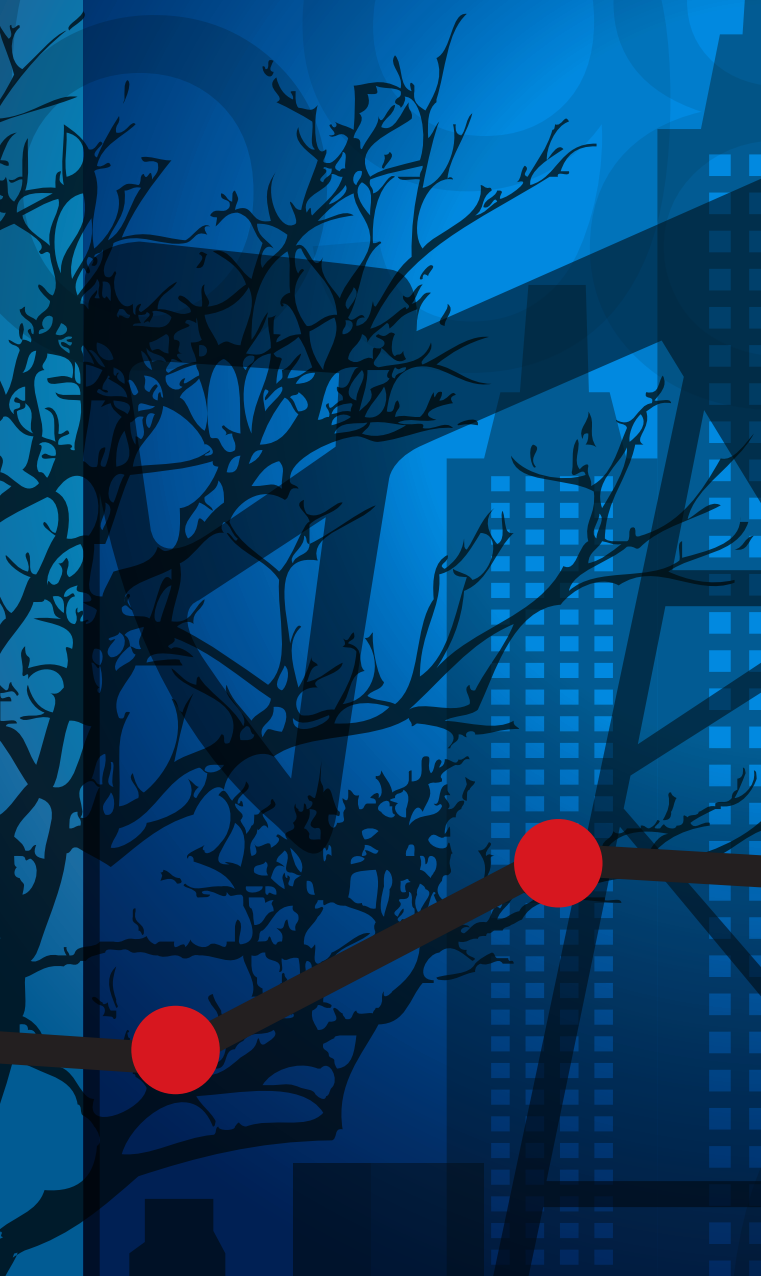




PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012 2013



Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012 – 2013

Ministerio del Ambiente – MINAM
Manuel Pulgar-Vidal Otálora, Ministro
Viceministerio de Gestión Ambiental
Jorge Mariano Castro Sánchez-Moreno, Viceministro
Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales
Gabriel Quijandría Acosta, Viceministro
Secretario General
Ruperto Andrés Taboada Delgado
Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Amalia Cuba Salerno, Directora General
Dirección General de Investigación e Información Ambiental
Sonia González Molina, Directora General
Dirección General de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental
Ernesto Fernando Galmez Márquez, Director General
Dirección General de Calidad Ambiental
Juan Edgardo Narciso Chávez, Director General
Dirección General de Ordenamiento Territorial
Adrián Fernando Neyra Palomino, Director General
Dirección General de Diversidad Biológica
José Álvarez Alonso, Director General
Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos
Eduardo Jaime José Durand López-Hurtado, Director General
Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural
Roger Alfredo Loyola Gonzáles, Director General
Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
Jorge Gustavo Suárez de Freitas Calmet, Coordinador Ejecutivo
Jefe de la Oficina de Asesoramiento de Asuntos Socio Ambientales
Carlos Eduardo Chirinos Arrieta

Equipo Técnico:

Amalia Cuba Salerno
Directora General - Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Olga del Carpio Velarde
Coordinadora de Planificación - Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Luz Marina Velarde Andrade
Especialista - Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Leonardo Cuadra Orrillo
Especialista - Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Fiorella León Shedan
Especialista - Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
Ruth Sheyla Ochoa Núñez
Apoyo logístico

Material fotográfico: Archivo MINAM.
© Ministerio del Ambiente
Viceministerio de Gestión Ambiental
Dirección General de Políticas, Normas e instrumentos de Gestión Ambiental
Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro
Lima 27 – Perú
Teléfono: (511) 611-6000, anexo 1246
Página Web: www.minam.gob.pe
Diagramación: Zona Comunicaciones S.A.C.
Teléfono Fijo: (01) 485-7430

Primera edición, noviembre 2014
Tiraje: 500 ejemplares
ISBN: 978-612-4174-13-1
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-16216
Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa, Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

Centro de Documentación Ambiental – Catalogación en la fuente

363.7085

P45 Perú. Ministerio del Ambiente

Informe Nacional del Estado del Ambiente 2012-2013/ Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental -- Lima: Ministerio del Ambiente, 2014.

324 p.: il. tab.

1. GESTION AMBIENTAL 2. POLITICA AMBIENTAL. 3. IMPACTO AMBIENTAL. 4. PERÚ I. Perú. Ministerio del Ambiente. Dirección General de Políticas. Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. II. Título.

**Informe Nacional del
Estado del Ambiente
2012 – 2013**



Lago en la Reserva Nacional de Pacaya Samiria - Loreto

Índice

Presentación	7
Introducción	9
Resumen ejecutivo	11
Una oportunidad para el futuro	33
CAPÍTULO 1	42
Conociendo al Perú	
País Andino, Amazónico y Antártico	
1.1. Territorio	43
1.2. Historia y cultura	46
CAPÍTULO 2	52
Tendencias que causan presiones al ambiente:	
Población y Economía	
2.1. Población	53
2.2. Economía	55
2.3. Competitividad en el uso del espacio territorial	61
2.4. Sectores productivos y extractivos	62
CAPÍTULO 3	84
Estado del Ambiente y los impactos más relevantes	
3.1. Cambio climático	85
3.2. Diversidad biológica	111
3.3. Suelos	149
3.4. Atmósfera	160
3.5. Agua	183
3.6. Sustancias químicas	211
3.7. Residuos sólidos	217
3.8. Conflictos Ambientales	238
CAPÍTULO 4	246
Respuesta de los actores	
frente a la situación ambiental	
4.1. La Política Nacional del Ambiente	247
4.2. Sistema Nacional de Gestión Ambiental	249
4.3. Proceso de descentralización	272
4.4. Ordenamiento territorial	273
4.5. Cultura, educación y ciudadanía ambiental	282
4.6. Investigación ambiental	287
4.7. Ecoeficiencia en el Sector Público	291
4.8. Declaratorias de emergencia ambiental	295
4.9. Presupuesto disponible y financiamiento para la Gestión Ambiental	297
4.10. Compromisos Internacionales Ambientales	299
Bibliografía	310
Lista de siglas y acrónimos	314
Índice de Mapas	317
Índice de Cuadros	318
Índice de Gráficos	320
Índice de Recuadros	323
Índice de Figuras	323



Presentación

No se ama (ni cuida) lo que no se conoce. Suena a lugar común, pero esta frase encierra una verdad: es nuestra función conocer la situación que atraviesa nuestro patrimonio natural y las condiciones ambientales en las que se encuentra para poder tomar las decisiones adecuadas y adoptar las políticas públicas basados en conocimientos certeros. Por ello, para el Ministerio del Ambiente (MINAM) resulta prioritario mostrar el estado de los bienes y servicios del ambiente pero con perspectiva transversal a los diferentes espacios del territorio nacional. Ello requiere de estudios y, en especial, del análisis que valore el estado en que se encuentra el hábitat, así como las oportunidades y posibilidades que existen para hacer un aprovechamiento adecuado y, en armonía con su conservación.

En cumplimiento de la Política Nacional de Ambiente, del Plan Nacional de Acción Ambiental y de los Ejes Estratégicos de Gestión Ambiental, buscamos promover de manera certera el crecimiento del país orientado a alcanzar el desarrollo sostenible. Para lograrlo, presentamos el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente (2012-2013) con el firme propósito de dar continuidad a la versión previa que abarcaba los años 2009 al 2011 y establecer un sólido compromiso institucional, pues esta actualización constituye un insumo fundamental para todas las instituciones públicas del nivel nacional, regional y local, así como para las instituciones privadas y la sociedad civil en su conjunto.

Este documento permitirá asumir –con información oportuna y sustentada– los retos que plantea el conocer la riqueza, las oportunidades y las limitaciones de aquellos esfuerzos por promover las mejoras en el desempeño ambiental. Este es el gran desafío que nos plantea el actual crecimiento económico peruano, en el que la dimensión ambiental debe ir adquiriendo la relevancia que le corresponde.

Por estas razones, este Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente (2012-2013) va dirigido especialmente a los tomadores de decisiones del sector público y privado, a los inversionistas, a los agentes económicos, a los congresistas, a los investigadores, a los estudiantes universitarios y, también a la ciudadanía en general. Aquí sabrán qué problemáticas caracterizan el estado de nuestros recursos naturales y cuál es el impacto en la salud de las personas, además de las respuestas que se están generando desde las instituciones públicas y privadas para promover un desarrollo sostenible e inclusivo.

De hecho, durante el período 2012 y 2013 se han consolidado propuestas y generado nuevas respuestas con el fin de mejorar la capacidad del Estado para atender los crecientes desafíos ambientales y promover sinergias en el accionar de los actores ambientales. Entre las más destacadas hay que mencionar la formulación, actualización y aprobación de la Estrategia de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021, la Estrategia Nacional de Humedales y la preparación de las Estrategias Regionales de Acción Frente al Cambio Climático, entre otros programas, registros, reglamentos de protección ambiental y nuevas disposiciones.

Gracias a la labor conjunta del MINAM y sus órganos adscritos, el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente (2012-2013) sumó los aportes recibidos de las entidades del sector público con responsabilidad ambiental, el debate técnico en grupos focales alrededor de los ejes temáticos y las contribuciones de los gobiernos regionales. Sin sus experiencias exitosas y sus grandes desafíos ambientales, este esfuerzo por ejercer una gestión ambiental con resultados cada vez mejores sería imposible. A todos ellos nuestro sincero agradecimiento.

Manuel Pulgar –Vidal Otálora
Ministro del Ambiente



Introducción

El presente Informe Nacional del Estado del Ambiente –INEA 2012-2013, como instrumento de gestión ambiental, presenta una versión que revela la situación de los componentes ambientales producto de las dinámicas económicas, sociales e institucionales que tienen lugar en el Perú. El objetivo principal es brindar la mejor información disponible a los tomadores de decisiones. Su formulación fue inspirada en los aportes metodológicos utilizados para la Evaluación Ambiental Integrada – EAI, desarrollada por el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, y empleado para la elaboración de las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (Global Environmental Outlook - GEO). En el marco de este enfoque, el INEA recoge los aportes de especialistas de las direcciones de línea y los organismos adscritos del MINAM, con determinadas contribuciones provenientes de diferentes entidades y sectores. Todas ellas las obtuvimos a través de diversos talleres, reuniones y grupos focales, así como con reportes de fuentes importantes e información actualizada disponible y accesible de instituciones oficiales.

Asimismo, se recurre al esquema o la secuencia de análisis de Fuerzas motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta (FMPEIR), que significó: partir de los factores que ejercen presión sobre los recursos naturales, para luego evaluar el estado actual del ambiente, derivándose determinados impactos ejercidos sobre los ecosistemas y los habitantes de los territorios. En definitiva, el INEA describe y analiza las prioridades establecidas y las respuestas generadas en términos de políticas, planes, programas, proyectos y medidas, a fin de enfrentar los problemas ambientales identificados en los diferentes ámbitos territoriales.

De esta manera el enfoque metodológico de la Evaluación Ambiental Integrada, fue una guía para ordenar la información y explicar la situación ambiental de nuestro país, por ello el informe está dividido en cuatro capítulos con un contenido que se ajusta al esquema FMPEIR. El informe expone, de manera introductoria y previa a los capítulos, cómo se está asumiendo la temática del Cambio Climático, a partir de las presiones, impactos y acciones adoptadas en el país en materia de adaptación y mitigación. De igual modo, se muestra la participación, acciones y propuestas que el Perú está preparando en el marco de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Cambio Climático COP20 (máxima autoridad de la CMNUCC), a realizarse en el Perú del 1 al 12 de diciembre del 2014.

El **primer capítulo** se inicia con una descripción ordenada de la información sobre el marco general del país, sus aspectos geográficos, climáticos, culturales y sociales, de manera que establece el escenario general del Informe. El **segundo capítulo**

presenta las fuerzas motrices y macropresiones sobre el ambiente: el crecimiento económico, la población y el desarrollo social, expresadas en las actividades antrópicas (incluidas los eventos naturales) que ejercen presión sobre la biodiversidad y los bosques el recurso hídrico, los suelos, la atmósfera, entre los más relevantes.

El **tercer capítulo**, constituye la parte central del Informe y es la que da cuenta del estado de los recursos naturales y el ambiente, en temas relacionados con el Cambio Climático, biodiversidad, suelos, atmósfera, agua, sustancias químicas, residuos sólidos y conflictos socioambientales. Cada uno de estos temas describe el estado de los recursos naturales y la biodiversidad, analizando las presiones específicas que explican su condición; así como las respuestas de la sociedad y el Estado para mejorar su gestión. Incluye el análisis sobre los impactos negativos de la degradación, contaminación y pérdida de los recursos naturales, con efectos colaterales en las condiciones de vida de la población.

El **cuarto capítulo** presenta las soluciones propuestas y adoptadas frente al estado de los recursos naturales y los impactos generados sobre las personas y los ecosistemas. De igual modo, los avances en materia de gobernanza ambiental y el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, y en especial el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (los sistemas territoriales y funcionales como el SINIA, SINANPE, SNGRRHH, SEIA y SINEFA) y las respuestas de la ciudadanía en materia ambiental. Los temas de descentralización, compromisos internacionales y declaraciones de emergencia ambiental también constituyen propuestas de nuevas formas de gobernanza ambiental y de cómo se ejerce el poder en el país.

Por último se aprecia que, a pesar de los avances realizados en materia de gobernanza ambiental, producto de todos los procesos vividos y monitoreados desde la creación del MINAM (2008), aún no se cuenta con un balance entre la asignación de recursos presupuestales y las acciones ejecutadas en orientación a conservar y proteger los recursos naturales y el ambiente del país.

Asimismo, el Informe evidencia esquemas de gestión que arrojan resultados alentadores, pero que deben ser sostenidos, fortalecidos y complementados a fin de abarcar la escala y la frecuencia con la cual surgen los problemas ambientales y sus alternativas de solución. Situación que compromete a todos los sectores en los tres niveles de gobierno, a impulsar la gestión ambiental con la participación responsable e informada de la población, incrementando de esta manera la sensibilidad y el compromiso efectivo de los ciudadanos.



Resumen Ejecutivo

El Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente 2012–2013 es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental que ofrece un conocimiento profundo sobre el estado de los bienes y servicios ambientales. Ello exige dar cuenta, por un lado, de los cambios ambientales y, por otro lado, las respuestas individuales y colectivas de la ciudadanía organizada, y las políticas públicas y acciones institucionales del sector público y del sector privado. El propósito es actualizar este conocimiento y brindar un instrumento útil a los diversos actores con competencia ambiental con el fin de orientar el desarrollo sostenible del país: las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local, los regidores y políticos, académicos, profesionales, universitarios y sociedad civil organizada.

En este proceso, el Informe describe, en principio, las potencialidades y riquezas del patrimonio natural del país y, posteriormente, presenta los severos problemas y pasivos ambientales que explican el deterioro del patrimonio natural y como viene disminuyendo desde hace diez años. Asimismo, presenta las acciones e iniciativas que se están materializando con la finalidad de disminuir las presiones sobre los recursos naturales y el ambiente.

Por el lado de la riqueza del patrimonio natural, se reconoce que el Perú, en su condición de país andino y amazónico, posee una gran diversidad biológica, de ecosistemas y climas que contribuyen a la disponibilidad de recursos hídricos. Ellos alimentan zonas de producción y asentamientos poblacionales en torno a las tres grandes vertientes hidrográficas: la del Pacífico, que nace de la Cordillera de los Andes; la Amazónica y la del Lago Titicaca. Posee también una importante diversidad étnica y cultural, que constituye el activo y patrimonio que articula historia, tradiciones y conocimientos de milenios, en armonía con la naturaleza.

Contracorriente de esta riqueza y potencialidad de la diversidad biológica, ecosistémica y cultural, coexisten en el país un conjunto de amenazas y riesgos naturales y antrópicos que se manifiestan en el deterioro y degradación de los recursos naturales y el ambiente. Los impactos negativos de las actividades extractivas y de los hábitos de consumo reñidos con las buenas prácticas, son los que ejercen la mayor presión sobre los recursos naturales y el ambiente, que terminan por impactar en la salud humana y en los propios ecosistemas. En las ciudades y

los pequeños poblados rurales, el crecimiento acelerado y desorganizado de la población ejerce también una fuerte presión en la disponibilidad y deterioro de los recursos, especialmente del recurso hídrico. Este problema, sumado a la degradación de los suelos por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y las aguas residuales; y a la contaminación atmosférica, especialmente en los lugares donde se asientan y concentran las industrias y el obsoleto parque automotor, amenaza el aprovechamiento sostenible de los bienes naturales y la biodiversidad, y la existencia de ecosistemas saludables para el Perú.

Las medidas y acciones puestas en práctica en los últimos años (desde el 2008, año que se crea el MINAM) para impulsar una gestión ambiental eficaz han sido importantes, pero insuficientes para hacer que los diferentes estratos de la sociedad y la institucionalidad peruana conciban el tema ambiental como una dimensión inherente al desarrollo, y como un sujeto político claramente definido. Contrariamente, el medio ambiente es visto como un sector más, considerado sólo en momentos de llevar a cabo inversiones que han sido previamente aprobadas; o cuando se requiere hacer modificaciones en el entorno.

Para hacer frente a estas grandes limitaciones y dificultades que enfrenta el sector ambiente para impulsar la gestión ambiental sostenible de los recursos naturales, se requiere más que sumar los esfuerzos y acciones sinérgicas entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil. Se precisa una voluntad política en términos no sólo declarativos sobre la necesidad de contar con un ambiente sostenible para esta generación y las futuras, sino para poner en marcha políticas que permitan la intervención resolutiva de la ciudadanía en las decisiones sobre el crecimiento económico y el desarrollo social. Ello no solo contribuye a mejorar la relación de la sociedad con el ambiente sino que impulsa la efectiva representatividad y autonomía de los gobiernos regionales y locales, las comunidades y organizaciones de base.

A continuación, se resume los principales alcances que ofrece el Informe en cada uno de los temas tratados, utilizando la metodología de la Evaluación Ambiental Integrada, con la que se ha identificado las fuerzas motrices y cambios ambientales producidos; las causas y presiones que se ejercen sobre los recursos naturales y los impactos derivados como consecuencias para el medio ambiente y los seres humanos;



las políticas de respuesta en términos de las acciones que se están haciendo; y cuán eficaces son estas medidas para la solución o mitigación de los impactos generados.

La Conferencia de las Partes COP20, una oportunidad para el futuro

El desafío de atender la problemática generada en torno a los efectos negativos del cambio climático sobre los ecosistemas ambientales, la economía, la salud y bienestar de la población, supone asumir -entre otros-, compromisos para que el país cuente con el apoyo financiero. Ello permitirá hacer frente a los impactos y riesgos que representa el incremento de los GEI que generan los países industrializados, y contribuirá a la toma de decisiones en favor del desarrollo sostenible de la economía peruana.

Desde la primera COP, desarrollada en Berlín, los gobiernos reconocieron que era necesario establecer compromisos que permitiesen abordar los problemas del cambio climático. Siendo uno de los hitos más relevantes el Protocolo de Kioto (COP3) que, al igual que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), reconoció las necesidades específicas de los países en desarrollo más vulnerables de atender los mayores problemas e impacto del cambio climático en la vida de sus poblaciones. De esta manera, en el Anexo I, los países se comprometieron a realizar un recorte en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de 5% como mínimo respecto a los niveles de 1990, cuya vigencia es hasta el 2012.

En la Conferencia de Partes del 2014 (COP20) a desarrollarse en Lima, en la que estarán participando 195 países y actores de organizaciones internacionales, de la sociedad civil, del sector privado y medios de comunicación, así como presidentes y ministros, se tomaran nuevas decisiones para seguir avanzando hacia un nuevo acuerdo universal sobre el cambio climático en el año 2015 (COP21), en donde se espera logre unir a naciones en un esfuerzo efectivo global para reducir las emisiones con la rapidez suficiente para salir de la zona de peligro del cambio climático. Corresponde al Perú, como país anfitrión y que ostenta la presidencia del evento, asumir el rol de adelantar soluciones, fortalecer mecanismos financieros y elevar el nivel institucional en el tema de adaptación, todo lo cual buscará consignarse en un borrador de acuerdo.

Asimismo, se espera que la COP20 signifique un avance en el posicionamiento internacional por las oportunidades y los retos que esta Conferencia implica, abriendo mucho

más los espacios dados por la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para compartir con otros gobiernos información sobre las emisiones de GEI, las políticas, estrategias y prácticas que se están poniendo en marcha. Ello debería impulsar a las naciones al compromiso de cambiar la matriz energética de los próximos 20 años y trabajar en economías limpias, luego de alcanzado un acuerdo vinculante en la COP21 de París en el 2015. Se espera que en esta COP20 se exprese también un reconocimiento del mundo a los esfuerzos nacionales realizados en pro de la reducción de las emisiones contaminantes.

En el frente nacional, podemos afirmar que la COP20 ya tiene un efecto transformador para el país, pues está acelerando la normativa y las políticas sobre cambio climático; y nos está permitiendo desarrollar así como desarrollar una mayor conciencia y responsabilidad de la ciudadanía sobre estos temas. Se espera además que, con este evento, se pueda modificar la forma en la que la sociedad civil y el sector privado establecen el vínculo entre responsabilidad climática, crecimiento económico e inclusión social, lo que constituirá un legado a largo plazo para el Perú.

Capítulo 1

Conociendo al Perú País Andino, Amazónico y Antártico

El Perú en su extensión de 1 285 216 Km² presenta una gran diversidad geográfica, lo que ofrece una gran diversidad biológica, ecosistémica y cultural. Por su ubicación cercana a la línea ecuatorial, el país debería tener un clima tropical. Sin embargo, por la influencia de factores geográficos como la cordillera de los Andes, las corrientes marinas, la dinámica de los ciclones y anticiclones, y la geografía andina, el Perú posee características oceanográficas y continentales complejas y bastante heterogéneas, dando lugar a tres regiones naturales (costa, sierra y selva), 84 zonas de vida y 17 zonas transicionales. A ello se suma la gran diversidad climática, ecológica y química que caracteriza el territorio peruano. Además, el Perú es un país de montañas y llanos amazónicos megadiversos que poseen riquezas biológicas sobresalientes dentro de las 100 millas náuticas, sin contar las riquezas excepcionales en la zona amazónica y andina, que lo convierten un país cuya economía depende del buen manejo de sus recursos pesqueros, mineros y agropecuarios.

La pluriculturalidad del Perú guarda directamente relación con esta megadiversidad ecosistémica y biológica, donde

los pueblos originarios, -tanto prehispánicos, quechuas, aymaras y amazónicos- establecieron relaciones de interacción con la naturaleza. Así fue como aprovecharon el potencial de los recursos naturales en función a la tecnología disponible, tras un proceso sistemático de observación y aprendizaje, que les permitió la domesticación y uso de las plantas alimenticias y medicinales y de los animales, así como la aplicación de técnicas agrícolas- policultivo, rotación del suelo y riego- y metalúrgicas.

No obstante, la etapa de la Colonia irrumpió este proceso de aprendizaje y adopción, dando un giro en el eje central del uso del territorio, movilizándose desde las prácticas agropecuarias hacia la explotación minera, cambio que jugó y sigue jugando un rol central en la economía peruana. En el Periodo Republicano, el crecimiento económico se vinculó a extensas actividades de uso y explotación de otros recursos naturales, como el guano de islas, salitre, caucho y la anchoveta. Luego de alcanzar un nivel alto, las ganancias descendieron rápidamente, hasta que en la década del 70, el Perú incursionó sistemáticamente en la explotación petrolera en la Amazonía.

Por otra parte, el gran legado cultural del Perú se expresa en la multiétnica, cultural y de lenguas nativas que coexisten en su territorio. En las regiones andinas, las comunidades campesinas hablan el quechua con sus respectivas variantes, y en el sur andino, el aymara. En la región Amazónica, las comunidades nativas hablan el shipibo, el ashaninka y otras 62 lenguas nativas de la Amazonía.

En total, se estima que 76 grupos étnicos coexisten en el territorio peruano, de los cuales 15 habitan la región andina, 60 la Amazonía y uno la costa. Asimismo, existen 6.067 comunidades campesinas reconocidas, 1.514 comunidades nativas y 101 comunidades afroperuanas.

Capítulo 2

Tendencias que causan presiones en el ambiente: Población y Economía

Las interacciones de un conjunto de fuerzas motrices, sean estas de tipo socio-demográfico, económico, científico-tecnológico, político-institucional o cultural, resultan en presiones que inducen cambios e impactan en la calidad y en el aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente.

En términos generales se puede señalar que el **crecimiento poblacional y el modelo de desarrollo** que el país ha seguido,

está generando una severa presión sobre el ambiente y el uso de los recursos naturales; originando problemas ambientales, a la par de oportunidades de crecimiento para algunos sectores productivos. Los problemas provienen del crecimiento poblacional, heterogéneo y desorganizado, de la urbanización creciente y de la desigual distribución de los ingresos, que termina ejerciendo presión sobre el ambiente y los recursos naturales.

Desde mediados del siglo XX, el Perú ha ingresado a una etapa de transición e inversión de la pirámide poblacional. Es decir creció la población en edad de trabajar, (llamado el "bono demográfico"), y creció la desigual distribución poblacional en el territorio, dando lugar a una concentración cada vez mayor de la población en las ciudades de la costa (75,6%). De otro lado, se aprecia una tendencia creciente de los flujos migratorios desde las zonas andinas hacia territorios costeros y de Amazonía, en busca de oportunidades de ingresos y de aprovechamiento directo de los recursos naturales in situ. Ello ocurre a la inversa de las zonas amazónicas y también andinas, que se movilizan hacia las ciudades de costa en busca de empleo, ingresos y educación.

¿Dónde están las principales ciudades del Perú? En la costa, y es en ella donde se concentran las actividades más importantes sobre la que se sostiene la economía del país, por lo que el crecimiento poblacional se agudiza en los márgenes del litoral costero, donde además las actividades industriales son aún ineficientes en sus procesos tecnológicos. ¿El resultado? Un deterioro creciente en la calidad del recurso hídrico y de los suelos, acompañado por los efectos de la inadecuada disposición de los residuos sólidos provenientes de las actividades urbanas, industriales, mineras, etc. Junto al factor poblacional, la pobreza aparece como uno de los principales desafíos que se requiere enfrentar para tener mayor sostenibilidad ambiental. Por ello, la erradicación de la pobreza sigue siendo una tarea priorizada y estratégica del país y que necesita abordar la agenda pública ambiental. La información disponible ilustra que, a lo largo de los últimos diez años, el Estado ha realizado esfuerzos encomiables para reducir la pobreza. No obstante, en todo el país se mantienen aún fuertes desigualdades entre las zonas rurales y las urbanas de cada región. La pobreza urbana es la más compleja porque amenaza el medio ambiente y es sinónimo de un ambiente humano deteriorado y degradado.

En torno a la **actividad económica**, se analizan los principales indicadores macroeconómicos: el Producto Bruto Interno (PBI), la inversión, el consumo y la exportación. El PBI del país mantiene su tendencia creciente, mientras



que la variación porcentual de éste muestra una leve desaceleración en los últimos años. Entre las inversiones, destaca el hito de ProInversión, con una adjudicación record de USD 4.518 millones, destinados prioritariamente a proyectos energéticos y de transporte. Por otra parte el consumo interno en el país adquiere una dinámica importante, debido al incremento en la masa salarial, la cual es producto del bono demográfico y la oferta creciente de empleo, reflejado en la proliferación de centros comerciales. Las exportaciones mantuvieron una tendencia decreciente, afectada por valores libre a bordo (FOB) más bajos de productos tradicionales (agrícolas y pesqueros), y en un menor grado de los sectores mineros y textil.

Ambos factores mencionados constituyen fuertes presiones sobre el ambiente, toda vez que la población en crecimiento demanda alimentos, bienes de consumo, urbanización y servicios básicos en niveles cada vez mayores, lo cual repercute en el abuso de recursos naturales, mayores volúmenes de generación de residuos domésticos, más viajes, más uso de áreas protegidas y espacios de recreación, entre otros.

En ese sentido, la **asignación de recursos del Gobierno en materia ambiental** se expresa en la contribución del tema ambiental en la conformación del presupuesto total del país. Al 2012, representó sólo el 2%, mientras que entre el 2012 y 2013, este presupuesto se incrementó en aproximadamente 74%, principalmente en el presupuesto de los gobiernos regionales. Frente a esta relación, es preciso señalar que siendo el gasto ambiental la inversión del Gobierno en materia ambiental, el clasificador funcional del presupuesto nacional (en el número 17) presenta vacíos, pues no se dispone de partidas presupuestales para muchas de las actividades que desarrollan los sectores, especialmente los gobiernos regionales y locales en materia ambiental. Por ello, éstas acciones son registradas en rubros no ambientales, impidiendo apreciar realmente a cuánto asciende la participación del rubro ambiental en el total de inversiones del país.

Las actividades en **exploración energética** se incrementaron en un 60% en el 2012, (respecto al año anterior) impulsadas principalmente por las inversiones en la selva sur. Mientras que las inversiones en explotación decrecieron en un 12%, respecto al 2011. Sin embargo, es necesario reconocer que a falta de una matriz energética racionalmente estructurada y orientada a fomentar las energías renovables no convencionales, la tendencia se muestra a favor de la proliferación de termoeléctricas, con las consecuentes emisiones contaminantes a la atmósfera.

A lo que se suma la falta de una planificación territorial que dirima y defina prioridades en el uso del territorio nacional, que ha permitido que las usinas se ubiquen en áreas que afectan poblaciones contiguas y ecosistemas aledaños. Se sabe que las nuevas centrales hidroeléctricas que se proyectan construir, en el marco del Convenio entre Perú y Brasil, en los ríos afluentes del Amazonas, podrían tener impactos ecológicos irreversibles.

En la **actividad manufacturera**, los subsectores más dependientes del patrimonio natural son la industria alimenticia y la de madera, porque ambas emplean de manera directa los recursos del patrimonio natural para sus procesos de transformación y producción. La industria alimenticia representa la mayor participación en el PBI del sector manufactura con el 30,53%; y en un menor grado la industria de maderas, con 2,52%. En este contexto, la expansión industrial, en particular la basada en la transformación de los recursos naturales, representará también una mayor presión sobre los recursos naturales. En los espacios urbanos, donde se asienta el sector manufacturero, la contaminación será por la eliminación inadecuada de los residuos sólidos y de líquidos industriales, que contaminan de manera drástica y creciente las fuentes de agua y los suelos donde se descargan.

El **sector silvoagropecuario** sigue teniendo los mismos problemas ambientales del pasado, ya que a la fragilidad de los ecosistemas agropecuarios se agregan las prácticas agrícolas incompatibles con la sostenibilidad, determinadas principalmente por las formas predominantes de tenencia de la tierra, el cambio de uso de la tierra, los altos niveles de fertilización y el manejo inadecuado del agua para el riego y de los suelos.

La **actividad minera** en el 2013 abarcó aproximadamente el 1,2 % del territorio peruano, con un total de 575 unidades mineras. En promedio, la minería generó empleos para 208 078 trabajadores, mostrando una tendencia creciente. Los departamentos que mayor actividad formal concentran son Arequipa, Junín y La Libertad. En el 2013, el PBI minero ascendió al 2,2%, por la producción de cobre, zinc y plata. Asimismo, la inversión mantuvo su crecimiento creciente, alcanzando los USD 9 724 millones en el mismo año. Al respecto de esta actividad corresponde reconocer que la explotación minera ha mejorado sus procesos, especialmente en la gran minería, por los estándares ambientales exigidos internacionalmente. Pero subsisten aún serios problemas de pasivos ambientales derivados de relaves abandonados y de minas cerradas que no han tenido ningún tipo de solución. Mientras, la mediana y pequeña

minería aún utiliza sistemas de producción ambientalmente negativos, que generan presión especialmente sobre el recurso hídrico, afectando los acuíferos y dando cabida a los conflictos sociales crecientes en diferentes espacios del territorio peruano. A ello se suma la megapresión que genera la minería ilegal sobre los suelos y el agua, con efectos serios sobre la salud de las personas de su entorno.

La **actividad pesquera** en el Perú es una de las actividades estratégicas para la economía nacional, principalmente porque es una gran generadora de divisas después de la minería. En los últimos diez años, la participación del sector en el PBI ha representado un incremento de 36%, con una tasa de crecimiento anual promedio de 3,1%. Ello ha incrementado los ingresos de las empresas en un 26% (a fines de la segunda temporada del 2013) superando en dinamismo a las empresas financieras, mineras y retail.

