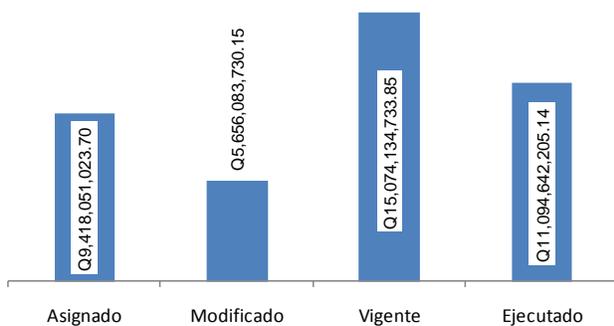
Gestión Ambiental

9.8 Presupuesto asignado a instituciones y programas de ambiente y recursos naturales del Organismo Ejecutivo, 2013. (Millones de quetzales)



El presupuesto asignado a la gestión ambiental fue de más de 2,800 millones de Quetzales para el año 2013, siendo el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social quien tenía aprobado más de 1,000 millones para salud y ambiente.

9.9 Destino y función del gasto municipal, 2013 (Quetzales)



Los gobiernos locales ejecutaron para el año 2013 un poco más de 11,000 millones de quetzales en protección ambiental, urbanización y servicios comunitarios y desastres y gestión de riesgos.

Anexos

CUADROS
BIBLIOGRAFÍA
GLOSARIO AMBIENTAL
ACRÓNIMOS
DIRECTORIO DE DELEGACIONES DEPARTAMENTALES

Cuadro 1

Extracción de agua en la ciudad de Guatemala, 2008 – 2013

(volumen promedio anual en metros cúbicos)

Año	Planta de tratamiento	Ríos Xayá y Pixcayá (Acueducto nacional)	Ríos La Brigada, Yumar, Pansalic (Presa la Brigada)	Embalse del Teocinte: Río San Antonio, Las Pilas y La Manguita, Nacimiento de Agua Viva. Estación de bombeo Canalitos (Pozo), Río Acatán (Presa)	Río Pinula (Presa Pinula y Estación de bombeo Hincapié)	Ríos los Ocotes, Bijague, Canalitos y Teocinte Chico (Estación de bombeo Atlántico)	Volumen total anual de las plantas de tratamiento
2008	Lo De Coy	38,631,600					
	Brigada		630,720				
	Santa Luisa			8,830,080			59,035,392
	Cambray Ilusiones				3,942,000	7,000,992	
2009	Lo De Coy	43,226,090					
	Brigada		175,088				
	Santa Luisa			8,796,252			62,801,574
	Cambray Ilusiones				4,459,682	6,144,462	
2010	Lo De Coy	38,631,600					
	Brigada		3,153,600				
	Santa Luisa			8,830,080			61,558,345
	Cambray Ilusiones				3,942,000	7,001,065	
2011	Lo De Coy	47,507,432					
	Brigada			^a			
	Santa Luisa			8,978,363			66,636,883
	Cambray Ilusiones				4,830,427	5,320,661	
2012	Lo De Coy	49,093,207					
	Brigada			^a			
	Santa Luisa			8,612,153			67,861,371
	Cambray Ilusiones				4,782,615	5,373,396	
2013	Lo De Coy	44,259,778					
	Brigada			^a			
	Santa Luisa			7,518,620			62,110,702
	Cambray Ilusiones				4,809,225	5,523,079	

Fuente: Municipalidad de Guatemala, EMPAGUA.

^a Fuera de servicio por mala calidad de agua.

Cuadro 2

Extracción de agua de las plantas de tratamiento, 2013

(litros/segundo, m³/día)

Planta de tratamiento	Extracción			
	Capacidad de producción máxima	Producción promedio actual	Volumen de producción máximo en 24 horas	Volumen de producción promedio actual en 24 horas
	(litros/segundo)	(litros/segundo)	(m ³ /día)	(m ³ /día)
Lo de Coy	1,640.0	1,225.0	141,696.8	105,840.0
Santa Luisa	370.0	241.0	31,968.0	20,822.4
Las Ilusiones	222.0	171.0	19,180.8	14,774.4
El Cambray	175.0	134.0	15,120.0	11,577.6
La Brigada ^a	-	-	-	-

Fuente: Municipalidad de Guatemala, EMPAGUA.

^a Fuera de Operación

Cuadro 3

Extracción de agua potable por fuente superficial y subterránea, ciudad de Guatemala, 1992 – 2012

(m³)

Año	Total anual (m ³)	Extracción			
		Agua superficial	%	Agua subterránea	%
		(m ³)		(m ³)	
1992	90,361,861	51,721,426	57.2	38,640,435	42.8
1993	97,428,988	56,399,353	57.9	41,029,635	42.1
1994	96,074,730	53,532,711	55.7	42,542,019	44.3
1995	106,103,774	55,403,926	52.2	50,699,848	47.8
1996	105,951,183	60,233,309	56.9	45,717,874	43.1
1997	106,582,003	60,590,680	56.8	45,991,323	43.2
1998	104,537,042	59,625,317	57.0	44,911,725	43.0
1999	109,570,056	65,623,201	59.9	43,946,855	40.1
2000	110,558,891	65,122,014	58.9	45,436,877	41.1
2001	121,020,789	59,744,380	49.4	61,276,409	50.6
2002	121,935,636	55,911,599	45.9	66,024,037	54.1
2003	120,205,000	55,152,435	45.9	65,052,565	54.1
2004	123,089,876	54,680,550	44.4	68,409,326	55.6
2005	122,564,370	57,771,454	47.1	64,792,916	52.9
2006	127,014,244	63,693,932	50.1	63,320,312	49.9
2007	127,015,389	63,695,077	50.1	63,320,312	49.9
2008	122,355,704	59,035,392	48.2	63,320,312	51.8
2009	125,872,378	62,801,574	49.9	63,070,804	50.1
2010	122,678,741	61,558,345	50.2	61,120,396	49.8
2011	123,188,198	66,636,884	54.1	56,551,314	45.9
2012	120,434,182	67,861,373	53.8	52,572,809	46.2

Fuente: Municipalidad de Guatemala, EMPAGUA/ Dirección Ejecutora de Proyectos.

Cuadro 4

Ciudad de Guatemala: promedios anuales de contaminación del aire por estación muestral según tipo de contaminante, 2006-2013

Contaminante ^a	Año	Estaciones ^b							
		Promedio Anual	CAB	CSJ	EFPEM	INCAP	INSIVUMEH	MUSAC	USAC
PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2006	103.8	-	-	-	193	78	87	57
	2007	85.5	-	-	-	143	110	42	47
	2008	74.0	-	-	-	137	73	47	39
	2009	58.8	-	-	-	93	43	40	59
	2010	61.3	-	-	-	91	52	53	49
	2011	56.5	-	-	-	94	45	42	45
	2012	68.0	-	-	-	116	43	63	50
	2013	0.0	-	-	-	-	-	-	-
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2006	63.0	-	-	-	90	45	55	62
	2007	56.0	-	-	-	80	49	53	42
	2008	41.5	-	-	-	77	32	38	19
	2009	42.0	-	-	-	59	30	29	50
	2010	57.0	-	-	-	75	53	56	44
	2011	61.3	-	-	-	87	49	69	40
	2012	45.0	-	-	-	66	30	46	38
	2013	56.0	-	-	-	80	47	51	46
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2006	32.5	-	43	45	41	21	28	17
	2007	29.2	-	37	36	38	19	25	20
	2008	31.3	-	41	32	38	21	37	19
	2009	18.5	-	26	25	20	11	17	12
	2010	22.8	-	34	26	27	16	21	13
	2011	34.2	-	43	35	46	24	37	20
	2012	32.2	-	41	35	46	21	31	19
	2013	40.7	-	51	54	56	24	35	24
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2006	4.0	-	-	-	7	-	2	3
	2007	29.0	-	-	-	43	-	33	11
	2008	27.3	-	-	-	40	-	26	16
	2009	20.0	-	-	-	31	-	21	8
	2010	8.0	-	-	-	9	-	9	6
	2011	7.7	-	-	-	11	-	9	3
	2012	8.3	-	-	-	13	-	8	4
	2013	3.7	-	-	-	6	-	3	2

Fuente: USAC, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Laboratorio de Monitoreo del Aire.

^{a/} PTS = Partículas Totales en Suspensión; PM₁₀ = Partículas Menores a 10 micras; NO₂ = Dióxido de Nitrógeno; SO₂ = Dióxido de Azufre.

^{b/} Estaciones: CAB = Central Motriz, S.A. Calzada Aguilar Batres 31-36 zona 11; CSJ = Motores Hino de Guatemala, S. A. Calzada San Juan zona 7; EFPEM= Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, Avenida Petapa, entrada USAC, zona 12; INCAP= Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá, Calzada Roosevelt, zona 11; INSIVUMEH= Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, 7a. Avenida 14-57 Zona 13; MUSAC= Centro Histórico. Museo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 9a. Avenida y 10a Calle Zona 1; USAC= Universidad de San Carlos, Edificio T-10 Facultad de CCQQ y Farmacia, Ciudad Universitaria Zona 12.

Valores Guía: PTS: 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual EPA; PM₁₀: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual OMS.; NO₂: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual OMS.; SO₂: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cuadro 5

Registro histórico del número y la superficie de las áreas protegidas, 1955-2013

Año de declara- toria	Áreas marinas (acumulado) *		Áreas terrestres (acumulado)		Incremento anual		Total		
	No.	ha	No.	ha	No.	ha.	Acumulado		% SIGAP
							No.	ha	
1955	0	0	10	136,970.00	10	136,970.00	10	136,970.00	3.931
1956	0	0	48	233,174.00	38	96,204.00	48	233,174.00	6.692
1964	0	0	49	233,224.00	1	50.00	49	233,224.00	6.694
1969	0	0	50	235,224.00	1	2,000.00	50	235,224.00	6.754
1970	0	0	51	235,258.00	1	34.00	51	235,258.00	6.752
1972	0	0	52	235,266.00	1	8.00	52	235,266.00	6.752
1976	0	0	53	235,320.00	1	54.00	53	235,320.00	6.757
1977	0	0	55	239,142.00	2	3,822.00	55	239,142.00	6.864
1980	0	0	57	239,224.00	2	82.00	57	239,224.00	6.866
1987	0	0	58	261,338.45	1	22,114.45	58	261,338.45	7.501
1989	0	0	59	261,338.45	1	0.00	59	261,338.45	7.501
1990	0	0	68	2,668,610.45	9	2,407,272.00	68	2,668,610.45	76.592
1995	0	0	81	3,081,585.45	13	412,975.00	81	3,081,585.45	88.445
1996	0	0	89	3,168,962.45	8	87,377.26	89	3,168,962.71	90.952
1997	0	0	96	3,231,194.45	7	62,033.00	96	3,230,995.71	92.733
1998	0	0	99	3,239,911.71	3	8,916.00	99	3,239,911.71	92.989
1999	0	0	102	3,243,950.71	3	4,039.00	102	3,243,950.71	93.105
2000	0	0	105	3,246,816.96	3	2,866.25	105	3,246,816.96	93.187
2001	0	0	126	3,251,293.21	21	4,476.25	126	3,251,293.21	93.315
2002	0	0	143	3,256,723.79	17	5,430.58	143	3,256,723.79	93.471
2003	0	0	147	3,258,228.66	3	1,504.87	146	3,258,228.66	93.514
2004	0	0	153	3,267,370.61	7	9,141.95	153	3,267,370.61	93.777
2005	1	102,589	162	3,354,170.89	9	189,389.28	162	3,456,759.89	99.212
2006	1	102,589	199	3,355,988.93	37	1,818.04	199	3,458,577.93	99.265
2007	1	102,589	234	3,365,009.59	35	9,020.66	234	3,467,598.59	99.524
2008	1	102,589	254	3,368,808.79	20	3,799.20	254	3,471,397.79	99.633
2009	1	102,589	281	3,375,119.71	27	6,310.92	281	3,477,708.71	99.814
2010	1	102,589	297	3,378,407.13	16	3,287.42	297	3,480,996.13	99.908
2011	1	102,589	307	3,379,602.84	10	1,195.71	307	3,482,191.84	99.942
2012	1	102,589	318	3,380,206.61	11	603.77	318	3,482,795.61	99.960
2013	1	102,589	329	3,381,609.55	11	1,402.94	329	3,484,198.55	100.000