La gran riqueza marina del país, donde se ha identificado más de 750 especies de peces, 872 de moluscos, 412 de crustáceos, 45 de equinodermos y 240 de algas, es más aprovechada por la industria pesquera, y sólo una pequeña fracción es aprovechada para el consumo humano. El mismo destino tuvo la producción de una diversidad de especies en lagos y ríos en la zona andina, y en los ríos amazónicos. En consecuencia, la gran proporción de la pesca marina se destina a la transformación en harina de pescado, enlatados y otros, cuyos procesos de producción generan contaminación por los derivados de la descarga de productos hidrobiológicos, por embarcaciones que no hacen buen manejo de la extracción y por otras acciones vinculadas con el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos que no garantizan su sostenibilidad. En el caso de la pesca pelágica, la de mayor importancia en el país por ser la más desarrollada y la de mayor crecimiento, también atraviesa una situación delicada de conservación: se ha aprobado un nuevo Reglamento de Ordenamiento Pesquero para lograr su recuperación en el mediano plazo.

El **sector transporte** presenta un PBI en continuo crecimiento desde el año 2008, acompañando el crecimiento de la economía nacional. Su participación en el PBI nacional corresponde al 6,8% en el 2013, estimándose en 75,6 millones de personas las que se han movilizado por el territorio nacional usando el servicio regular de transporte terrestre vial. Durante el 2013, el servicio de transporte ferroviario movilizó a más de 2 millones de pasajeros, con un crecimiento de 15,4%, con relación el año anterior. El transporte aéreo movilizó a más de 24 millones de pasajeros, con un crecimiento del 17,5% con respecto al año 2011. Finalmente, el parque acuático registró a 921 naves, un 88% conformado por naves del parque fluvial.

De otro lado, este sector es el mayor consumidor de energía del país, y el que mayor tasa de crecimiento representa. Como se aprecia en los datos anteriores, la tasa de motorización en el país se ha duplicado en los últimos años, ampliándose el mercado de vehículos usados baratos. Aunado a la expansión urbana y la carencia de modos alternativos de promover el transporte urbano sustentable, ello exige de medidas urgentes para reducir las emisiones por el uso de vehículos, como el incremento gradual en los precios del combustible que refleje sus costos ambientales.

El **sector turismo** presenta actualmente un crecimiento sostenido por la participación conjunta del sector privado y público. En el 2013, los arribos internacionales se incrementaron en un 13%, que representa un incremento del 19% del ingreso de divisas por turismo receptivo. El mismo año, el turismo generó más de un millón de empleos, contribuyendo en 3,7% al PBI nacional. En este sentido, la importancia de la actividad turística ya no es vista solamente en el contexto del impacto económico, sino también en sus impactos sobre las comunidades y el ambiente, toda vez que el ambiente tiene un valor intrínseco que va más allá que su potencial turístico y la belleza de sus paisajes naturales y arqueológicos.

Entre las presiones directas que genera la actividad turística sobre los diferentes recursos naturales y el ambiente destaca la mayor producción de desechos sólidos (estudios han demostrado que un turista genera más del doble de residuos que un residente), lo que exacerba el problema de la generación de aguas residuales, en áreas con baja cobertura. Las instalaciones turísticas en áreas sensibles producen una irrupción en los procesos ecológicos existentes en los espacios turísticos, especialmente en las ANP, y generan el deterioro de los recursos naturales, incrementa la demanda por bienes y servicios para los cuales muchas zonas del país no están en capacidad de atender.

El **sector vivienda, construcción y saneamiento** fue uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional en el 2012, con un crecimiento del 14,8% del PBI nacional y ha continuado con el mismo ritmo de crecimiento en el 2013. Los departamentos con mayor variación porcentual positiva del índice de volumen físico de las construcciones fueron: Amazonas y, en menor escala, San Martín y Huancavelica. Por su parte, Ancash, Madre de Dios y Loreto tuvieron una variación porcentual negativa para el 2012.

El crecimiento del número de viviendas se ha mantenido constante durante el 2012 y el 2013, incrementándose en 7'637,20 viviendas, de las cuales el 30% se ubica en Lima



Metropolitana. No obstante, el déficit cualitativo de viviendas adecuadas a nivel nacional alcanza aproximadamente a 1'247 696 viviendas, de las cuales 198 mil se encuentran en Lima, 102 mil en Cajamarca, 16 mil en Piura, 13 mil en Ancash y 17 mil en Arequipa. Del total, el 90% de las viviendas que comprenden el déficit cualitativo corresponden a hogares de menores ingresos (C, D y E).

El mismo sector como la sociedad civil identifica que en el trasfondo de la problemática de vivienda en el país se encuentran situaciones graves de contaminación ambiental urbana, derivados de la informalidad dominante en la construcción habitacional y de procesos que no son del todo amigables con el ambiente, los cuales causan efectos negativos en la salud de las personas y en su seguridad física. Las condiciones de salubridad al interior de las viviendas se relacionan con la disponibilidad de los servicios de agua, saneamiento y manejo de residuos sólidos dentro de la vivienda, con impactos desfavorables en la salud de las personas. La situación se agrava por la falta de políticas urbanas que respeten el ambiente natural y sus relaciones con las funciones hídricas y ambientales de las cuencas, las ecorregiones donde se asientan los asentamientos poblacionales. Todos estos factores generan fuerte presión sobre los recursos naturales, con efectos serios en la salud de la población.

Al 2012, la población que tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados representa un porcentaje de 77,8% a nivel nacional; correspondiendo al ámbito urbano el 88,7% de la población que accede a servicios de saneamiento mejorados, y al ámbito rural solo el 45,6%. Los departamentos menos favorecidos fueron Ucayali (30%), Loreto (42,2%) y Madre de Dios (49,2%).

Capítulo 3

Estado del Ambiente y los impactos más relevantes

3.1. Cambio Climático

La problemática del cambio climático ha estado presente en los últimos años en numerosos foros internacionales, por lo que la agenda de los países desarrollados y sus prioridades han dotado de recursos financieros a los organismos internacionales. En estos foros el Perú ha estado también presente, asistiendo a numerosos encuentros en los que se habla y repite lo poco que se sabe sobre el tema.

En términos generales, el Cambio Climático podría interpretarse como una macropresión de alcance mundial

que permite acciones beneficiosas para el ambiente. Sin embargo, esta interpretación podría llegar a ser un arma de doble filo: las preocupaciones excesivas, unidas a la captación de recursos financieros, podrían dejar en la sombra a otros temas urgentes y más locales. En un caso extremo e hipotético, podría el Perú alinearse a las medidas de cambios acordados en el nivel mundial, pero seguir perdiendo a pasos agigantados sus bosques amazónicos, su agua dulce, sus glaciares, etc.

En el marco de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (SCNCC), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI, 2009) generó dos estudios importantes: Caracterización del clima en el Perú: periodo 1971-2000 y Escenarios climáticos en el Perú para el año 2030, ambos a una escala de 1 / 2 000 000. La primera evaluación desarrollada por el SENAMHI a nivel nacional, en función a estos estudios, fue el análisis de las tendencias de las precipitaciones y las temperaturas máximas y mínimas en los últimos 42 años. Los resultados de esta evaluación indican también que las mayores temperaturas de aire se presentan en la costa norte y selva baja, y las menores en las zonas altoandinas, principalmente en el altiplano. En cuanto a las precipitaciones, éstas son de escasas a nulas en la costa central y sur, moderadas en la sierra y muy intensas en la selva. Las variaciones del clima y los eventos extremos que el Perú exhibe de un año a otro están modulados, en gran medida, por la presencia de El Niño/Oscilación Sur (ENOS).

En un escenario de alta emisión con media de 10 años (2025 -2035) se proyectan temperaturas máximas con mayor variación de +1,6 °C en regiones altoandinas y selva norte, mientras que la costa central / sur y selva sur no presentarían mayor variación con relación a la climatología actual. En consecuencia, habría una tendencia en el incremento de números de días cálidos, siendo intensos en la sierra sur. En la selva, las variaciones más intensas se presentarían durante la estación de primavera, principalmente en la selva norte, con valores de hasta 2,4 °C. Respecto a las precipitaciones, entre el 2020 y 2030 no se evidenciarán grandes cambios en su distribución espacial, pero sí a nivel estacional, ya que se presentarían irregularidades en el comportamiento de las lluvias, siendo significativas las deficiencias en gran parte del país en la estación de verano, mientras en otoño las lluvias se presentarían por encima de sus valores normales.

Entre las **presiones que agravan los sucesos del cambio climático** se tiene: la deforestación y las emisiones de GEI. En el primer caso, destaca el cambio de uso de la tierra, especialmente en la región amazónica, que constituye el

94% de los bosques del Perú, donde los diversos episodios históricos de explotación de los recursos naturales han dejado consecuencias devastadoras y traumáticas. Y lo continúa haciendo, especialmente por los recursos forestales sometidos por décadas a prácticas no sostenibles, con la consiguiente disminución irremediable de especies maderables más preciadas como la caoba y el cedro. Estas presiones incluyen la inadecuada colonización agrícola y las prácticas de tala y quema indiscriminada; así como la ejecución de proyectos de infraestructura a gran escala y encadenamientos productivos relacionados con actividades económicas extractivas y de transformación (en algunos casos, informales e ilegales), sin olvidar la débil articulación e implementación de políticas de desarrollo nacionales y subnacionales. Todo lo cual, genera a su vez, fuertes impactos sobre la biodiversidad en el Perú.

Por el lado de las presiones asociadas a la generación de GEI, destaca su aumento acelerado entre 1994 y 2009, años en los que se realizaron los inventarios oficiales del país, como parte de la primera y segunda comunicación nacional sobre cambio climático, y la actualización trabajada por el Plan CC. Según el último inventario GEI, se estima que en el 2009 se generó un total de 137 989 Gg de CO₂eq, 15% más respecto al 2000 y casi 40% más que durante 1994. Emisiones de GEI que provinieron en un 41% del cambio de uso del suelo y silvicultura; mientras que un 28 % de los sectores energía y transporte, otro 19% del sector agricultura, un 4% del sector industrial y el restante 8% del manejo de residuos sólidos.

Pese a que el país no cuenta con estudios específicos sobre la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático sobre los principales ecosistemas del Perú, su diversidad biológica y la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios ambientales, que en la mayoría de los casos no están valorizados económicamente. La información disponible y las evidencias permiten notar que cualquier modificación de los ecosistemas como consecuencia del cambio climático generaría efectos negativos en la productividad de los sectores productivos (la ganadería, la agricultura y la pesca), debido a los cambios en el abastecimiento de agua y su calidad. Según el estudio detallado de la cuenca del río Santa y sus sub-cuencas, el modelamiento indica que las áreas glaciares no sufrirían una variación importante del 2012 al 2035. Las situaciones más críticas se darían en las cuencas con menor cobertura glaciar y menores altitudes: Querococha, Pachacoto y Recreta. En este último, la situación es crítica, pues se presenta una disminución que llega hasta un nivel de menos 37.3% (tomando como referencia el periodo del 2012-2019). La menos afectada

sería la de Llanganuco, con una variación máxima de -7.5% en relación a los años 2012-2019.

Sobre los **impactos en las ciudades, vivienda, construcción y saneamiento**, se prevé que muchas ciudades tendrán que soportar lluvias torrenciales y vientos intensos, siendo las ciudades costeras situadas en tierras bajas más vulnerables al aumento del nivel del mar y riesgo de maretaos y mareas altas. Las viviendas en las riberas de los ríos y al pie de montañas enfrentarán problemas serios de inundaciones por los efectos de grandes precipitaciones y de deshielos. Asimismo, el aumento de las temperaturas medias puede extender el rango de los vectores de enfermedades e incrementar los riesgos de enfermedades diarreicas.

Los **impactos en los medios de vida y seguridad alimentaria** se expresan a través del incremento de la vulnerabilidad de la agricultura frente a los eventos relacionados con el clima y que ponen en riesgo la seguridad alimentaria del país. Por ejemplo, entre 1995 y el 2007, el MINAGRI estimó una pérdida para los agricultores de 444 707 ha por un valor de USD 910 millones, debido a la ocurrencia de eventos extremos (inundaciones), que afectan más a los pobladores en situación de pobreza y extrema pobreza.

El **impacto y vulnerabilidad del sector hidroenergético**, es visto a través de los efectos del Fenómeno El Niño en el volumen hídrico y la capacidad hidráulica de las distintas zonas hidrológicas, capaz de originar la carencia del recurso hídrico y daño en la infraestructura de generación y transmisión de energía eléctrica. Las cuencas más afectadas por la carencia del recurso hídrico serían la de Poechos, Santa y Chili. Las cuencas de Mantaro y Vilcanota soportarían una influencia media, mientras que la del Rímac tendría poca relación.

En tal sentido, 2/3 de la producción hidroeléctrica serían afectadas de manera negativa. En tanto, las infraestructuras más afectadas por daños ocasionados por aluviones o inundaciones son: la Central Hidroeléctrica de Machu Picchu, el enlace de transmisión la de Chiclayo y Piura.

El **impacto en la infraestructura física y servicio del transporte** es considerable, en la medida que interrumpen los corredores viales del país por derrumbes, desprendimientos de rocas, huaycos, entre los daños más comunes. Todo ello representa un impacto importante a las economías locales y regionales, al alterar el flujo de personas y mercancías. Deben resaltarse dos variables en relación a la vulnerabilidad funcional: la valoración económica de una interrupción por un día de la vía y las pérdidas explicadas por el incremento en los costos operativos de transporte



y la reducción del flujo de mercancías y personas. Adicionalmente a las pérdidas consideradas, se debería incluir los costos asociados al carácter perecible y daño de los productos transportados.

Los impactos causados por el cambio climático en **la pesca y en la acuicultura** presenta sus orígenes en los aumentos en la temperatura superficial y estratificación, así como en la expansión de las zonas de mínima de oxígeno en la franja ecuatorial, desde, al menos, las últimas tres décadas. A escala regional, existen indicios de aumento de vientos costeros y aumento de productividad para el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú, superpuesta a la variabilidad interdecadal. Sobre estos efectos y en base a las proyecciones a 50 años, se han planteado dos escenarios probables del impacto del cambio climático en el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú. La constante en ambos escenarios es la aproximación de aguas oceánicas a la costa (con la posible reducción del frente oceánico/costero); el aumento de la disponibilidad de recursos oceánicos para las pesquerías (atunes, jurel, caballa, pota); y los cambios físicos que llevarían al ecosistema de la corriente de Humboldt fuera de la “ventana óptima ambiental”.

En cuanto a las **respuestas frente a los mega-efectos del cambio climático** en el país, destacan:

La actualización del inventario nacional de GEI, con año base 2009, recogió información relevante para el diseño de Medidas de Mitigación Apropriadas para cada País (NAMAs por sus siglas en inglés). Los sectores con emprendimientos para el desarrollo de NAMA se refieren a la industria de materiales de construcción, manejo de residuos sólidos, tecnologías de transporte, generación y uso final de energía. Asimismo, sirvió de insumo significativo para la formulación del PlanCC para la planificación ante el cambio climático cuya finalidad es generar las bases científicas, políticas y las capacidades para explorar la factibilidad de una economía baja en carbono, de manera que se incorpore el enfoque de cambio climático en la planificación nacional para el desarrollo del país.

Asimismo, se encuentra habilitada la **aplicación del mecanismo de desarrollo limpio (MDL)**. En la actualidad, existen 86 proyectos MDL que cuentan con carta de aprobación nacional, de los cuales trece están recibiendo los Certificados de Emisiones Reducidas (CER). Entre otras iniciativas para la reducción de los GEI destacan: la elaboración del Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible del Perú ante el Cambio Climático, el Programa Nacional de Conservación de Bosques para

la Mitigación del Cambio Climático, el Plan de Inversión Forestal y la Propuesta de Preparación sobre REDD+.

Con relación a las **medidas de adaptación al cambio climático en el nivel nacional** se incide en la gestión institucional y en las iniciativas de algunos Gobiernos Regionales que a través de sus Planes de Desarrollo Concertado incorporan la variable climática, en línea con sus Estrategias Regionales de Cambio Climático. Asimismo, se busca fortalecer la gestión pública en general como un primer peldaño hacia la gestión de adaptación. Las iniciativas de coordinación y articulación bilateral entre regiones y a nivel macrorregional en temas afines al cambio climático, potencian las capacidades regionales para tratar temas de interés común que requieren de acción conjunta.

Al año 2013, once regiones cuentan con Estrategias Regionales de Cambio Climático. Asimismo, se han identificado 14 proyectos de inversión pública regional para hacer frente al cambio climático y 163 proyectos regionales de inversión pública orientados a crear las condiciones favorables para la adaptación al cambio climático, principalmente proyectos de forestación y reforestación que contribuyen a la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y de los recursos naturales. En el sector agrario los proyectos regionales en áreas o sectores sensibles al cambio climático alcanzaron a 376 proyectos, de los cuales el 70% son de irrigación y en el sector pesca sumaron 159 proyectos.

Las iniciativas de cooperación internacional para promover la articulación entre regiones y macrorregiones en temas afines al cambio climático, promoviendo la mancomunidad interregional y el desarrollo de plataformas, han priorizado las siguientes regiones: Lambayeque y Cajamarca, Lima Metropolitana, Callao y Lima Región, Piura y Tumbes, Ucayali y Loreto, Moquegua, Tacna y Arequipa, en torno a los temas como la gestión del recurso hídrico y de cuencas, la conformación de consejos de recursos hídricos, el cambio climático con enfoque territorial, la deforestación entre otros.

Finalmente, en el 2013, se concentraron los esfuerzos para establecer las principales orientaciones que el país debe tomar con el propósito de incrementar sus capacidades de hacer frente al cambio climático. Destacan en estas orientaciones;

- La necesidad de fijar el rumbo para generar mayor institucionalidad.
- Hacer que la gestión del cambio climático sea transversal a los sectores y bajo el liderazgo del MINAM.



- Articular sectores, niveles de gobierno y actores para generar interaprendizajes.
- Tomar decisiones informadas.
- Canalizar y aprovechar recursos financieros para la gestión de riesgo climático.
- Fortalecer capacidades institucionales y de los funcionarios públicos.
- Promover y financiar la investigación tecnológica para la gestión del cambio climático y optimizar el intercambio de conocimientos a través de espacios de diálogo.
- Implementar acciones oportunas sobre la base de planes de información.

3.2. Diversidad biológica

El Perú es uno de los diecisiete países megadiversos del planeta, por ser el poseedor de más del 70 % de la biodiversidad del planeta, que incluye especies silvestres, ecosistemas naturales y diversidad genética (agrobiodiversidad, variedades y razas cultivadas). Este patrimonio natural contribuye de forma destacable con la economía nacional: entre el 13% y 15% del PBI. El conocimiento que se tiene de la diversidad biológica aún no es completo, en tanto los avances en el desarrollo de su inventario son limitados y sólo se han realizado esfuerzos parciales para el tema de algunos ecosistemas y, en algunos casos, para algunas especies específicas.

Con una superficie de bosques de 73,3 millones de hectáreas, el Perú ocupa el noveno lugar de los países con mayor superficie de bosques a nivel mundial; el cuarto lugar en superficie de bosques tropicales; y el segundo lugar en superficie de bosques amazónicos en el continente sudamericano.

Respecto a la diversidad de ecosistemas en el ámbito marino y continental. En el caso continental, en las tres regiones se aprecia la biodiversidad como un mosaico diverso, distribuido en diferentes escalas como unidades funcionales, vale decir, que algunos ecosistemas mayores incluyen a otros menores. Por su extensión, se consideran como principales ecosistemas continentales: a los bosques tropicales, los bosques secos y los humedales, como de los ecosistemas frágiles reconocidos por la Ley General del Ambiente.

La degradación focalizada sobre los humedales, así como en la reducción de la extensión de lomas costeras y bofedales, han tenido como consecuencia la pérdida de hábitats para la vida silvestre y la pérdida de calidad de agua en las lagunas.

Peso a ello, el ecosistema de humedales es uno de los que se encuentra más extendido en el Perú después de los bosques tropicales se caracteriza por contar con tres tipos de entorno: humedales costeros (manglares, deltas, pantanos, etc.), humedales andinos (lagos, lagunas, bofedales, manantiales, puquios, etc.) y humedales amazónicos (lagos, lagunas amazónicas, orillales, pantanos amazónicos, aguajales, renacales, pungales, pantanos etc.). En total este ecosistema abarca 8 millones de hectáreas en costa, sierra y selva. Su importancia radica en la alta biodiversidad que alberga y en el valor de los servicios ecosistémicos que brindan.

En consecuencia, las **presiones** se concentran en los humedales más accesibles y, en respuesta a ello, se viene avanzando en el fortalecimiento de la gestión de humedales bajo un enfoque descentralizado, cuya responsabilidad es compartida entre el MINAM, el MINAGRI, la ANA, los GORE, los Municipios, las organizaciones de pueblos indígenas, las universidades, ONG, empresas privadas, entre otros.

El ecosistema marino costero es uno de los ecosistemas más ricos del planeta en términos de biomasa y diversidad biológica. En el Perú abarca desde la línea de baja marea hasta las 200 millas del mar territorial; incluye comunidades del lecho marino, bancos de algas marinas, corales, flora, y fauna pelágica y bentónica. Este ecosistema se clasifica en zonas: a) costera (zona arena fangosa, litoral rocoso, praderas, islas y puntas guaneras); y b) nerítica y oceánica (arrecifes de coral). La presión sobre dichos ecosistemas y sus recursos ícticos tiende a crecer, a causa de la alta concentración de la población en la costa y su acelerada urbanización. La pesca artesanal es otra de las presiones significativas, que con frecuencia utiliza métodos inadecuados para la extracción del recurso.

El ecosistema de lomas costeras se distribuye a lo largo del desierto costero por debajo de las estribaciones andinas cercanas al mar, desde Lima hasta Tacna. Con una superficie de 279 856 ha, representa el 0,22 % del territorio nacional. Se caracteriza por su gran riqueza de especies y de endemismo. Son frágiles por su carácter temporal y muy sensibles a los años secos, a las actividades antrópicas (pastoreo indiscriminado, extracción de leña para la quema/cocina y construcción), así como a la destrucción directa por la actividad minera metálica y la extracción de materiales no mineralizados.

De igual forma, los ecosistemas de pajonales están considerados y reconocidos como ecosistemas frágiles en la Ley General del Ambiente, se ubican a partir de los 3 800



msnm en la zona sur y centro, y por encima de los 3 000 msnm en la zona del extremo norte. Son conocidos también como pastos altoandinos y ocupan una superficie de 18 246 926 ha, lo que representa el 14,2 % del total nacional. Constituye una fuente de forraje importante para la actividad ganadera, principalmente para camélidos sudamericanos y ovinos. Se encuentran en proceso de degradación por el excesivo sobrepastoreo, la quema periódica no controlada, la ampliación de la frontera agrícola, las actividades extractivas y de servicios. Todo ello está ocasionando la pérdida progresiva de especies valiosas e invasión de especies indeseable.

Las respuestas generadas frente a los efectos y presiones para los ecosistemas antes descritos son también diversas. Una de ellas es la “Guía de Inventario de flora y vegetación silvestre”, y “La guía de inventario de la fauna silvestre”, que permite contar con una información estandarizada, comparable y útil para la toma de decisiones.

Asimismo, para la orientación durante el proceso de valoración, el MINAM ha formulado lineamientos metodológicos en la Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural y la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales.

Otro de los ecosistemas destacables en el Perú son los **bosques tropicales**, los cuales cubren 74,2 millones de hectáreas del territorio, de los cuales 69.9 millones corresponden a bosques húmedos amazónicos (BHA) de la selva alta y baja, 4.1 millones corresponde a bosques secos (BS) y 211 mil ha de bosques andinos (BA). Así, el 94% de los bosques peruanos se ubican en la Amazonía. Ello equivale al 13% de la Amazonía, lo que convierte al Perú en el país con mayor superficie de este bioma después del Brasil. Los bosques amazónicos se caracterizan por poseer una población arbórea abundante, como los bosques de Yanamono y Mishana (Loreto) con 300 y 289 especies de árboles/ha, respectivamente.

Las presiones sobre los bosques en el Perú, al igual que los diferentes países con los cuales comparte la Amazonía, enfrentan el problema de la deforestación. Dentro de las causas directas, se identifica que el 75% se debe a cambio de uso del suelo para agricultura o ganadería de muy pequeña escala, la cual ocurre sobre áreas menores a 1 ha por año.

Las actividades económicas ligadas a la agroindustria y agro exportación, así como la ganadería y biocombustibles vinculadas a sectores empresariales, constituyen fuerte presión sobre los bosques. En ciertos casos, los cultivos de exportación se vinculan tanto a este tipo de inversiones

como a agricultores migrantes. Otro problema es el cultivo ilícito asociado al narcotráfico, la deforestación debida a la industria extractiva (tanto ilegal, como legal) la apertura o mejoramiento de carreteras y las diferentes formas de aprovechamiento de los bosques tropicales. Los cambios de uso de la tierra contribuyen aproximadamente en 47,5% de las emisiones de GEI netas del país. Como resultado de las diferentes presiones, la deforestación mantiene una tendencia al incremento acelerado: hasta el año 2011 se registró una velocidad de deforestación de 106 604 ha/año; mientras que en los últimos cinco años fue de 124 457 ha/año y, en los últimos tres años, fue de 136 992 ha/año.

En respuesta a las presiones continuas sobre los bosques, el Estado peruano, -como parte de la Política Nacional Ambiental- está implementando la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que contempla el ordenamiento forestal, la seguridad sobre los derechos adquiridos, el monitoreo, la supervisión y la fiscalización, así como la información oportuna, y veraz para la toma de decisiones. Asimismo, se cuenta con un Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal (SNMCF) desarrollado como parte de un Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal (PNMCF), con el proyecto “Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible del Perú ante el Cambio Climático”, el Plan de Inversión Forestal (FIP) y la Plantilla de Propuesta de Preparación sobre REDD+ - Readiness (RPP). Frente al incremento de las amenazas de deforestación y degradación forestal en los últimos años, el MINAM declaró como parte de la COP19, la intención del Perú de conservar un total de 54 millones de ha de bosques y llevar la deforestación neta a cero en el 2021.

Respecto a la **diversidad de especies**, el Perú destaca por poseer una alta diversidad de especies, aunque con registros incompletos y/o dispersos. Respecto a la flora, se estiman 25 000 especies, de las cuales un 30% es endémica. Aproximadamente 4 400 especies de plantas son utilizadas por sus propiedades conocidas y 128 especies nativas son domesticadas. Asimismo, el Perú cuenta con aproximadamente el 10 % del total mundial de especies de peces continentales (1 011) y 3 700 tipos de mariposas, distribuidas en su mayoría en la selva amazónica. En la costa y en los islotes próximos, existen millones de aves. Lamentablemente el Perú cuenta con el registro de 64 especies de fauna y 194 especies de flora que se encuentran en peligro crítico, cifra que podría incrementarse y derivar en importantes pérdidas económicas al Estado, a la industria y a los usuarios formales, al reducir su capacidad productiva.

De igual forma el Perú posee una alta **diversidad genética**, por ser uno de los centros mundiales de origen



de la agricultura y ganadería. De los cuatro cultivos más importantes para la alimentación humana a escala mundial (trigo, arroz, papa y maíz), el Perú es poseedor de alta diversidad genética en la papa (9 especies domesticadas y cerca de 3 000 variedades), el maíz (55 razas) y el tomate (15 especies silvestres) además de granos andinos, ajíes, tubérculos y raíces andinas. En la Amazonía se consumen al año cerca de 80 000 toneladas de pescado y unas 15 000 toneladas de carne proveniente de la caza de una diversidad de animales silvestres, conocida como «carne de monte», que básicamente es la fuente de proteínas para las poblaciones amazónicas.

Como se aprecia, la biodiversidad tiene aportes decisivos en la alimentación de las poblaciones, sean rurales o urbanas, convirtiéndose en fuente de seguridad alimentaria para el país y el mundo entero. Actualmente, alrededor de las 2/3 partes de la producción agrícola nacional depende de los recursos genéticos nativos, como los granos andinos (quinua, kiwicha, cañigua); frutales (palta, papaya, tuna, camu-camu, chirimoya, anona) y las diferentes variedades de cacao, legumbres y raíces.

Asimismo, los recursos genéticos de los camélidos en el Perú son de prioridad nacional. El mercado de fibra de alpaca está más orientado a la fibra de color blanco; sin embargo, es igual de necesaria la conservación de los recursos zoológicos de alpacas de color. Por otra parte los camélidos domésticos (llama y alpaca) son una fuente muy importante de abastecimiento de proteínas para las comunidades altoandinas. La carne se consume fresca, pero también se almacena en forma de charqui o carne seca para las épocas de escasez. Se estima que al año se consumen, al menos, 300 000 cabezas de alpaca y unas 100 000 de llama, lo que equivale a 8 millones de kilogramos de carne por año.

Las principales respuestas para el aprovechamiento sostenible y conservación de la biodiversidad radican fundamentalmente en la gestión de los humedales y sitios Ramsar y de las Áreas Naturales Protegidas.

En el caso de la **gestión de humedales y sitios Ramsar**, la gestión institucional de los humedales en el Perú es de tipo multisectorial y se realiza con un enfoque descentralizado, subsidiario y participativo. El Perú, en el marco de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, y la Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales, habilitó el proceso para la designación de 13 sitios Ramsar, que equivalen a 6' 784 041,4 ha y el gobierno peruano respalda su protección legal por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Muestra de ello es que 9 de los 13 sitios Ramsar se encuentran bajo áreas naturales protegidas por el Estado.

En el caso de las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)**, cada año se realizan más estacionamiento de ANP: en el año 2012 se contaron 64 ANP con categoría definitiva, constituyendo el 12,60% de la superficie continental del Perú, además de 401 534 ha en el ámbito marino. Adicionalmente, se cuenta con 13 zonas reservadas que representan el 2,28% de la superficie continental del Perú; a las que se añaden 15 Áreas de Conservación Regional (ACR) y 57 Áreas de Conservación Privada (ACP). Al respecto un análisis espacial de las ecorregiones indica que existe una mejor representatividad de los ecosistemas amazónicos dentro de las ANP, sobre los ecosistemas andinos y costeros. Por otro lado, el 26,4% de las regiones hidrográficas es ocupada por las ANP y solo 399 363 ha de la provincia biogeográfica Pacífico Suroriental Templado es ocupado por las ANP.

Sobre el estado de conservación de las mismas, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) evaluó, durante el 2011 y el 2012, el efecto de la ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, para estimar el estado en que se conservan los ecosistemas que alberga cada ANP. Aquellas de administración nacional, desde el 2011, se comenzaron a registrar, con base a una grilla, los ámbitos de las ANP en las que se identifican los cambios negativos producidos por actividades humanas.

3.3. Suelos

La calidad de suelos es un concepto en evolución, que engloba no solo sus usos sino también las funciones que cumple a nivel ecosistémico, incluyendo su calidad física y química. Dichas cualidades inciden en la disminución de la calidad del suelo y su degradación, en un proceso que incluye la erosión y salinización, es decir, la desertificación, cuando la tierra afectada se encuentra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas.

De acuerdo con la Evaluación Mundial de la Degradación de la Tierra y Manejo Sostenible (GLADA, por sus siglas en inglés), sólo entre 1981 y el 2003, en Perú, se degradaron unas 19' 271 100 ha, es decir, el 15,3% del territorio. La tasa simple de degradación llegó al 4,5 % anual, lo que afectó casi al 11% de la población del país. De continuar este ritmo de degradación, al año 2100, el 64% del territorio del Perú estaría afectado por de similar naturaleza, lo que incluye a la costa y sierra. Ello abarcaría el 38 % del territorio nacional, donde se asienta el 88% de la población y se desarrollan actividades agrarias que generan el 9% del PBI,



involucrando al 30% de la PEA, al 9% de las exportaciones y casi la totalidad de actividades mineras e industriales.

De acuerdo con el MINAGRI, la costa es la región más afectada del país por este problema. Se estima que, al menos el 40 % del área cultivada de la costa peruana, se encuentra afectada por problemas de salinidad. Problema relevante, en la medida en que se trata de las tierras con mayor aptitud agrícola del país que podrían perderse por problemas de mal uso del agua de riego y la mencionada salinidad.

Aunque no se dispone de cifras precisas respecto a las superficies afectadas en la sierra y selva, se sabe que sus manifestaciones son el deterioro de tierras de pastoreo, degradación de cultivos, destrucción y deforestación de la vegetación, entre otros. Se estima que el 27% de la superficie total del país se encuentra comprometido con el 3% en estado de desertificación y el 24% se encuentra en proceso.

Los problemas de erosión, se manifiestan mucho más en las zonas de la sierra andina, donde se cultiva en laderas a favor de la pendiente; en la selva alta, donde se desarrolla la ganadería extensiva; y en la costa, donde se practica el riego indiscriminado y, en muchos casos, por inundación, cuya erosión está más vinculada a causas hídricas que a causas eólicas. Así, la actividad económica más impactada por la degradación de los suelos es la agricultura, especialmente en los departamentos de Cajamarca, Ancash, Cerro de Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Puno y Huánuco.

A nivel nacional, sobre los sitios contaminados y pasivos ambientales (PA), que representan un riesgo para la salud humana y el ambiente, no se cuenta con registros sobre la magnitud del problema de contaminación del suelo y aguas subterráneas. Especialmente en la actividad minera y de hidrocarburos se han identificado los pasivos ambientales, presentando alertas sobre la situación y las eventuales acciones a emprender. Estos pasivos ambientales presentan una franca tendencia a incrementarse: el año 2010 fueron 5 557 PA y en el 2012 subió a 7 576, repartidos en 21 departamentos. Ancash, Cajamarca, Huancavelica, Puno, Lima, La libertad, Junín y Pasco son los departamentos que registran más del 80% de los PA identificados para el 2012.

Entre las **medidas de respuesta a las presiones e impactos** generados sobre los suelos por las diferentes actividades antrópicas y eventos climáticos, se destacan programas sectoriales y regionales que contribuyen a resolver los mayores impactos, generando aprendizajes para expandir medidas en otras zonas degradadas del país.

El Ministerio del Ambiente, como punto focal de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía (CNULD) y presidente de la Comisión Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía, está coordinando la implementación y actualización del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (PAN PERÚ) y está elaborando la Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y preparando el Informe Nacional o comunicación nacional 2010-2021. Asimismo, se preparó la “Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía”, la cual se encuentra en un proceso de consulta y de diálogo entre especialistas y autoridades de diferentes regiones del país.

Otra medida de respuesta es la Estrategia Financiera Integrada (EFI), en cuyo marco el Perú se ha comprometido tomar acciones para combatir este problema, atacando las causas que la generan. Frente a las causas antrópicas de la desertificación, se busca revertir prácticas inadecuadas de manejo de suelos; mientras que, frente a las causas naturales, se prevé acciones de adaptación. El fortalecimiento institucional de esta estrategia se sostiene en la participación de sus actores sectoriales, regionales, ONGs, comunidades campesinas, gremios de productores, el sector empresarial, entidades académicas, centros de investigación y la cooperación internacional (FAO, PNUD, GIZ, AECID, USAID, Fondo de las Américas, Unión Europea, COSUDE y otros).

Mediante el Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra en el departamento de Apurímac (el más amenazado por la desertificación) donde 44 de sus 80 distritos presentan una alta vulnerabilidad, se está impulsando un modelo de gestión y cooperación entre el Estado, el sector privado y las comunidades locales, con la asistencia financiera del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y la asistencia técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Entre los resultados del proyecto, destaca el incremento en el rendimiento de las parcelas de los pequeños productores rurales entre un 150% y 250%.

En el ámbito sectorial, se creó el “Programa de reducción de la degradación de los suelos agrarios 2013-2016”, a fin de lograr el aprovechamiento sostenible del suelo agrario en los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Pasco y Puno. Se espera que, al menos, el 18,5% de los productores agrarios cultiven de acuerdo con la vocación de sus suelos. Además del MINAGRI, participan el “Programa de desarrollo productivo agrario rural”, el Instituto Nacional de Innovación Agraria y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

En el país, los pasivos ambientales del subsector minero se encuentran regulados mediante leyes y reglamentos. Ellos organizan la gestión de los pasivos ambientales mineros y el rol de cada autoridad competente involucrada. Asimismo, los pasivos ambientales en el subsector de hidrocarburos se regulan por Ley de los Pasivos Ambientales del Sector Hidrocarburos. La identificación de estos pasivos ambientales solía ser de responsabilidad del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), hasta el año 2011. Luego, se transfirió al OEFA, que, eventualmente viene ejecutando acciones de reconocimiento, verificación y monitoreo ambiental, de acuerdo con el plan de identificación y utilizando la "Metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales en el subsector hidrocarburos". OEFA ha realizado la verificación de 777 posibles pasivos ambientales con base a información de PERUPETRO, OSINERGMIN y denuncias ambientales directamente recibidas.

La gestión de sitios contaminados y pasivos ambientales en Perú se inicia en el 2005 bajo un enfoque sectorial y el sector minero energético es el que regula la gestión de sus pasivos ambientales. Asimismo, el MINAM en el marco de sus competencias, ha establecido los estándares de calidad ambiental para suelo, regulando hasta 21 parámetros, los cuales fueron aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

3.4. Atmósfera

Los problemas de contaminación atmosférica en el Perú se asocian tanto a partículas respirables como a gases primarios y secundarios, siendo necesario reconocer que las megafuentes mineras y centrales termoeléctricas presentan emisiones de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x). En torno a la actividad industrial, las fuentes móviles, las emisiones residenciales y centrales termo-eléctricas son las principales fuentes de elevadas concentraciones de material particulado respirable y contaminantes fotoquímicas (ozono).

Entre los efectos causados por los contaminantes de aire, resaltan las infecciones respiratorias agudas que afectaron a niños menores de cinco años en los últimos años. Los reportes del Ministerio de Salud indican que, hasta el año 2008, la incidencia de infecciones respiratorias agudas cubrió 142,4 casos por cada diez mil habitantes; mientras que en el año 2012 esta cifra se redujo a 104,2 casos por cada diez mil habitantes. Los reportes también señalan que, a nivel nacional para el año 2012, hubo 1 252 casos

de intoxicación por metales pesados y los más afectados fueron niños menores de 12 años. Junín y Pasco fueron los departamentos con mayor cantidad de casos, seguidos en menor grado por Callao, Loreto y Ancash. A su vez, el plomo y sus compuestos abarcaron el 93 % de los casos por intoxicación por metales pesados. Estos problemas motivaron reacciones proactivas por parte del Estado.

La responsabilidad del monitoreo de contaminación atmosférica está dispersa en diferentes organismos, la tarea de vigilancia de calidad del aire es responsabilidad del Sector Salud y las instituciones descentralizadas a nivel regional.

El aire libre de contaminantes es uno de los principales contribuyentes del bienestar de la población, razón por la cual la contaminación del aire es una de las principales preocupaciones del país. Actualmente, se cuenta con dos instrumentos importantes para el control de la contaminación del aire: el Estándar de Calidad de Aire (ECA aire) y los Límites Máximos Permisibles (LMP), además de los Planes para la Mejora de la Calidad del Aire (PMCA), liderados por las municipalidades de las principales ciudades. A la luz de estos instrumentos, el Estado viene evaluando capitales de provincias que presentan las siguientes características: alta densidad poblacional, tendencias crecientes del número de vehículos, turgurización de viviendas, tendencia creciente de actividades industriales, comerciales y de servicios; sin olvidar la incidencia de infecciones respiratorias agudas, para luego declararlos como Zonas de Atención Prioritaria (ZAP). Dichas zonas al año 2013, ascendieron a 31, las cuales reúnen 59,92% de la población nacional. En 16 de las 31 zonas prioritarias, se identificaron las principales fuentes de contaminación; mientras que en otras 13 la DIGESA y el SENAMHI vienen monitoreando la calidad del aire.

En cuanto a la contaminación sonora, los análisis en determinadas concentraciones urbanas mostraron que los valores medidos superan los límites máximos permisibles en las áreas residenciales (60 decibeles). La contaminación por ruido en el país tiene dos orígenes principales: el parque automotor y la actividad industrial.

Respecto al control de las Radiaciones No Ionizantes (redes y sistemas eléctricos públicos), se ciñe específicamente para algunos distritos de Lima. Se estableció que, tanto para el campo electromagnético generado por los servicios de telecomunicación, como para el campo electromagnético total (incluida la suma de fuentes productoras de servicios de radiodifusión, telefonía móvil, entre otros), los niveles medidos en los 56 puntos seleccionados cumplen con el ECA para radiaciones no ionizantes. De igual manera se



indica el cumplimiento a los LMP para las actividades de telecomunicaciones en el Perú.

En relación a la radiación ultravioleta B y del ozono atmosférico total las mediciones realizadas se encuentran hallazgos preocupantes, debido al incremento de radiaciones ultravioleta y del ozono total en años recientes. Las mediciones muestran fuertes fluctuaciones según la estación del año; sin embargo, se trata de un indicador indudable sobre el efecto de los GEI y la necesidad de asumir medidas para la mitigación del cambio climático.

3.5. Agua

El Perú ha sido favorecido con una diversidad de fuentes de agua sustentadas por los glaciares, humedales, ríos, acuíferos, lagos y lagunas, los mismos que contribuyen a la regulación del clima. La preservación de la disponibilidad hídrica a nivel país es gestionada por el Sistema Nacional de Recursos Hídricos, bajo la rectoría de la Autoridad Nacional del Agua y el marco legal de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

La oferta hídrica del país proviene de tres vertientes hidrográficas; la vertiente del Pacífico, la del Titicaca y la del Atlántico, siendo esta última la que brinda la mayor oferta, sobrepasando el 97% del volumen total, mientras que la del Lago Titicaca contribuye con 0,5%; y la del Pacífico contribuye con el 2,2% de la oferta hídrica que requiere el país. La costa, que concentra el mayor número de población y actividad productiva, es abastecida por un volumen de 38 821 millones de metros cúbicos. El 80% de las cuencas de la costa presentan un déficit crónico en el suministro de agua, resultado de la gran variabilidad de los regímenes de los ríos. La vertiente del Pacífico también destaca por contar entre sus fuentes a las aguas subterráneas, las mismas que proporcionan 2 849 millones de metros cúbicos.

En general, el Perú dispone de un volumen promedio anual de 1'768 172 millones de metros cúbicos de agua, ubicándose por esta razón entre los 20 países más ricos en la disponibilidad de agua. El mayor aporte de este recurso al PBI (80,4%) proviene de la vertiente del Pacífico, la que aporta con el 2,2 % de disponibilidad hídrica. En tal sentido, la conservación y protección de las fuentes de agua es tan importante como la conservación de la calidad del agua, ya que una pobre calidad comprometería el adecuado abastecimiento del recurso para las actividades económicas que dependen de ella, así como afectaría la salud de las personas y la seguridad alimentaria del país, por sus implicancias en la producción agrícola y pecuaria.

Entre las **presiones que tienen mayores efectos** en la disponibilidad y calidad del agua destacan aquellas vinculadas con la sobreexplotación de las fuentes subterráneas, el crecimiento poblacional, la ampliación de la frontera agrícola, el cambio de uso de los suelos hacia cultivos con mayor demanda de agua, la contaminación del agua por el uso de pesticidas, los vertimientos industriales y de la actividad minera, la descarga de aguas residuales sin tratamiento a los cursos de los ríos, las lagunas, los lagos, los suelos, entre otros.

Así se tiene que, frente a una situación de escasez de agua en la costa, la sobreexplotación de las aguas subterráneas es un tema crítico, lo que ha resultado en la reducción de los acuíferos y, en consecuencia, la salinización de los suelos. A lo largo de la costa se ha requerido la declaración de vedas para la explotación de agua de pozos. En el valle de Ica y las pampas de Villacurí y Lanchas, en el 2012, se implementó el Plan de Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos en Zonas de Veda.

Dentro de las actividades productivas y consuntivas, la agricultura ejerce la mayor demanda de uso consuntivo del agua superficial, representando el 87,7% de la demanda; seguida del 9,9% del consumo de la población; del 1,5% de la actividad minera y del 0,9% de la industria. En relación a los usos no consuntivos, predomina la demanda de la actividad energética en un 99,1%, abastecida de las vertientes hidrográficas del Atlántico (52,1%) y Pacífico (47,9%), y en segundo lugar la actividad piscícola.

En relación a la producción de agua potable entre los años el 2006 y 2012, se observó un incremento del 5%, ascendiendo a un total de 1'325 103 m³ de agua potable. Los hogares del ámbito urbano se abastecieron en un 82,7% del agua potable mediante redes públicas dentro de las viviendas, mientras que la participación en hogares del ámbito rural es del 51,7%. Resalta también el porcentaje de hogares rurales que dependen de los ríos, acequias o manantiales como fuentes de agua: 32,2%. En general, la cobertura de agua potable en la población mantiene una tendencia positiva desde el 2006, alcanzando el 91,3% en el 2012, lo cual se logra por el aumento en el número de conexiones de agua potable y alcantarillado, que supera los 3' 250 000 conexiones.

El impacto que ejercen las presiones en la disponibilidad y calidad del agua **sobre la salud de las personas** afecta directamente a los grupos más vulnerables de la población en términos de edad y estrato socio-económico, quienes tienen muy pocas posibilidades para enfrentar los daños, las enfermedades diarreicas e incluso las enfermedades

broncopulmonares por incidencia de las primeras, obligan a reconocer que la calidad de agua en desequilibrio incrementa los riesgos de contaminación a los suelos y de efectos adversos a la funcionalidad de los ecosistemas y la salud humana.

La población más vulnerable a las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) son los niños menores de cinco años; no obstante se observa una tendencia decreciente desde el 2006 en el número de reportes de las EDA. Entre los departamentos con mayor incidencia de diarrea figuran Loreto (con 22 696 casos), y Cajamarca (con 20 876 casos). Mientras Loreto no presenta mayor variación en el número de casos, entre el 2011 y 2012, en Cajamarca la incidencia de diarrea se ha incrementado en un 10 %. La tendencia de casos de enfermedades digestivas es creciente en los otros departamentos, destacando el caso de Tumbes, donde el número de niños afectados con diarrea aguda se duplicó con respecto al año anterior.

Entre las **respuestas específicas a estas presiones y efectos** sobre el recurso hídrico destaca la formulación de los límites máximos permisibles (LMP), para efluentes por actividades, mediante el cual el titular del proyecto puede monitorear la calidad de los vertimientos y minimizar el impacto ambiental en los cuerpos de agua. De las actividades económicas existentes en el país, solo seis cuentan con LMP. Complementariamente, las autoridades nacionales emplean los estándares nacionales de calidad ambiental para agua (ECA-agua) para monitorear la salud de los cuerpos de agua según sus usos.

La situación de las aguas residuales en el país está regulada por la Ley de Recursos Hídricos, siendo DIGESA la encargada del monitoreo a través del Programa de Identificación y Registro de Autorización de Vertimientos y del registro de fuentes de aguas residuales de tipo industrial, incluyendo efluentes mineros y pesqueros, y los efluentes de tipo doméstico. En el año 2012, Ayacucho destacó por contar con 99,9% de sus aguas residuales tratadas, seguido de Ica con el 99,6% y Lambayeque con el 90,6%. Entre los que no hacen ningún tipo de manejo de las aguas residuales destacan los departamentos de Amazonas, Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali. En relación del vertimiento de aguas residuales industriales, la minería ha contado con el mayor volumen anual de vertimientos autorizados. En un menor grado, la actividad pesquera, de hidrocarburos y la alimenticia.

Con la aplicación de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la gestión se promueve de manera integrada y

mediante el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. El Sistema es fortalecido con la Política, Estrategia y Plan Nacional de Recursos Hídricos, así como los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas que a la fecha son seis planes aprobados.

Existen otros instrumentos en aplicación que permiten controlar las presiones y evaluar su eficacia. Es el caso del Ministerio del Ambiente, que lidera la elaboración de los planes de recuperación ambiental, instrumentos integradores de la implementación de funciones multisectoriales, ejecutadas en zonas priorizadas. Tal es el caso de Bahía El Ferrol y la Laguna Chinchaycocha, que se encuentran en proceso de construcción como es el caso de Lago Titicaca. Estos planes son diferentes pero complementarios de los planes de gestión de cuencas, que son formulados por los Consejos de Recursos Hídricos de cuenca y promovidos por los Gobiernos Regionales y aprobados por la Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a lo establecido por la Ley General de Recursos Hídricos.

3.6. Sustancias químicas

Su importación, producción, uso y exportación generan empleo y crecimiento económico, pero su uso inadecuado o irracional puede representar riesgos a la seguridad y salud humana, como el mercurio en Madre de Dios. Durante el periodo 2008-2012, el Perú importó 1 035 químicos, de los cuales 241 (6 millones TM) correspondieron a sustancias químicas inorgánicas y 794 a sustancias químicas orgánicas (56 mil TM). Los principales importadores de químicos inorgánicos fueron los sectores minería, cerámica, detergentes, cuero, agrícola, y alimentos. Mientras que para los químicos orgánicos fueron la industria de plástico, textil, biocombustibles, solventes, industria alimentaria y cosmética. Un análisis de las importaciones determinó que 119 químicos inorgánicos presentan algún tipo de peligrosidad, el 52 % toxicidad para el ambiente y organismos acuáticos y 19 % toxicidad para la salud humana. Las características de toxicidad incluyen a sustancias cancerígenas.

El Perú, además de importar, produce 40 sustancias químicas industriales, de las cuales 29 presentan características de peligrosidad, pero ninguna de preocupación de acuerdo a tratados internacionales suscritos por el país.

Las respuestas sobre la gestión de sustancias químicas toman en cuenta el creciente consumo de las sustancias químicas en las diversas actividades productivas y de servicios, así como en el hogar. La gestión integral de las



sustancias químicas implica esencialmente un manejo seguro de las mismas a través de todo su ciclo de vida. El Perú cuenta con normativa que regula productos de higiene doméstica, registro de industrias que utilizan sustancias cancerígenas o carcinógenas, registro de plaguicidas químicos de uso agrícola, valores de límite permisible de agentes químicos en el ambiente laboral, el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, los residuos sólidos, los residuos hospitalarios y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Por otro lado, se cuenta con normativa de carácter preventivo: los LMP para diversas actividades económicas, los ECA para agua, suelo y aire, la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo y otros.

Otra respuesta es la normativa que contribuye a la aplicación de un enfoque preventivo en la gestión de estas sustancias químicas peligrosas como los Límites Máximos Permisibles (LMP) para diversas actividades económicas; los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aire y suelo; y la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo y sobre instrumentos de gestión ambiental. Incluye la regulación del etiquetado de las sustancias químicas, bajo el Sistema Globalmente Armonizado (GHS, por sus siglas en inglés).

3.7. Residuos sólidos

Según las evaluaciones realizadas sobre la composición de los residuos sólidos en el Perú para el 2012, la materia orgánica representa el 50,9 % del total de residuos generados, superando en términos relativos a los demás residuos. El plástico (duro, PET y bolsas) ocupa la segunda posición entre los residuos con mayor generación, con un porcentaje de 10,1%, seguido por residuos peligrosos, con un 8,5 %.

Respecto a los residuos sólidos municipales (diferenciados por su ubicación según región natural) para el 2011, la población de la costa tuvo una generación per cápita promedio de residuos de 0,628 kg/hab./día; mientras que la región de la sierra tuvo un valor promedio de 0,547 kg/hab./día y la región de la selva un valor promedio de 0,573 kg/hab./día. Comparado con el año 2012, dichos valores se redujeron en las tres regiones a 0,597 kg/hab./día, 0,527 kg/hab./día y 0,599 kg/hab./día, respectivamente. Cabe indicar que en el 2011, los residuos sólidos generados en la Costa, equivalen al 81 % del total generado a nivel nacional, mientras que en la Sierra y la Selva generaron el 10 % y el 9% respectivamente. En el 2012, los residuos generados se redujeron al 69 % en la costa, mientras que

en la sierra y la selva se incrementaron al 20 % y 11 % respectivamente. Por último, los residuos domiciliarios generados en el periodo 2010-2012 superan ampliamente a los residuos comerciales y otros residuos municipales. La tendencia de la generación de residuos sólidos domiciliarios generados por día en el Perú es creciente entre los años 2010-2012.

Según la caracterización de los residuos a escala nacional, se registró un incremento de residuos sólidos del ámbito municipal no re-aprovechables de 5,98 % a 12,45 %, para el periodo 2011-2012. En paralelo se incrementó los residuos peligrosos no re-aprovechables de 6,52 % a 8,55 % en el mismo periodo. La composición de los residuos sólidos municipales en el Perú es: materia orgánica (51%) seguido de plásticos (10%), residuos peligrosos con 9% y otros.

Los residuos sólidos municipales se disponen en rellenos sanitarios y botaderos municipales. Para el año 2012, se había dispuesto 8'990 748,1 toneladas de residuos, sea en botaderos o rellenos sanitarios, es decir que se dispuso 985,3 toneladas diarias. En la actualidad, existen sólo 10 rellenos sanitarios autorizados a nivel nacional para la disposición final de los residuos sólidos. En tanto, los servicios de recolección y transporte de residuos sólidos municipales presentan un déficit en la demanda del 24,8 %.

En el 2012, se reportó la generación de aproximadamente 11'029 535 toneladas de residuos sólidos del ámbito no municipal a nivel nacional. Dicha cantidad corresponde a 1 282 empresas que declararon la gestión de los residuos sólidos de su competencia. Entre los sectores con mayor número de empresas declarantes, se encuentra el subsector industria manufacturera, con 700 empresas, mientras que el sector Salud que registró 337 empresas.

Los residuos generados por la industria manufacturera están compuestos mayormente por lodo, tierra, arena, arcilla, jebe, entre otros, equivalente al 61.14 % del total reportado a nivel nacional durante el año 2012. La industria pesquera en el mismo año, registró residuos peligrosos a la borra del aceite en un 52,54 % y el hollín con un 31.90 %. El subsector comunicaciones, registró como sus principales residuos contaminantes, a las mezclas o emulsiones de aceites con agua en un 65,73 %, luego están los residuos que no tienen una clasificación definida pero que son importantes por su peligrosidad (orgánicos e inorgánicos, residuos metálicos, yeso de residuos de industria química, residuos consistentes, entre otros) con un 23,9 %.

El sector agricultura, en el 2012 generó un total de 176 269 toneladas de residuos peligrosos, constituido por aceites

en un 57,4%. El siguiente de mayor importancia reúne a los semisólidos grasos y lodos de procesos biológicos con un 32%. El sub sector de la construcción y saneamiento registró para el año 2012 como residuos peligrosos a los lodos de pozos séptico, agua servidas y de lavado de equipos de 99%, seguido de tierras contaminadas con hidrocarburos. El sector transporte registró principalmente residuos eléctricos con un 38% y residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceites con un 33%. Sector salud reportó que, entre los principales generadores de residuos sólidos bio-contaminados, resaltan los hospitales e instituciones del Ministerio de Salud, con 45 411,5 t en el 2012. Ello representó el 77,59 % del total generado en el nivel nacional, seguido de los hospitales de sanidad de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, que generaron 9 532,1 toneladas, es decir, 16,29% del total generado.

Respecto a los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), los reportes indican que hasta el 2012 se acumularon en el nivel nacional un total de 95 800 toneladas. En su mayoría son residuos de computadoras personales y otros microcomponentes (81 400 t) y residuos de teléfonos celulares (14 400t). Los RAEE muestran una tendencia creciente, principalmente en el caso de restos de teléfonos móviles que registran un incremento acelerado hasta el 2012.

Con respecto a las respuestas para la gestión de residuos sólidos, el MINAM viene promoviendo la elaboración y aplicación de los planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos a escala nacional. En virtud de ello, al año 2011, 87 municipalidades provinciales (el 44,76%) habían formulado su Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) y 107 municipalidades provinciales que representan el 55,24 %, se encuentran en proceso de formulación de sus planes. Por otro lado, la respuesta para la gestión de los RAEE es que en el marco del Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, se ha conformado el comité de apoyo técnico, coordinado por el MINAM e integrado por entidades competentes, municipios, empresas y gremios de entidades privadas. Entre los logros del comité se destaca, dos Normas Técnicas Peruanas (NTP) para el manejo adecuado de los RAEE así como un proyecto de directiva de la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN). La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) registró en Lima a 5 operadores privados para el tratamiento, reaprovechamiento y disposición final adecuados de los RAEE. Las diferentes iniciativas fueron complementadas por el MINAM que, a través de 4 campañas para RAEE a escala nacional, colectó 22,6 toneladas de residuos.

3.8. Conflictos Socioambientales

La problemática socioambiental del Perú tiene relación con la disponibilidad y calidad de los recursos naturales así como con las condiciones ambientales del entorno, que afecta el bienestar de las personas. Por tanto los conflictos socioambientales no son unidireccionales. Y su tratamiento requiere una intervención que reconozca su carácter intrínsecamente dinámico, vale decir, como procesos con historia y con un devenir en las interacciones entre los diferentes grupos de interés involucrados. Por ejemplo, en los casos que involucren componentes ambientales, al MINAM le corresponde actuar de manera directa (intervención) e indirecta (monitoreo y/o seguimiento) en los diversos conflictos que surgen.

En el Perú, los conflictos de tipo socioambiental son los de mayor incidencia, según el Sistema de Información para la gestión de conflictos socioambientales, tecnología que brinda soporte a la gestión de los conflictos. Es así que diez Redes de Alerta Temprana (RET), ubicados en diferentes departamentos del país, identifican los conflictos socioambientales de manera oportuna, evitando su escalamiento. Así se asegura una mayor articulación interinstitucional para compartir información relevante y estrechar vínculos de cooperación y asesoría técnica entre las entidades que la integran, logrando incidir en la prevención de conflictos socioambientales. Por ejemplo, en el caso de los conflictos socioambientales de larga data, se establecieron espacios de trabajo conjunto (intersectorial, público y privado) como la Comisión Multisectorial para abordar problemas ambientales y sociales de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, que impulsó el desarrollo y la aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos y las Declaratorias de Emergencia Ambiental (DEA) para el caso del Pastaza, Corrientes y Tigre.

Por otro lado, en el 2012 se estableció la Mesa de Diálogo para solucionar la problemática socioambiental en la provincia de Espinar, que organizó tres comisiones de trabajo (gestión ambiental y de seguimiento, de responsabilidad social, y producción y desarrollo). Finalmente, se instaló la comisión multisectorial para la prevención y recuperación ambiental del Lago Titicaca y sus afluentes (CMLT), con el objetivo de coordinar las políticas, planes, programas y proyectos orientados a la prevención y recuperación ambiental integral de tan importante ecosistema.



Capítulo 4

Respuesta de los actores frente a la situación ambiental

4.1. La Política Nacional del Ambiente

Es el principal instrumento de gestión ambiental para el logro del desarrollo sostenible, y presenta, en sus lineamientos, la hoja de ruta para el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Su cumplimiento es obligatorio para las autoridades públicas en materia ambiental, en los tres niveles de gobierno y de promoción de las actividades privadas.

Los instrumentos que permiten hacer operativos los lineamientos de la política son: el Plan de Acción Ambiental (PLANAA Perú 2011-2021) y, complementariamente, los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental, que impulsan las inversiones sostenibles de las actividades productivas y extractivas. Este instrumento reúne las propuestas de adecuación normativa para el desarrollo de las actividades económicas con inclusión social y protección de la salud de la población, en armonía con el cuidado del ambiente.

Los Ejes Estratégicos se sostienen sobre cuatro pilares sistémicos: Estado soberano y garante de derechos, Mejora en la calidad de vida con ambiente sano, Compatibiliza el aprovechamiento armonioso de los recursos naturales y el Patrimonio Natural Saludable. Estos instrumentos son de largo plazo, mientras que para el corto plazo se cuenta con la Agenda Nacional de Acción Ambiental 2013-2014, cuyo proceso de implementación señala que el 70% de las entidades con compromisos establecidos ha reportado la programación y el avance de sus actividades ambientales al 2013.

4.2. Sistema Nacional de Gestión Ambiental

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), liderado por el MINAM, integra la gestión ambiental territorial y funcional, constituye la base para las entidades públicas a escala nacional, regional y local, con competencias y funciones en materia ambiental y de los recursos naturales. Integra también al Sistema Sectorial de Gestión Ambiental constituido por los sectores pertenecientes al poder ejecutivo nacional, al Sistema Regional de Gestión Ambiental, que implementa acciones orientadas por la política ambiental regional y opera a través de instrumentos de planificación y el espacio de concertación y en diálogo son las comisiones ambientales regionales (CAR). También

reúne al Sistema Local de Gestión Ambiental donde el espacio de concertación y diálogo son las Comisiones Ambientales Municipales (CAM), que hasta el año 2013 conformaron 302 comisiones ambientales municipales.

El Sistema Funcional integra al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), cuya finalidad es sistematizar, crear acceso, distribuir e intercambiar la información ambiental para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental. En el 2013 se desarrolló el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Información Ambiental, que caracteriza tres lineamientos estratégicos que permiten generar conocimiento en todos los niveles del país, dicho plan tuvo la participación de las autoridades sectoriales y regionales del Sistema Nacional de Información Ambiental.

Luego está el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que busca uniformizar el proceso de requerimientos, etapas y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión, así como establecer los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental. En este contexto, se registró que hasta el 2012 el sector energético aprobó el mayor porcentaje de EIA (27 %), seguido del sector vivienda, construcción y saneamiento (21 %). También, en ese orden van los sectores minería (17 %), pesquería (12 %) y transportes (6 %).

Los sectores que menos estudios de impacto ambiental han aprobado en este periodo son salud, agricultura, defensa y turismo. Con el fin de fortalecer el sistema, más allá de los avances significativos en la normativa vinculada al SEIA, se estableció el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), con el encargo de revisar y aprobar los EIA (EIA detallados) los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, a nivel nacional, que contemplen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales significativos.

El Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), forma parte del sistema funcional y el OEFA ambientales que están a cargo de las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional y local. El OEFA inicia sus actividades en el 2010 con el proceso de transferencia de funciones ambientales de los sectores en materia de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción. Es así que hasta el momento, son cinco sectores que transfirieron sus funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental. Con el fin de fortalecer el SINEFA y en el ejercicio de sus



funciones, en el año 2012 se avanzó significativamente con la publicación de diferentes instrumentos normativos. Ello permitió que se realizara la evaluación y el monitoreo de las variables aire, agua, suelo ruido, emisiones, sustancias químicas, plaguicidas y fauna silvestre en doce departamentos del país. Los lugares priorizados por concentrar los principales conflictos socioambientales, son las cuencas Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, en el departamento de Loreto.

Respecto a la fiscalización y sanción ambiental, en el año 2012, reportaron sanciones a empresas de los sectores de energía (9% del total), minería (84% del total) y pesquería (7% del total) equivalente a S/. 69'002 155. Entre las infracciones sancionadas destacan los incumplimientos a los Límites Máximos Permisibles (30,16%), al instrumento de gestión ambiental (29,42%) y a la recomendación o disposición administrativa (14,86%).

El Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA) reportó que en el periodo del 2009-2013 recibieron 2 528 denuncias ambientales. De las denuncias referidas al año 2013: 36,2% afectaron al suelo, 32,6% al aire y el 31,2% al agua. Asimismo, reportaron el tipo de fuente que motiva la denuncia: 22,6% proviene de vertimientos líquidos, 20,2% se debió a vertimientos sólidos, 15,6% a material particulado, el 16,4% por gases, un 13,3% fueron visuales, 10,4% fueron sonoras y 1,4% por radiación.

4.3. Proceso de Descentralización

La descentralización ha definido un escenario en el que demanda la construcción de una institucionalidad pública regional y municipal adecuada, que asuma funciones a transferirse desde el poder ejecutivo nacional para promover la gestión sostenible de los recursos naturales, la preservación del ambiente y la gestión del territorio. Sin embargo, el escenario en el que debería darse la descentralización no fue la adecuada. Motivo por el cual el proceso de descentralización tuvo dificultades y limitantes, evidenciándose la necesidad de fortalecer capacidades para recibir y gestionar las funciones transferidas, así como de adecuar su estructura organizativa y mejorar las articulaciones intersectoriales e intergubernamentales.

Respecto al principio de provisión, que implica que toda transferencia de funciones debe ser acompañada de los recursos financieros, técnicos, materiales y humanos directamente vinculados a los servicios transferidos para asegurar su continuidad y transferencia se aprecia que no se respetó. Con relación al sector ambiente, en el año 2007,

se aprobó la transferencia de las facultades del entonces Instituto Nacional de Recursos Naturales a los gobiernos regionales, transferencia que fue realizada de manera acelerada, trayendo consigo diversos problemas reales, tales como: limitadas capacidades locales y de recursos económicos de los gobiernos regionales, necesidad del ordenamiento territorial, inequidad en la distribución de los recursos presupuestarios y cuellos de botella del sistema administrativo, entre otros.

Entre las dificultades presentadas en el proceso descentralización, se evidencia la necesidad y requerimiento que hacen los gobiernos regionales y locales por fortalecer sus capacidades para recibir y gestionar las funciones que se les ha sido transferidas; así como de adecuar su estructura organizativa para mejorar las articulaciones intergubernamentales e intersectoriales.

En respuesta a estas limitaciones y dificultades, el Ministerio del Ambiente mantiene vigente la comisión sectorial de transferencias, la cual está encargada de realizar las coordinaciones para la transferencia de competencias sectoriales a los gobiernos regionales y locales. Asimismo, en el marco de la Ley de Bases de la Descentralización y la Comisión Intergubernamental, el Ministerio del Ambiente viene desarrollando los componentes de la gestión descentralizada de los servicios públicos del ciudadano para que se ejerzan plenamente las funciones transferidas a los gobiernos regionales.

4.4. Ordenamiento Territorial

El Ordenamiento Territorial (OT) permite la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio; la regulación y promoción de la localización; y el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos, las actividades económicas, sociales así como el desarrollo físico espacial. Su formulación implica contar con un proceso participativo con distintas intervenciones del sector público y privado, para identificar las potencialidades y limitaciones del territorio, a fin de contar con un instrumento planificador que demuestre escenarios concertados para facilitar la gestión del territorio en los tres niveles de gobierno.

Se destaca que el MINAM en el 2010 aprobó los lineamientos de política para el ordenamiento territorial, con el fin de articular las diversas políticas sectoriales, así como para orientar las acciones de los gobiernos regionales y gobiernos locales en materia de OT.

En el 2013, en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, fueron aprobados los Lineamientos para la



formulación de proyectos de inversión pública en materia de ordenamiento territorial, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con el fin de mejorar la capacidad prestadora de servicios públicos de los diferentes niveles de gobierno. Ello facilitó que los programas presupuestales concuerden con los objetivos estratégicos de las políticas del Estado y se intervengan en los programas: “Gestión sostenible de los recursos naturales y diversidad biológica” (PP 035) y el de “Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres” (PP 068).