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Departamento de Unidades de Conservación (DUC) y Departamento Jurídico (DJ);

Nota: Datos al mes de diciembre 2013.

* El Refugio de Vida Silvestre Punta de Manbique posee territorio marino legalmente protegido (102,589 ha), según Plan Maestro.

Para el caso de los datos de Parques Regionales Municipales y Reservas Naturales Privadas por año fueron corroborados en el libro de inscripciones de áreas protegidas del Departamento Jurídico, basados en la fecha de inscripción (no en la fecha de resolución).

Nota: No se incluyen las hectáreas de áreas protegidas dentro de áreas protegidas.

Cuadro 6

Superficie de las áreas protegidas por categoría de manejo, 2005 – 2013

Categoría de manejo *	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% SIGAP	Número de áreas
Área de usos múltiples	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	162,914.00	3.734	4
Biotopo protegido	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	118,758.00	2.722	6
Monumento Cultural**	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	65,733.40	1.507	6
Monumento Natural	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	1,714.00	0.039	1
Parque Nacional	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	736,435.26	16.879	21
Parque Recreativo Natural Municipal	38.28	38.28	38.28	38.28	38.28	38.28	38.28	38.28	38.28	0.001	1
Parque Regional Municipal	35,218.52	36,401.52	41,206.05	42,523.62	43,472.02	46,317.07	47,666.11	48,026.69	48,865.71	1.120	62
Refugio de Vida Silvestre**	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	334,805.05	7.674	6
Reserva Biológica**	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	60,878.00	1.395	1
Reserva de Biósfera	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	2,591,806.45	59.405	5
Reserva Forestal Municipal	158.50	158.50	158.50	158.50	158.50	158.50	158.50	158.50	158.50	0.004	2
Reserva Natural Privada	23,234.70	43,079.26	48,527.29	51,676.92	59,165.22	60,190.21	60,963.95	61,390.79	64,870.71	1.487	176
Reserva Protectora de Manantiales	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	52,805.00	1.210	2
Zona de veda definitiva	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	123,167.00	2.823	36
Total	4,307,666.16	4,328,693.72	4,338,946.28	4,343,413.48	4,351,850.18	4,355,720.22	4,357,843.00	4,358,630.42	4,362,949.36	100.00	329

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Departamento de Unidades de Conservación (DUC) y Departamento Jurídico; a diciembre 2013.

*Se incluyen áreas protegidas ubicadas dentro de otras áreas protegidas, por lo que el total de hectáreas en este cuadro es mayor al total real de hectáreas protegidas a nivel nacional.

** Para los Complejos I, II, III y IV del sur de Petén se incluye proporcional para cada área su zona de amortiguamiento.

Nota: El Parque Regional Municipal "Todos Santos Cuchumatán" está contabilizado en el año 2004 aunque en ese año existía como Reserva Forestal y es hasta 2009 que se recategoriza.

Nota: El área protegida RNP Zavala pasó de tener una extensión de 670 ha a una extensión de 119.62.

Nota: La RNP Santa Rosa Sumatán pasó de una extensión de 607.9 a una extensión de 629.42.

Cuadro 7

Producción minera nacional por categoría mineral 2005 – 2013

(millones de quetzales)

Año	Producción total anual	Metálicos	No Metálicos
2005	138.9	102.3	36.6
2006	1,066.2	899.4	166.8
2007	1,785.0	1,592.5	192.5
2008	2,228.8	1,931.2	297.6
2009	2,960.2	2,710.5	249.7
2010	4,184.4	4,019.4	165.0
2011	7,295.2	7,110.3	184.9
2012	4,656.1	4,412.0	244.1
2013	4,126.5	3,926.4	200.1

Cuadro 8

Producción minera nacional, 2012 – 2013

Producto minero	Unidad de medida	2012		2013	
		Cantidad vendida	Valor total (Q)	Cantidad vendida	Valor total (Q)
Total			4,656,112,153		4,126,495,059
Minerales metálicos (Subtotal)			4,411,997,585		3,926,385,394
Antimonio	tonelada métrica	62	1,825,624	158,750	3,715,328
Arsenopirita	tonelada métrica	113	829,205	-	-
Galena	quintales	7,985	3,520	238	4,760
Lutita férrica	tonelada métrica	96,666	5,896,639	150,010	4,448,566
Mena con hierro y níquel	tonelada métrica	173,281	66,352,206	654,208	227,119,324
Oro	onza troy	208,119	2,702,857,846	205,303	2,200,206,236
Óxido de hierro	tonelada métrica	10,808	1,474,230	778	97,408
Plata	onza troy	6,576,608	1,594,367,114	8,550,261	1,469,789,356
Plomo	libra	2,269	2,000	1,174,606	8,339,501
Saprolita aurífera	metro cúbico	127,964	38,389,200	159,774	6,261,543
Zinc	Libra	-	-	972,424	6,403,373
Minerales No Metálicos (Subtotal)			244,114,568		200,109,665
Arcilla	tonelada métrica	66,392	10,250,025	78,978	12,169,163
Arcilla férrica	tonelada métrica	-	-	-	-
Arena amarilla	metros cúbicos	4,365	154,915	3,915	177,395
Arena azul	metros cúbicos	1,850	166,500	846	80,370
Arena blanca	metros cúbicos	460,817	14,324,983	376,836	9,527,642
Arena de río	metros cúbicos	261,416	5,687,077	49,920	1,983,289
Arena silíceas	tonelada métrica	48,664	24,283,406	53,242	27,917,303
Arena volcánica	metros cúbicos	6,604	66,040	17,196	184,160
Arena de fundir	Metro cúbico	-	-	4,608	177,185
Arena pómez	Metro cúbico	-	-	90,701	1,791,786
Arena y grava	Metro cúbico	-	-	333,479	6,682,101
Arenisca	Tonelada métrica	-	-	80	92,018
Balasto	metros cúbicos	35,959	264,688	52,756	169,049
Barita	tonelada métrica	91	259,215	343	140,103
Basalto andesítico	metros cúbicos	1,007,465	26,813,554	1,247,957	32,785,197
Bentonita	quintales	131,843	974,956	405,217	997,968
Calcopirita	quintales	-	-	19	930
Caliza	metros cúbicos	1,888,259	72,097,610	1,768,337	61,243,021
Caliza dolomítica	metros cúbicos	1,948	804,082	12,593	170,664
Canto rodado	metros cúbicos	261,138	5,166,135	212,110	4,022,991
Caolin	quintales	1,866	82,264	29,534	59,068
Clastos carbonatados	metros cúbicos	-	-	-	-
Carbón	tonelada métrica	2	100	1	100
Ceniza volcánica	tonelada métrica	1,412,009	19,379,824	349,031	4,862,005
Conglomerados	metros cúbicos	3,000	100,929	15,485	520,955
Cromita	Tonelada métrica	-	-	5	2,605
Cuarzo	tonelada métrica	0.14	1,020	-	-
Esquisto	metros cúbicos	185,688	6,239,117	182,652	6,137,112
Esteatita	quintales	138	21,280	900	6,300
Feldespatos	tonelada métrica	19,356	3,915,577	19,611	4,355,327
Filita	metros cúbicos	230	166,709	193	146,805
Finos Arena	metros cúbicos	3,191	310,855	3,256	253,325
Granito	tonelada métrica	1,667	2,980,991	-	-
Granza	metros cúbicos	1,196	116,518	1,275	45,408
Jade	quintales	32,814	192,888	885	190,732
Laja	metro cuadrado	60	420	5	300
Lignito	-	-	-	-	-
Magnesita	tonelada métrica	27,132	1,269,087	17,196	663,814
Marga	metros cúbicos	-	-	-	-
Mármol en bloque	metros cúbicos	5,928	3,930,043	2,600	7,815,305
mármol en pedazos	metro cúbico	75,472	1,805,388	90,882	3,129,427
Piedra	metros cúbicos	305	34,137	230	26,550
Piedrin	metros cúbicos	39,228	2,264,242	21,918	2,699,489
Polvo de piedra	metros cúbicos	1,531	13,670	-	-
Selecto	metros cúbicos	119,547	1,518,023	149,529	2,197,767
Serpentinita	metros cúbicos	159	69,100	391	188,201
Sílice	tonelada métrica	-	-	-	-
Talco	Quintales	-	-	70,835	480,970
Talpetate	Metro cúbico	-	-	906	16,732
Toba	Metro cúbico	-	-	163,638	3,931,303
Yeso	Tonelada métrica	-	-	117,619	2,067,732

Fuente: MEM, Dirección General de Minería / Departamento de Desarrollo Minero.