En cuanto a los avances en los procesos de OT y ZEE, se cuenta con la Guía metodológica para la elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial, que complementa y actualiza la regulación sobre los instrumentos técnicos hacia el ordenamiento territorial en el país y facilita su adecuada aplicación. Los mencionados instrumentos son: Estudios Especializados que entre otros temas, responden a la necesidad de conocer la relación de las sociedades con su medio natural, evolución, situación actual y proyección; El Diagnóstico Integrado del territorio, en base a la información generada en la ZEE y los estudios especializados; el Plan de ordenamiento territorial, que se vincula al proceso de OT con otros planes e instrumentos de gestión del territorio y se ejecuta a escala regional y local en concordancia con la Ley Orgánica de gobiernos regiones y locales. El resultado de la aplicación de los instrumentos se traduce en once departamentos del Perú que cuentan con ZEE: Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cusco, Madre de Dios, Piura, San Martín, Tacna, Lambayeque y Huancavelica.

Durante los últimos años, en relación a Sistemas de Información Geográfica, el MINAM ha desarrollado GEOSERVIDOR, un mecanismo para enlazarse a los diferentes niveles de gobierno con el fin de incrementar el acceso e intercambio de información territorial. Se reportó, en el año 2013, que el 66% del público que accede al GEOSERVIDOR son estudiantes y servidores públicos del nivel nacional y del exterior. Entre las entidades públicas que más uso le dan a la plataforma, se encuentran SERNANP, IGP, SENAMHI, OEFA, INGEMMET, PERUPETRO SA. Por otro lado, se desarrolló iniciativas para el estudio de patrones de cobertura y su relación con los ecosistemas andinos a través del proyecto denominado “Dinámicas de cambio de cobertura de la tierra en la Comunidad Andina”. Se espera que en el 2014, el 60% del territorio peruano cuente con información sobre cobertura de la tierra, basada en el sistema de clasificación de cobertura de la tierra estándar CORIN LAND COVER. Finalmente, para mejorar la caracterización del territorio, el Perú accedió a tecnologías que le permitieron fortalecer el manejo y

análisis territorial a través del uso de imágenes satelitales e información cartográfica.

4.5. Cultura, Educación y Ciudadanía Ambiental

Para lograr un alto grado de conciencia, cultura ambiental en el país y la activa participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible, se viene promoviendo modos de vida compatibles con los principios de sostenibilidad. Para lo cual, el MINAM en un esfuerzo conjunto con el Ministerio de Educación ha establecido la Política Nacional de Educación Ambiental que orienta a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad. Ella se promueve a través de iniciativas como el canal MINAM EDUCCA, alternativa comunicativa que integra la producción audiovisual con fines educativos; Cátedra Perú Ambiental, que congrega a representantes de la comunidad académica y educativa, autoridades del gobierno, empresas, organizaciones sociales, mujeres y jóvenes para comentar y compartir sus principales logros y retos asumidos en la Agenda Ambiente 2013-2014; Campañas Educativas Ciudadanas, durante el 2012, destacaron tres campañas educativas: campaña “Playas limpias”, campaña “Aire limpio”, campaña “Bolsas sanas”. Las campañas fueron acompañadas por visitas a los gobiernos regionales y gobiernos locales para orientar y asistir al personal especializado en el diseño e implementación de programas de cultura, educación y ciudadanía ambiental.

Por otro lado, en el 2012 se promovieron las escuelas sostenibles, que contemplaron incluir en el sistema educativo nacional el desarrollo de competencias en investigación e innovación, emprendimientos, participación, ecoeficiencia y buenas prácticas ciudadanas para valorar y gestionar sostenible y responsablemente el patrimonio natural. Las iniciativas que se desarrollaron fueron: los Colegios, el programa GLOBE, programa Fiscales Escolares ambientales, Red Ambiental Interuniversitaria Perú (RAI Perú), IV Foro “Universidad, ambiente y desarrollo sostenible”, Programa “Escuelas ecoeficientes, seguras y saludables”, Premio “Bandera verde nacional 2012”. Asimismo, se fomentó la responsabilidad socioambiental y la ecoeficiencia por parte de las personas, familias, empresas e instituciones, así como la participación ciudadana, en las decisiones públicas sobre la protección ambiental, a través de iniciativas como la Red de voluntariado ambiental juvenil, Ecozonas jóvenes y el Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental.

4.6. Investigación Ambiental

La investigación ambiental contribuye al desarrollo sostenible. Permite la producción de bienes y servicios con reducidos impactos ambientales. Sin embargo, existe poca y dispersa inversión económica en actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) pues su contribución alcanzó apenas al 0,14% del PBI nacional del primer semestre del 2014. Ello demuestra que hay una escasa producción científica, reducida producción de patentes y falta de datos e indicadores relacionados al desarrollo de ciencia y tecnología, pese a que la Ley General del Ambiente, la Política Nacional del Ambiente y el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano identifican la necesidad de promover e impulsar la investigación científica y tecnológica orientada a la solución de problemas y satisfacción de demandas en las áreas estratégicas prioritarias del país. No obstante, el MINAM promueve las transferencias de conocimientos a partir de la información generada por investigación ambiental.

Respecto al avance en la Política de Investigación Desarrollo e Innovación Ambiental, durante el año 2013, en el marco de la institucionalización de la investigación ambiental, se aprobó el Programa de Ciencia y Tecnología Ambiental, seguido de la Agenda de Investigación Ambiental, que se articula con otras agendas de investigación temáticas, como la Agenda Nacional de Investigación Científica en Cambio Climático y la Agenda la Investigación e Innovación para el Biocomercio.

En torno a la inversión financiera para la investigación ambiental, se promulgaron las leyes del CANON y del Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM), que establecen la transferencia de recursos financieros a las universidades nacionales e institutos de investigación. Muestra de ello es que, hasta el momento, se han transferido más de S/. 2 400 millones de soles por este concepto. Otros hechos resaltantes fueron: el establecimiento de fondos público-privados, los programas de financiamiento del Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCyT) y el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM).

En el marco de implementación de un sistema de gestión del conocimiento ambiental, se tiene la implementación de la Red Peruana de Investigación Ambiental (RedPeIA). Resaltan las iniciativas privadas, tales como el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Región Andina (CONDESAN). Por último, destaca la Red de Investigación Científica en materia

de Cambio Climático (RCC), que se viene implementando dentro de la Alianza del Pacífico.

Respecto al reconocimiento, por parte del sector privado, de la importancia de la investigación ambiental, las empresas en el Perú han demostrado interés en desarrollar productos y procesos innovadores, incorporando la variable ambiental como eje central de sus procesos productivos e innovadores, respondiendo a desafíos ambientales (como cambio climático y seguridad energética) y a la necesidad de alcanzar ventajas competitivas.

4.7. Ecoeficiencia en el Sector Público

La visión central de la ecoeficiencia se puede resumir en producir más con menos. En las entidades públicas del país, la ecoeficiencia se regula mediante un marco normativo. En ese marco, durante el 2011 y 2012, 46 entidades públicas reportaron el comportamiento de sus indicadores de ecoeficiencia. Los resultados señalan lo siguiente: el consumo de agua por persona/año se redujo en 23% en el 2012 respecto al año 2011; es decir, hubo un ahorro de 1'234 116,67 soles. Añádese a este logro el consumo de energía, que se redujo en 18% (6'277 696,85 s/. ahorrados) y el consumo de papel en 29% persona/año, equivalente (2'756 085,73 soles). Asimismo, se reportó ahorro en el consumo de combustible por entidades públicas para el mismo período; mientras el combustible de mayor consumo fue el diesel, seguido de la gasolina, el gas natural vehicular y, por último, el GLP.

4.8 Declaratorias de Emergencia Ambiental

La Ley N° 28804 regula el procedimiento de la declaratoria de emergencia ambiental (DEA) de Emergencia Ambiental para una determinada área geográfica del país, en caso ocurra algún daño ambiental súbito y significativo, originado por causas naturales, humanas o tecnológicas, que generan evidentes problemas en la salud pública. Siendo el MINAM el órgano sectorial encargado de conducir y asistir estos procesos de declaratoria y remediación, durante los años 2012 y 2013, la entidad asistió a cuatro procesos de DEA en localidades de los departamentos de Pasco y Loreto.

Las principales DEA se han dado en dos localidades del departamento de Pasco: Champamarca y Quiulacocha, a causa de los elevados niveles de concentración de plomo en sangre en la población. Se suman las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, en el departamento de Loreto, a causa del impacto ambiental de la actividad de hidrocarburos sobre la salud de las personas. En ambos



casos, las DEA han implicado la realización de un plan acción inmediata y de corto plazo. En el primer caso, se llevó a cabo en el 2012 y, en el segundo caso, en el 2013.

4.9 Presupuesto Disponible y Financiamiento para la Gestión Ambiental

La información reportada por el MINAM acerca de los programas y proyectos ambientales desarrollados en el 2012 y 2013, con recursos públicos y fondos de cooperación internacional (reembolsable y no reembolsable) corresponde a una cartera constituida por

86 proyectos/programas y un monto de USD 820,2 millones. De estos, el 81.7% se encuentra en actual ejecución, el 6.4% están aprobado (sin operar) y 9.5% está en formulación y el 2.4% ha sido culminado.

4.10 Compromisos Internacionales Ambientales

En materia ambiental, la política externa del país se enmarca en lineamientos que promueven la defensa de los intereses del Estado considerando la Política Nacional del Ambiente y la normativa ambiental del Perú. Su participación en foros y eventos multilaterales, plurilaterales y bilaterales da lugar a la suscripción de compromisos ambientales internacionales de carácter vinculante o voluntarios, que le permiten demostrar su posición nacional en materia ambiental. De similar manera, en los procesos de integración comercial, se busca viabilizar la homogenización de criterios y estándares con el fin de mejorar, de manera conjunta y sinérgica, la competitividad con la gestión ambiental y la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

Respecto a la participación del país en el ámbito multilateral, se destacan los diversos Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMAS), agrupados en los ejes temáticos como: clima, atmósfera y desiertos; diversidad biológica y sustancias químicas, los cuales surgieron en el contexto del

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En el ámbito plurilateral, el Perú integra la Comunidad Andina (CAN) y participa a través de diversas plataformas, como el Comité Andino de Autoridades Ambientales, el Consejo Andino de Ministros de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres. Para las políticas marinas ambientales participa a través de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS).

También destaca la plataforma para el crecimiento económico sostenible a través de la Cooperación Económica de Asia – Pacífico (APEC) y, finalmente, se resalta la participación en el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), así como la reciente iniciativa de integración regional (Chile, Colombia, México y Perú) conocida como la Alianza del Pacífico. En el ámbito bilateral, su participación está basada en los Tratados de Libre Comercio (TLC), que consideran dispositivos para la protección ambiental y la inclusión social. El Perú durante el periodo 2006-2011 firmó cinco tratados de libre comercio.

La suscripción de compromisos ambientales internacionales dentro de los ámbitos referidos implica alinear y articular el derecho ambiental nacional con el internacional. Tomando en cuenta esas implicancias, el país cuenta con tratados y acuerdos ambientales vigentes, que se agrupan en grandes ejes: seis (6) tratados de gobernanza ambiental, un (1) tratado de bosques, quince (15) tratados de diversidad biológica, cuatro (4) tratados de cambio climático, un (1) tratado en suelos (uso de la tierra, degradación de la tierra, desertificación), ocho (8) en océanos y mares, trece (13) en productos químicos y desechos, dos (2) en atmósfera y doce (12) tratados en normativa ambiental andina. La implementación y el cumplimiento de los mencionados compromisos ambientales se conducen en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, para lo cual se establecen plataformas o comisiones de implementación: Comisión Nacional de Cambio Climático, Diversidad Biológica, Lucha contra la Desertificación y Sequía, Grupo Técnico de Sustancias Químicas, entre otros.



Una oportunidad para el futuro

El cambio climático es un fenómeno global que, sin embargo, afecta de manera diferenciada a la población mundial. El Perú es uno de los países más vulnerables a los impactos del cambio climático. El hecho de poseer una alta variedad de climas, ser uno de los diez países con mayor megadiversidad del mundo, tener a una gran población viviendo en zonas costeras bajas, con zonas áridas y semiáridas, expuestas a inundaciones, sequías y desertificación, y ser un país en vías de desarrollo constituyen una permanente preocupación sobre el presente y futuro de nuestros recursos naturales y nuestra población, pero también un enorme desafío.

El cambio climático, conlleva riesgos para la sostenibilidad de nuestro desarrollo, supone la toma de decisiones y acciones inmediatas. Y es que, a pesar de las altas tasas de crecimiento económico que ha exhibido el Perú, el progreso significativo a escala nacional en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), la reducción de la pobreza extrema y la desnutrición infantil y los avances en materia de desarrollo humano, aún se encuentran grandes disparidades a escalas sub-nacionales. En ese sentido, si la vulnerabilidad al cambio climático se halla directamente relacionada con los niveles de pobreza y el desarrollo humano, serán las poblaciones rurales, en donde se concentra el 60 % de la pobreza y el 83 % de la pobreza extrema, las mayormente afectadas en el corto plazo.

El enorme desafío de atender esta problemática, por lo tanto, supone asumir compromisos. A pesar de que los países en vías de desarrollo no contribuyen significativamente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), principal causa del cambio climático, son los más afectados por sus efectos. Ello origina que los países desarrollados, cuya economía depende fuertemente de la actividad industrial, que contribuyan significativamente a las emisiones globales de GEI, que apenas concentran el 15% de la población mundial y que, por consiguiente, soportan un impacto relativamente menor, no tengan mayores incentivos para tomar acciones contra este fenómeno. Ante este escenario, se establecieron las Conferencias de las Partes (COP), que son reuniones anuales de escala mundial en donde líderes de todos los países discuten y negocian las decisiones y medidas a tomar para hacer frente a esta problemática, tratando de llegar a compromisos que puedan ayudar a la protección del clima del planeta.

El Perú organizará, en este 2014, la 20° edición de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20) y la

10° Reunión de las Partes, actuando como Conferencia de las Partes del Protocolo de Kioto (CMP10). Ello supone para el país, además de un privilegio, una responsabilidad fundamental para con el resto de los países del mundo, no solo a nivel organizativo, sino, sobre todo, como portador y facilitador de posiciones que respondan a las expectativas de nuestras poblaciones. Sin embargo, es, sin duda, también una gran ocasión para que, internamente, el cambio climático pueda ser gestionado de manera integral, con la participación y compromiso de todos los actores involucrados, y bajo el objetivo de asegurar el desarrollo sostenible e inclusivo que nuestro país anhela.

1. La ruta hacia la COP20

La Vigésima Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20) se desarrollará del 1 al 12 de diciembre de 2014 en Lima. El Perú recibirá cerca de 10 mil personas, que representan a 195 países y actores de organizaciones internacionales, de la sociedad civil, del sector privado y de diversos medios de comunicación así como a presidentes y ministros. Esta reunión está orientada a obtener, en el 2015, un nuevo acuerdo climático sólido y vinculante en beneficio del planeta.

La realización de la COP significa un avance en el posicionamiento internacional del Perú por las oportunidades y los retos que implica. Sin embargo, ¿qué significa realmente organizar y ser sede de una COP? ¿Cuál es la importancia de este evento global sobre cambio climático, que se celebra anualmente en distintas ciudades del mundo?

1.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es un tratado internacional que se dio a conocer en la Cumbre de la Tierra, en el año 1992, en la ciudad de Río de Janeiro, con el objetivo de impedir que los impactos de las actividades humanas cambien de manera drástica y peligrosa el sistema climático global. En la práctica, la CMNUCC fija el objetivo de estabilizar las emisiones de GEI “a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. Se declara, asimismo, que “ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.



La CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y, hoy en día, cuenta con un número de miembros que la hace casi universal. Las denominadas “partes en la Convención” son los 195 países que la han ratificado y que se han comprometido a actuar en interés de la seguridad humana, incluso a falta de certeza científica.

En virtud de la CMNUCC, los gobiernos recogen y comparten información sobre sus emisiones de GEI, sus políticas nacionales y sus prácticas óptimas, y ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico. Las partes se dividen en dos tipos básicos: los países industrializados, que tienen que rendir cuentas con regularidad de sus políticas y medidas contra el cambio climático, y presentar un inventario anual de sus emisiones de GEI, y los países en desarrollo, que deben rendir cuentas en términos más generales de sus medidas, tanto para hacer frente al cambio climático como para adaptarse a sus efectos.

Sin embargo, a pesar de su carácter general, la CMNUCC asigna las mayores responsabilidades en la lucha contra el cambio climático a los países industrializados, ya que son ellos la fuente principal de la mayor parte de las emisiones GEI, en el pasado y en la actualidad. En ese sentido, se pide a estos países que hagan todo lo posible por reducir sus emisiones y que aporten la mayor parte de los recursos necesarios para los esfuerzos que se deban realizar en otros lugares.

Así, en virtud de la CMNUCC, las naciones industrializadas se comprometen a respaldar actividades relacionadas con el cambio climático en los países en desarrollo, ofreciéndoles apoyo financiero y el intercambio de tecnologías. Adicionalmente, se ha establecido un sistema de donaciones y préstamos a través de la CMNUCC, que son administrados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

Con el paso del tiempo, y principalmente desde que se publicó el Tercer Informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), que investiga las causas y efectos del cambio climático, la preocupación de la CMNUCC dejó de centrarse exclusivamente en la reducción de emisiones de GEI (lo que usualmente se conoce como mitigación del cambio climático) y pasó a preocuparse también por los procesos de adaptación, de tal forma que los países pudiesen hacer frente a los efectos adversos de la modificación del clima. Actualmente, la labor de adaptación se lleva a cabo en el marco de varios órganos de la CMNUCC y se ha conformado un comité de adaptación, que ha supuesto un paso importante hacia un enfoque cohesivo de la adaptación.

1.2. La Conferencia de las Partes

La Conferencia de las Partes (COP) es la asociación de todos los países miembros (las partes) de la CMNUCC que se reúnen todos los años durante dos semanas para tomar decisiones que permitan cumplir con los objetivos de la Convención. Por lo tanto, la COP es el órgano supremo de la CMNUCC y máxima autoridad. En estas asambleas, participan varios miles de delegados gubernamentales, observadores y periodistas. La sede de estas reuniones anuales rota entre las cinco regiones reconocidas por las Naciones Unidas: África, Asia, América Latina y el Caribe, Europa central y oriental, Europa occidental y otros estados.

Durante la Conferencia de las Partes, se evalúa la situación del cambio climático y la eficacia de las acciones que se están tomando para la mitigación y la adaptación; se examinan las actividades de los países miembros, en particular estudiando las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones; se consideran las nuevas investigaciones científicas; y se trata de aprovechar la experiencia de los países a medida que avanzan los esfuerzos por hacer frente al cambio climático.

Desde la primera COP, desarrollada en Berlín, los gobiernos reconocieron que era necesario establecer compromisos que permitiesen abordar en serio los problemas del cambio climático. Uno de los hitos de estos esfuerzos iniciales, luego de dos años y medio de intensas negociaciones, fue la adopción del Protocolo de Kioto, en la COP3, que se desarrolló justamente en esta ciudad de Japón.

El Protocolo de Kioto tiene los mismos objetivos y principios que la CMNUCC, pero la refuerza de manera significativa, ya que, por medio de él, las partes incluidas en el anexo I se comprometieron a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de GEI. Al igual que la CMNUCC, el Protocolo reconoció las necesidades y los problemas específicos de los países en desarrollo, especialmente los de los más vulnerables. Como compromiso, las partes firmantes del Protocolo incluidas en el anexo I se comprometieron a realizar un recorte en las emisiones de GEI de, al menos, el 5 % con respecto a los niveles de 1990 en el periodo de compromiso de 2008-2012, específicamente de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Sin embargo, inicialmente, el Protocolo fue firmado por 84 países y quedó sujeto a la ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de las partes en la CMNUCC. Adicionalmente, solo las partes en la Convención que fuesen también partes en el Protocolo (es decir, que lo ratifiquen, acepten, aprueben o se

adhieran a él) se verían obligadas por los compromisos del Protocolo. Las partes en la CMNUCC que no hayan firmado el Protocolo pueden adherirse a él en cualquier momento.

Para la COP4, de 1998, desarrollada en Buenos Aires, las partes establecieron un grupo de trabajo conjunto para establecer un sistema que permitiera el cumplimiento del Protocolo, que se debería adoptar en la COP6, en La Haya, en el 2000. No obstante, en la COP6, las partes no pudieron llegar a un acuerdo sobre el conjunto de decisiones enmarcadas en el plan de acción que se había planteado en Buenos Aires, principalmente las relacionadas a las consecuencias del incumplimiento y los miembros integrantes del comité encargado del cumplimiento.

Fue así que recién en la COP7, del año 2001, desarrollada en Marrakech, Marruecos, se adoptaron las reglas para la aplicación del Protocolo, en lo que se denominó los “Acuerdos de Marrakech”, que se convirtieron en el componente ejecutivo del Protocolo de Kioto para facilitar, promover y exigir el cumplimiento de los compromisos establecidos en él. Sin embargo, debido a un complejo proceso de ratificación, el Protocolo no entró en vigor hasta febrero de 2005, cuando lo aceptaron, aprobaron o se adhirieron no menos de 55 partes en la CMNUCC, entre las que se encontraban los países cuyas emisiones totales representaban por lo menos el 55 % del total de emisiones de dióxido de carbono de las partes, tomando como referencia los niveles de 1990. Aun así, Estados Unidos, el país que más contribuye a la emisión de GEI de efecto invernadero, no lo ratificó oficialmente.

Con el Protocolo de Kioto en vigencia, podían implementarse los compromisos vinculantes de reducción de las emisiones para partes que son países desarrollados, lo que implicaba una limitación de la contaminación mundial. A su vez, se podían implementar mecanismos flexibles basados en el mercado mediante los cuales es posible el comercio de permisos de emisión. Ello significa que los países con metas de reducción de emisiones tienen que cumplirlas principalmente mediante medidas nacionales, es decir, en su propio territorio, pero pueden cumplir parte de sus metas mediante mecanismos basados en el mercado, que fomentan la reducción de los GEI en países en vías de desarrollo.

Luego de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, se organizaron reuniones específicas de seguimiento a los acuerdos de implementación de este, paralelas y durante los días en que se desarrollaron las COP. Estas reuniones se denominaron Reunión de las Partes, y actuaban como Conferencia de las Partes del Protocolo de Kioto (lo que, por sus siglas en inglés, se conoce como CMP). Ello permitiría la supervisión de las emisiones actuales de los países y la implementación de un sistema de registros precisos de

transacciones realizadas, que deben de ser coherentes con las reglas del Protocolo.

En ese sentido, en diciembre de 2007, en Bali, Indonesia, durante la COP13, se realizó también la CMP3, en donde se trazó lo que se denominó la “Hoja de ruta de Bali”, para establecer objetivos post 2012 (año en que culminaba la vigencia del Protocolo), y se elaboró el “Plan de acción de Bali”, que complementó la hoja de ruta identificando cuatro elementos clave: mitigación, adaptación, finanzas y tecnología. El plan también contenía una lista de cuestiones que deberían ser consideradas en cada una de estas áreas y pedía el tratamiento de “una visión compartida para la cooperación a largo plazo”.

Luego de intensas negociaciones para establecer los acuerdos que seguirían a la finalización de la vigencia del Protocolo, durante la COP16, desarrollada en Cancún, México, en el 2010, los países asistentes adoptaron un acuerdo para aplazar el periodo de vigencia del Protocolo de Kioto y aumentar las metas de reducción de emisiones. Asimismo, se decidió crear un Fondo Verde Climático dentro de la CMNUCC, que contaría con un consejo de 24 países miembros, y se llegó al compromiso de proporcionar USD 30 000 millones de financiación rápida, aunque se reconoció la necesidad de movilizar al año USD 100 000 millones desde el 2020, para atender las necesidades de los países en desarrollo.

Luego, en la COP17, del 2011, desarrollada en Durban, Sudáfrica, se acordó adoptar el segundo periodo de compromisos del Protocolo, del 2013 al 2020, aunque quedó pendiente de ratificación para su cumplimiento. Asimismo, se estableció la Plataforma de Durban como alternativa de cumplimiento de los compromisos del “Plan de acción de Bali” y en preparación para un nuevo acuerdo legal para el 2015.

Al año siguiente, en la COP18 (CMP8), que se celebró en Doha, Qatar, en 2012, los gobiernos consiguieron consolidar los logros de los últimos tres años de negociaciones internacionales en materia de cambio climático y abrieron una puerta hacia la apremiante necesidad de aumentar la ambición y la acción climática a todos los niveles. Entre las muchas decisiones que tomaron, las partes decidieron simplificar las negociaciones, completando la labor relacionada con el “Plan de acción de Bali” con el fin de concentrarse en las nuevas tareas para llegar a un acuerdo en 2015 siguiendo una única corriente de negociación en el Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una acción reforzada (GPD). Asimismo, el Protocolo de Kioto fue enmendado y la ampliación de su periodo de vigencia hasta el 2020 fue ratificada, de manera que su continuidad



quedara garantizada sin interrupción, enfatizando la necesidad de aumentar su ambición a la hora de reducir los GEI y de ayudar a los países vulnerables a adaptarse, subrayando el principio de que los países desarrollados encabezen las acciones para ello. Finalmente, se continuó avanzando hacia el establecimiento del apoyo financiero y tecnológico y las nuevas instituciones que hacen falta para que se invierta en energías limpias y crecimiento sostenible en países en desarrollo.

Finalmente, en la COP19, celebrada en Varsovia, los gobiernos tomaron nuevas decisiones para seguir avanzando hacia un acuerdo universal sobre el cambio climático en 2015, en donde se logre el objetivo de unir a las naciones en un esfuerzo efectivo global para reducir las emisiones con la rapidez suficiente para salir de la zona de peligro del cambio climático, desarrollando, al mismo tiempo, la capacidad de adaptación, además de estimular acciones más rápidas y más amplias. Un gran avance fue la aprobación del reglamento para reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal, junto con medidas para reforzar la preservación de los bosques y un sistema de pago basado en los resultados para promover la protección de los bosques. Asimismo, los gobiernos acordaron un mecanismo para abordar las pérdidas y daños causados por los impactos a largo plazo del cambio climático. Los países establecieron también el “Mecanismo internacional de Varsovia para pérdidas y daños”. Este mecanismo abordará las pérdidas y daños asociados con los efectos a largo plazo del cambio climático en países en desarrollo que son especialmente vulnerables a esos impactos. La COP19 de Varsovia también sirvió de escaparate a acciones emprendidas por empresas, ciudades, regiones y la sociedad civil para afrontar el cambio climático.

2. Lo que nos propone la COP20

En función a los resultados obtenidos durante las COP previas, ha quedado establecido, como consenso general, que existe la urgencia inmediata de actuar globalmente para mitigar las emisiones de GEI y adaptarse al cambio climático. Para ello, existe un amplio respaldo de informes y conocimiento científico, que constituyen el soporte fundamental para guiar las acciones internacionales en el marco de la CMNUCC, y que recalcan y proporcionan opciones y soluciones para que este accionar sea eficaz.

La consecución de los objetivos del Protocolo de Kioto es un requisito fundamental para cualquier acuerdo climático a futuro, porque, en el cumplimiento de sus obligaciones, los países signatarios demostrarán liderazgo y la seriedad de su voluntad política. En este contexto, el segundo periodo del Protocolo, cuya adopción se acordó en la COP17, en Durban,

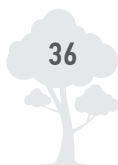
ofreció una oportunidad para aumentar la ambición de los Estados signatarios y lograr reducciones sustanciales de los GEI. En dicha COP, por medio de la Plataforma de Durban, se decidió enfocar estas acciones en la identificación de propuestas consensuadas, en aclarar las propuestas que seguían siendo imprecisas y en la reducción gradual del número de divergencias que todavía quedan. Como consecuencia de ello, en las COP18 y 19, se establecieron algunos compromisos concretos, que implicaban mirar con esperanza la aprobación de un nuevo acuerdo climático para el 2015.

En ese sentido, haber sido elegidos como sede de la COP20 significa, para el Perú, una responsabilidad fundamental. Nuestro rol como país, al tener la presidencia del evento, será tratar de adelantar soluciones, fortalecer mecanismos financieros y elevar el nivel institucional del tema de adaptación, todo lo cual buscará consignarse en un borrador de acuerdo, que será aprobado en París durante el 2015.

Este borrador deberá expresar un reconocimiento a los esfuerzos nacionales realizados en pro de la reducción de las emisiones contaminantes, pero, a la vez, deberá dejar constancia de que dichos esfuerzos no han sido suficientes. Por ello, deberá tratarse de especificar cuál será la cantidad máxima de emisiones para los próximos años y sus niveles de reducción. Ello, a su vez, debería llevar al compromiso de cambiar la matriz energética de los próximos 20 años y trabajar en economías limpias. Solo si se logran avances importantes en estas propuestas, se podrá lograr un acuerdo vinculante en la COP21 de París en el 2015. Por lo tanto, el reto es grande. Y, para poder cumplirlo, el Ministerio del Ambiente (MINAM) tendrá un rol político fundamental, buscando armonizar los intereses y posturas de los representantes de 195 naciones que llegarán a Lima.

Sin embargo, durante la COP20, no solo participarán representantes de los gobiernos que conforman la CMNUCC. Las COP han funcionado también como un espacio de participación en el que la sociedad civil, por medio de los jóvenes, los organismos no gubernamentales y las empresas, han venido presentando, de manera cada vez más activa, sus preocupaciones y demandas con relación al cambio climático a los gobiernos y líderes mundiales. En ese sentido, el gobierno peruano busca que, en la COP20, pueda primar el diálogo entre todos los grupos representados con el fin de acercar soluciones que también deberán plasmarse en el borrador de acuerdo que será aprobado en París.

Finalmente, el Perú es consciente que la COP20 en Lima tendrá un efecto transformador para el país, ya que ayudará a acelerar significativamente la normativa y las políticas sobre cambio climático así como la conciencia y responsabilidad



de la ciudadanía sobre estos temas. De por sí, en el marco de la COP, ya se vienen articulando las iniciativas climáticas nacionales por medio de un trabajo transversal y coordinado con los sectores, tanto en mitigación como adaptación. Adicionalmente, se viene realizando un trabajo conjunto con los parlamentarios para la promoción y elaboración de políticas sobre cambio climático y una estructura institucional multisectorial, generando compromisos de financiamiento para el plan de inversiones climáticas que está preparando el país, y la promoción de la discusión y propuesta en torno a los temas priorizados en la agenda nacional de adaptación y mitigación (bosques, agua y glaciares, energía y ciudades sostenibles). Finalmente, se espera que, con este evento, se pueda modificar la forma en la que la sociedad civil y el sector privado establecen el vínculo entre responsabilidad climática, crecimiento económico e inclusión social, lo que constituirá un legado a largo plazo para el Perú. Por todo lo expuesto, la COP20 que se desarrollará en Lima constituye una oportunidad única para asumir un compromiso ambiental que permita lograr el desarrollo sostenible que buscamos como sociedad.

2.1. Mitigar el avance del Cambio Climático

Como parte de los puntos que se tratarán durante las negociaciones y discusiones que se desarrollarán en la COP20, se encuentra la mitigación de las emisiones para frenar el avance del cambio climático. Como se mencionó, este ha sido siempre un tema de trascendental importancia desde que se iniciaron las negociaciones entre las partes, aunque, a partir de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, en el 2005, se colocó énfasis en el establecimiento de metas de reducción y volúmenes de emisiones para el régimen futuro, para lo que se creó, inclusive, un grupo de trabajo especial sobre los nuevos compromisos de las partes con arreglo al Protocolo de Kioto (GTE-PK), cuyo mandato concluyó en la COP18, en el 2012.

Bajo el GTE-PK, se buscó discutir aspectos que permitieran conseguir un objetivo conjunto de reducción de emisiones que pudiese tener un nivel comparativo de objetivos individuales, determinando los medios para alcanzar tales reducciones, el año base, la forma de calcular metas de limitación y reducción de emisiones, y la manera de calcular las cantidades asignadas. A partir de este legado, durante la COP20, se buscará evaluar los mecanismos técnicos y financieros que permitan reducir los GEI, principalmente aquellos que tengan que ver con deforestación y degradación evitada, y que incluyan la conservación, el manejo forestal sostenible y la mejora de los *stocks* de carbono forestal. A estos últimos, se les denominó REDD+, según el “Plan de acción de Bali”. Actualmente, se busca definir el papel de REDD+ para la mitigación en los países en

desarrollo, incluyendo sus requisitos, incentivos y políticas. Por otro lado, se discutirá cómo establecer la reducción de emisiones en ciertos sectores y el papel que en ello cumplirá la cooperación entre los países. También se discutirán las medidas de mitigación que deberán ser tomadas, evitando que tengan efectos negativos sobre las economías en desarrollo, como la del Perú. Además, se negociarán los arreglos institucionales sobre mitigación, definiendo los mecanismos para facilitar su apoyo e implementación.

Asimismo, el Protocolo de Kioto estableció que los países tenían que alcanzar sus metas principalmente por medio de medidas nacionales. Sin embargo, también contempló medios adicionales para alcanzar las metas a mediante mecanismos basados en el mercado, entre los que se encuentran los mecanismos de desarrollo limpio (MDL) y el comercio de los derechos de emisión. El MDL permite que países en desarrollo certifiquen sus reducciones de emisiones de GEI y puedan vender dichos certificados a los países industrializados con compromisos de reducción de emisiones. En estas transacciones, participan los países en desarrollo (no integrantes del anexo I) firmantes del Protocolo, como es el caso de Perú. Por su parte, el comercio de los derechos de emisión permite que los países que tengan establecidos toques de emisión, pero que se encuentran por debajo de estos, vendan ese exceso de capacidad a países que sobrepasan sus metas. De esta manera, se crea un nuevo producto básico en forma de reducciones o eliminaciones de las emisiones, generalmente de dióxido de carbono, que es el principal gas de efecto invernadero (por lo que, generalmente, se habla de este mecanismo como “comercio de carbono”) y que, a su vez, está sometido a los mismos seguimientos y transacciones comerciales que cualquier otro producto básico (por lo que se acuñó el término “mercado del carbono”). En ese sentido, como parte de las negociaciones de la COP20, se discutirá sobre la forma en que estos mecanismos están contribuyendo a alcanzar las metas previstas.