Cuadro 9

Generación de electricidad por tipo de central, 2007 – 2013

(gigavatios/hora)

Tipo de central	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total (1+2+3)	8,756.2	8,689.0	9,046.9	8,893.0	8,797.4	9,334.8	9,825.80
Hidroeléctricas	3,030.6	3,674.8	2,941.8	3,849.1	4,175.6	4,458.4	4,654.10
Geotérmicas	263.1	294.2	386.6	271.0	245.7	245.6	212.3
Turbinas de Vapor	2,494.4	2,437.1	2,428.4	2,795.8	2,439.4	2,802.0	3,626.10
Turbinas de Gas	17.0	16.6	35.3	3.6	30.7	8.9	4.7
Motores recíprocos	2,951.2	2,266.4	3,254.7	1,973.4	1,906.0	1,819.9	1,328.60
1. Sistema Nacional Interconectado	8,152.7	8,115.7	8,244.2	8,233.2	8,188.3	8,700.2	9,168.6
Hidroeléctricas	3,006.9	3,651.1	2,918.6	3,825.8	4,152.3	4,434.9	4,630.8
Geotérmicas	263.1	294.2	386.6	271.0	245.7	245.6	212.3
Turbinas de Vapor	2,081.7	2,004.0	1,801.3	2,220.0	1,925.8	2,257.3	3,060.8
Turbinas de Gas	17.0	16.6	35.3	3.6	30.7	8.9	4.7
Motores recíprocos	2,784.0	2,149.8	3,102.5	1,912.7	1,833.8	1,753.5	1,260.0
2. Sistema aislado	107.3	78.9	78.1	0.9	0.9	0.9	0.9
Hidroeléctricas	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Motores recíprocos	106.4	78.1	77.2	-	-	-	-
3. Autoprodutores	496.3	494.4	724.6	658.9	608.2	633.7	656.3
Hidroeléctricas	22.8	22.8	22.4	22.4	22.4	22.6	22.4
Turbina de Vapor	412.6	433.1	627.2	575.8	513.6	544.7	565.3
Motores recíprocos	60.8	38.5	75.0	60.7	72.2	66.4	68.6

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía.

Cuadro 10

Consumo de energía eléctrica por tipo de actividad, 2007 – 2013

(GWh y porcentaje)

Actividad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	8,632.5	8,646.1	8,989.1	9,116.3	9,318.2	9,360.1	9168.6
Industrial	2,921.8	2,806.3	3,010.9	3,054.0	3,121.6	3,126.3	3,062.3
Residencial	2,332.5	2,407.1	2,435.9	2,470.5	2,525.2	2,545.9	2,493.9
Comercio y servicios	1,924.8	1,964.0	1,993.7	2,023.8	2,068.6	2,068.6	2,026.3
Consumo propios	257.5	252.9	321.3	381.1	344.0	393.1	385.1
Pérdidas	1,195.9	1,215.8	1,227.3	1,186.9	1,258.8	1,226.2	1,201.1
Estructura (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Industrial	33.8	32.5	33.5	33.5	33.5	33.4	33.4
Residencial	27.0	27.8	27.1	27.1	27.1	27.2	27.2
Comercio y servicios	22.3	22.7	22.2	22.2	22.2	22.1	22.1
Consumo propios	3.0	2.9	3.6	4.2	3.7	4.2	4.2
Pérdidas	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	13.1

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía.

Cuadro 11

Generación de desechos sólidos domiciliarios, 2008 – 2012

(toneladas)

Departamento y Municipio	Toneladas anuales					Porcentaje (%)	
	2008	2009	2010	2011	2012	Con servicio de recolección	Sin servicio de recolección
REPUBLICA	1,879,502	1,924,669	1,970,564	2,017,481	2,065,413	32.0	68.0
Guatemala	481,846	490,787	499,491	507,956	516,212	71.9	28.1
El Progreso	20,664	20,965	21,285	21,626	21,990	16.3	83.7
Sacatepéquez	20,306	20,756	21,206	21,657	22,112	45.8	54.2
Chimaltenango	86,008	88,518	91,086	93,716	96,413	25.5	74.5
Escuintla	100,171	102,522	104,855	107,177	109,499	27.2	72.8
Santa Rosa	45,065	45,788	46,562	47,412	48,324	14.8	85.2
Sololá	49,705	51,287	52,892	54,523	56,185	20.2	79.8
Totonicapán	66,315	68,441	70,610	72,831	75,114	5.9	94.1
Quetzaltenango	91,996	94,099	96,247	98,452	100,724	26.6	73.4
Suchitepéquez	73,546	75,294	77,096	78,962	80,892	22.6	77.4
Retalhuleu	43,475	44,459	45,467	46,504	47,574	18.1	81.9
San Marcos	145,334	148,727	152,237	155,903	159,717	8.7	91.3
Huehuetenango	102,023	104,803	107,606	110,455	113,360	9.0	91.0
Quiché	121,257	125,436	129,748	134,203	138,803	6.1	93.9
Baja Verapaz	31,436	32,163	32,930	33,741	34,596	9.1	90.9
Alta Verapaz	126,523	130,485	134,570	138,791	143,133	9.1	90.9
Petén	34,028	35,538	37,037	38,521	39,999	6.2	93.8
Izabal	54,023	55,390	56,786	58,214	59,677	19.8	80.2
Zacapa	32,613	32,986	33,408	33,887	34,416	21.9	78.1
Chiquimula	53,199	54,309	55,472	56,705	58,000	18.6	81.4
Jalapa	41,390	42,493	43,641	44,839	46,089	13.0	87.0
Jutiapa	58,580	59,423	60,335	61,407	62,584	12.4	87.6

Cuadro 12

Número de viajes de camiones y cantidad de desechos que ingresaron al basurero municipal de la zona 3, ciudad de Guatemala, 2012

Mes	Número de viajes en camiones					Toneladas				
	Total	Privados (Amarillos)	Municipales	Otras municipales	Programa limpia y verde	Total	Privados (Amarillos)	Municipales	Otras municipales	Programa limpia y verde
Total	180,040	135,515	18,095	3,427	23,003	2,822	2,439	181	41	161
Enero	15,551	11,701	1,502	299	2,049	244	211	15	4	14
Febrero	14,238	10,769	1,356	293	1,820	224	194	14	4	13
Marzo	15,441	11,769	1,414	287	1,971	243	212	14	3	14
Abril	13,838	10,292	1,393	280	1,873	216	185	14	3	13
Mayo	15,488	11,851	1,456	297	1,884	245	213	15	4	13
Junio	14,793	11,153	1,477	288	1,875	232	201	15	3	13
Julio	15,415	11,444	1,613	338	2,020	240	206	16	4	14
Agosto	15,642	11,614	1,640	300	2,088	244	209	16	4	15
Septiembre	14,387	10,739	1,505	290	1,853	225	193	15	3	13
Octubre	15,305	11,643	1,558	252	1,852	241	210	16	3	13
Noviembre	14,440	10,993	1,524	244	1,679	228	198	15	3	12
Diciembre	15,502	11,547	1,657	259	2,039	242	208	17	3	14

Fuente: Municipalidad de Guatemala.

Cuadro 13

Desechos sólidos que se trataron en el relleno sanitario de Bárcenas, Villa Nueva, 2011 – 2012
(toneladas y porcentaje)

Mes	2011		2012	
	Peso (t)	%	Peso (t)	%
Total	195,010	100.0	198,768	100.0
Enero	12,558	6.4	12,600	6.3
Febrero	12,329	6.3	12,952	6.5
Marzo	12,456	6.4	15,300	7.7
Abril	14,145	7.3	12,985	6.5
Mayo	14,820	7.6	11,618	5.8
Junio	14,534	7.5	13,287	6.7
Julio	13,546	6.9	18,252	9.2
Agosto	20,566	10.5	18,396	9.3
Septiembre	18,356	9.4	19,649	9.9
Octubre	17,600	9.0	21,280	10.7
Noviembre	21,000	10.8	21,014	10.6
Diciembre	23,100	11.8	21,436	10.8
Municipios	195,010	100.0	198,768	100.0
Villa Nueva	112,521	57.7	119,261	60.0
Amatitlán	25,351	13.0	23,852	12.0
San Miguel Petapa	7,800	4.0	5,963	3.0
San Lucas Sacatepéquez	3,900	2.0	3,975	2.0
Villa Canales	17,941	9.2	16,697	8.4
Guatemala	7,800	4.0	5,963	3.0
Palín	7,800	4.0	7,951	4.0
Santa Catarina Pinula	3,900	2.0	5,963	3.0
Mixco	1,950	1.0	3,975	2.0
San José Pinula	2,535	1.3	1,988	1.0
Ciudad Vieja	1,170	0.6	1,193	0.6
Escuintla	975	0.5	994	0.5
Fraijanes	780	0.4	398	0.2
San Bartolomé Milpas Altas	390	0.2	398	0.2
San Raymundo	195	0.1	199	0.1

Fuente: AMSA, División de Saneamiento Ambiental.

Nota: Tabla anterior comparativa años 2011, funcionando Alternativas Ecológicas y año 2012 ingresado totalmente a Amsa ya que Alternativas Ecológicas deja de funcionar en su totalidad.

Cuadro 14

Número de sismos registrados por año según origen del epicentro, 2001 - 2013

Origen del epicentro	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	755	712	1,368	1,041	900	980	905	1,400	1,754	872	2,300	1,219	1,735
Guatemala	13	21	65	16	15	30	23	28	370	28	19	16	53
El Progreso	1	1	5	1	-	2	2	3	2	1	3	-	6
Sacatepéquez	12	31	11	5	4	4	6	8	3	4	6	5	16
Chimaltenango	8	6	16	14	20	12	11	11	8	1	6	2	11
Escuintla	162	162	483	237	205	205	269	380	279	224	163	215	286
Santa Rosa	35	89	67	62	56	86	68	80	138	92	1731	88	155
Sololá	-	4	5	6	8	2	6	6	6	3	1	2	8
Totonicapán	1	2	3	2	2	2	3	2	3	1	1	-	4
Quetzaltenango	4	8	14	6	7	9	12	11	5	11	6	10	63
Suchitepéquez	32	30	95	49	51	49	91	95	86	61	46	55	71
Retalhuleu	57	62	115	97	65	87	120	143	104	83	85	83	179
San Marcos	2	4	20	15	12	8	22	23	22	10	12	12	69
Huehuetenango	2	6	9	5	15	13	4	8	16	14	5	8	50
Quiché	5	15	19	9	16	11	9	15	13	11	17	5	50
Baja Verapaz	3	7	10	6	5	3	5	2	3	-	3	2	15
Alta Verapaz	4	4	8	11	20	12	6	17	19	4	8	5	14
Petén	-	-	1	1	3	5	-	-	4	1	-	-	3
Izabal	-	2	4	4	4	3	4	8	6	3	-	7	5
Zacapa	3	4	-	9	10	3	2	10	4	6	8	2	8
Chiquimula	1	1	1	2	8	4	-	3	4	1	1	11	4
Jalapa	3	4	8	7	4	13	3	3	10	3	2	1	4
Jutiapa	11	22	25	29	38	33	12	29	46	14	21	33	33
Territorio de Belice	78	-	-	1	-	2	-	-	119	1	-	-	2
Territorio de El Salvador	-	84	109	140	118	155	68	175	8	82	85	112	144
Territorio de Honduras	255	2	9	10	12	8	4	11	172	4	4	21	12
Territorio de México	12	22	41	34	22	37	30	55	16	45	26	30	75
Océano Pacífico	15	58	87	89	77	69	34	84	59	69	41	228	192
Fuera del mapa	36	61	138	174	103	113	91	190	229	95	-	266	203