Otros temas que se discutirán también serán la generación de créditos en el contexto de las acciones de mitigación nacionalmente apropiadas (NAMA, por sus siglas en inglés), la inclusión de nuevas actividades bajo el MDL forestal, la inclusión de nuevos gases para el segundo periodo de compromiso y las nuevas metodologías eventuales para calcular el potencial de calentamiento global. Finalmente, se evaluarán las posibles consecuencias en las economías de los países de las medidas que se están tomando para mitigar el cambio climático, analizando la forma en que los países cumplen sus compromisos de mitigación y cómo estos afectan a determinados sectores económicos. De particular relevancia se considera la revisión de los efectos en el sector USCUSS (uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura), ya que, en muchos países, entre los



que se encuentra el Perú (41% según el inventario nacional de GEI para el 2009), este es el principal sector generador de GEI liberados a la atmósfera.

2.2. Fortalecernos para enfrentarlo

Además de lo importante que resulta discutir los temas relacionados a la mitigación del cambio climático, durante la COP20, se tratarán otros temas vinculados a la manera en que los países, individual y colectivamente, se vienen preparando para hacerle frente. De entre estos aspectos, se han puesto en agenda asuntos como el financiamiento, la tecnología o la construcción de capacidades que permitirán afrontar los cambios actuales y venideros de la manera más eficiente posible. Estos temas, señalados en el texto de la CMNUCC como fundamentales para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos, han venido siendo abordados de distinta manera a lo largo de la historia de las COP, alcanzándose avances diferenciados que, sin embargo, se han identificado aún como insuficientes para el cumplimiento de los objetivos previstos.

Con relación a los mecanismos financieros, por ejemplo, se ha planteado que exista un flujo necesario y efectivo de recursos provenientes de los países desarrollados a los países en desarrollo, tanto bilaterales como multilaterales, por medio de algún tipo de arreglo institucional que permita su manejo y supervisión. En este arreglo institucional, se buscaría también incluir mecanismos de inversión y múltiples fondos, y la promoción de la participación del sector privado, con la finalidad de incrementar recursos adicionales para inversiones ambientalmente sostenibles y adaptadas a las condiciones dadas por el cambio climático. Adicionalmente, se busca discutir las opciones para la generación de recursos nuevos, adicionales y suficientes; cuáles deben ser las prioridades de financiamiento tanto a nivel de necesidades como de países; y el rol de las instituciones y arreglos existentes. Finalmente, se está discutiendo el acceso directo de países en desarrollo a fondos de la COP y la forma de asegurar que los recursos financieros para adaptación y mitigación provistos por diferentes canales bilaterales, regionales y multilaterales sean mensurables, registrables y verificables.

En cuanto al tema de la tecnología, están insertos en la agenda los asuntos metodológicos y la forma en que se implementará el marco para la adopción de medidas significativas y eficaces para aumentar y mejorar la transferencia de tecnología, aprobado bajo los Acuerdos de Marrakech, en el 2001, durante la COP7. Los cinco temas claves que abarca este marco son la determinación y evaluación de las necesidades en materia de tecnología,

la información tecnológica, la construcción de un entorno favorable para el desarrollo tecnológico, el fomento de la capacidad para tal fin, y el establecimiento e implementación de mecanismos para la transferencia de tecnología. Asimismo, este marco también estipula la realización de ciertas actividades como la evaluación de las necesidades de tecnología específicas para cada país, la elaboración de metodologías para las evaluaciones de las necesidades tecnológicas y el establecimiento de un servicio de intercambio de información sobre la transferencia de tecnología.

Por otro lado, la presencia permanente del tema de construcción de capacidades para que los países puedan afrontar el cambio climático en las reuniones de las COP ha permitido poner en marcha un proceso integrado que ha resultado en la elaboración de marcos de creación de capacidad para los países en desarrollo y países con economías en transición, con asesoramiento continuo sobre modos y maneras de apoyar la capacidad endógena en los países en desarrollo. Sin embargo, se discute mucho sobre si el tema debe ser tratado como un asunto transversal a otros puntos de la agenda, tales como los de transferencia tecnológica o financiamiento. Aun así, durante la COP, se negociará sobre a quiénes se les debe proveer recursos para la construcción de capacidades: a los países en desarrollo o a los países con economías en transición.

Otro asunto de permanente discusión es la investigación y la observación sistemática del clima. Bajo la Convención, las partes se han comprometido a apoyar, desarrollar y promocionar estas acciones. De hecho, en el Protocolo de Kioto, también se aborda este tema y se establece que las partes cooperarán en investigaciones científicas y técnicas promoviendo la observación sistemática. Además, existe un asesoramiento permanente, a través del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la Convención (OSACT) sobre las cuestiones relacionadas con la investigación y la observación sistemática. Sin embargo, es necesario seguir discutiendo la implementación de redes y programas que tengan por objeto definir, realizar, evaluar o financiar actividades de investigación, recopilación de datos y observación sistemática, reforzando la capacidad y medios nacionales de investigación, particularmente en los países en vías de desarrollo. Asimismo, es preciso promover el acceso, intercambio y análisis a los datos obtenidos, ya sea por entidades de investigación nacionales o de fuera del ámbito de jurisdicción de los países, tomando en cuenta los temas de preocupación de cada país.

Finalmente, en el marco de la Convención, se espera que las partes promuevan y faciliten la elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público



sobre el cambio climático y sus efectos, el acceso a la información y la formación de personal científico, técnico y directivo, entre otros, siguiendo una lista de actividades que podrían llevarse a cabo a nivel nacional para implementar lo señalado en la CMNUCC. Estas actividades ya han sido reconocidas como primordiales, e incluyen la mejora de los programas de educación y capacitación centrados en el clima, el aumento de la disponibilidad y el intercambio de información sobre cambio climático, la mejora del conocimiento y la promoción de la participación en el estudio del cambio climático, el fomento a los vínculos de asociación entre entidades, las actividades de creación de redes, y el fomento de la cooperación regional e internacional.

3. Perú en la COP20

Además del rol fundamental que el Perú tendrá en su calidad de presidente de la COP20, en donde buscará facilitar las negociaciones para los acuerdos que serán plasmados en el borrador de acuerdos a presentarse en la COP21, nuestro país también ha venido preparando su participación como miembro de la CMNUCC. En ese sentido, nuestra representación será también portadora de una posición nacional sobre los temas tratados durante las sesiones de trabajo, así como informará de los avances logrados como país y de las acciones previstas para la gestión del cambio climático.

Al suscribir la CMNUCC en 1992 y el Protocolo de Kioto en 1997, el gobierno peruano ha participado activa y positivamente en las negociaciones climáticas internacionales generando y adecuando una serie de instrumentos sobre la gestión del cambio climático a los compromisos asumidos como país signatario de la Convención. Por lo tanto, para la COP20, el Perú debe llegar también con una posición clara que refleje los intereses nacionales así como los compromisos asumidos en el marco de la CMNUCC.

Para ello, el Perú se ha venido preparando de manera intensa. Con el objetivo de llegar a la COP con estrategias claras, el trabajo se ha organizado alrededor de tres frentes de acción, dos áreas transversales y una gerencia, cuyos equipos han trabajado en coordinación estrecha con un grupo de trabajo multisectorial. Esta organización ha permitido cubrir los temas vinculados a las negociaciones internacionales, los temas logísticos y los comunicacionales, así como los relacionados a los requerimientos y niveles de participación de la sociedad civil, y a la construcción y futura implementación de una agenda climática interna. Para estos dos últimos casos, que son los que temáticamente contribuirán en mayor proporción con la posición de país que se llevará a la

COP, se ha seguido una hoja de ruta con distintos niveles de participación de la sociedad civil y las entidades del Estado, de tal manera que puedan recogerse la mayor cantidad de aportes y compromisos posibles.

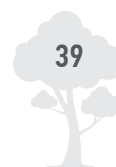
Así, en cuanto al frente público, se realizó la identificación y el mapeo de actores de la sociedad civil que han participado activamente en las COP previas, estableciendo espacios y canales de comunicación continua con ellos, tanto a nivel nacional como internacional. Asimismo, se han realizado reuniones, talleres de trabajo y eventos cogestionados con grupos objetivos del sector privado, las ONG, pueblos indígenas, grupos de jóvenes y mujeres, y la comunidad académica. Además, se ha logrado la colaboración y el intercambio con el oficial de enlace de las organizaciones observadoras del secretariado de la CMNUCC. Todo ello, como se mencionó, permitirá establecer las líneas de acción y participación que contribuirán significativamente al avance de la agenda climática y ambiental nacional.

Por otro lado, trabajar transversalmente sobre una agenda climática interna ha implicado la evaluación de cuáles serán las contribuciones nacionales para la mitigación del cambio climático, la articulación de las iniciativas climáticas nacionales por medio de un trabajo transversal y coordinado con los sectores, tanto en mitigación como adaptación; el desarrollo de un trabajo conjunto con los parlamentarios para la promoción y elaboración de políticas sobre cambio climático y una estructura institucional multisectorial; la generación de compromisos de financiamiento para el plan de inversiones climáticas que está preparando el país; y la promoción de la discusión y propuesta en torno a los temas priorizados en la agenda nacional de adaptación y mitigación.

En función a todo este trabajo, el Perú llega a la COP20 con una serie de documentos e instrumentos de política formulados que reflejan el cumplimiento de sus obligaciones ante la CMNUCC, y evidencian los vínculos y sinergias necesarios entre los niveles de gobierno y los actores en el desarrollo y la gestión del cambio climático.

3.1. Comunicaciones nacionales

La CMNUCC estableció como obligación de las partes que la componen la generación de informes periódicos en los que se reporte un inventario nacional de las emisiones de fuente antrópica así como la absorción por sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal. Asimismo, dichos reportes, a los que se les denominó comunicaciones nacionales, deberían dar una descripción general de las medidas nacionales que se han adoptado o prevé adoptar para aplicar la CMNUCC.



En ese sentido, la Comunicación Nacional de Cambio Climático constituye un instrumento técnico y político que representa el posicionamiento que el tema de cambio climático tiene en cada país. El Perú presentó su Primera Comunicación Nacional a las Partes de la Convención en junio del año 2001 y su Segunda Comunicación Nacional en 2010.

La Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático informó el nivel de emisiones de GEI, y describió las medidas que influyen en el cambio climático en los sectores de energía, bosques, transporte e industrias. Adicionalmente, señaló los temas en los que el país es particularmente vulnerable, enfatizando los relacionados a salud humana, infraestructura y el retroceso de glaciares.

En cuanto a la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático, además de presentar lo solicitado con relación a lo establecido en la CMNUCC sobre inventario nacional de emisiones, reportó las políticas y estrategias de mitigación y adaptación asumidas por el

país para hacer frente al cambio climático, señalando, con información actualizada hasta el 2009, las circunstancias, oportunidades y limitaciones que existieron para ello. La Segunda Comunicación Nacional representó el trabajo participativo de sectores y organizaciones públicas vinculadas al desarrollo nacional, por lo que se logró que entidades clave como los Ministerios de Energía y Minas, Agricultura y Riego, Transportes, y Economía y Finanzas, entre otras instituciones, asumieran compromisos de ejecución de estudios y participaran en actividades de capacitación y difusión de la información sobre cambio climático. Siendo así, esta comunicación reflejó el esfuerzo y el compromiso del Perú en la lucha frente al cambio climático para garantizar que las generaciones actuales y futuras gocen de una calidad de vida adecuada.

En octubre de 2013, se dio inicio a la Tercera Comunicación Nacional, que permitirá al país no solo cumplir con el compromiso internacional de reportar los avances en la gestión del cambio climático a la CMNUCC, sino también articular los esfuerzos de proyectos e iniciativas en marcha.





Vicuñas, Pampa Galeras - Ayacucho



Capítulo 1

CONOCIENDO AL PERÚ PAÍS ANDINO, AMAZÓNICO Y ANTÁRTICO

El Perú es un país megadiverso, su territorio alberga gran diversidad biológica que integra los diversos tipos de ecosistemas tanto continentales como marítimos, y se ubica entre los veinte países del mundo con mayor cantidad de agua, la cual se distribuye en tres vertientes hidrográficas.

A continuación se describen las características geográficas del territorio peruano, considerando las regiones naturales, la división política y el clima; información que se complementa con una descripción breve sobre la historia y características culturales de la población. Se informa también sobre los grupos humanos extintos, las organizaciones indígenas y, las comunidades campesinas y nativas; así como la forma en que estos grupos humanos hacen uso de los recursos naturales.

1.1. Territorio País Andino, Amazónico y Antártico

El Perú se encuentra situado en la parte central y occidental de América del Sur, entre los paralelos 0° 01' 48" y 18° 21' 03" de latitud sur y los meridianos 68° 39' 27" y 81° 19' 05" de longitud oeste. Comparte su frontera con cinco países: Ecuador al norte, Colombia al noreste, Brasil al este, Bolivia al sureste y Chile al sur.

Se extiende en una superficie territorial de 1 285 216,6 km², incluyendo la parte peruana del lago Titicaca y las islas peruanas del océano Pacífico. Su litoral abarca 2414 km en costas del océano Pacífico, desde la frontera con Ecuador hasta la frontera con Chile.

De norte a sur, por el territorio peruano pasa la cordillera de los Andes, una cadena de montañas joven, creada por la subducción de la placa de Nazca con la placa Sudamericana. Entre estas dos placas, se alberga un potencial importante de energía sísmica que hace que el Perú sea un país altamente telúrico, cuyo nivel de vulnerabilidad se ve elevado, además, debido a la inestabilidad geológica y al cambio climático.

Es importante señalar que el Perú se halla vinculado a la Antártida por sus costas que se proyectan hacia ella, así como por factores ecológicos y antecedentes históricos, y forma parte consultiva del Tratado Antártico. Por ello, propicia su conservación como una zona de paz dedicada a la investigación científica y, al mismo tiempo, apoya la vigencia de un régimen internacional que, sin desmedro de los derechos que corresponden a la nación, promueva, en beneficio de toda la humanidad, la racional y equitativa explotación de los recursos de la Antártida, y asegure la protección del ecosistema de dicho continente.

Vertientes hidrográficas

La forma como la cordillera de los Andes atraviesa el territorio peruano determina la presencia de grandes vertientes hidrográficas, que son conocidas como la vertiente del Pacífico, la vertiente del Amazonas y la vertiente del Titicaca.

La **vertiente del Pacífico** está caracterizada por la presencia de ríos torrentosos, de elevada pendiente y que producen fuertes niveles de erosión. Estos ríos se originan en las altas montañas, producto del aporte hídrico de las masas de nieve, las lagunas y las precipitaciones por encima de los 3000 m.s.n.m. Se cuenta con 53 ríos de corta extensión, que nacen en las alturas de las montañas próximas, ubicadas paralelas a la costa. El río Santa es el más largo caudaloso de la vertiente del Pacífico, con un recorrido de 347 kilómetros y un caudal de 125 m³ por segundo.

La **vertiente amazónica** es la más extensa del país; tiene aproximadamente 6100000 km². Recibe el aporte de precipitaciones medias anuales de 2460 mm, una descarga líquida media anual de 200 000 m³/s y una descarga sólida media anual de 600 millones de toneladas/año (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI], 2011). Esta región está caracterizada por la presencia de ríos de baja pendiente y de elevados caudales que nacen en el flanco este de la cordillera de los Andes y se incrementan al llegar al llano amazónico, en donde reciben fuerte precipitación. El río Amazonas resalta en esta vertiente, al ser el río más caudaloso del mundo (35000 m³/s en la ciudad de Iquitos). Este río se origina en el territorio peruano por la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali.

La **vertiente del lago Titicaca** se ubica en la región del altiplano sur andino, a una altitud entre 3650 a 3900 m.s.n.m. La cadena de montañas ubicada al este, denominada cordillera Real, obstaculiza la llegada de los vientos húmedos desde la cuenca amazónica hacia la región del altiplano, lo que crea un microclima característico. La cuenca hidrográfica del Titicaca es del tipo endorreica y recibe aguas de los ríos que descienden de las montañas hasta el lago Titicaca, cuya altitud media es de 3800 m.s.n.m. Este lago se abastece de las lluvias (47 %) y del agua de los ríos (53 %), principalmente del Ramis, cuyo caudal promedio es de 76 m³/s.

Regiones naturales

El Perú se divide en tres regiones naturales: la costa, la sierra y la selva, a las cuales se añade el mar territorial. Estas cuentan con gran variedad de ecosistemas, asociados a una complejidad geográfica, climática, geomorfológica,



edafológica y florística. La variación de las condiciones atmosféricas presentes de una región natural a otra, es influenciada por la cordillera de los Andes y las corrientes marinas.

La **costa** es una estrecha franja desértica de norte a sur. Se encuentra ubicada entre el océano Pacífico y la cordillera de los Andes, que asciende hasta un límite altitudinal aproximado de 1000 m.s.n.m. El paisaje costero se caracteriza por una topografía relativamente plana, con zonas de pie de monte y pequeñas montañas, con predominancia de suelos arenosos y secos, con excepción de algunos valles fértiles irrigados por los 53 ríos con nacientes en la cordillera de los Andes. Se estima que esta región abarca el 11,74 % del territorio nacional, conglomerada al 54,60 % de la población y concentra la infraestructura productiva más desarrollada del país.

La **sierra** se extiende sobre el macizo andino. Su punto más alto es el nevado Huascarán, en el departamento de Ancash (6768 m.s.n.m). Los valles interandinos, las punas, las mesetas altoandinas y los nevados son ecosistemas típicos de la sierra. Aquí se concentra aproximadamente el 70 % de los glaciares tropicales del mundo. En la sierra, se encuentran paisajes de laderas y suelos muy poco desarrollados, zonas onduladas a planas y valles interandinos que producen microclimas particulares. Las tierras presentan estructuras delgadas con pendientes expuestas a erosión eólica y aluvial. La diversidad de alturas y clima ha dado lugar a una variedad de pisos ecológicos poco aprovechables para la actividad agropecuaria. Con una extensión de 358 988,94 km², la sierra abarca el 28 % del territorio peruano y reúne al 32 % de la población.

La **selva** se ubica en la vertiente oriental de los Andes, y se constituye como territorio llano amazónico, de vertientes orientales y contrafuertes andinos, cuyas laderas están cubiertas de bosque. Se caracteriza por su densa cobertura vegetal y sus ríos de gran caudal, que al llegar a la llanura amazónica, adoptan cursos sinuosos o meandros. Por su altitud, se diferencia en dos subregiones: selva alta o bosque lluvioso de altura (sobre las empinadas pendientes del flanco oriental andino), desde los 500 hasta los 2500

m.s.n.m.; y selva baja o bosque tropical amazónico, una vasta llanura debajo de los 500 msnm, considerada como una de las zonas con mayor biodiversidad del planeta. La selva comprende 757 046,7 km², representa el 58,9 % del territorio nacional (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2010b) y alberga solo al 13,7 % de la población peruana.

El territorio marítimo del Perú alcanza las 200 millas (320 km) desde la orilla del mar, lo que abarca una vasta área de más de 600 000 km², prácticamente la mitad de su área continental. Favorecido por el proceso de afloramiento costero, el mar peruano es uno de los de mayor diversidad de recurso ictiológico en el mundo, el cual es destinado tanto a la industria de aceite y harina de pescado como al consumo humano directo.¹

Clima

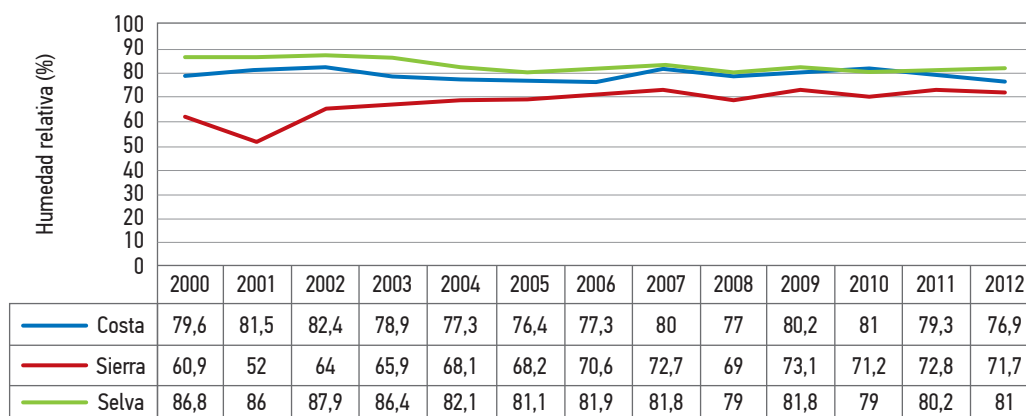
El Perú presenta una gran variedad de climas, a diferencia de otros países situados cerca del Ecuador, cuyos climas son exclusivamente tropicales (clima cálido, húmedo y lluvioso). Esta diversidad de climas es resultado de la influencia de factores como la altitud, la presencia de la cordillera de los Andes, la circulación anticiclónica del Pacífico Sur y la corriente fría de Humboldt.

El clima en la costa se caracteriza por pocas lluvias, neblinas densas y lloviznas tenues entre mayo y noviembre, lo que produce una sensación térmica de frío, pese a que la temperatura promedio anual oscila apenas entre 14 °C y 18 °C, y, en la estación de verano, entre diciembre y abril, la humedad disminuye y se incrementa la intensidad de brillo solar. En la zona amazónica, predomina una estación seca o de estío (mayo-octubre) con días soleados, y lluviosos entre diciembre y marzo, con temperaturas que oscilan entre 26° a 40 °C. Entretanto, en la sierra, el clima es seco y fresco, con una temperatura promedio anual entre 9 °C y 18 °C.

Los gráficos 1.1, 1.2 y 1.3 muestran los promedios anuales de humedad relativa, temperatura del aire y precipitación natural, por región natural para los períodos comprendidos entre los años 2000 y 2012, respectivamente.

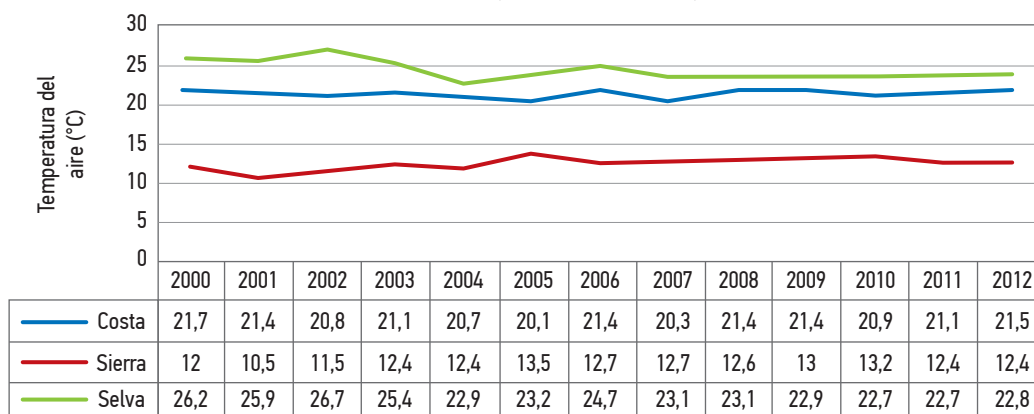
¹ En torno al territorio marítimo, cabe señalar la controversia de la delimitación marítima entre la República del Perú y la República de Chile. Como resolución de la controversia, el 27 de enero de 2014, la Corte Internacional de Justicia de La Haya emitió su sentencia final inapelable: "El límite marítimo seguirá una línea paralela hasta las 80 millas marítimas (punto A). A partir de allí, la frontera marítima única continuará en dirección suroeste, siguiendo la línea equidistante entre las costas de la República del Perú y la República de Chile, calculado desde dicho punto hasta su intersección, en el punto B, con el límite de las 200 millas marítimas medidas desde las líneas de base a partir de las cuales se calcula el mar territorial de la República de Chile. A partir del punto B, la frontera marítima única continuará en dirección sur siguiendo ese límite hasta la intersección, punto C, de los límites de las 200 millas marítimas calculados desde las líneas de base a partir de las cuales se miden las respectivas aguas territoriales de la República del Perú y de la República de Chile". Con ello, se ha atendido en un 70 % la demanda del Perú e incorporado a su territorio marítimo 50,000 km².

Gráfico N° 1.1: Humedad relativa por región natural (2000-2012)
(Promedios anuales)



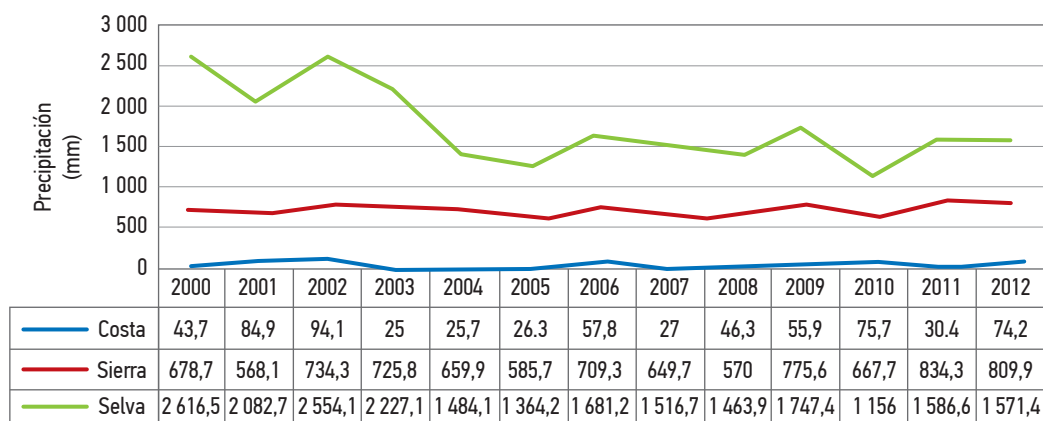
Fuente: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2014). *Perú: anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 1.2: Temperatura del aire por región natural (2000-2012)
(Promedios anuales)



Fuente: INEI (2013). *Perú: anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 1.3: Precipitaciones por región natural (2000-2012)
(Promedios anuales)



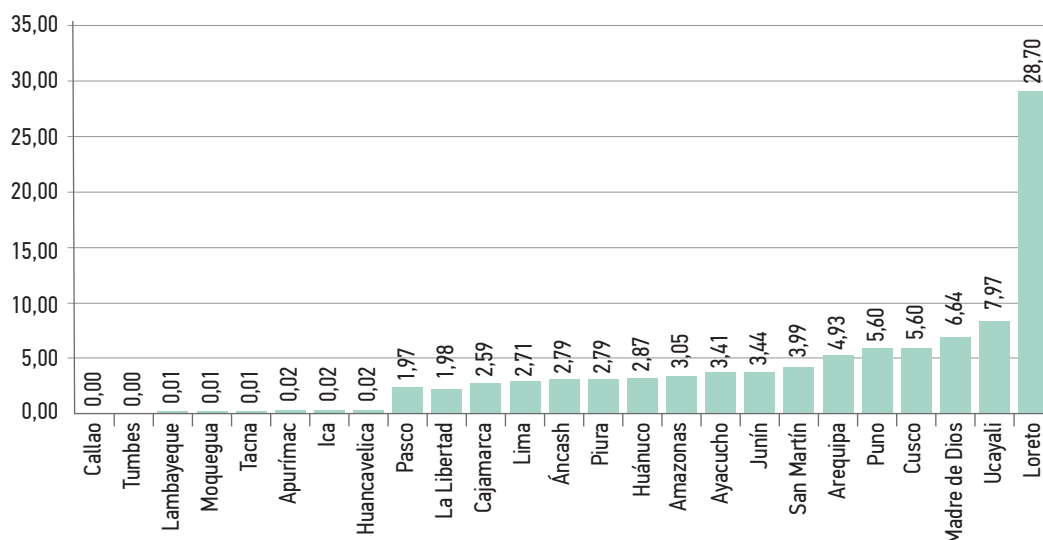
Fuente: INEI (2013). *Perú: anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

División política del territorio

El Perú está compuesto por 24 departamentos y una provincia constitucional. En el gráfico N° 1.4, se muestra la extensión que tiene cada uno de los departamentos. Loreto es el de mayor superficie (368 851,95 km²),

seguido de Ucayali (102 410,55 km²). El departamento con menor superficie territorial es Tumbes (4669 km²). La provincia constitucional del Callao ocupa apenas 146,98 km².

Gráfico N° 1.4: Departamentos del Perú según porcentaje de superficie al 2013



Fuente: INEI (2013). *Compendio estadístico 2013*.
Elaboración propia.

1.2. Historia y cultura

El Perú es un país con gran riqueza en ecosistemas, especies biológicas y genes. Su extensa y heterogénea geografía ha servido como fundamento físico para la evolución de notables culturas originarias, las cuales desarrollaron y aplicaron conocimientos en el uso y manejo de los ecosistemas para la producción alimentaria y la satisfacción de sus necesidades, bajo condiciones climáticas y topográficas complejas. Resaltan, de modo significativo, los conocimientos tradicionales que se conservan y emplean en los pueblos originarios, los cuales han coexistido por milenios en armonía con el entorno natural.

Los pueblos originarios prehispánicos, como los quechuas, aymaras y amazónicos, establecieron relaciones de interacción con la naturaleza, aprovechando el potencial de los recursos naturales en función a la tecnología disponible, en virtud a un proceso paulatino y sistemático de observación y aprendizaje. Ello les ha permitido la domesticación y uso de las plantas alimenticias y medicinales y de los animales, así como la aplicación de técnicas agrícolas (policultivo, rotación del suelo y riego) y metalúrgicas.

Aquellas características que adoptaron las culturas originarias en el uso del territorio fueron trastocadas por el proceso de colonización. Así, durante el periodo colonial hasta la actualidad, el eje central en el uso del territorio varió de las prácticas agropecuarias hacia la explotación minera, la cual ha jugado y sigue jugando un rol central en la economía peruana. En el periodo republicano, el crecimiento económico se vinculó extensas actividades de uso y explotación de otros recursos naturales, que, luego de alcanzar un nivel alto, descendieron rápidamente, a saber, el guano de las islas (1850-1870), el salitre (1860-1870), el caucho (1890-1910) y la anchoveta (1960-1970). En la década de 1970, el Perú incursionó de manera sistemática en la explotación petrolera en la región amazónica.

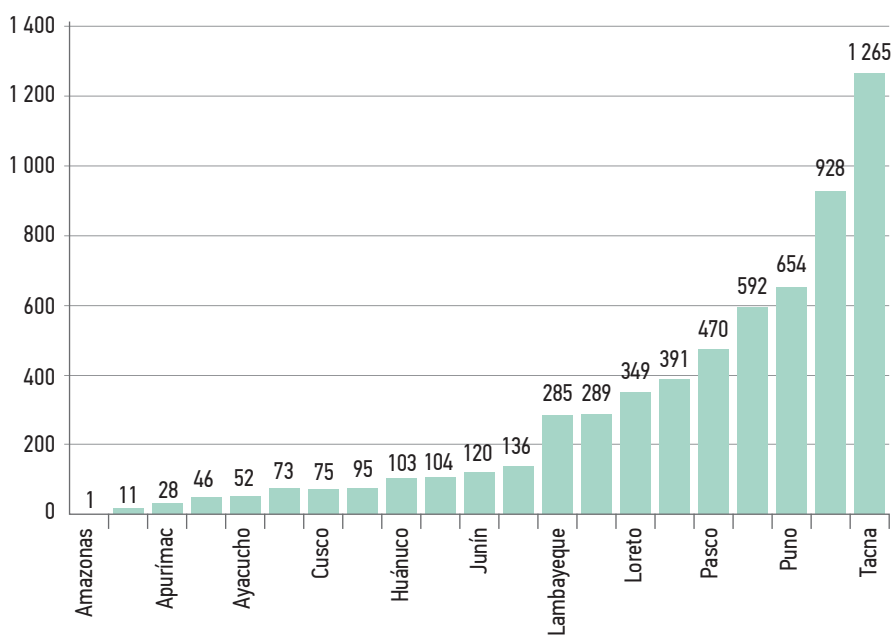
Por otra parte, el gran legado cultural del Perú se expresa, entre otros hechos, en la variedad de lenguas nativas que coexisten en su territorio. En las regiones andinas, se habla el quechua con sus respectivas variantes y, en el sur andino, el aymara. El shipibo, el ashaninka y otras 62 lenguas nativas son propias de la Amazonía.

Con relación a las etnias, el país alberga 76 grupos étnicos, 15 de los cuales se ubican en la región andina, 60 en la región amazónica y 1 en la costa. En su totalidad, agrupan 16 familias etnolingüísticas. Según el Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos (INDEPA), las 76 etnias mencionadas están relacionadas a

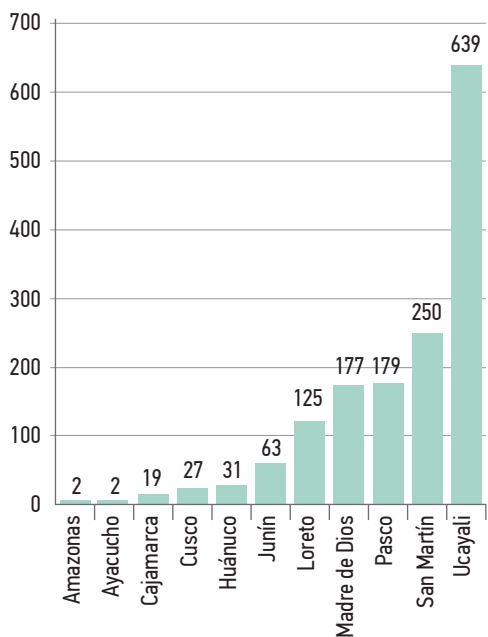
65 lenguas (INDEPA, 2010). En el gráfico N° 1.5, es posible apreciar la concentración de las diferentes comunidades andinas, amazónicas y afroperuanas a lo largo del territorio. En él, se observa la existencia de 6067 comunidades campesinas reconocidas, 1514 comunidades nativas y 101 comunidades afroperuanas.