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

Cuadro 15

Número de sismos registrados por mes, 1990 - 2013

Año	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep-tiembre	Octubre	Noviem-bre	Diciem-bre
1990	1,405	70	130	113	110	136	108	161	153	116	111	91	106
1991	689	78	53	80	119	121	115	81	10	0	0	9	23
1992	1,412	79	77	139	84	210	89	72	58	96	186	130	192
1993	1,849	171	104	186	371	224	111	78	88	190	116	87	123
1994	728	97	74	151	39	76	67	69	45	50	26	18	16
1995	401	34	15	15	66	53	47	24	56	1	14	4	72
1996	628	78	94	70	9	10	9	10	38	42	27	116	125
1997	1,024	29	16	15	198	289	241	210	3	15	6	2	0
1998	625	99	49	117	62	26	16	55	46	22	37	30	66
1999	988	60	35	61	44	154	248	117	87	47	38	55	42
2000	414	29	33	29	27	45	23	33	30	52	24	34	55
2001	413	81	43	37	29	17	7	20	11	33	39	47	49
2002	712	79	72	64	86	58	68	52	21	32	68	73	39
2003	984	88	40	93	61	58	78	68	180	120	80	62	56
2004	1,041	96	121	107	60	109	79	73	95	101	63	73	64
2005	900	91	56	82	72	116	61	81	97	67	58	49	70
2006	561	51	35	54	43	86	66	58	34	23	19	26	66
2007	905	46	53	47	41	44	102	103	125	86	83	43	132
2008	1,400	134	97	55	185	118	134	119	129	150	114	85	80
2009	1,754	64	81	139	551	189	125	96	141	103	103	79	83
2010	872	115	85	63	57	75	66	81	72	64	70	55	69
2011	2,300	57	61	86	114	72	107	1000	580	122	61	25	15
2012	1,219	51	83	69	66	123	74	62	83	111	54	320	123
2013	1,735	83	56	155	152	146	110	110	189	323	175	118	118

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

Cuadro 16

Número de personas afectadas por eventos registrados durante el invierno 2012

Departamento	Incidentes	En riesgo	Afectadas	Damni- ficadas	Eva- cuadas	Alber- gadas	Desa- parecidas	Heridas	Falle- cidas
Año 2012	3,356	6,478,338	4,669,074	38,600	40,366	20,071	1	449	95
Guatemala	81	1,558	472,157	1,771	3,246	1,095	-	9	13
El Progreso	29	-	31,177	267	258	96	-	8	2
Sacatepéquez	32	280,033	96,992	305	133	82	-	75	-
Chimaltenango	55	28,253	49,082	3,032	1,232	939	-	-	-
Escuintla	21	17,248	4,738	181	371	176	1	15	9
Santa Rosa	20	180	1,097	161	178	30	-	4	-
Sololá	363	307,661	512,155	5,715	2,465	225	-	18	3
Totonicapán	169	339,262	334,079	519	756	70	-	-	-
Quetzaltenango	437	677,879	668,989	3,047	4,553	1,751	-	24	11
Suchitepéquez	132	428,279	515,725	584	620	262	-	1	-
Retalhuleu	82	225,146	206,493	970	966	-	-	8	-
San Marcos	1,055	795,011	739,753	17,153	20,342	13,524	-	177	33
Huehuetenango	259	852,941	563,516	634	554	47	-	4	4
Quiché	191	655,598	356,251	576	1,184	450	-	4	3
Baja Verapaz	76	-	11,426	31	-	-	-	-	-
Alta Verapaz	56	776,540	9,418	1,089	2,200	582	-	2	1
Petén	131	638,451	5,172	830	637	472	-	79	11
Izabal	12	413,339	2,920	1,235	419	25	-	6	-
Zacapa	59	233	25,855	445	224	231	-	1	-
Chiquimula	39	40,726	57,060	36	18	-	-	13	2
Jalapa	47	-	5,009	9	-	14	-	-	1
Jutiapa	10	-	10	10	10	-	-	1	2

Cuadro 17

Número de personas afectadas por eventos registrados, 2011 - 2012

Tipo de evento	En riesgo	Afectadas	Damni- ficadas	Eva- cuadas	Alber- gadas	Desapa- recidas	Heridas	Fallecidas
2011	38,875	1,036,330	105,771	50,828	23,850	7	154	118
Geológico	2,532	7,971	6,362	2,175	3,550	-	64	6
Sismo	2,532	7,971	6,362	2,175	3,550	-	7	1
Socio - organizativo	-	-	-	-	-	-	57	5
Hidrometeorológico	36,343	1,028,359	99,409	48,653	20,300	7	89	109
Depresión tropical	20,647	324,717	69,379	33,103	16,014	2	12	38
Descenso temperatura	-	-	-	-	713	-	-	-
Lluvias	15,452	681,325	28,528	14,309	3,502	5	44	50
Sin nombre	244	22,317	1,502	1,241	71	-	33	21
Químico	-	-	-	-	-	-	1	3
Incendio	-	-	-	-	-	-	1	3
2012	6,477,272	4,669,074	38,600	40,366	20,071	1	449	95
Geológico	4,577,082	4,000,825	31,093	31,513	16,908	-	186	46
Movimiento de masa	1,220	305,568	568	498	464	-	-	1
Sismo	4,450,466	3,590,435	27,575	29,533	15,571	-	186	45
Vulcanismo	125,396	104,822	2,950	1,482	873	-	-	-
Socio Organizativo	69,872	210,489	29	23	83	1	245	34
Accidente	-	35,089	29	23	83	-	84	23
Concentraciones masivas	69,872	175,400	-	-	-	1	161	11
Hidrometeorológico	1,830,318	457,396	7,223	6,656	2,928	-	17	10
Frente frío	-	-	-	-	701	-	-	1
Fuertes vientos	-	845	745	262	138	-	-	-
Lluvias	1,830,318	456,551	6,478	6,394	2,089	-	17	9
Químico	-	294	255	2,174	15	-	1	5
Incendio	-	264	255	174	15	-	1	-
Materiales peligrosos	-	30	-	2,000	-	-	-	5
No Categorizado	-	70	-	-	137	-	-	-

Fuente: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).

Cuadro 18

Total de defunciones y de origen ambiental por sexo y edad, 2012

Edad	Total de defunciones	De origen ambiental													
		Totales				Hombres					Mujeres				
		Neumonia	Otras enfermedades constructivas crónicas	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Desnutrición proteico-calórica	Sub-total	Neumonia	Otras enfermedades constructivas crónicas	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Desnutrición proteico-calórica	Sub-total	Neumonia	Otras enfermedades constructivas crónicas	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Desnutrición proteico-calórica
Total	21,270	13,759	457	4,336	2,718	5,704	3,767	235	2,282	1,260	7,042	3,308	222	2,054	1,458
das las edades	10,338	6,684	-	2,192	1,462	5,388	3,548	-	1,154	686	4,950	3,136	-	1,038	776
Menos de 1 año	3	3	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 6 días	98	98	-	-	-	61	61	-	-	-	37	37	-	-	-
7 - 27 días	208	208	-	-	-	110	110	-	-	-	98	98	-	-	-
28 días a - 1 año	1,965	1,405	-	430	130	1,099	791	-	246	62	866	614	-	184	68
1 año	883	443	-	362	78	451	227	-	185	39	432	216	-	177	39
2 años	284	140	-	116	28	135	62	-	62	11	149	78	-	54	17
3 años	119	64	-	46	9	65	39	-	23	3	54	25	-	23	6
4 años	79	34	-	37	8	39	15	-	18	6	40	19	-	19	2
5 - 9 años	206	117	-	79	10	110	59	-	48	3	96	58	-	31	7
10 - 14 años	127	70	-	39	18	72	45	-	21	6	55	25	-	18	12
15 - 19 años	107	57	-	50	-	63	32	-	31	-	44	25	-	19	-
20 - 24 años	112	79	-	33	-	50	43	-	7	-	62	36	-	26	-
25 - 29 años	150	108	-	42	-	101	76	-	25	-	49	32	-	17	-
30 - 34 años	123	88	-	35	-	79	59	-	20	-	44	29	-	15	-
35 - 39 años	125	91	-	34	-	82	65	-	17	-	43	26	-	17	-
40 - 44 años	130	91	-	39	-	84	62	-	22	-	46	29	-	17	-
45 - 49 años	117	117	-	-	-	72	72	-	-	-	45	45	-	-	-
50 - 54 años	217	158	-	59	-	104	80	-	24	-	113	78	-	35	-
55 - 59 años	260	198	-	62	-	129	100	-	29	-	131	98	-	33	-
60 - 64 años	308	227	-	81	-	160	118	-	42	-	148	109	-	39	-
65 - 69 años	460	290	-	93	77	249	157	-	49	43	211	133	-	44	34
70 - 74 años	628	416	-	95	117	332	221	-	52	59	296	195	-	43	58
75 - 79 años	904	551	111	108	134	464	289	57	55	63	440	262	54	53	71
80 - 84 años	1,160	715	117	116	212	570	353	53	55	109	590	362	64	61	103
85 y más	1,974	1,208	229	127	410	919	583	125	62	149	1,055	625	104	65	261
Ignorado	185	99	-	61	25	101	45	-	35	21	84	54	-	26	4

Fuente: INE, Unidad de Estadísticas Vitales.

Cuadro 19

Principales causas de morbilidad por causas ambientales en la salud pública, 2010 y 2012

Causas	2010		2012	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Total casos	9,973,826	100.0	4,370,865	100.0
Total	6,612,814	66.3	2,316,501	53.0
Rinofaringitis Aguda (resfrio común), catarro	1,311,653	13.2	613,938	14.0
Infecciones Respiratorias Agudas	1,117,724	11.2	134,090	3.1
Amigdalitis aguda no especificada	567,280	5.7	262,986	6.0
Parasitosis intestinal, sin otra especificacion	541,961	5.4	230,331	5.3
Gastritis no especificada, Enfermedad Péptica	468,332	4.7	213,511	4.9
Diarreas	467,789	4.7	12,526	0.3
Alergia no especificada	442,157	4.4	63,996	1.5
Infeccion de vías urinarias sitio no especificado	430,481	4.3	238,803	5.5
Anemia de tipo no especificado	247,422	2.5	92,808	2.1
Amebiasis, no especificada	242,772	2.4	151,994	3.5
Neumonías y Bronconeumonías	199,344	2.0	57,105	1.3
Conjuntivitis no especificada	159,766	1.6	55,147	1.3
Cefalea debida a tensión	141,507	1.4	47,238	1.1
Cefalea (dolor facial SAI)	139,517	1.4	90,817	2.1
Dermatitis no especificada	135,109	1.4	51,211	1.2

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Sistema Gerencial en Salud (SIGSA).

Cuadro 20

Presupuesto asignado a instituciones y programas de ambiente y recursos naturales del Organismo Ejecutivo, 2013
(millones de quetzales a precios constantes)

Institución / programa	(Q.)	%
Presupuesto Nacional Total	66,985.40	100.0
Presupuesto asignado gestión ambiental (total)	2,985.1	4.3
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	208.4	7.2
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	154.4	5.3
Instituto Nacional de Bosques	37.6	24.3
Fundación Defensores de la Naturaleza	0.5	0.3
Aporte al Fondo de Tierras	116.4	75.3
Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	207.0	7.2
Servicios Sismológicos, Climáticos, Meteorológicos e Hidrológicos	81.3	39.3
Medidas de mitigación y prevención en ríos	5.8	2.8
Programa de Reconstrucción originado por la Tormenta Agatha y Erupción del Volcán de Pacaya	119.5	57.8
Servicios de Control de Medio Ambiente	0.4	0.2
Ministerio de Energía y Minas	126.1	4.2
Ministerio de Cultura y Deportes	199.2	6.7
Protección, Restauración y Preservación del Patrimonio Cultural y Natural	116.1	58.3
Admon. Parques, sitios arqueológicos, zonas de rescate cultural y natural	31.3	15.7
Admon. Parque Nacional Tikal	31.9	16.0
Gestión para la Salvaguarda del Patrimonio Intangible	1.0	0.5
Servicios de Conservación y Restauración de Bienes Culturales	9.4	4.7
Servicios de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos y Prehispánicos	9.5	4.8
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	1,081.6	36.2
Salud y Ambiente	1,080.1	99.9
Atención en Salud ante Desastres, Urgencias Epidemiológicas y Reducción de las Repercusiones	1.5	0.1
Ministerio de Relaciones Exteriores	16.9	0.6
Conservación/demarcación límites internacionales del territorio nacional	16.9	100.0
Presidencia de la República	2.6	0.1
Transferencia a organismos regionales	1.3	50.0
Aporte al Plan Trifinio	1.3	50.0
Secretarías y otras dependencias del Ejecutivo	273.7	9.2
Consejo Nacional de Areas Protegidas	95.8	35.0
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno	12.0	4.4
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	69.7	25.5
Mantenimiento y limpieza del Lago de Amatitlán	0.5	0.2
Administración y Supervisión del Programa de Recuperación Ambiental de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (PRACLA)	29.1	10.6
Protección y Conservación de la Biodiversidad en el SIGAP	51.7	18.9
Protección y restauración Parque Nacional Laguna del Tigre	4.2	1.6
Yaxhá - Nakum - Naranjo	0.4	0.1
Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza	10.4	3.8
Obligaciones del Estado a cargo del tesoro	717.8	24.0
Protección de la Diversidad Biológica y del Paisaje	1.8	0.3
Protección ambiental	257.5	35.9
Instituto Nacional de Bosques -INAB-	44.5	6.2
Incentivos Forestales PINPEP	85.0	11.8
Registro de Información Catastral	258.2	36.0
Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambientales de Guatemala	18.3	2.5
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-	52.4	7.3

Fuente: MINFIN. Presupuesto Nacional de Ingresos y Egresos del Estado.

Nota: Esta es la asignación reportada en el Presupuesto Nacional de Ingresos y Egresos del Estado.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo Gubernativo 759-90 - Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.

Castañeda, C. 2008. Diversidad de ecosistemas en Guatemala. En: CONAP (Ed.). Guatemala y su biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala. 650 p.

CONAP, 2004. Especies exóticas con el mayor potencial de riesgo para los recursos naturales nativos. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala. 20 p.

CONAP, 2006. Política Nacional de Humedales de Guatemala. Documento técnico 01-2006. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala. 46 p.

CONAP (Ed.), 2008. Guatemala y su biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala. 650 p.

CONAP, 2010. Viaje por las Áreas Protegidas de Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala. 132 p.

CONAP (2011). El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base Fundamental para el Bienestar de la Sociedad Guatemalteca. CONAP/ZOOTROPIC, 360 pp. Documento Técnico No. 95 (01-2011).

CONAP, 2013. Normativo para la gestión y manejo para las actividades de visita en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas-SIGAP-/Normativo de concesiones de servicios para visitantes en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP. Reglamentos, Normativos y Procedimientos 24 (08-2013).

CONAP, 2014. <http://www.conap.gob.gt/index.php/diversidad-biologica/cites.html>

<http://www.conap.gob.gt/index.php/diversidad-biologica/guatemala-pais-megadiverso>

<http://www.conap.gob.gt/index.php/diversidad-biologica/guatemala-y-ramsar.html>

<http://www.conap.gob.gt/index.php/servicios-en-linea/noticias/191-guatemala-presente-en-la-iii-reunion-de-la-iniciativa-regional-para-la-conservacion-y-uso-racional-de-de-manglares.html>

Decreto Legislativo 63-79. Aprobación del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-. Congreso de la República de Guatemala.

Decreto Legislativo 4-89 - Ley de Áreas Protegidas. Congreso de la República de Guatemala.

Halffter, G. & E. Ezcurra. 1992. ¿Qué es la biodiversidad? En: La diversidad biológica de Iberoamérica I. G. Halffter (Comp.). Acta Zoológica Volumen Especial. CYTED-D, Instituto de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, México. pp. 3-24.

López-Selva, M. Jolón, M. & López, J. (2008). Biodiversidad acuática. En: CONAP (Ed.). Guatemala y su biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala. 650 p.

UNEP, 1992. Text of the Convention on Biological Diversity. United Nations Environmental Program.

GLOSARIO AMBIENTAL

- **Acuicultura:** Cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas, la cría supone la intervención humana para incrementar la producción. En Guatemala la acuicultura está compuesta del camarón de cultivo y de la tilapia.
- **Área de aprovechamiento:** Es el área específica en donde se realiza el aprovechamiento del bosque, es el área autorizada para la extracción de madera.
- **Área de producción:** Es el área destinada al aprovechamiento forestal selectivo.
- **Área de protección:** Es el área destinada a proteger y conservar el bosque.
- **Área total bajo manejo:** Es el área dentro de la finca que se dedica al manejo forestal, se divide en área de producción o área de aprovechamiento y el área de protección.
- **Área total de la finca:** Área de bosque: Para efectos de esta propuesta es aquella superficie con cobertura forestal susceptible de ser objeto de manejo forestal sostenible, de acuerdo al plan de manejo elaborado para tal fin.
- **Áreas Marinas:** Las áreas marinas protegidas se definen como zonas oceánicas de múltiples usos que rodean áreas más pequeñas, entre ellas zonas donde está prohibida la pesca, áreas donde se restringen determinadas actividades u otras que se dedican a usos específicos, como el ecoturismo, la pesca comercial o la recreación.
- **Áreas Protegidas:** Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores.
- **Bagazo de Caña:** Es el residuo leñoso de la caña de azúcar. En estado fresco estos bagazos contienen un 40% de agua. Suele utilizarse como combustible.
- **Barril equivalente de petróleo –BEP-:** Es una unidad de energía equivalente a la energía liberada durante la quema de un barril aproximadamente (42 galones estadounidenses o 158,9873 litros) de petróleo crudo. El Servicio de Impuestos Internos estadounidense lo define equivalente a $5,8 \times 10^6$ BTU. El valor es necesariamente una aproximación, pues las diferentes calidades de aceite de calefacción tienen valores ligeramente distintos. Un barril de petróleo equivale a $6,1178632 \times 10^9$ J o 1.700 Kilovatios-hora. Si se tiene en cuenta el poder calorífico inferior en lugar del valor calorífico superior, el valor de un BEP sería de aproximadamente 5,7 GJ (véase tonelada de equivalente de petróleo). Una BEP equivale aproximadamente a 5.800 pies cúbicos de gas natural. El Servicio Geológico de los Estados Unidos le da una equivalencia de 6.000 pies cúbicos (170 metros cúbicos) de gas natural típico. Otro parámetro usado es el Mtep, o millones de toneladas equivalentes de petróleo, una medida métrica equivalente a aproximadamente $6,84 \times 10^6$ barriles de petróleo aproximadamente. El BEP es utilizado por las compañías de petróleo y gas para el balance de sus estados financieros como una forma de combinar reservas de petróleo y gas natural bajo una sola medida.

- **Biotopo protegido:** Se constituye como Unidad de Vida, es el espacio geográfico en el que vive un grupo de seres sometidos a condiciones relativamente constantes o cíclicas. Son áreas terrestres o acuáticas relativamente grandes que contienen muestras representativas de las principales regiones naturales, son de especial interés científico, educacional y recreativo y que principalmente han sido creados para proteger especies naturales que se encuentran en peligro de extinción. Se puede definir como área terrestre o acuática relativamente grande que contiene muestras representativas de las principales regiones naturales.
- **Brillo Solar:** La duración del brillo solar o heliofanía en horas, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determinan el clima de esa localidad. Este elemento meteorológico es importante en casi todas las formas de actividad y empresas humanas. Sectores como el agrícola, forestal, turismo, construcción, deportes y energía, dependen y planifican aspectos del cumplimiento de sus programas y actividades futuras sobre la perspectiva de disponer de suficiente horas de brillo solar durante el día.
- **Categorías de Manejo:** La categoría de manejo se refiere a la denominación técnica convencional que se da a un área protegida, de acuerdo con los objetivos específicos que pueden cumplir, los cuales son determinados por las características intrínsecas del área. Estas denominaciones también establecen ciertas regulaciones genéricas y de carácter universal.
- **Caudal:** Se denomina caudal en hidrografía, hidrología y, en general, en geografía física, al volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Se refiere fundamentalmente al volumen hidráulico de la escorrentía de una cuenca hidrográfica concentrada en el río principal de la misma.
- **Cobertura Eléctrica:** La cobertura eléctrica comprende a todos los usuarios del servicio de energía eléctrica conectados a una red de distribución y los hogares que poseen iluminación por medio de paneles solares.
- **Desechos Bioinfecciosos:** Residuos provenientes de material empleado que contengan patógenos en niveles que representen amenaza a la salud humana y que provengan de: cultivos de laboratorios, residuos provenientes de materiales usados en cirugía, salas de parto, obstetricia, salas de aplicación de yeso o vendajes, salas de curaciones y primeros auxilios, salas de aislamiento y autopsia de pacientes con enfermedades infecto-contagiosas y anatomía patológica, desechos de pacientes sometidos a aislamiento o a hemodiálisis y residuos asociados con animales infestados. Los que procedan de áreas de aislamiento o cuarentena, restos de alimentos, residuos de laboratorios de análisis clínico, de atención en unidades ambulatorias. Son los desechos que por haber entrado en contacto con los pacientes o con fluidos corporales representan un riesgo de transmisión de enfermedades pueden ser infecciosos, patológicos y punzo cortantes. Los desechos sólidos peligrosos infecciosos (procedente de salas de aislamiento, biológicos, sangre y derivados), o patológicos (residuos anatómicos humanos y animales) serán segregados en bolsas rojas. Los que puedan drenar líquidos, deberán segregarse referiblemente en contenedores rígidos e impermeables.
- **Desechos Comunes:** Son los generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales y no representan peligro para la salud. Tienen características similares a los desechos domésticos comunes, pueden ser sólidos o líquidos algunos reciclados o reutilizados. Los desechos comunes serán segregados en bolsas negras y se manejarán con el cuidado requerido por un eficiente servicio de aseo.
- **Desechos Punzocortantes:** Artículos u objetos que por sus características, material o construcción pueda causar cortes o punción para quienes los manipulen tales como agujas, bisturís, navajas u hojas de afeitar,

escalpelos, catetes, vidrios quebrados, envases de vacunas, envases frágiles o instrumentos quirúrgicos, filtros provenientes de aspiradoras de áreas contaminadas.