Gráfico N° 1.5: Comunidades campesinas, nativas y afroperuanas reconocidas

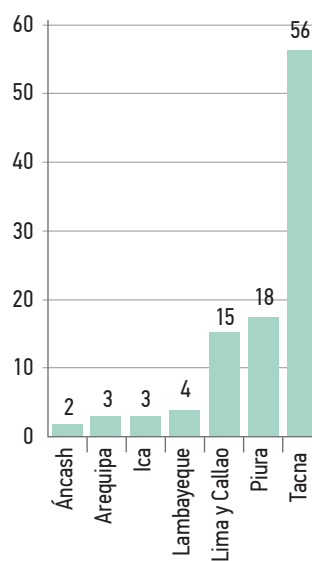
Comunidades campesinas



Comunidades nativas



Comunidades afroperuanas



Fuente: INDEPA (2010). *Aportes para un enfoque intercultural.*

Grupos extintos, en peligro de extinción, en aislamiento y sin información

A lo largo del siglo XX, el desarrollo de los procesos de urbanización y las migraciones internas, así como la mayor conectividad producto de los medios de comunicación, la ampliación de las relaciones de mercado y la expansión en la cobertura de las entidades públicas (educación, salud, seguridad, justicia, etc.), han generado una mayor asimilación de los pueblos originarios a la sociedad nacional. Ello ha afectado los derechos sociales y culturales de muchos grupos étnicos de la Amazonía. Como resultado, desde mediados del siglo XX, han desaparecido, física o culturalmente, 11 grupos étnicos de la Amazonía,

entre cuyos pueblos de 9 a 29 se encuentran en estado de aislamiento y otros 10 se encuentran en estado de extinción. Esto último significa una invaluable pérdida para la sociedad peruana y para los descendientes de estos grupos, lo que supone, a su vez, la pérdida de patrimonio cultural inmaterial (cultura, saberes, conocimientos, etc.). Se trata de un proceso que pareciera irreversible para los grupos étnicos más vulnerables, por su estructuración interna, demografía o ubicación geográfica. Un mayor detalle se precisa en el cuadro N° 1.1 y en el mapa N° 1.1 que se muestran a continuación.

Cuadro N° 1.1: Grupos en aislamiento y en peligro de extinción

Pueblos extintos de 1950 a 1997		
Resígaro Andoque Panobo Shetebo	Angotero Omagua Andoa Aguano	Cholón Munichi Taushiro
Pueblos en aislamiento		
Maschco Piro Matsiguenka Nanti Asháninka	Iskobákebu Los Panos del Yavari Catacaibos Huaorani	Záparo Otros
Pueblos en peligro de extinción		
Orejón Jíbaro-Achual Pukieri Jebero	Toyoeri Kichwaruna Ocaína Chamicuro-Cocama-Cocamilla	Kisamberi-Sapitieri-Amarakaeri Hitoto Muiname

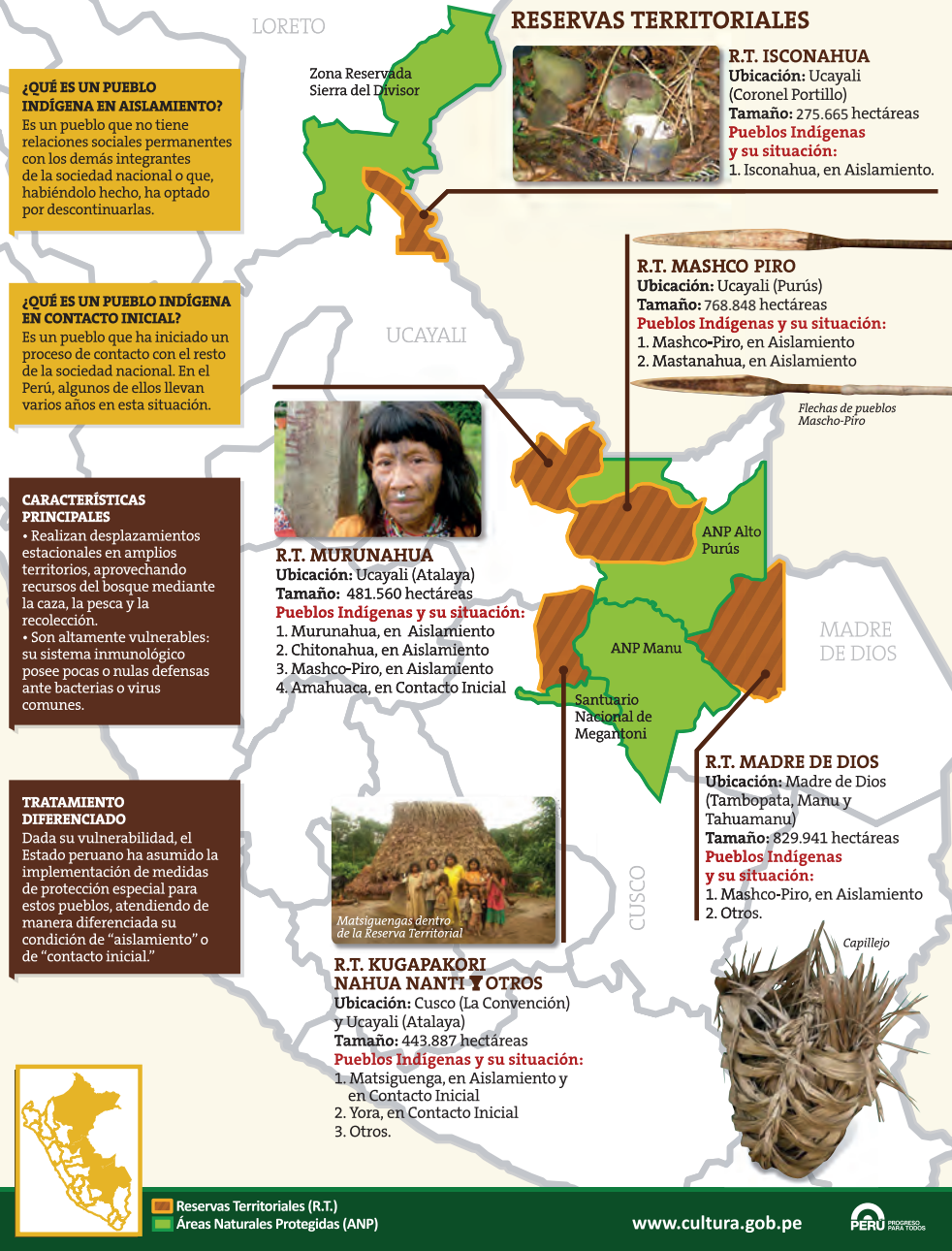
Fuente: INEI (2010). *Perú, análisis etnosociodemográfico de las comunidades nativas de la Amazonía*. IWGIA (2007). *Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y en contacto inicial en la Amazonía y el Gran Chaco*. Elaboración propia.



Mapa N° 1.1: Principales áreas de ubicación de pueblos y segmentos de pueblos indígenas en aislamiento, contacto esporádico y contacto inicial

Las RESERVAS TERRITORIALES del Perú para los pueblos en AISLAMIENTO y en CONTACTO INICIAL

El Estado peruano creó cinco reservas territoriales para proteger a los pueblos en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial, las mismas que permiten garantizar la vida, la salud y la continuidad de sus modos de vida tradicionales.



Fuente: IWGIA-IPES (2012). *Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y contacto inicial.*

Organizaciones indígenas

En décadas recientes se ha observado nuevas dinámicas en las formas de organización de las sociedades indígenas de la Amazonía, muchas en respuesta a las presiones ejercidas por la sociedad nacional, cuya expansión transforma el ambiente y su cultura. En la actualidad, existe una red densa de organizaciones representativas locales y regionales que han confluído en dos entidades nacionales: la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDESEP) y la Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú (CONAP).

De manera paralela, se han conformado organizaciones federativas de carácter multiétnico, las cuales se han constituido en aquellos lugares donde los grupos indígenas tienen una base demográfica muy pequeña o donde los espacios sociales de estos grupos se encuentran entrelazados como consecuencia de una historia común de desequilibrios demográficos y culturales. Se trata de organizaciones indígenas como la Federación Nativa del Río Madre de Dios y Afluentes (FENAMAD), que agrupa a comunidades de origen amarakaeri, huachipaeri y ese'ija; de la Federación de Comunidades Nativas de Purús [FECONAP], que congrega a los culina, amahuaca, cashinahua, sharanahua y yaminahua; o de la Federación de Comunidades Fronterizas del Putumayo (FECONAFROPU), que agrupa a comunidades bora, ocaina, huitoto, yagua, quechua y secoya.

Las comunidades campesinas y las comunidades nativas

Las comunidades campesinas y nativas son la principal forma de organización de los pueblos indígenas. A escala nacional, el territorio que ellas ocupan es amplio y, prácticamente en todos los departamentos del Perú, se registran tierras bajo su jurisdicción. Ellas están presentes

tanto en la sierra como en la costa y en la selva. En el caso de la costa, se combina un menor número de comunidades con extensiones territoriales muy amplias, como la de Catacaos, Sechura y Olmos, mientras que, en el caso de Puno, en la sierra, se asientan en extensiones más reducidas. Entre los aspectos a considerar se encuentran: la superposición de concesiones de distinta naturaleza, como la de exploración y explotación de hidrocarburos y minería, y las concesiones forestales, con límites territoriales de las comunidades. En muchos casos, la ejecución de estos proyectos de inversión ha obtenido el consentimiento de parte de las comunidades ubicadas en sus áreas de influencia. No obstante, en otros casos, se han generado conflictos, producto de los impactos al ambiente y la sociedad así como de la percepción negativa de sus actividades.

Desde el año 1920 hasta 1979, las tierras de las comunidades estuvieron protegidas por un tratamiento constitucional especial que las declaraba inalienables, inembargables e imprescriptibles (Constitución Política del Perú, 1979). La Constitución Política del Perú de 1993 modificó de manera importante el régimen de protección de sus tierras comunales, anulando el principio inalienable e inembargable y manteniendo la imprescriptibilidad, ya que se determina que las tierras declaradas en abandono pueden revertir al dominio del Estado para su posterior transferencia a particulares (Constitución Política del Perú, 1993).

En el caso de la selva, las comunidades están conformadas por poblaciones asentadas en las riberas de los ríos, con un mínimo de 50 familias que, sin tener un origen étnico y cultural común, mantienen un régimen de organización, trabajo comunal y uso de la tierra propio de las comunidades campesinas; y se encuentran en posesión pacífica del territorio comunal. Las comunidades de la costa tienen la mayor extensión de tierras situadas en la vertiente del océano Pacífico, hasta una altitud de 2000 m.s.n.m. Los comuneros poseedores de tierras comunales pueden acordar el régimen de propiedad de las tierras que ocupan.





Capítulo 2

TENDENCIAS QUE CAUSAN PRESIONES EN EL AMBIENTE: POBLACIÓN Y ECONOMÍA

El estado del ambiente refleja la interacción de un conjunto de fuerzas motrices, sean sociodemográficas, económicas, científico-tecnológicas, político-institucionales o culturales, que resultan en presiones que inducen cambios e impactan en la calidad y el aprovechamiento de los recursos naturales y su entorno.

2.1. Población

La diversidad del Perú se extiende también a su población. La geografía, clima y riqueza en recursos naturales han contribuido a la pluralidad de culturas y pueblos del país. Cada una de estas cuenta con su propia visión, que influye en los patrones de consumo y producción, y, por tanto, en el aprovechamiento del patrimonio natural y de los bienes y servicios que proporciona, albergados en los bosques húmedos tropicales de la Amazonía, en las montañas y puna de la cordillera de los Andes, y en el desierto del litoral peruano.

Estudiar a la gente y el espacio que ocupan permite identificar oportunidades para el desarrollo sostenible, cuando se refiere al incremento de las capacidades humanas y al mejoramiento de las condiciones de vida, en particular de los menos favorecidos. También permite reconocer presiones con relación al acceso y uso de los recursos naturales y el ambiente. Estas presiones pueden resultar en desequilibrios de desarrollo y competitividad,

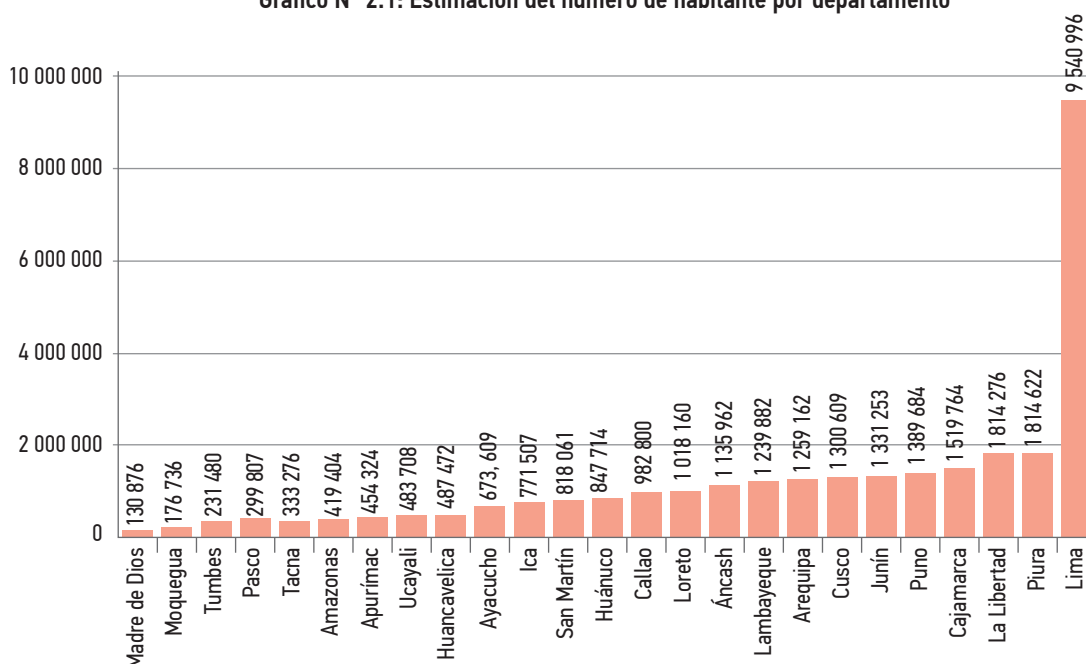
como cuando el tamaño de una población asentada en un territorio sobrepasa la capacidad de carga y la resiliencia de este.

La alta densidad poblacional que se registra en las últimas décadas en las zonas urbanas de la costa viene generando una fuerte presión sobre la disponibilidad del agua y de la tierra e impactando en la calidad del ambiente. Las migraciones de la costa y sierra a ciudades intermedias y a la selva amazónica producen tensiones con relación al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, como, entre otros, los recursos forestales y minerales como el oro. El impacto de estas actividades extractivas se evidencia en los altos índices de deforestación y degradación de los suelos y bosques amazónicos.

Crecimiento

La población peruana mantiene un crecimiento positivo. Se proyectó un incremento, entre el 2012 y 2013, de 339 269 habitantes a un total de 30 475 144 habitantes para el 2013 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2013b). Se estima que el 75,6 % de la población reside en centros urbanos en tanto que el restante 24,4 % se ubica en zonas rurales. El departamento de Lima concentra el mayor número de habitantes, seguido por los departamentos de Piura y La Libertad (gráfico N° 2.1).

Gráfico N° 2.1: Estimación del número de habitante por departamento



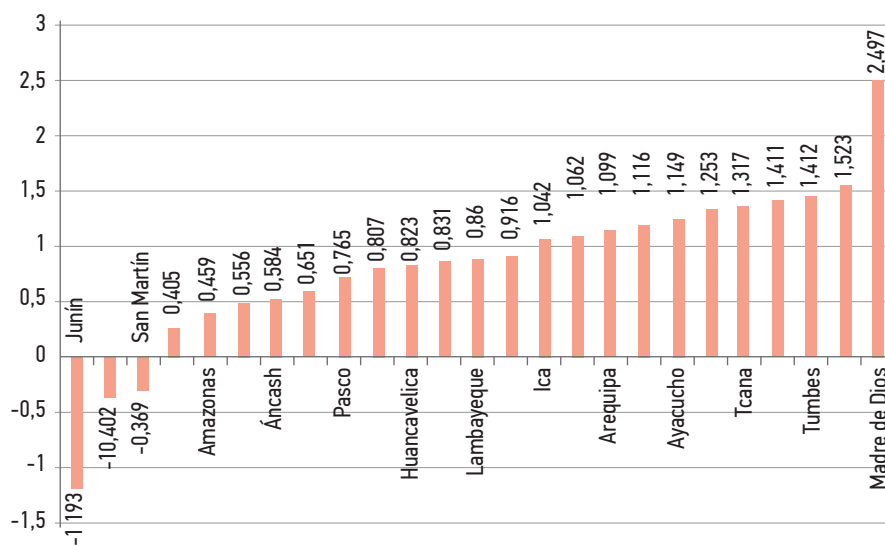
Fuente: INEI. *Estadísticas población y vivienda. Población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento.* Recuperado de (<http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>)
Elaboración propia.



Si bien el departamento de Lima también mantiene una de las tasas más altas de crecimiento total, resalta el crecimiento del 2,95 % del departamento de Madre de

Dios, un centro crítico de la minería aurífera artesanal y a pequeña escala en el país (gráfico N° 2.2).

Gráfico N° 2.2: Tasa de crecimiento total por departamento (2010-2015)



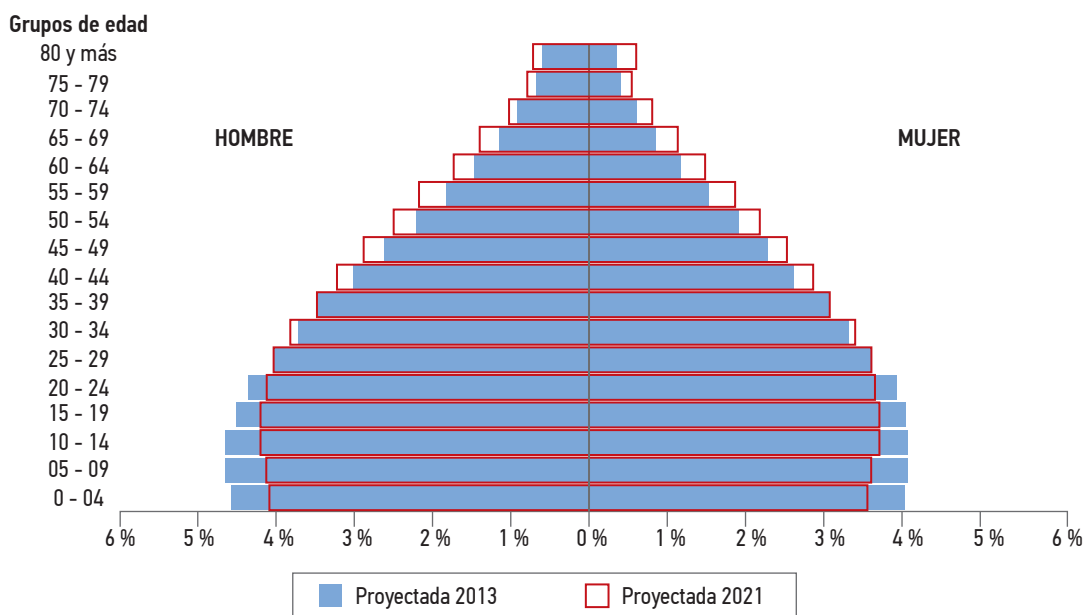
Fuente: INEI. *Estadísticas población y vivienda. Indicadores demográficos por departamento, 2010-2015.* Recuperado de (<http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>) Elaboración propia.

Bono demográfico

Entre los años 2013 y 2021, se observa que la población del Perú se encontrará en una transición demográfica donde la población de edad laboral será mayor a la población dependiente (niños y adultos mayores) (gráfico N° 2.3). Este fenómeno implica un potencial productivo

superior para la economía nacional y requiere una orientación especial en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y conservación del ambiente, si se desea impulsar la economía del país hacia un crecimiento sostenible.

Gráfico N° 2.3: Pirámide de población (2013 y 2021)



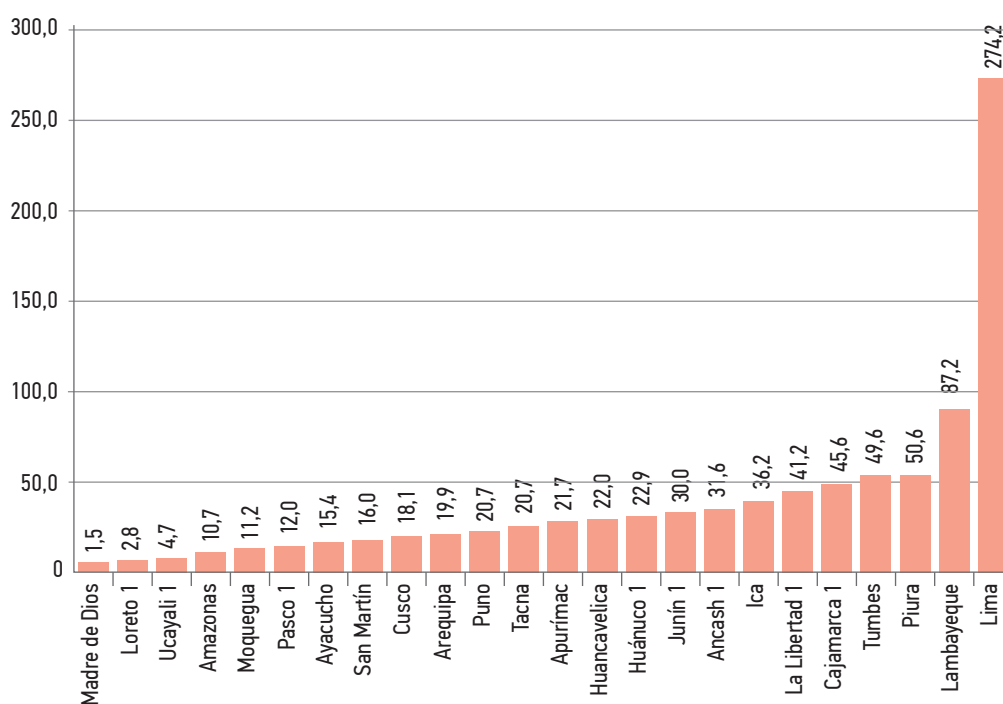
Fuente: INEI. (2009a) *Estimaciones y proyecciones de población.*

Densidad poblacional

Lima, un departamento relativamente mediano con relación a su superficie, condensa la mayor densidad poblacional con 274,2 habitantes por kilómetro cuadrado. A una menor escala, le siguen los departamentos de Lambayeque y Piura.

Por otro lado, los departamentos con mayor territorio, como son Loreto, Ucayali y Madre de Dios, proyectan una menor densidad poblacional, sin que ello sea representativo de la densidad de sus capitales. Ver gráfico N° 2.4.

Gráfico N° 2.4: Densidad poblacional según departamento (2013)
(Habitantes por kilómetro cuadrado de superficie nacional)



Fuente: INEI (2014). Perú: *anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración: Propia.

Migraciones

Los flujos de la población muestran una tendencia creciente desde 1940 al 2007, siendo el departamento de Lima y la provincia constitucional del Callao los principales destinos para la migración interna (INEI, 2009b, 73-107). La región costa, por su desarrollada infraestructura de comunicación (marítima, aérea y terrestre), sus ciudades dinámicas y sus valles de agricultura moderna, resulta la más atractiva para la población migrante. Entre otros factores condicionantes de la atracción o expulsión de la población, destacan aquellos relacionados con la estructura productiva agropecuaria, que pueden resultar en migraciones tanto a ciudades como a la selva alta. El narcotráfico y los años de terrorismo conllevaron a grandes desplazamientos de población durante la década de 1980. Hoy en día, los principales condicionantes se vinculan a la agricultura de exportación y la extracción de minerales, siendo la selva peruana, rica en oro aluvial, un principal destino.

2.2. Economía

Producto bruto interno

El Producto Bruto Interno (PBI) y las actividades económicas están relacionados con el patrimonio natural del país, que no siempre se evidencia. Un mayor conocimiento cuantitativo de la relación entre los consumidores, la industria productiva y extractiva y el ambiente permitiría observar tendencias de la participación de los bienes y servicios ambientales en la economía nacional, y evaluar con mayor precisión la sostenibilidad de esta.

El 2013, el PBI del Perú mantiene un crecimiento positivo, impulsado por la demanda interna. Destaca, asimismo, el crecimiento de la inversión pública (12,5 %) y de la privada (6,4 %). Esto ha permitido compensar una leve desaceleración en las exportaciones (-0,9 %). Mayor detalle se muestra en los cuadros 2.1 y 2.2.

Cuadro N° 2.1: Producto Bruto Interno (2003-2013)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PBI (mio S/. 2007)	246	258	274	295	320	349	353	382	407	431	456
PBI (variaciones porcentuales)	4,2	5,0	6,3	7,5	8,5	9,1	1,0	8,5	6,5	6,0	5,8

Fuente: BCRP. (2013) *Cuadros anuales históricos*. Exportaciones por grupo de productos desde 1950.
Recuperado de (<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>).
Elaboración propia.

Cuadro N° 2.2: Producto Bruto Interno por sectores productivos (2003, 2008 y 2013)

(millones de nuevos soles de 2007)	2003	2008	2013	Variación porcentual 2011-2012	Variación porcentual 2012-2013
Agropecuario ²	16	21	24	5,9	1,4
Pesca	1	2	2	-32,2	18,1
Minería ³	37	50	55	2,8	4,9
Manufactura ⁴	39	57	69	1,5	5,7
Electricidad y agua	4	6	8	5,8	5,5
Construcción	11	19	31	15,8	8,9
Comercio	24	36	50	7,2	5,9
Otros servicios	93	128	177	7,4	6,4
Impuestos a los productos y derechos de importación	20	30	40	6,9	4,8
Producto Bruto Interno	246	349	456		

¹ Año base 2007.

² Incluye el sector silvícola así como pecuario y agrícola.

³ Incluye minería no metálica, producción secundaria y servicios conexos así como hidrocarburos.

⁴ Incluye servicios conexos así como procesadores de recursos primarios y manufactura no primaria.

Fuente: BCRP. *Cuadros anuales históricos*. Exportaciones por grupo de productos desde 1950.
Recuperado de (<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros>).
Elaboración propia.

Los sectores con mayor participación en el PBI en el 2013 fueron manufactura, minería (considera hidrocarburos) y comercio. Destaca también el incremento en 18,1 % del sector pesca del 2012 al 2013, considerando la desaceleración entre el 2011 y 2012 de este sector. Cabe mencionar que los sectores minería y manufactura presentan crecimientos superiores al periodo anterior.

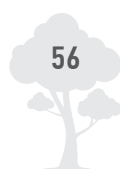
Inversión

Según el *Marco macroeconómico multianual 2015 – 2017* (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2014), las inversiones concesionadas o con contratos suscritos ascienden, al 2013, a los USD 2745 millones y destaca el récord histórico de ProInversión que, para ese año, adjudicó

USD 4518 millones, con una participación importante de proyectos energéticos y transporte.

De manera similar, las inversiones en minería alcanzaron un máximo, en el 2013, de USD 9724 millones. Sin embargo, dada la caída en precios internacionales, se estima una reducción en las inversiones para los próximos años. Pese a ello, el Perú cuenta con una ventaja a nivel mundial en términos de costos de producción, lo que permitirá que la reducción sea menor a la tendencia internacional.

En los sectores no transables, se estima que las inversiones serán impulsadas por el consumismo interno, reflejado en la construcción de centros comerciales y servicios para el turismo. Asimismo, se observa oportunidades de inversión para las exportaciones manufactureras en los años que vienen.



Consumo

El consumo actual de la población peruana viene dinamizando diversos rubros de la economía como consecuencia del bono demográfico y la oferta creciente de empleo. Este es el caso de empresas privadas de 10 a más trabajadores, donde el empleo formal creció en 4 % en el 2012. De manera paralela, se incrementó la masa salarial, que, complementada por un mayor crédito de consumo,

resultó en la tendencia positiva de ventas de centros comerciales y vehículos, como se puede observar en el cuadro N° 2.3. Es importante aprovechar estas tendencias para promover patrones sostenibles de consumo que, a su vez, fomenten patrones sostenibles de producción que consideren el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

Cuadro N° 2.3: Indicadores de consumo

Indicadores	2005	2011	2012	Var. % 2012 vs. 2011
Confianza del consumidor (índice promedio anual) ¹	42,0	55,0	54,0	-1,0
Empleo urbano (índice promedio anual) ²	72,9	102,0	105,6	4,0
Masa salarial (S/. millones)	34 871,0	61 505,0	68 335,0	11,1
Crédito de consumo (S/. millones)	8 433,0	28 911,0	34 073,0	17,9
Venta de centros comerciales (S/. millones)	5 005,0	12 192,0	13 981,0	14,7
Número de centros comerciales (S/. millones) ³	18,0	45,0	56,0	24,4
Número de vehículos familiares vendidos	14 181,0	93 055,0	128 295,0	37,9
Importaciones de autos (USD millones)	271,0	1 349,0	1 897,0	40,6
Importación bienes consumo duradero (USD millones)	969,0	3 226,0	4 158,0	28,9

¹ Diferencia 2012 frente a 2011 para el índice de confianza del consumidor.

² Información disponible a noviembre de 2012.

³ Información disponible desde 2007.

Fuente: MEF (2013b). *Informe de seguimiento del marco macroeconómico multianual 2012-2014*.

Exportación

Los principales destinos de las exportaciones son los países de América (40,5 %), seguidos por los países de Asia (29,3 %) y los de Europa (28,3 %). Las exportaciones mantuvieron una tendencia decreciente al 2013, afectadas por valores FOB más bajos de productos tradicionales, mayormente agrícolas y pesqueros, y en un menor grado de los sectores minero y textil (como producto no tradicional). Una de las causas se debe a la caída de los precios internacionales de la harina de pescado, café y metales básicos. Por otra parte, influyó el estado de crisis de deuda y la débil recuperación del consumo en las economías industrializadas. Sectores que presentaron valores FOB más altos para el 2013 en comparación al 2012 fueron agropecuarios, petróleo y derivados y pesqueros (como producto no tradicional) (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2013).

Los productos no tradicionales mostraron una tendencia creciente de participación en las exportaciones como resultado de la estrategia de diversificación de mercados, consecuencia de los tratados de libre comercio de los cuales el Perú es firmante, y del incremento de las exportaciones pesqueras en 20 % promedio durante los últimos diez años, donde la papa congelada y en conserva fue el producto bandera.

En el gráfico N° 2.5, se pueden visualizar los principales productos exportados en el año 2009, vinculados a la diversidad biológica, y cuyo valor se aproxima a los USD 9 mil millones. Se observa que el sector agricultura representó la mayor participación de productos provenientes de la diversidad biológica, con un 47,7 %, entre los cuales predominó, además, la exportación de espárragos.



Gráfico N° 2.5: Principales productos de la diversidad biológica exportados (2009)



Fuente MINAM (2010a). *Perú: economía y diversidad biológica*.

Con relación a la exportación de recursos maderables, al 2011, se observa una tendencia negativa en la exportación de cedro, cuyo principal destino es México. Similar tendencia se observa para la caoba, demandada mayoritariamente por los Estados Unidos. Por otro lado, la exportación al 2011 de cochinilla y carmín de cochinilla, un colorante natural, está en alza desde el 2009 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2014).

Presupuesto ambiental

El presupuesto ambiental se incrementó aproximadamente en 20 % del 2012 al 2013, como se puede observar en el cuadro N° 2.4. Asimismo, representó casi el 2 % del total del presupuesto nacional. Los gobiernos regionales fueron los más beneficiados por el incremento presupuestal. El presupuesto ambiental de estos ascendió en 74 %.

Cuadro N° 2.4: Distribución del gasto del presupuesto del sector público (2012-2013) (Nuevos soles)

Funciones	Total 2012	Porcentaje del total funcional 2012	Total 2013	Porcentaje del total funcional 2013
Minería	79 369 146	0,08	116 550 019	0,11
Industria	80 325 777	0,08	97 504 219	0,09
Pesca	157 883 834	0,17	239 553 474	0,22
Trabajo	197 088 005	0,21	241 502 175	0,22
Comunicaciones	365 598 748	0,38	367 381 694	0,34
Legislativa	369 972 960	0,39	436 926 980	0,40
Turismo	394 441 009	0,41	448 223 613	0,41
Comercio	443 433 437	0,46	542 647 849	0,50
Relaciones Exteriores	489 958 136	0,51	503 672 387	0,46
Cultura y Deporte	828 371 047	0,87	1 096 778 975	1,01
Energía	889 785 297	0,93	1 124 011 427	1,04
Vivienda y Desarrollo Urbano	1 242 744 643	1,30	1 993 479 328	1,84
Ambiente	1 781 025 779	1,86	2 116 811 718	1,95

Funciones	Total 2012	Porcentaje del total funcional 2012	Total 2013	Porcentaje del total funcional 2013
Protección Social	1 989 545 842	2,08	4 413 146 455	4,07
Agropecuaria	2 472 398 217	2,59	3 258 736 691	3,01
Justicia	2 929 392 296	3,07	3 308 177 888	3,05
Saneamiento	3 189 040 839	3,34	4 556 822 140	4,20
Defensa y Seguridad Nacional	3 580 446 740	3,75	4 196 215 736	3,87
Orden Público y Seguridad	4 954 764 403	5,19	5 235 792 956	4,83
Salud	8 658 093 286	9,06	9 939 972 490	9,17
Deuda Pública	9 485 974 897	9,93	8 895 743 309	8,20
Transporte	10 059 342 389	10,53	11 195 352 622	10,33
Previsión Social	10 329 850 513	10,81	10 083 554 225	9,30
Educación	15 252 455 432	15,97	16 809 436 904	15,50
Planeamiento, Gestión y Reserva de Contingencia	15 313 332 474	16,03	17 200 914 285	15,87
Total funcional	95 534 635 146		108 418 909 559	

Fuente: MEF. (2013a). *Formulación del presupuesto del sector público para el año fiscal 2012 y 2013*. Recuperado de http://mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/proye_2012/Anexos/Anexo3.pdf; http://mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/presu_2013/Anexos/Anexo3.PDF. Elaboración propia.