- **Desechos Sólidos Especiales:** Son los desechos generados durante las actividades auxiliares de las instituciones de atención en salud, que no han entrado en contacto con pacientes, ni agentes infecciosos, pero que por sus características propias constituyen un riesgo para la salud estos pueden ser: farmacéuticos, químicos o radiactivos. Incluye todos los medicamentos vencidos contaminados, desactualizados o no utilizados que puedan descartarse, luego de haberse realizado el procedimiento correspondiente para su descarga del almacén. También dentro de esta categoría se encuentran los desechos químicos especiales y son los desechos provenientes de las Salas de Diagnóstico, Quimioterapia y trabajos experimentales, limpieza y desinfección. Los que pueden ser corrosivos, explosivos, inflamables, tóxicos, mutagénicos, reactivos, etc.
- **Desechos Sólidos:** Material generalmente contaminante o de difícil degradación que a veces resulta después que los recursos son procesados para ser aprovechados. Es cualquier materia sólida que es descargada, depositada, enterrada, diluida o vertida al medio ambiente, en cantidades tales que puede producir alteraciones a la calidad ambiental y la salud humana. Por su calidad pueden ser inocuos o no peligrosos, patógenos, tóxicos o radiactivos. Por su origen pueden ser domiciliarios, industriales, agroindustriales, comerciales u hospitalarios. Por su tipo pueden ser orgánicos, plásticos, papel, vidrio, metales, etc. Pueden ser biodegradables o no. También se les llama residuos y mas comúnmente basura.
- **Diesel Oil:** La palabra "diesel" se deriva del nombre del inventor alemán Rudolf Christian Karl Diesel que en 1892 inventó el motor diesel. Diesel consiguió un producto estable a partir del refinado del petróleo produciendo lo que hoy conocemos como "gasóleo". El gasóleo, también denominado gasoil o diesel, es un líquido de color blanco o verdoso y de densidad sobre 832 kg/m^3 ($0,832 \text{ g/cm}^3$), compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en motores diesel y en calefacción. Su poder calorífico inferior es de $35,86 \text{ MJ/l}$ ($43,1 \text{ MJ/Kg}$).
- **Dióxido de Azufre:** Gas incoloro e irritante que se origina principalmente en los procesos de combustión industrial y de transporte cuando se utilizan combustibles con contenidos significativos de azufre. Naturalmente se producen por erupciones volcánicas. El dióxido de azufre reacciona rápidamente con el agua para formar ácido sulfúrico, componente de la lluvia ácida.
- **Dióxido de Nitrógeno:** El dióxido de nitrógeno es un gas color pardo o rojizo, no inflamable y venenoso. Es un precursor del ozono y la lluvia ácida (al combinarse con el agua del aire forma ácido nítrico el cual puede provocar deposición o lluvia ácida). Se origina principalmente por procesos de combustión de fuentes industriales, doméstica y por transporte.
- **Epicentro:** Es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra sobre la proyección vertical del hipocentro o foco, el punto del interior de la Tierra en el que se origina un terremoto. Es usualmente el lugar, espacio, territorio, superficie, con mayor daño y estas ondas sísmicas llegan al exterior del subsuelo y de la tierra. Sin embargo, en el caso de grandes terremotos, la longitud de la ruptura de la falla puede ser muy grande, por lo que el mayor daño puede localizarse no en el epicentro, sino en cualquier otro punto de la zona de ruptura.
- **Epilimnion:** La capa cálida superior de agua en un lago o estanque distribuida por el viento y por lo general de una temperatura uniforme.

- **Escala Richter:** La escala sismológica de Richter, también conocida como escala de magnitud local (ML), es una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar la energía liberada en un terremoto, denominada así en honor del sismólogo estadounidense Charles Richter (1900-1985). La sismología mundial usa esta escala para determinar la magnitud de sismos de una magnitud entre 2,0 y 6,9 y de 0 a 400 kilómetros de profundidad. Por lo que decir que un sismo fue de magnitud superior a 7,0 en la escala de Richter se considera incorrecto, pues los sismos con intensidades superiores a los 6,9 se miden con la escala sismológica de magnitud de momento.
- **Fuel Oil:** El fuel oil (fueoil según la grafía recomendada por el Diccionario panhispánico de dudas, también llamado en España fuelóleo y combustóleo en otros países hispanohablantes) es una fracción del petróleo que se obtiene como residuo en la destilación fraccionada. De aquí se obtiene entre un 30 y un 50% de esta sustancia. Es el combustible más pesado de los que se puede destilar a presión atmosférica. Está compuesto por moléculas con más de 20 átomos de carbono, y su color es negro. El fuel oil se usa como combustible para plantas de energía eléctrica, calderas y hornos. Por otra parte, también se trata en procesos a menor presión para poder ser destilado y así obtener las fracciones más pesadas del petróleo, como los aceites lubricantes y el asfalto, entre otros.
- **Gas licuado de petróleo –GLP-:** El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los GLP son una mezcla de propano y butano. El propano y butano están presentes en el petróleo crudo y el gas natural, aunque una parte se obtiene durante el refinado de petróleo, sobre todo como subproducto de la destilación fraccionada catalítica (FCC, por sus siglas en inglés Fluid Catalytic Cracking).
- **Geoenergía:** La energía geotérmica o geoenergía es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie de la corteza terrestre. La energía geotérmica es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Geotérmico viene del griego geo (Tierra), y thermos (calor); literalmente "calor de la Tierra". Este calor interno calienta hasta las capas de agua más profundas: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones, como los géiseres o las fuentes termales, utilizadas para calefacción desde la época de los romanos.
- **Geotérmicas:** Una central geotérmica es un lugar donde se aprovecha el calor interno de la Tierra. Para aprovechar esta energía es necesario que se den temperaturas muy elevadas a poca profundidad. Sólo así es posible aprovechar el agua caliente o el vapor de agua generados de forma natural. Este tipo de energía se utiliza principalmente para calefacción y usos agrícolas. La energía geotérmica es renovable y apenas produce residuos. Sin embargo, su aprovechamiento está limitado a determinadas zonas geográficas. En algunos casos, el agua extraída puede contener sustancias tóxicas, como el arsénico y el ácido sulfúrico; esto, unido a las elevadas temperaturas del agua extraída, puede dañar los ecosistemas del exterior.
- **Hidroeléctrica:** En una central hidroeléctrica se utiliza energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. Son el resultado actual de la evolución de los antiguos molinos que aprovechaban la corriente de los ríos para mover una rueda. En general, estas centrales aprovechan la energía potencial gravitatoria que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel, también conocido como salto geodésico. El agua en su caída entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina hidráulica la cual transmite la energía a un generador donde se transforma en energía eléctrica.
- **Hidroenergía:** Se denomina energía hidráulica, energía hídrica o hidroenergía, a aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinéticas y potenciales de la corriente del agua, saltos de agua o mareas. Es un tipo de energía verde cuando su impacto ambiental es mínimo y usa la fuerza hídrica sin represarla, en

caso contrario es considerada sólo una forma de energía renovable. Se puede transformar a muy diferentes escalas, existen desde hace siglos pequeñas explotaciones en las que la corriente de un río mueve un rotor de palas y genera un movimiento aplicado, por ejemplo, en molinos rurales. Sin embargo, la utilización más significativa la constituyen las centrales hidroeléctricas de presas, aunque estas últimas no son consideradas formas de energía verde por el alto impacto ambiental que producen. Cuando el Sol calienta la Tierra, además de generar corrientes de aire, hace que el agua del mar, principalmente, se evapore y ascienda por el aire y se mueva hacia las regiones montañosas, para luego caer en forma de lluvia. Esta agua se puede coleccionar y retener mediante presas. Parte del agua almacenada se deja salir para que se mueva los álabes de una turbina engranada con un generador de energía eléctrica.

- **Hipocentro:** El hipocentro (del gr. ὑπό, hypo, «debajo» y κέντρον kéntron, «centro»), foco de un terremoto o foco sísmico, es el punto interior de la Tierra donde se inicia un movimiento sísmico o terremoto. El epicentro (del gr. ἐπί, «encima, sobre») es la proyección del hipocentro sobre la superficie terrestre, la vertical del foco; que suele ser el lugar donde el sismo se siente con mayor intensidad. Como indican los correspondientes prefijos griegos, el hipocentro es un punto del interior de la litosfera, mientras que el epicentro está en la superficie de ésta.
- **Humedad Relativa Media:** La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica. Esta es la forma más habitual de expresar la humedad ambiental y se expresa en porcentaje.
- **Incendio de copas:** Se presentan por lo general en donde existe mucha concentración de árboles, ya que es muy fácil que se propague a través de las copas. Este tipo de incendio produce daños severos a la vegetación y a la fauna silvestre.
- **Incendio forestal:** Incendio forestal es un fuego que se da en bosques naturales o plantados producidos por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales.
- **Incendio rastro:** Daña principalmente los pastos, arbustos, matorrales y hierbas que se encuentran a ras del suelo o hasta metro y medio de altura. Deteriora la regeneración natural y la reforestación. En México es el tipo de incendio más frecuente (poco más del 90%), porque existe una alta deforestación permitiendo el crecimiento de hierbas y arbustos.
- **Incendio subterráneo:** Los incendios subterráneos, son fenómeno inusual, se presentan cuando el fuego llega a depósitos de materia orgánica en el fondo de grietas. El oxígeno circulante lo mantiene vivo, las llamas resurgen cuando sopla el viento y provocan otro incendio en la superficie, que puede estar a relativa distancia de fuegos bajo control. Se propaga bajo la superficie del terreno, afecta las raíces y la materia orgánica acumulada en grandes afloramientos de roca. Se caracteriza por no generar llamas y por poco humo. Este tipo de incendio es poco frecuente ya que requiere condiciones muy específicas.
- **Kerosina:** El queroseno, querosene, querosén, keroseno, kerosene o kerosén (del griego κηρός - keros, cera) es un líquido transparente (o con ligera coloración amarillenta) obtenido por destilación del petróleo. De densidad intermedia entre la gasolina y el gasóleo o diesel, se utiliza como combustible, se utiliza también como disolvente y para calefacción doméstica, como dieléctrico en procesos de mecanizado por descargas eléctricas y, antiguamente, para iluminación. Es insoluble en agua. En Cuba se conoce como luz brillante, en Ecuador como kerex, en Chile como parafina y en Costa Rica como canfín, en República Dominicana para iluminación se conoce como Trementina.

- **Licencias forestales:** Es la aprobación y autorización del plan de manejo elaborado por un regente forestal de acuerdo a la Ley Forestal de Guatemala.
- **Lluvia Ácida:** La deposición ácida también recibe el nombre de lluvia ácida y se origina cuando se liberan a la atmosfera contaminantes gaseosos como el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, los cuales al reaccionar con el agua del ambiente forman ácido sulfúrico y ácido nítrico respectivamente.
- **LMA:** Límite Máximo Aceptable, valor de concentración de cualquier característica del agua, arriba del cual el agua debe ser rechazable por los consumidores desde el punto de vista sensorial, pero implica un daño a la salud.
- **LMP:** Límite Máximo Permissible, valor de concentración de cualquier característica del agua, arriba del cual el agua no es apta para consumo humano.
- **Minerales:** Son las sustancias formadas por procesos naturales, con integración de elementos esencialmente provenientes de la corteza terrestre, que existen en el territorio de la República.
- **Minería:** Es toda actividad de reconocimiento, exploración y explotación de productos mineros.
- **Monumento Cultural:** Un monumento (del latín monumentum, «recordar») es toda obra, preferentemente arquitectónica, de justificado valor artístico, histórico o social. Originalmente el término se aplicaba exclusivamente a la estructura que se erigía en memoria de un personaje o de un acontecimiento relevante, pero su uso fue extendiéndose y ha llegado a comprender cualquier construcción histórica enclavada en un núcleo urbano o aislada en el medio rural. Recientemente, haciendo extensivo el concepto de monumento cultural al ámbito de la protección de la naturaleza, aplicándolo a aquellos destacados hitos naturales que, además de recordados, merecen ser protegidos.
- **Motores Reciprocantes:** El compresor reciprocante, también denominado recíproco, alternativo o de desplazamiento positivo, es un tipo de compresor de gas que logra comprimir un volumen de gas en un cilindro cerrado, volumen que posteriormente es reducido mediante una acción de desplazamiento mecánico del pistón dentro del cilindro. En estos compresores la capacidad se ve afectada por la presión de trabajo. Esto significa que una menor presión de succión implica un menor caudal; para una mayor presión de descarga, también se tiene un menor caudal.
- **Parque recreativo natural Municipal:** Zonas municipales establecidas para alcanzar los siguientes objetivos de conservación y manejo: Proveer de recreación al aire libre y educación, y prever la degradación de los recursos naturales. El criterio básico de manejo es proteger los recursos y permitir de manera secundaria un uso sustentable de los recursos por parte de las municipalidades.
- **Partículas Totales en Suspensión en su Fracción –PM₁₀-:** Las partículas totales en suspensión en su fracción PM₁₀ son todas aquellas partículas sólidas o líquidas dispersas en el aire con un diámetro menor a 10 micrómetros. Por lo regular se conforman por polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen. Se originan principalmente en los procesos de combustión industrial, doméstica y de transporte. Naturalmente se producen por erosión, erupciones volcánicas e incendios forestales.
- **Partículas Totales en Suspensión –PTS-:** Las partículas totales en suspensión se conocen como PTS, y se definen como aquellas partículas diminutas sólidas y líquidas presentes en el aire en gran número, originadas principalmente por procesos de combustión de productos derivados del petróleo y carbón vegetal

utilizados en actividades industriales, domésticas y de transporte, así como en otros procesos industriales (molido de piedra, fabricación de cemento, etc.). También tienen origen natural en las erupciones volcánicas, procesos de erosión y en los incendios forestales.

- **Personas afectadas:** Son las personas que reciben el daño indirectamente, que sufren lesiones físicas, enfermedades o daños leves a su propiedad, quienes necesitan ayuda humanitaria durante un periodo de tiempo dentro de la emergencia.
- **Personas albergadas:** Son aquellas personas damnificadas o afectadas por un fenómeno, evento o desastre natural o provocado, que quedan desamparadas sin techo ni alimento. Dependiendo de la magnitud del evento, pueden albergarse durante un periodo de tiempo corto o indefinido hasta que sean reubicadas en un lugar libre de riesgo.
- **Personas damnificadas:** Personas que sufren daño directo de tipo físico, enfermedad o pérdida de su propiedad o bienes materiales, que necesitan ayuda inmediata durante un periodo de tiempo, dentro y después de la emergencia debido al grado de destrucción causado por un fenómeno. La asistencia puede ser de tipo psicosocial y/o servicios humanitarios.
- **Personas en riesgo:** Son las personas que debido a su capacidad de resiliencia se encuentran en condición de vulnerabilidad ante la amenaza de un fenómeno de origen natural, socio natural o antropogénico, que puede presentarse con cierta intensidad en un sitio específico y dentro de un período de tiempo indefinido.
- **Personas evacuadas:** Son aquellas personas que fueron trasladadas de forma oportuna y concertada de zonas de amenaza inminente y alto riesgo a lugares seguros, temporales o permanentes, en zonas libres de amenaza o en donde las amenazas sean manejables.
- **Petróleo:** El petróleo (del griego: πετρέλαιον, "aceite de roca") es una mezcla homogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua. También es conocido como petróleo crudo o simplemente crudo. Se produce en el interior de la Tierra, por transformación de la materia orgánica acumulada en sedimentos del pasado geológico y puede acumularse en trampas geológicas naturales, de donde se extrae mediante la perforación de pozos. En condiciones normales es un líquido bituminoso que puede presentar gran variación en diversos parámetros como color y viscosidad (desde amarillentos y poco viscosos como la gasolina hasta líquidos negros tan viscosos que apenas fluyen), densidad (entre 0,66 g/ml y 0,95 g/ml), capacidad calorífica, etc. Estas variaciones se deben a la diversidad de concentraciones de los hidrocarburos que componen la mezcla. Es un recurso natural no renovable y actualmente también es la principal fuente de energía en los países desarrollados. El petróleo líquido puede presentarse asociado a capas de gas natural, en yacimientos que han estado enterrados durante millones de años, cubiertos por los estratos superiores de la corteza terrestre. En los Estados Unidos, es común medir los volúmenes de petróleo líquido en barriles (de 42 galones estadounidenses, equivalente a 158.987294928 litros), y los volúmenes de gas en pies cúbicos (equivalente a 28.316846592 litros); en otras regiones ambos volúmenes se miden en metros cúbicos. Debido a la importancia fundamental para la industria manufacturera y el transporte, el incremento del precio del petróleo puede ser responsable de grandes variaciones en las economías locales y provoca un fuerte impacto en la economía global.
- **pH:** Es una medida de acidez o alcalinidad de un material, químico o sólido. El pH está representado por una escala de 0 – 14, siendo el 7 neutral, el 0 el más ácido y el 14 el más alcalino.

- **Plan de manejo:** Plan de Manejo: Es un programa de acciones desarrolladas técnicamente, que conducen a la ordenación silvicultural de un bosque, con valor de mercado o no, asegurando la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.
- **Planes operativos anuales:** Es el documento que se deriva de la licencia forestal para el manejo del bosque en forma anual.
- **Presión Atmosférica:** La presión atmosférica es la presión ejercida por el aire atmosférico en cualquier punto de la atmósfera. Normalmente se refiere a la presión atmosférica terrestre, pero el término es generalizable a la atmósfera de cualquier planeta o satélite. La presión atmosférica en un punto coincide numéricamente con el peso de una columna estática de aire de sección recta unitaria que se extiende desde ese punto hasta el límite superior de la atmósfera. Como la densidad del aire disminuye conforme aumenta la altura, no se puede calcular ese peso a menos que seamos capaces de expresar la variación de la densidad del aire ρ en función de la altitud z o de la presión p . Por ello, no resulta fácil hacer un cálculo exacto de la presión atmosférica sobre la superficie terrestre; por el contrario, es muy fácil medirla. La presión atmosférica en un lugar determinado experimenta variaciones asociadas con los cambios meteorológicos, a mayor altura menor presión atmosférica, a menor altura mayor presión atmosférica.
- **Quema agrícola:** Las quemas agrícolas en nuestro medio son conocidas como rozas, es la acción de usar el fuego para eliminar malezas y rastrojos en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a normas técnicas preestablecidas, con el fin de mantener el fuego bajo control, y preparar el campo para nuevas siembras.
- **Quema de pastos:** Son quemas que se realizan en terrenos de uso pecuario con el fin de eliminar malezas y rastrojos para propiciar su regeneración y prepararlos para una nueva siembra. Los agricultores queman sus campos después de cultivar para eliminar yerbas, plantas muertas y enfermedades de las plantas, y para aumentar la producción de sus cosechas.
- **Radio hidráulico:** Es un parámetro importante en el dimensionado de canales, tubos y otros componentes de las obras hidráulicas, generalmente es representado por la letra **R**, y expresado en metros, es la relación entre el área mojada y el perímetro mojado.
- **Refugio de Vida Silvestre:** Es un área designada para la protección de la Vida Silvestre, dentro de la cual el cazar o pescar o ambos están prohibidos o controlados estrictamente. Son áreas que requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats, así como para satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies.
- **Regalía:** Compensación económica que se paga al Estado por la explotación de productos mineros o de materiales de construcción, no considerado como un tributo.
- **Reserva Biológica:** Una reserva biológica es aquella área en donde se conserva una o varias especies naturales, ya sea animales o vegetales en su ambiente natural sin ser alterados o modificados por el hombre.
- **Reserva de Biosfera:** Son zonas con una extensión superior a las 10,000 hectáreas que contienen áreas representativas biogeográficas relevantes en la Nación, con uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y al menos, una zona no alterada, en que habitan especies consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