Cuadro N° 2.5: Distribución del gasto del presupuesto público en función ambiental por nivel de gobierno (2012-2013)
(Nuevos soles)

	Gobierno nacional	Gobierno regional	Gobierno local
2013	349 359 962	119 392 567	1 648 059 189
2012	260 333 395	68 434 239	1 452 258 145

Fuente: MEF. (2013a). *Formulación del presupuesto del sector público para el año fiscal 2012 y 2013*. http://mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/proye_2012/Anexos/Anexo3.pdf; http://mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/presu_2013/Anexos/Anexo3.PDF. Elaboración propia.

Gasto ambiental

Para medir el gasto público ambiental, se cuenta con el clasificador funcional número 17 en materia ambiental, actualizado en junio del 2011. Este clasificador está dividido en dos programas: desarrollo estratégico, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural, y gestión integral de la calidad ambiental. El primero se subdivide en cinco subprogramas relacionados con la diversidad biológica y recursos naturales, los ecosistemas, el cambio climático, los recursos hídricos, y la gestión de territorio. Entretanto, el segundo se subdivide en cuatro subprogramas sobre residuos sólidos, áreas verdes,

contaminación y remediación ambiental, y control integral de sustancias y materiales peligrosos. En el gráfico N° 2.6, se presenta el porcentaje del gasto público ambiental en relación con el gasto público total por departamento. Cabe mencionar que las cifras se basan en el clasificador funcional que precedió al aprobado en el 2011 y que se encuentra actualmente vigente. El Ministerio de Economía y Finanzas, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, viene evaluando y formulando mejoras al clasificador, de modo que se vaya afinando y precisando el indicador con el gasto actual ambiental.

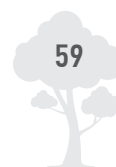
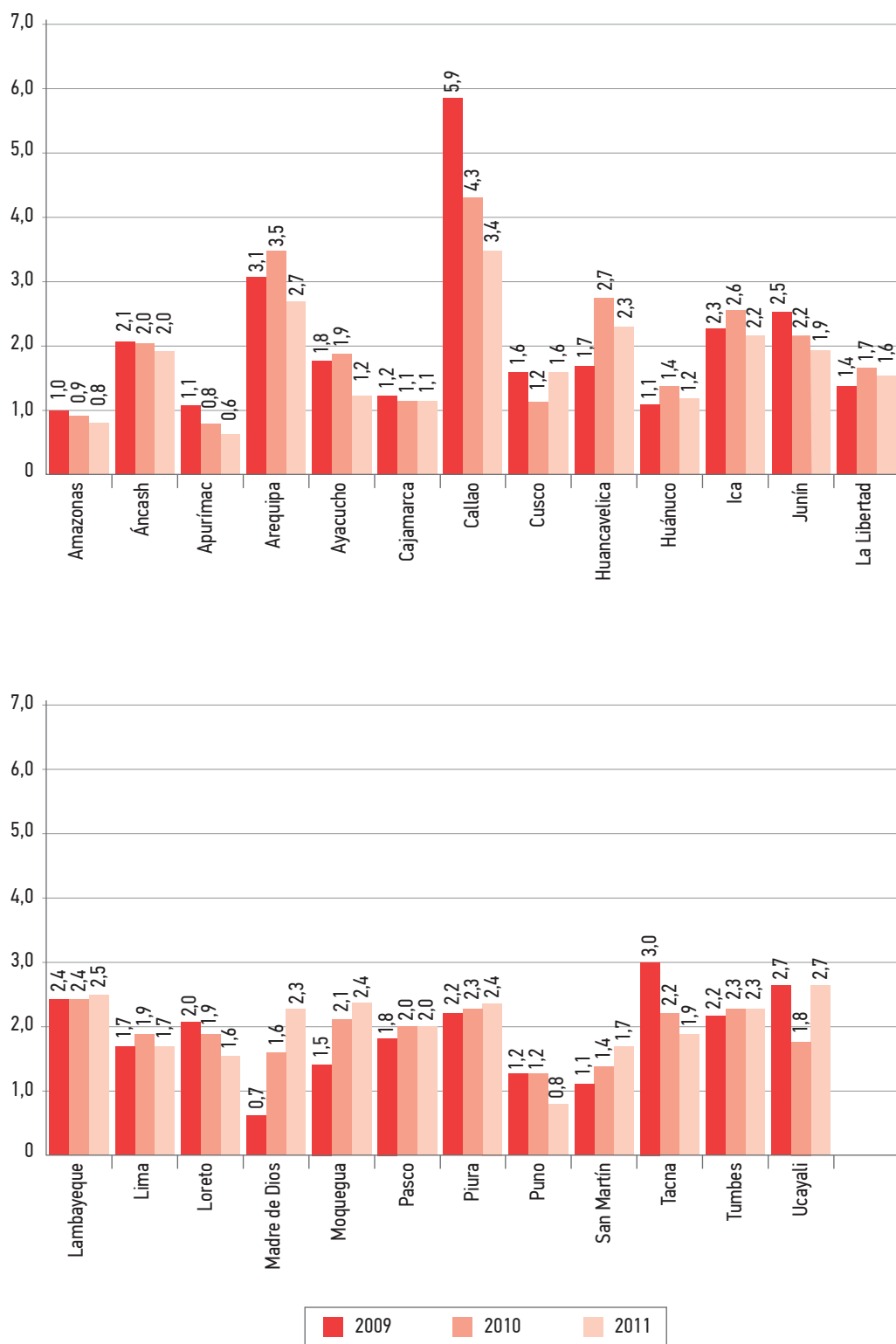


Gráfico N° 2.6: Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total



Fuente: MINAM - SINIA. (2012a). *Indicadores nacionales. Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total.*
<http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verIndicador&idElementoInformacion=968&idformula=43>
 Elaboración propia.

Población económicamente activa

La población en edad laboral, conocida como población económicamente activa (PEA), mantiene una leve tendencia

creciente desde el 2010, la cual también se observa en las tres regiones naturales de costa, sierra y selva (cuadro N° 2.6).

Cuadro N° 2.6: PEA según región natural (2007-2012)
(Miles de personas)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Costa	8 010,5	8 140,5	8 337,3	8 548,4	8 639,1	8 852,6
Sierra	4 960,3	5 075,1	5 147,1	5 178,4	5 256,2	5 215,3
Selva	1 932,5	1 942,6	1 963,8	2 009,0	2 053,8	2 074,3
Total	14 903,3	15 158,2	15 448,2	15 198,0	15 450,6	15 627,0

Fuente: INEI. (2013b). Estadísticas población y vivienda. Población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
Elaboración propia.

Pobreza

De acuerdo con el INEI, se considera pobre a todas las personas residentes en hogares particulares cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente no supera el umbral de la línea de pobreza.² Bajo esta definición, se estimó que, en el 2012, la pobreza del país representó el 25,8 % del total de la población, una disminución del 2 % con respecto al año anterior y del 16,6 % desde el 2007. Esta tendencia decreciente es observable en las tres regiones naturales del país. Si bien la reducción es bastante marcada en los centros urbanos que se encuentran más articulados con la dinámica de la economía, en las zonas rurales, esta tendencia es menos notable.

No queda duda de que una adecuada gestión ambiental es un factor crítico para la erradicación de la pobreza. Asimismo, un país comprometido con alcanzar el desarrollo sostenible reconoce los riesgos asociados a una población con limitado acceso a los recursos productivos, restringida por mínimos estándares de educación, salud y nutrición, que no permiten su desarrollo pleno y resultan en deficiencias en la oferta de mano de obra calificada y productiva, lo cual obstaculiza el acceso a mercados claves.

En tal sentido, es importante ser conscientes de las alertas que manifiesten indicios de degradación ambiental relacionada con la pobreza, (Escobal, J. y Aldana, U., 2001) como son:

- Mayor consumo por incremento de la población.
- Sobreexplotación de los recursos naturales de un área determinada y/o de recursos frágiles.
- Limitada atención de las necesidades de corto plazo, que conduce a la población a adoptar prácticas como la deforestación excesiva, el cambio de uso de los suelos, entre otras.
- Uso intensivo de mano de obra en procesos productivos que no aplican tecnologías adecuadas para el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

2.3. Competitividad en el uso del espacio territorial

El territorio (Constitución Política del Perú, 1993) es la interacción entre el ser humano y el espacio físico que habita, ocupa, transforma, aprovecha y disfruta de acuerdo con su interés, identidad y cultura. Complementariamente, el conjunto de condiciones físicas y biológicas del medio natural conforman los ecosistemas. El enfoque político-administrativo que adopta el Estado peruano se complementa con el concepto ecosistémico.

² Línea de pobreza: valor monetario necesario para satisfacer un conjunto de necesidades alimentarias y no alimentarias consideradas esenciales (transporte, vestimenta, vivienda, educación y salud).



Con el fin de garantizar que el conjunto de la población aproveche y disfrute de un territorio, se requiere de acciones y mecanismos concretos, que permitan contar con las condiciones necesarias para un desarrollo equilibrado, gestionando y minimizando los impactos negativos que podrían ocasionar las diversas actividades que el mismo ser humano lleve a cabo sobre su ecosistema o base de recursos naturales.

A lo largo de la evolución de la sociedad peruana, el progreso se ha caracterizado por una tendencia extractiva, que, a medida que las poblaciones se incrementan y demandan más territorio y recursos, se ha visto afectada por consecuencias negativas como la degradación de los ecosistemas, los cuales integran la base productiva de un territorio.

Entre las consecuencias ocasionadas por el patrón de distribución espacial de la población en el territorio, destacan:

- a. Exclusión de los circuitos de mercado más dinámicos y limitado acceso a oportunidades de desarrollo entre las regiones del Perú.
- b. Niveles de ingreso estancados y en decrecimiento, lo que crea condiciones estructurales para bajos niveles de vida, particularmente en zonas rurales.
- c. Fuertes tendencias a la movilidad de la mano de obra, vía migraciones pendulares o permanentes, que dejan despobladas de PEA a localidades rurales empobrecidas.
- d. Recurrente exposición a los efectos de fenómenos naturales adversos y restringido acceso a servicios de todo tipo.

De estas consecuencias, se desprenden aquellas otras que frenan el desarrollo sostenible del país, como son:

- a. Desarticulación territorial que deriva en procesos de desarrollo inadecuados, desiguales, no armónicos y excluyentes.
- b. Concentración de los beneficios de las actividades económicas en territorios muy delimitados.
- c. Propensión hacia actividades de baja productividad.
- d. Limitada capacidad de gestión para la inversión y el gasto.

- e. Alta exposición de la población e infraestructura a los efectos de fenómenos naturales y degradación ambiental.

Las actividades económicas, sean agropecuarias, mineras, energéticas, industriales, pesqueras, turismo, transportes, construcción, entre otras, demandan contar con áreas específicas, compatibles con la conservación de los recursos naturales. La definición y aplicación de criterios de ordenamiento territorial aliviaría los potenciales conflictos que se originan en torno al uso del territorio y los recursos.

En este sentido, se mitigaría actividades que limiten la competitividad del país con secuelas en el área económica, como son:

- a. Externalidades o efectos negativos en la economía por la inadecuada ocupación del territorio y uso de los recursos naturales.
- b. Gasto recurrente de inversión pública en reparación y rehabilitación de infraestructura, sea por inversiones mal diseñadas o por inadecuada gestión de riesgos de desastres.
- c. Ineficiencia y no focalización del gasto público.

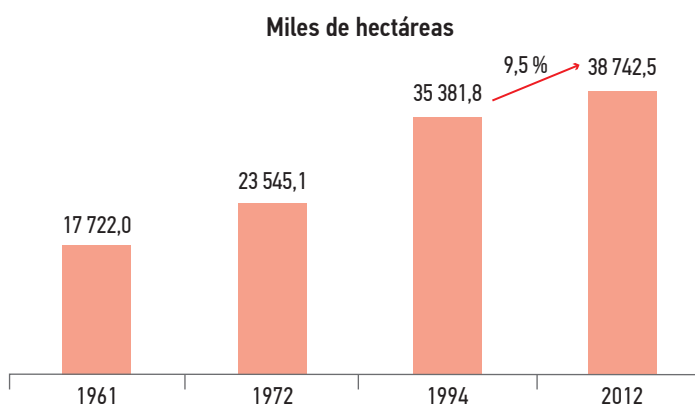
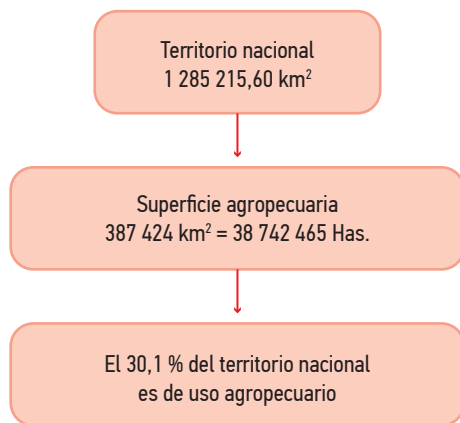
A partir de ello, la tarea recae en articular las políticas públicas con incidencia territorial en los diferentes niveles de gobierno, nacional, regional y local, con una visión compartida en el marco de la Constitución Política del Perú de 1993 y el ordenamiento legal del país.

2.4. Sectores productivos y extractivos

Agricultura, caza y silvicultura

Con relación a la actividad agropecuaria, las mayores ventajas comparativas y competitivas las constituyen las condiciones agroclimáticas y la diversidad biológica, en particular la genética, que hace del Perú uno de los diez países megadiversos del planeta. Estas ventajas se traducen en la existencia de una agricultura de costa, sierra y selva pluri-diversa, que se desarrolla en microclimas propicios exclusivamente para un conjunto de productos y crianza de animales mayores y menores. Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, la superficie agrícola fue de 38 742 465 ha, que equivalen al 30,1 % del total de la superficie de uso agropecuario, lo que supone un incremento de 9,5 % desde el año 1994, información que se muestra en el mapa N° 2.1 y gráfico N° 2.7.

Mapa N° 2.1 y Gráfico N° 2.7: Superficie agrícola y su incremento entre 1961-2012



Fuente: INEI (2013c). IV Censo Nacional Agrario 2012.

Los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2012 muestran que la región natural de la sierra posee el 57,5 % de la superficie agropecuaria total, la región amazónica posee el 31,1 % y la costa el 11,5 %. De las 22 269 271 ha de superficie agropecuaria que se ubican en la sierra, la superficie agrícola productiva es el 15 %, los pastos naturales representan el 70 %, y los montes y bosques el 7 %. En el caso de la costa, con una extensión de 4 441 453 ha de superficie agropecuaria, solo el 11,5 % es considerada superficie

agrícola. En el caso de la selva, de las 38 742 464 ha de superficie agropecuaria, el 31 % constituye superficie agrícola. Ello estaría demostrando que la presión de la actividad agropecuaria en la costa es mucho más alta que en la sierra, por la escasez del recurso hídrico, y que, en la zona amazónica, la presión de la actividad agropecuaria es también bastante relevante toda vez que es la región natural donde se está dando el mayor cambio de uso de los suelos, fundamentalmente de suelos forestales a cultivos y pastazales.

Cuadro N° 2.7: Superficie agropecuaria según región natural al 2012

Región natural	Superficie agropecuaria en hectáreas			
	Total	%	Agrícola	No agrícola
Costa	4 441 453,92	11,5	1 686 778	2 754 376
Sierra	22 269 270,66	57,5	3 296 008	18 973 263
Selva	12 032 040,10	31,1	2 142 222	9 889 818
Total	38 742 464,68	100,0	7 125 008	31 617 457

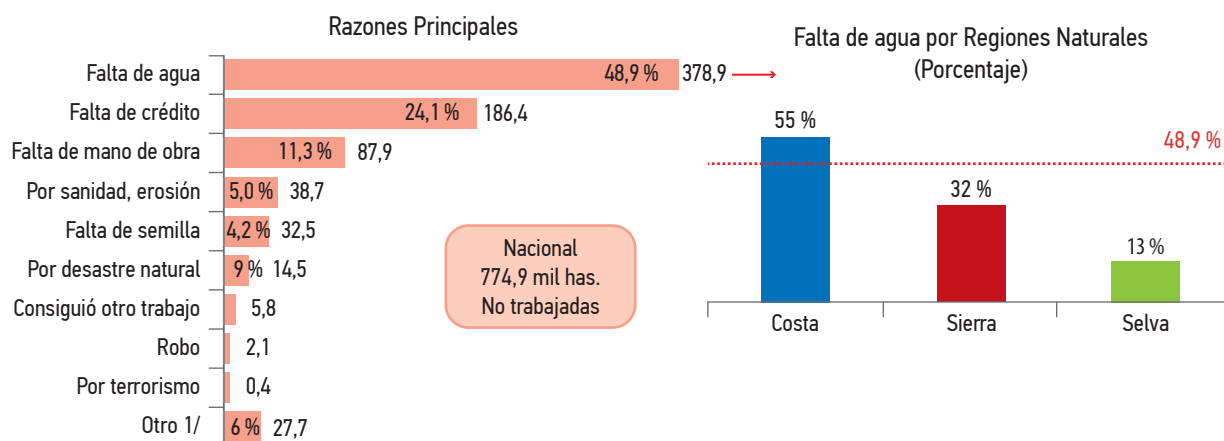
Fuente: INEI (2013c). IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Superficie agrícola no trabajada

Como se aprecia en el gráfico N° 2.8, la falta de agua constituye una de las principales razones que limitan el desarrollo de la actividad agrícola en el país, al afectar las posibilidades de cultivo del 55 % de los suelos de la costa. Por otro lado, la falta de oportunidades crediticias afecta la producción del 56 % de los suelos

en la Amazonía. Entre tanto, la falta de mano de obra afecta al 51% de las posibilidades productivas también en esta región. Asimismo, la erosión y falta de sanidad adecuada de campos de cultivo y agua también constituyen razones importantes que limitan el uso de las tierras de cultivo.

Gráfico N° 2.8: Principales razones de superficie agrícola no trabajada



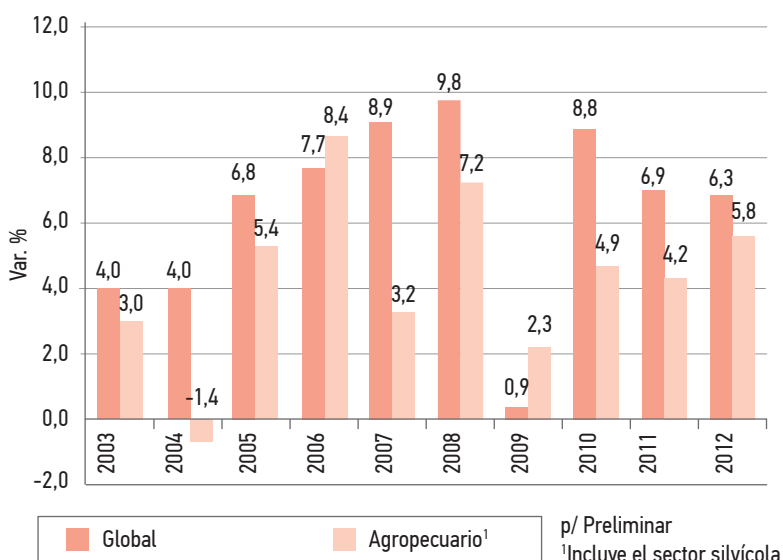
Fuente: INEI (2013c). IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Contribución de la actividad agropecuaria al producto bruto interno (PBI) nacional

En los últimos diez años, el sector ha presentado un crecimiento promedio de 4,3 % por año, no obstante la

tendencia oscilante que se aprecia en el gráfico N° 2.9, que muestra cómo se pasa de 3,0 % en el 2003 a 5,8 % en el 2012.

Gráfico N° 2.9: PBI global del sector agricultura, caza y silvicultura (2003-2012)



Fuente: INEI y BCRP
Elaboración: MINAGRI (2013)

Producción agropecuaria y principales cultivos y crianzas

De acuerdo con el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (INEI, 2013c), la producción agrícola en el año 2012 fue de S/. 13 184 millones, lo que representa un incremento con respecto al año anterior, en el que fue de S/. 12 483 millones. Los principales cultivos agrícolas con mayor producción fueron papa (8,1 %), alfalfa (5,0 %), café (4,5 %), caña de azúcar (3,1 %), plátano (2,7 %), espárrago (2,0 %), maíz amarillo duro (2,5 %) y uva (1,7 %).

Al mismo año, la producción pecuaria alcanzó los S/. 9243 millones y presentó una tendencia creciente durante la década. Con respecto al año anterior (2011), la producción se incrementó en S/. 511 millones. Las actividades pecuarias principales fueron la crianza de aves y vacunos (19,9 % y 7,1 %, respectivamente), leche (4,1 %), huevo (2,9 %), crianza de porcinos (2,5 %) y de ovinos (2,0 %). Entretanto, las actividades con menor producción se relacionan con la crianza de caprino (0,3 %) así como lana y fibra de alpaca (0,2 %).

La Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (OEEE) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) reportó que las exportaciones del sector agrario se basan en productos agrarios y bienes de capital, habiendo alcanzado en el año 2012, un valor FOB de USD 4390 millones. Entretanto, las importaciones que se dirigen también a los mismos rubros alcanzaron un valor CIF de USD 4660 millones.

Agroindustria

Para el 2013, el sector agrario reportó un incremento y tendencia positiva en la producción de la agroindustria nacional, y tuvo como productos los alimentos balanceados para aves de carne y ponedoras, harina de trigo y azúcar comercial. Las tendencias crecientes, tanto en la producción de alimentos como en la producción de carne, presentan una demanda creciente del recurso agua y de otros insumos y materias primas requeridas para la producción agroindustrial, la cual va acompañada de un incremento de los precios asociados a cada uno de estos productos. Sin embargo, la demanda de agua no se incluye como insumo en la producción, tal como lo reporta el sector agricultura.

El desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales promovidas por los pequeños y grandes productores agropecuarios y por los agroindustriales (sean de la pequeña microempresa industrial como de la gran industria) genera un conjunto variado de presiones sobre los recursos naturales y

el ambiente. Entre estas, destacan las que se manifiestan en torno al desarrollo de las siguientes actividades:

Demanda de agua del sector agrícola: según la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2013), esta demanda corresponde al uso consuntivo (89 % de la demanda total de agua consuntiva), lo cual equivale a 23 165,79 hm³/año, siendo la región hidrográfica del Pacífico la de mayor demanda (con 19 041,54 hm³/año). En esta región, se localizan los mayores centros poblados del país así como las mayores obras de ingeniería hidráulica, con irrigaciones y encauzamientos de los ríos. Le sigue en importancia la demanda del recurso hídrico de los productores agropecuarios y las agroindustrias en la región Amazónica, con un total de 3017,31 hm³/año. Finalmente, la demanda por este recurso en la región del Titicaca es de 1106,94 hm³/año.

Vertimiento y reutilización de aguas residuales del sector agropecuario: en el año 2012, la Autoridad Nacional del Agua otorgó un total de ocho autorizaciones de vertimiento y reutilización de aguas residuales tratadas en el país, lo cual permite inferir que todas las empresas que han solicitado autorizaciones de vertimientos están tratando *in situ* sus aguas residuales. Se infiere también que, de las ocho agroindustrias, tres reutilizan las aguas residuales tratadas y cinco descargan las aguas tratadas. Mediante las autorizaciones, se previene el vertimiento y reutilización de las aguas residuales no controladas, que representan una gran presión sobre las cuencas y los ecosistemas hídricos, con impactos sobre la salud humana por contaminación de las aguas.

Energía

La energía constituye uno de los motores de la economía y desarrollo del país, siendo su capacidad o fuerza para generar valor lo que determina la relevancia de las diferentes fuentes de energía, sean estas agotables (combustibles fósiles, como el petróleo, el gas natural y el carbón; minerales radioactivos, como el uranio; entre otros) o renovables (hidráulica, eólica, oceánica y la solar).

Desde el 2009, el Perú presenta una tendencia decreciente en el índice de intensidad energética, el cual mide la productividad de la energía dentro de un proceso económico. Esta disminución puede deberse a una mayor participación de las fuentes comerciales de energía, una mejora en la productividad del país o un uso más eficiente de la energía. Con relación al consumo de energía por habitante, se observa un crecimiento significativo del 2007 al 2011, bajando levemente el 2012. Esta tendencia acompaña el ciclo del crecimiento económico del país y una mayor



participación de los hidrocarburos como fuente de energía (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2013b).

En el año 2012, el Estado peruano percibió por regalías USD 1896 millones, con un pago de retribuciones de USD 522 millones. De estos montos, el total transferido a las regiones por concepto de canon y sobrecanon ascendió a los USD 1114 millones, el 78,56 % del monto total percibido.

Matriz energética y reservas energéticas

La matriz energética del Perú al 2012 (MINEM, 2014d) se compone de cinco fuentes, siendo el petróleo y líquidos del gas natural las fuentes con mayor participación (46 %), seguidas por el gas natural (27 %), biomasa (13 %), hidroenergía (11 %) y carbón (4 %). El consumo total de energía del país ascendió a los 680 283 TJ en el 2012, participando con la mayor demanda el sector transportes (42 %), seguido por los sectores industrial (29 %) y residencial y comercial (29 %). Las cinco fuentes mencionadas contribuyen a la generación eléctrica, a la cual la hidroenergía aporta con el 100 %.

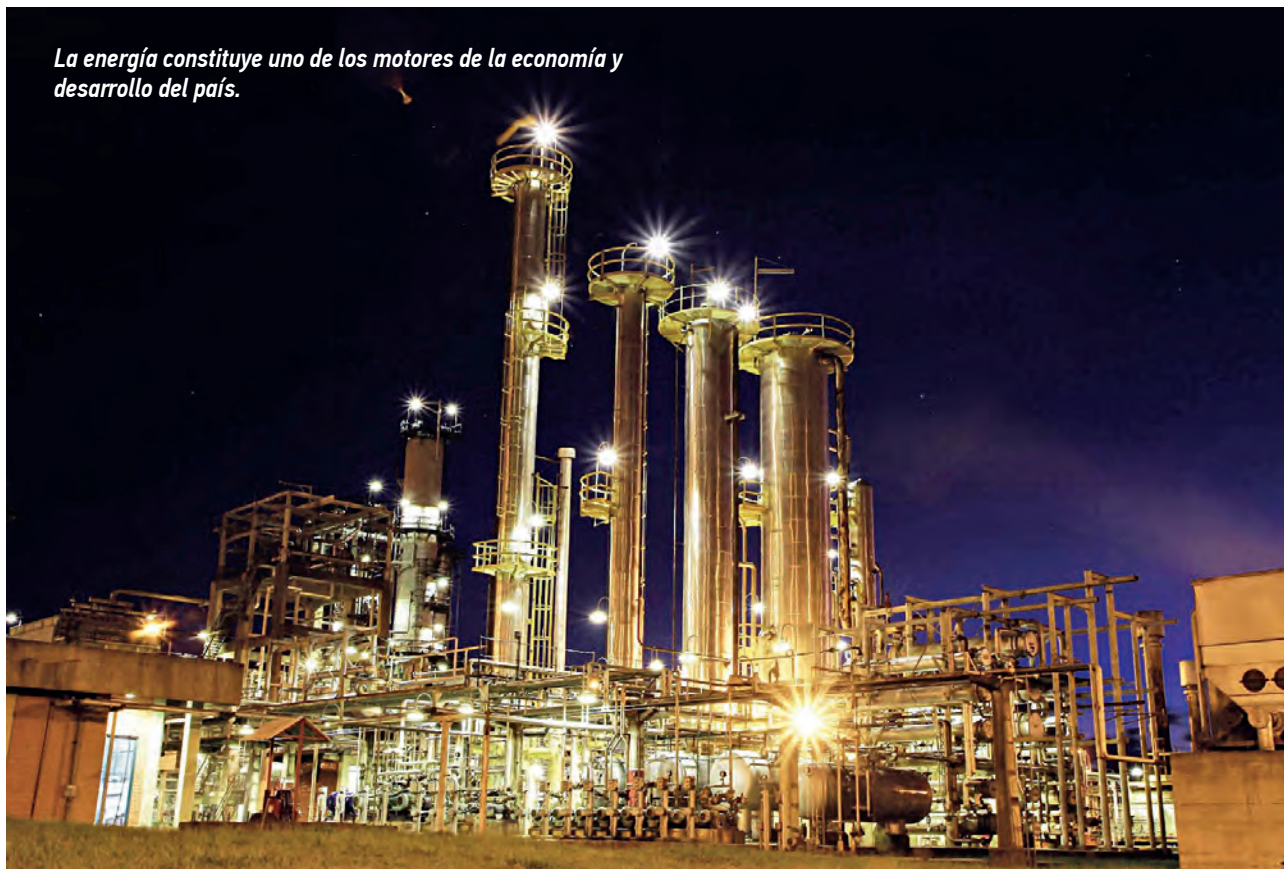
Reservas energéticas

Las reservas energéticas (MINEM, 2014c) del Perú al 2013 corresponden aproximadamente a 741,2 miles de millones de barriles de petróleo, 875,7 miles de millones de barriles de líquidos del gas natural y 15,0 trillones de pies cúbicos de gas natural. En relación a las reservas no probadas, se estima que se pueda acceder a un adicional de 803,9 miles de millones de barriles de petróleo, 616.1 miles de millones de barriles de líquidos del gas natural y 11,9 trillones de pies cúbicos de gas natural.

Actividades de exploración y explotación de hidrocarburos

Las líneas sísmicas 2D ascendieron a 1 168 km registrados para el año 2013 (MINEM, 2014a) y, en lo que respecta a las líneas sísmicas 3D, se registraron en el 2013 2040 km². Los contratos petroleros vigentes suman 74, del cual 50 son contratos de exploración y 24 de explotación. En su conjunto ambas actividades representan USD 1380.9 millones, del cual el 70 % corresponde a inversiones para explotación.

La energía constituye uno de los motores de la economía y desarrollo del país.

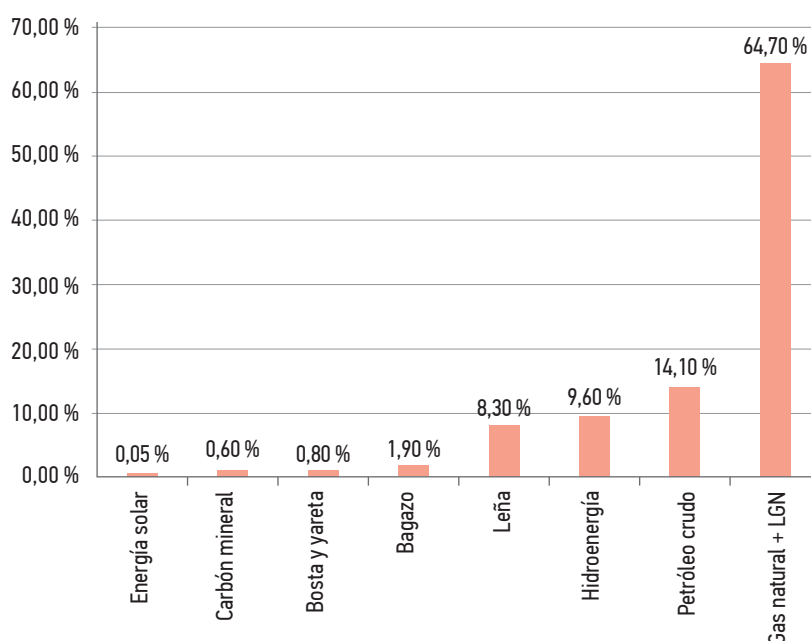


Producción energética

La producción de energía primaria, en el 2012, superó en 1 % a la producción del año anterior, ascendiendo a 1 004 911 TJ (MINEM, 2013b), debido principalmente, a la producción de gas natural y sus líquidos. Por otra parte, el ingreso de nuevas operaciones mineras en el 2011 ha resultado en un incremento en la producción de

carbón mineral. Con relación a la energía no comercial, destaca el incremento estimado de 91 % en el uso de energía solar, no obstante que sea la fuente con menor participación. En el gráfico N° 2.10, se puede observar cómo se estructuró la producción de energía primaria en el 2012.

Gráfico N° 2.10: Estructura de la producción de energía primaria 2012
(Total: 1 004 911 TJ)



Fuente MINEM (2013b). *Balance nacional de energía 2012*.
Elaboración propia.

De la producción primaria, 893 264 TJ fueron destinados a la producción de energía comercial en el 2012, compuesta principalmente por la producción de gas natural y sus líquidos (72,7 %), seguida por el petróleo crudo (15,8 %). En el 2012, se observó que existe una mayor producción de las reservas escasas y de las no renovables.

Comercialización energética

Al 2013 se registró un saldo negativo en la balanza comercial de USD 1 374.6 millones. Lo cual considera las exportaciones de gas natural licuefactado (109 249.5 miles de barriles), naftas (16 098.7 miles de barriles), residuales (8 0079.4 miles de barriles) y petróleo crudo (5 356.5 miles de barriles). Asimismo, por parte de las importaciones, en

el 2013 se importó 54 102.5 miles de barriles, siendo los productos con mayor participación el petróleo crudo y el diesel (MINEM, 2013a).