- **Reserva Forestal Municipal:** Terreno reconocido nacionalmente y cubierto de bosques o tierras de vocación forestal, de propiedad municipal, que por sus características cumple con la función de proteger suelos, agua y fauna, o poseen un evidente potencial energético para la producción sostenible de madera, leña, carbón y otros productos forestales. Su manejo debe estar primordialmente orientado a la conservación o uso y aprovechamiento sostenible, o hacia la protección de un recurso natural de especial importancia, como el agua. Las reservas forestales pueden ser de conservación estricta para asegurar su uso futuro, o de manejo especial para el aprovechamiento presente de sus recursos.
- **Reserva Natural Privada:** Las reservas naturales privadas se definen como cualquier inmueble que comprenda áreas naturales con un mínimo de 2 hectáreas y cuyo dueño preserve o aproveche sosteniblemente estas áreas y asegure su conservación. Las áreas naturales abarcan los bosques primarios; bosques secundarios; bosques naturales sujetos a extracción de madera caída únicamente y bajo un manejo sostenible; bosques sembrados exclusivamente con especies autóctonas del lugar con el fin de aumentar su biodiversidad; páramos y humedales. No se consideran áreas naturales los terrenos agrícolas; potreros; sabanas naturales bajo uso en ganadería; sectores rocosos o arenosos desnudos de vegetación, plantaciones forestales con fines de aprovechamiento, plantaciones frutales, ni bosques naturales que impliquen la corta de árboles en pie para su utilización comercial.
- **Turbinas de Gas:** Una turbina de gas, es una turbomáquina motora, cuyo fluido de trabajo es un gas. Como la compresibilidad de los gases no puede ser despreciada, las turbinas a gas son turbomáquinas térmicas. Comúnmente se habla de las turbinas a gas por separado de las turbinas ya que, aunque funcionan con sustancias en estado gaseoso, sus características de diseño son diferentes, y, cuando en estos términos se habla de gases, no se espera un posible cambio de fase, en cambio cuando se habla de vapores sí. Las turbinas de gas son usadas en los ciclos de potencia como el ciclo Brayton y en algunos ciclos de refrigeración. Es común en el lenguaje cotidiano referirse a los motores de los aviones como turbinas, pero esto es un error conceptual, ya que éstos son turborreactores los cuales son máquinas que, entre otras cosas, contienen una turbina de gas.
- **Turbinas de Vapor:** Una turbina de vapor es una turbomáquina motora, que transforma la energía de un flujo de vapor en energía mecánica a través de un intercambio de cantidad de movimiento entre el fluido de trabajo (entiéndase el vapor) y el rodete, órgano principal de la turbina, que cuenta con palas o álabes los cuales tienen una forma particular para poder realizar el intercambio energético. Las turbinas de vapor están presentes en diversos ciclos de potencia que utilizan un fluido que pueda cambiar de fase, entre éstos el más importante es el Ciclo Rankine, el cual genera el vapor en una caldera, de la cual sale en unas condiciones de elevada temperatura y presión. En la turbina se transforma la energía interna del vapor en energía mecánica que, típicamente, es aprovechada por un generador para producir electricidad. En una turbina se pueden distinguir dos partes, el rotor y el estátor. El rotor está formado por ruedas de álabes unidas al eje y que constituyen la parte móvil de la turbina. El estator también está formado por álabes, no unidos al eje sino a la carcasa de la turbina. El término turbina de vapor es muy utilizado para referirse a una máquina motora la cual cuenta con un conjunto de turbinas para transformar la energía del vapor, también al conjunto del rodete y los álabes directores.
- **Volumen autorizado:** Magnitud física que expresa la extensión de una pieza de madera en tres dimensiones, largo, ancho y alto. Su unidad en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m³).
- **Zona de Veda Definitiva:** Zona en la que está prohibido capturar o extraer un recurso hidrobiológico en un área.

ABREVIATURAS:

Bbls	= Barriles
Bep	= Barriles equivalentes de petróleo
CAB	= Calzada Aguilar Batres
CaCo ₃	= Alcalinidad
CH ₄	= Metano
CM	= Carbón Mineral
CO	= Monóxido de Carbono
CO ₂	= Dióxido de Carbono
CSJ	= Calzada San Juan
DBO	= Demanda Bioquímica de Oxígeno
DO	= Diesel Oil
DQO	= Demanda Química de Oxígeno
EE	= Energía Eléctrica
FO	= Fuel Oil
GAS	= Gasolinas
GEI	= Gases de Efecto Invernadero
GEOT	= Geotermia
Gg	= Giga gramo
GLP	= Gas Licuado de Petróleo
GN	= Gas Natural
GWh	= Giga vatios hora
Ha	= Hectárea
HE	= Hidro Energía
IMA	= Incremento Medio Anual
INF	= Inventario Nacional Forestal
K	= Potasio
KE-TJ	= Kerosene y Turbo Jet
Kg	= Kilogramo
Km ²	= Kilómetros cuadrados
Km/hora	= Kilómetros por hora
LE	= Leña
Li	= Litio
m ²	= Metros Cuadrados
m ³	= Metros Cúbicos
m ³ /s	= Metros cúbicos por segundo
Mg/L	= Miligramos por litro
mm.	= Milímetros
mm.Hg	= Milímetros de mercurio
Mm ³	= Millones de metros cúbicos
msnm	= Metros sobre el nivel del mar
MW	= Mega Watts
MWh	= Mega vatios hora
n.m.	= No muestreado
N ₂ O	= Oxido Nitroso
NE	= No Energético
NE	= No Estimado

NH ₄	= Amonio
NO ₂	= Dióxido de Nitrógeno
NO _x	= Óxidos de Nitrógeno
NTU	= Turbiedad
O ₃	= Ozono
°C	= Grados Centígrados
P	= Fósforo
PE	= Petróleo
pH	= Partes de Hidrógeno
PM ₁₀	= Partículas en Suspensión Menores a 10 micras
ppm	= Partes por millón
PTS	= Partículas Totales en Suspensión
Q	= Quetzales
SIN	= Sistema Nacional Interconectado
SiO ₂	= Silicatos
SO ₂	= Dióxido de Azufre
TM	= Tonelada Métrica
Ton	= Tonelada
UM	= Unidades de Muestreo
VE	= Valor de Existencia
VGO	= Gas Oil de Vacío
ZAM	= Zona de Amortiguamiento
ZN	= Zona Núcleo
µg/m ³	= Micro gramos por metro cúbico

ACRÓNIMOS:

AMM	Administrador del Mercado Mayorista
AMSA	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima
EFPEM	Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
EGEE	Empresa de Generación de Energía Eléctrica
EMPAGUA	Empresa Municipal de Agua
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INCAP	Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
MUSAC	Museo de la Universidad de San Carlos de Guatemala
OMS	Organización Mundial de la Salud
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
SEN	Sistema Estadístico Nacional
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia
UNIPESCA	Unidad de Manejo de Pesca y Acuicultura
URL	Universidad Rafael Landívar
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala

Directorio Telefónico Delegaciones Departamentales

Delegaciones	Teléfono	Extensión	Dirección	Correo Electronico
Región I Lic. Edgar Amilcar Picon				epicon@ine.gob.gt
Guatemala Anibal García	4630-9401	9921	8a Calle 9-55 Zona 1, Guatemala	agarcial@ine.gob.gt
Región II Lic. Luis David Caal				ludac33@gmail.com
Alta Verapaz Dafne Enriquez de Milan	4630-9299	9916	Edificio De Gobernación 2do. Nivel, Cobán	dafnemil@gmail.com
Baja Verapaz Luci Angely Ortiz Mejía	4630-9736	9907	3ra. Calle 5-73 Zona 1; Salama Baja Verapaz	inebajav@gmail.com
Región III Licda. Karen Tobar				karen.tobar5@gmail.com
Zacapa Flor de María González	4630-9710	9902	16 calle y 13 avenida Zona 3, Centro de Gobierno, Zacapa	flogonpi@hotmail.com
El Progreso Vera Lucía	4630-9739	9908	El Bordo, Barrio Las Joyas; Guastatoya, El Progreso	veralucia261186@yahoo.es
Izabal Gloria Elva Hernández	4630-9581	9915	17 calle entre 7ma y 8va. Avenida; Puerto Barrios, Izabal.	ineizabal@hotmail.com
Chiquimula Adal Isaías Sagastume	4630-9720	9904	3a. Calle 9-01 Zona 1; local No. 09, 2do. Nivel, Chiquimula	isaias22sagastume@hotmail.com
Región IV Licda. Liliana Marcela Peñate Corado				limarchp@yahoo.com
Jutiapa Dolores Ninette Sandoval Rivera	4630-8405	9906	2da. Avenida 6-06 "A" Zona 1, Jutiapa	ine_jutiapa@hotmail.com
Jalapa Gloria Isabel Morales Salazar	4630-8418	9911	1a. Av. 0-29 Zona 1; Barrio Chipilapa, Jalapa	inejalapa@hotmail.com
Santa Rosa Mario Rolando López	4630-9659	9900	2da Av 1-113 Zona 4; barrio el llanito, Cuilapa, Santa Rosa	SantaRosa@ine.gob.gt
Región V Licda. Rossana Guerra				rossguerra99@gmail.com
Sacatepéquez Miguel Ángel González	4630-9676	9901	7a. Av. Norte No.69, Consejo Reg. De Desarrollo	miguegonzalez008@gmail.com
Chimaltenango José Antonio López	4630-9682	9903	2da. Calle 1-48 Zona 1, Chimaltenango	antoniolopezine@gmail.com
Escuintla Lariza Maribel Romero	4630-9737	9909	11 calle 5-73 Zona 1, Escuintla	romerorey02@hotmail.com
Región VI Lic. Rolando Amezcua				inetoto@gmail.com
Quetzaltenango Carolina del Rosario Rosales	4630-9653	9920	6a calle 8-46 Zona 1, Quetzaltenango	croales@ine.gob.gt
Sololá Johana Batz Caceres	4630-9731	9905	9a. Ave. 11-72 Zona 2; Edif. Elena, 1er Nivel, Barrio San Bartolo, Sololá.	inesolola07@hotmail.com
Totonicapán Marta Eugenia Menchu	4630-9602	9919	5ta. Calle 6-27 Zona 4; Torre Profesional el Vagabundo, Totonicapán	maeumenchu@yahoo.es
Suchitepéquez Luis García Reyna	4630-9580	9913	5ta. Av. 4-80 Zona 1; Mazatenango, Edif. Torre Profesional OMEGA, 2do Nivel Oficina 206	ine_suchitepequez@hotmail.com
Retalhuleu Marco Bargioni Góngora Benitez	4630-9587	9912	7a. Avenida 5-10 Zona 1, Edificio Reyes 2do. Nivel	mgongora.b@gmail.com
San Marcos Clemencia Antonia Ramirez	4630-9521	9910	11 calle 7a. Av. "A" Zona 2, Complejo Municipal 2do Nivel	antoramirez623@hotmail.com
Región VII Lic. Jorge Alberto Ibañez				jorgeic2000@yahoo.es
Quiché Roxana Karina Mota	4630-9469	9923	5ta. Calle 3-10 Zona 1; 3er. Nivel Local 16, Cooperativa Sta. Cruz R.L. Quiché	roxanakarinak@yahoo.com
Huehuetenango Jessica Gabriela Galindo	4630-9454	9922	2da. Calle 3-16 Zona 1; Edif. Altuve 2do. Nivel, Huehuetenango	jessygalin@gmail.com
Región VIII Inga. Débora Telón				dborah16@hotmail.com
Petén Suani Evelyn Rodriguez	4630-9636	9917	Calle 15 de Septiembre; Ciudad Flores, Petén	surodriguez@ine.gob.gt