Inversiones en exploración y explotación

Las inversiones en exploración ascendieron a los USD 958,5 miles de millones en el 2012 (MINEM, 2013a), lo cual representa un incremento del 60 % con respecto al año anterior, impulsado por las inversiones en la selva (86 % del total), en particular en la selva sur. Con relación a las inversiones en explotación, en el 2012, decrecieron en un 12 % respecto del 2011, resultando en USD 921,4 miles de millones. Las inversiones en la selva representan la mayor participación de las inversiones, con un 61 %.

Importaciones y exportaciones energéticas

Principalmente, se importó petróleo crudo (91 %); el resto lo constituyó el carbón mineral. Las importaciones para el 2012 sumaron 210 890 TJ, una baja del 3 % respecto del 2011. Por otra parte, las exportaciones de energía primaria llegaron a los 36 699 TJ, de las cuales el 90 % fue petróleo crudo y lo demás carbón mineral. Se observó, así, una reducción del 7 % respecto del año anterior. (MINAM, 2013b).

Energía secundaria

La producción de energía secundaria (MINEM, 2013b) se compone de hidrocarburos provenientes de las refinerías y plantas de gas, los cuales abarcan el 87,6 % del total de la producción, así como de la energía eléctrica de las centrales hidroeléctricas y de las térmicas, con una participación del 12,1 %, y, finalmente, del carbón vegetal, con el 0,3 %.

La variación en producción entre el 2011 al 2012 fue relativamente leve, del 0,2 %, lo que supuso un ascenso de la producción a 1 190 044 TJ.

Las importaciones de energía secundaria en el 2012 ascendieron a 126 377 TJ, que fueron, en su mayoría, hidrocarburos y biocombustibles, y, por parte de las

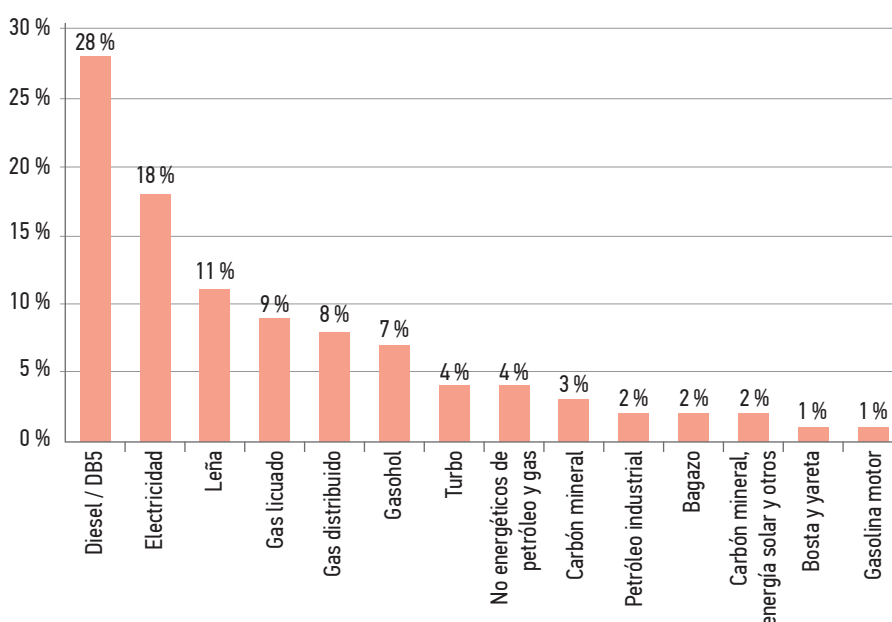
exportaciones, sumaron a 402 666 TJ, compuestas por hidrocarburos (49 %) y gasolina (18 %). Asimismo, existe un comercio de energía eléctrica entre Ecuador y Perú con importaciones y exportaciones de 18 TJ y 8 TJ, respectivamente.

Consumo final de energía

El total de consumo final de energía para el 2012 fue de 712 072 TJ, el cual representó un incremento del 1 % con relación al 2011, promovido para la demanda de hidrocarburos líquidos y del gas natural en el sector transporte (gráfico N° 2.11) (MINEM, 2013b). La fuente con mayor incremento en su consumo con relación al año anterior fue el bagazo, con un 33 %. La leña, bosta y yareta, por su parte, presentaron una disminución en su consumo.

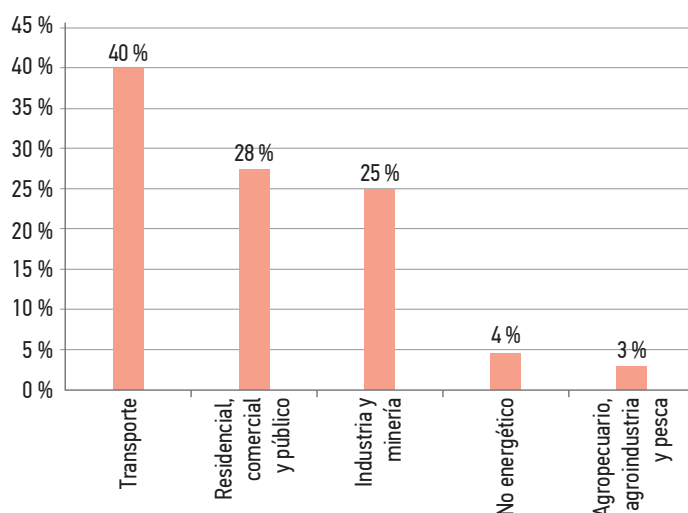
El sector transporte presenta la mayor demanda de energía, con un 40 %, seguido por el sector residencial, comercial y público, con un 28 % y el sector industrial y minero, con un 25 %, como se puede apreciar en el gráfico N° 2.11. En el caso del sector transporte, este presenta un incremento del 5 % con respecto al año anterior, resultado del crecimiento en el parque automotor. En el gráfico N° 2.12, se presenta la tendencia por sectores consumidores y las fuentes demandadas.

Gráfico N° 2.11: Estructura del consumo final de energía por sectores económicos (2012)
(Total: 712 072 TJ)



Fuente: MINEM (2013b). Balance nacional de energía 2012.
Elaboración propia.

Gráfico N° 2.12: Consumo final de energía por sectores económicos (2012)
(Porcentaje)



Fuente: MINEM (2013b). *Balance nacional de energía 2012*.
Elaboración propia.

Cuadro N° 2.8: Tendencia del consumo final de energía por sectores (2011-2012)

Sector	Tendencia en consumo	Fuente de mayor consumo
Residencial y comercial	↓	Leña
Público	↑	Gasolina motor
Transporte	↑	Gas natural
Agropecuario y agroindustrial	↑	Bagazo
Pesquería	↓	Diesel Oil / DB5
Minero metalúrgico	—	Electricidad
Industrial	↓	Electricidad

Fuente: MINEM (2013b). *Balance nacional de energía 2012*.
Elaboración propia.

Manufactura

La actividad o la industria de manufactura considera la transformación química y/o mecánica de materiales o de componentes en productos nuevos mediante procesos que involucran trabajo con máquinas o a mano, en el domicilio o en fábricas, independiente de que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Este sector presenta diferentes etapas desde la transformación de los productos de extracción, y el procesamiento de productos semielaborados, hasta la elaboración de productos complejos mediante procesos de alta tecnología.

Valor agregado bruto del sector manufactura

Los subsectores considerados más dependientes del patrimonio natural son la industria alimenticia y la industria de madera, debido a que, en ambos casos, se utilizan de manera directa recursos del patrimonio natural para sus procesos de transformación y la producción de bienes elaborados (cuadro N° 2.9). En estos, la sustitución del insumo relacionado con el patrimonio natural (fruta, hortaliza, pez, madera, entre otros) es limitada, debido a que el demandante del producto final, además de

consumir un bien para satisfacer una necesidad, presenta una preferencia establecida por un producto específico. En los otros casos, hay un umbral más amplio de sustitución; por ejemplo, en la industria farmacéutica (industria

química), el consumidor adquiere un producto para aliviar un síntoma o malestar y no necesariamente por un componente o fórmula en especial.

Cuadro N° 2.9: Valor agregado bruto de las subactividades de manufactura (2012)

Sub-actividades	Millones S/. 1994	%
Industria alimenticia	10 350	30,53
Industria química	5 858	17,28
Fabricación de productos no metálicos	4 035	11,90
Fabricación de productos metálicos	3 947	11,64
Industria textil y de cuero	3 304	9,74
Industria del papel	3 068	9,05
Industria metálicas básicas	1 788	5,27
Industria madera y muebles	854	2,52
Productos manufacturados diversos	698	2,06
Total	33 901	100,00

Fuente: INEA. (2012). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>.
Elaboración propia.

El cuadro N° 2.9 resalta la participación de la industria alimenticia como la actividad más importante del sector, pues representa el 30,53 % del PBI de manufactura. En los últimos 10 años, este sector ha presentado un incremento aproximado del 73 %, con una tasa de crecimiento promedio de 5,6 % por año. Por otra parte, el sector madera, en los últimos 10 años, ha presentado un incremento aproximado del 31 % en su PBI, con una tasa de crecimiento promedio de 2,8 % por año. Si bien los demás subsectores también presentan una relación con el medio natural, el criterio de selección se basó principalmente en el grado de sustitución entre insumos para la generación del producto final.

Las industrias alimenticia y maderera ejercen fuerte presión sobre los recursos naturales, aunque de diferentes maneras. La industria alimenticia se relaciona con la ampliación de la frontera agrícola por el cambio de uso de los suelos (de los suelos forestales a la actividad agrícola y, especialmente, a la pecuaria) y por la emisión de GEI provocado por la producción de arroz y la crianza de ganado vacuno. Por su parte, en el caso de la industria de la madera, esta presión se vincula a la extracción descontrolada e insostenible de la madera de los bosques amazónicos, que no considera una tasa de reposición de la biomasa extraída. Asimismo, es importante considerar el efecto de las emisiones de contaminantes que generan las industrias alimenticias (nitratos, sulfatos, DBO, aceites y grasas, aminos, sólidos), las industrias de madera (con material particulado, pH, compuestos bencénicos y ruidos extremos, entre otros) y las demás industrias del sector manufactura.

Minería

El Perú es reconocido como el séptimo país del mundo más rico en recursos minerales, y la minería constituye una fuente importante de divisas e ingresos para el país. Al año 2013, la actividad minera abarcó, aproximadamente, el 1,2 % del territorio peruano, siendo el 0,9 % territorio en producción, con 575 unidades mineras. Esta actividad generó 208 078 empleos, entre el 2012 y 2013, mostrando una tendencia creciente, en particular en lo que respecta a los contratistas. Entre los departamentos que mayor número de trabajadores formales concentran, figuran Arequipa (13,9 %), Junín (12 %) y La Libertad (9,3 %), y, entre los departamentos con menores números de trabajadores formales, se encuentran Madre de Dios (0,5 %), Amazonas y San Martín (0,07 % cada uno) y Lambayeque (0,004 %). (MINEM, 2013c).

Producción minera

Entre los principales metales, los que representaron una mayor participación en la producción fueron hierro, cobre y zinc, y con una menor participación, estaño, molibdeno y plata. El plomo, oro y tungsteno tuvieron una participación moderada. El molibdeno representó el mayor incremento de producción (8 %) entre el 2012 y 2013, seguido por el plomo (6,9 %) y el cobre (5,9 %). Finalmente, la baja más drástica en producción la sufrió el tungsteno (-90,36 %) y, en menor proporción, el estaño (9,3 %) y el oro (-6,2 %). Los departamentos que lideran la producción de los principales metales son los siguientes:

- a. **Cobre:** Ancash, Arequipa y Moquegua.
- b. **Oro:** La Libertad, Cajamarca y Madre de Dios.
- c. **Plata:** Pasco, Áncash y Junín.
- d. **Zinc:** Áncash, Pasco, y Junín.
- e. **Plomo:** Pasco, Lima, Junín.

Exportaciones mineras

A pesar del incremento en la producción minera, las exportaciones mostraron una baja de USD 27 361 millones en el 2012 a USD 23 030 millones en el 2013, es decir, una reducción del 16 %. Las exportaciones fueron principalmente afectadas por una contracción en la demanda externa de cobre, plomo, zinc y hierro. Si bien el cobre fue el mineral con mayor valor real exportado, dicho valor fue menor en 8,6 % al valor del 2012. Otros metales que en el 2013 presentaron cotizaciones inferiores al 2012 fueron el oro, el zinc y la plata.

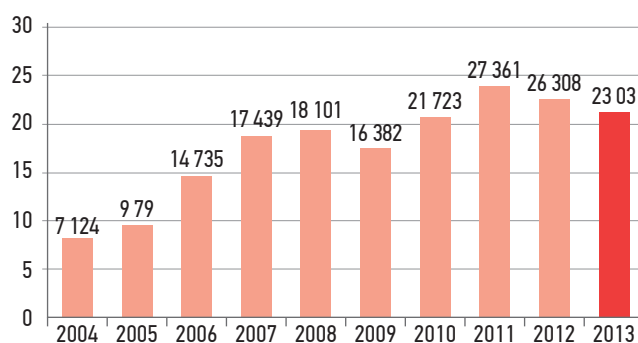
PBI minero

El PBI minero subió del 2,1 % en el 2012 al 2,2 % en el 2013. Este leve incremento se basa en un mayor nivel de producción de cobre, zinc y plata. Esta producción se sustenta, entre otros factores, en la ejecución de diversos proyectos de ampliación y modernización así como en la entrada en operación de nuevas unidades productivas. Esto permitió compensar bajas en algunas minas en explotación por la disminución de reservas por la antigüedad del yacimiento, el agotamiento de reservas en operación y bajas en los precios internacionales de los principales minerales.

Con respecto a la participación de las exportaciones mineras, del total de exportaciones, estas representaron el 59,1 % en el 2012, mientras que, en el 2013, representaron el 55,1 %. En términos de valor, el cobre continuó liderando las exportaciones mineras en el 2013, seguido cercanamente por el oro. La plata mostró un incremento significativo, en cuanto a valor y cantidad del 2012 al 2013, de 128,7 % y 205,7 %, respectivamente. Por otro lado, el plomo mostró una mayor reducción de 32,07 % y 27,58 % con relación a valor y cantidad, respectivamente.

En general, las exportaciones mineras continúan una tendencia decreciente con relación al valor que se inició en el 2011, como se puede apreciar en el gráfico N° 2.13.

Gráfico N° 2.13: Exportaciones mineras: evolución anual (2004-2013) (USD millones)



Fuente: MINEM (2013c). *Reporte anual 2013: Boletín estadístico de minería*.
Elaboración propia.

Inversiones mineras

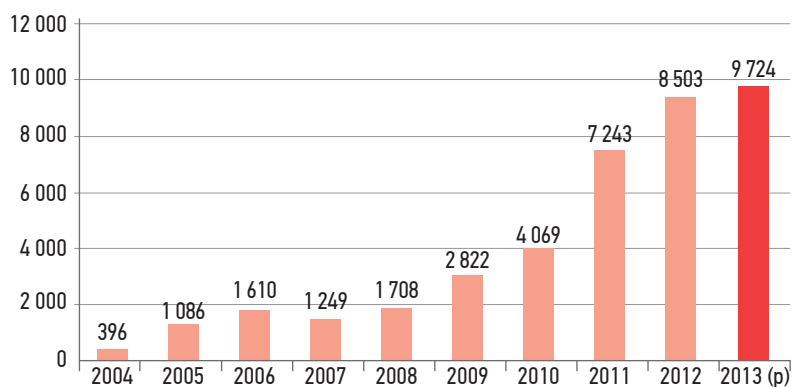
Del 2012 al 2013, las inversiones mineras se incrementaron en un 14,4 %, continuando una tendencia creciente, como se puede observar en el gráfico N° 2.14 (MINEM, 2013c). Las inversiones mineras fueron impulsadas, principalmente, por las inversiones en infraestructura (USD 1710 miles de millón) y

equipamiento de plantas de beneficios (USD 1404 miles de millón). Las inversiones que más crecieron fueron aquellas relacionadas con equipamiento minero (48,3 %) y las que presentaron mayor contracción fueron las inversiones relacionadas con preparación,³ que disminuyeron en un 45 %.

³ Preparación: labores mineras llevadas a cabo para facilitar la explotación apropiada del yacimiento o depósito.



Gráfico N° 2.14: Inversiones totales mineras (2004-2013(p))
(USD millones)



Fuente: MINEM (2013c). *Reporte anual 2013: Boletín estadístico de minería*.
Elaboración propia.

Los departamentos que mayores inversiones presentaron en el 2012 fueron Junín, Cajamarca, Apurímac y Ancash, y, en el 2013, Apurímac, Junín, Arequipa y Cusco. De manera agregada desde el 2004 al 2013, los departamentos con mayores inversiones mineras fueron Arequipa (USD 5221 miles de millones), Cajamarca (USD 4952 miles de millón), Cusco (USD 4410 miles de millón) y Junín (USD 4 274 miles de millón). Por otro lado, los departamentos con un menor nivel de inversión, incluyeron a Lambayeque, San Martín y la provincia constitucional del Callao. Con relación al departamento con mayor incremento porcentual del 2012 al 2013, Lambayeque sobresale con un incremento del 421 % en inversiones mineras.

Transferencias a las regiones

Los gobiernos regionales se benefician de los recursos generados por la minería mediante tres modalidades: el canon minero, la regalías mineras y el derecho de vigencia. Sin embargo, es mediante el canon minero que se transfiere el mayor porcentaje de recursos y mediante el derecho de vigencia, el menor porcentaje. En total, los recursos transferidos en el 2013 ascendieron a los S/. 4468 miles de millones, lo que representa una baja del 23 % con respecto al año anterior (MINEM, 2013c).

Los gobiernos regionales que recibieron mayores transferencias de los beneficios en el 2012 fueron Ancash (S/. 1016 miles de millones), Arequipa (S/. 834 millones), Cajamarca (S/. 609 millones) y La Libertad (S/. 607 millones). Las regiones que mayores beneficios percibieron en el 2013 fueron Ancash (S/. 1019 miles de millones), Cajamarca (S/. 629 millones), La Libertad (S/. 601 millones) y Arequipa (S/. 495 millones).

Pesca

La actividad pesquera abarca la captura de especies hidrobiológicas en puertos y caletas del litoral así como la pesca de altura, que considera la pesca marítima. Asimismo, considera la pesca continental, que se realiza en aguas del interior del país (lagos, lagunas, ríos, cochas).

En ambos tipos de pesca, se extrae anualmente un volumen importante de recursos hidrobiológicos, que requiere del control adecuado para mantener el máximo rendimiento sostenible del recurso. Ello prevendría la depredación de algunas especies, degradación de los ecosistemas acuáticos, y la reducción de la masa ictiológica de los ríos, lagos, lagunas, cochas y el mar peruano, para evitar, así, destinos como el caso de las machas.

Con relación a la pesca marítima, esta se divide en pesca artesanal y en pesca industrial. La primera está orientada al consumo humano directo, donde los peces, mariscos y algas son extraídos utilizando botes, chalanas y embarcaciones tradicionales para, luego, ser llevados a los puertos y caletas para su distribución a los mercados de abastos para el consumo humano directo. Entretanto, la pesca industrial, desarrollada en la costa, utiliza embarcaciones mayores como bolicheras y barcos de arrastre, capaces de lanzar enormes redes que pueden capturar 1000 toneladas de peces. El producto de la pesca industrial está destinado a la industria de conservas para consumo humano, y de aceite, harina y alimentos balanceados para la alimentación de ganado y animales menores. En la zona andina y amazónica, se realiza la pesca artesanal en lagos y ríos, donde se está produciendo un notable desarrollo de las piscigranjas para la crianza de distintas variedades de peces.

Actividad de desembarque

En el año 2012, se registró un desembarque total de 4861,3 miles de toneladas métricas de recursos hidrobiológicos, que, en relación con el año 2011, representó una disminución del 41,2 %, como consecuencia de la reducción en la extracción de la especie anchoveta, que se destina a la

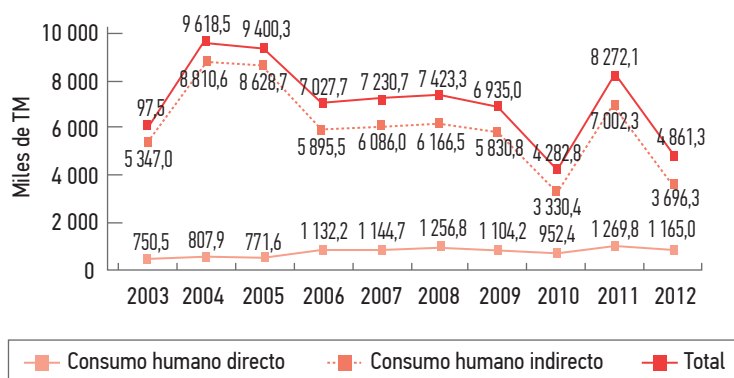
industria de harina de pescado, por anomalías en los niveles sub-superficiales del mar, principalmente en el litoral norte, lo que provocó la dispersión de grandes cardúmenes. Las industrias afectadas fueron las industrias de congelado (-3,9 %) y enlatado (-38,1 %).

Cuadro N° 2.10: Desembarque de recursos hidrobiológicos según utilización (2011-2012)
(Miles de toneladas métricas)

Tipo de utilización	2011	2012	Var. % 2012 vs. 2011
Total	8 272,1	4 861,3	-41,2
Consumo humano directo	1 269,9	1 165,0	-8,3
Enlatado	202,6	125,4	-38,1
Congelado	700,4	672,9	-3,9
Curado	36,3	37,0	1,9
Fresco	330,6	329,7	-0,3
Consumo humano indirecto	7 002,3	3 696,3	-47,2
Anchoveta	7 000,1	3 693,9	-47,2
Otras especies	2,2	2,4	9,1

Fuente: Ministerio de la Producción [PRODUCE], 2013. *Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012*.

Gráfico N° 2.15: Desembarque total de recursos hidrobiológicos según utilización (2003-2012)



Fuente: PRODUCE (2013). *Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012*.

La diversidad del recurso pesquero

Dada la gran biodiversidad de especies hidrobiológicas, se ha llegado a identificar, hasta la fecha, alrededor de 750 especies de peces, 872 de moluscos, 412 de crustáceos, 45 de equinodermos y 240 de algas. Existen, además, quelonios, cetáceos y mamíferos, pero, a diferencia de lo que ocurre con los primeros, solo una pequeña fracción de estos es explotada comercialmente (INEI, 2013d).

En la costa norte, se cuenta con la zona de manglares de Tumbes, que produce cangrejos, langostas, langostinos, conchas huequeras, de pala, de abanico y conchas

negras. Asimismo, en la costa de Piura, Lambayeque y La Libertad, se puede encontrar especies de peces característicos como el mero, murique, ojo de uva, guitarra, raya y cachema, entre otros. En la costa central, especialmente en Lima, se consume pescados y mariscos provenientes del puerto del Callao y de todas las provincias y departamentos que tienen territorios que acceden a costa, e incluso de la sierra y de la Amazonía. En la costa sur, se encuentran numerosas especies marinas tales como lenguado, corvina, cojinova, tollo y bonito, además de conchas de abanico, choros y

camarones, estos últimos de gran demanda por parte de los consumidores.

Entretanto, en la zona andina, se encuentran principalmente suches, pejerreyes y truchas, estas últimas sembradas a principios de siglo en las lagunas de Ancash y Junín, así como en otros lugares del país. En la zona amazónica, se disfruta del paiche, una de las especies más grande de los ríos amazónicos, que puede alcanzar hasta dos metros de longitud y llegar a pesar 180 kilos. Esta especie se encuentra en peligro de extinción, por lo que su pesca se encuentra restringida. Otras especies de la selva peruana incluyen la mota moteada, zúngaro, chambira, doncellas, entre otros. En zonas como Madre de Dios, su consumo podría representar un posible riesgo a la salud por los elevados niveles de mercurio que se han observado en algunas muestras (Carnegie Institute for Science, 2009).

PBI del sector pesca

En los últimos diez años, el sector pesquero ha presentado en su PBI un incremento aproximado del 36 %, con una tasa de crecimiento promedio de 3,1 % por año. En consecuencia, los ingresos de las empresas han crecido hacia fines de la segunda temporada de 2013 en un 26 %, superando en dinamismo a las empresas del sector financiero, minero y retail. Por ello, las empresas industriales con cuotas de pesca de anchoveta valen cada vez más y son atractivas para el capital extranjero. Actualmente, habría postores que estarían dispuestos a pagar el equivalente a USD 80 millones por un punto porcentual de cuota de algunas de las principales pesqueras. El desembarque para el consumo humano directo creció en un 11,53 %, a pesar de las bajas en la captura de jurel y pota. Se observa una recuperación en las especies de merluza, caballa, bonito y calamar, y

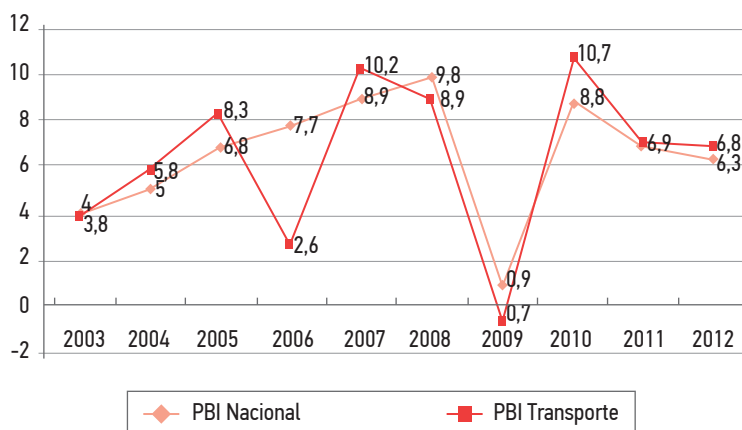
se espera lo mismo para las especies que requieren más tiempo de recuperación como el lenguado y la corvina.

Una medida implementada para minimizar el impacto de las presiones de la actividad pesquera sobre los recursos hidrobiológicos, especialmente marinos, como es el caso de la anchoveta, es el cese en el otorgamiento de nuevos derechos de pesca de anchoveta y el incremento en el número de revisiones técnicas a las embarcaciones de menor escala. Asimismo, se está optando por un mejor ordenamiento de la actividad pesquera con mayores inspecciones e intervenciones en plantas y embarcaciones. De igual manera, se están aplicando medidas de control para asegurar que la flota industrial respete las 10 millas en la zona norte centro y las 5 o 7 millas en el sur. Todo ello se da en el marco de la actual política pesquera peruana, que ha permitido fijar periodos y volúmenes de extracción en función a la biomasa para garantizar la sostenibilidad de la explotación. Asimismo, con el ordenamiento pesquero, se busca asegurar la sostenibilidad de los recursos pesqueros así como crear condiciones más justas para los 44 mil pescadores artesanales y 8 millones de familias que dependen del recurso como medio de sustento o como parte de sus dietas.

Transporte

El transporte está asociado a la movilidad de las personas, al incremento de la producción agropecuaria, al consumo, a la actividad comercial, al turismo y al mayor acceso a servicios sociales y comerciales. En los últimos diez años, el crecimiento del sector transportes ha acompañado al crecimiento económico del país, como se puede observar en el gráfico N° 2.16 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2014).

Gráfico N° 2.16: PBI nacional y PBI sector transportes (2003-2012)



Fuente: MTC (2013). *Anuario estadístico 2012*.
Elaboración propia.

Infraestructura vial

La infraestructura vial se administra mediante el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) en los tres niveles de gobierno y está conformada por la red vial nacional, departamental y vecinal. En el año 2013, la red vial, en sus tres categorías, se distribuyó en 8 286 rutas, con una longitud de 163 480,1 km, de los cuales el 12,5 % correspondió a carretera pavimentada, el 81,5 % a no pavimentada y el 6 % a carretera en proyecto. Asimismo, considerando el tipo de red, el 17,7 % corresponde a la red vial nacional, el 19,4 % a la red vial departamental y el 62,9 % a la red vial vecinal.

Infraestructura ferroviaria

La infraestructura ferroviaria existente y operativa, al año 2013, ascendió a 1 928,8 km, de los cuales el 88,84 % representó tramos concesionados por el Estado, el 11,16 % tramos no concesionados y el 12,4 % al sector privado. Actualmente, existen ocho líneas férreas en operación, las cuales son clasificadas por su condición como pública no concesionada (tramo: Huancayo-Huancavelica y tramo: Tacna-Arica), pública concesionada (el Ferrocarril Transandino, que une Arequipa, Puno y Cusco, y el Ferrocarril Central Andino, Lima, Pasco y Junín) y privada. Se cuenta también con la red básica del Metro de Lima.

Infraestructura aeroportuaria

Para el año 2013, la red aérea nacional ascendió a 138 aeródromos.⁴ De estos, 72 instalaciones aeroportuarias son administradas por el Estado y 66 por entidades privadas. La propiedad pública está conformada por 72 aeródromos; 24 en el nivel nacional (aeropuertos⁵ internacionales y nacionales), 18 en el nivel regional y 25 en el local.

Infraestructura portuaria

Para el año 2013, el Sistema Portuario Nacional registró un total de 80 terminales portuarios: 57 de ellos son de ámbito marítimo, 30 fluviales y 3 lacustres, los cuales se distribuyen en 15 departamentos. Los departamentos que cuentan con mayor cantidad de instalaciones portuarias son Lima (19 terminales portuarios marítimos, de los

cuales 10 corresponden a la provincia constitucional del Callao), Loreto (24 terminales portuarios fluviales) y Puno (3 terminales portuarios lacustres). Las principales instalaciones portuarias del país que movilizan mayor carga son el Callao, Matarani (Arequipa), Salaverry (La Libertad), General San Martín (Ica), Paita (Piura) y Chimbote (Ancash).

Inversiones en infraestructura por contratos de concesión

Al cierre del 2013, el Perú tuvo contratos de concesión en carreteras, puertos, aeropuertos y ferrocarriles con compromisos de inversión que ascienden a USD 7 495 millones, lo que representa un incremento del 3,8 % con respecto a los compromisos de inversión en infraestructura existentes al cierre del año 2012. Dicho incremento obedece a la adjudicación de la carretera nacional Dv. Quilca — Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani— Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna - La Concordia, suscrito el 30 de enero de 2013 entre la Concesionaria COVINCA S.A. y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La inversión ejecutada al 2013 en infraestructura vial asciende a USD 2 901,8 millones, USD 404,5 millones en infraestructura aeroportuaria, USD 696,9 millones en infraestructura portuaria y USD 307,8 millones en infraestructura ferroviaria.

Flujo vehicular en la infraestructura vial

En los últimos cinco años, la Red Vial Nacional, a través de las garitas de peajes (42), registró una tasa de crecimiento promedio anual de 7,0 % de flujo vehicular. En el 2013, el flujo total de vehículos registrados por las unidades de peaje ascendió a 52,4 millones de unidades, representando un incremento de 16,1 % respecto al año 2012. Se registró también que el flujo de vehículos ligeros fue mayor en 52,9 % que el flujo de vehículos pesados.

Servicio de pasajeros

El número de empresas que brindaron el servicio de transporte terrestre de pasajeros en el ámbito nacional e internacional en el año 2013 ascendió a 1 255, cifra

⁴ Se entiende por aeródromos al área definida de tierra o agua, lo que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipamiento, destinada a la llegada, salida y movimiento de aeronaves, pasajeros o carga en su superficie.

⁵ Son los aeródromos de uso público que, además, prestan servicios destinados de forma habitual a la llegada, salida y movimiento de aeronaves, pasajeros o carga en su superficie.



que superaba en 11,7 % al número de empresas del año 2012. La flota vehicular de servicio de pasajeros en el nivel nacional e internacional ascendió a 9 160. Asimismo, el servicio de transporte turístico nacional se incrementó significativamente (fue 12 veces mayor al periodo 2004-2011). La totalidad de flota registrada que brinda el servicio de transporte terrestre de pasajeros, tanto nacional como internacional, ascendió, en el 2013, a 9 190 vehículos. Dentro de las diferentes modalidades de servicio en el transporte terrestre de pasajeros, destacó el servicio turístico nacional, el cual experimentó un incremento de flota vehicular en los últimos cinco años (pasó de 1015 vehículos en el 2008 a 2 329 vehículos en el 2013).

Servicio de transporte por carretera para pasajeros

En el año 2013, el sector de transportes estimó que 75,6 millones de personas se movilizaron por el territorio nacional usando el servicio regular de transporte terrestre interprovincial. El 24,3 % tuvo como destino o punto de partida los departamentos ubicados en el norte del país, el 22,0 % los departamentos del sur, el 15,8 % los del centro y el 37,9 % el departamento de Lima.

Estructura y antigüedad de la flota en el transporte terrestre de pasajeros por carretera

La flota del servicio de transporte nacional e internacional de pasajeros por carretera en el 2013 estuvo principalmente compuesta por ómnibus (80,5 %), camionetas rurales (19,3 %), y camionetas *station wagon* y automóviles (0,2 %). En los últimos diez años (2003-2013), el número de camionetas rurales registradas para el servicio de transporte de pasajeros pasó de 200 a 1797 vehículos.

En el año 2009, los vehículos con antigüedad de 11 a 17 años sumaban 1389 unidades. Después de cuatro años, los vehículos cuya edad oscila entre 15 a 21 años llegaron a 996, lo que significaría que se dieron de baja a 393 vehículos. El 2009, la flota vehicular con una antigüedad entre 1 a 7 años (3 955 unidades vehiculares) representó el 56,9 % del parque automotor, en tanto que el 2013 la flota vehicular que oscila en el mismo rango de antigüedad representó el 75,8 % (6 965 unidades) del parque automotor, señal que indica una tendencia de modernización del parque.

Parque automotor del servicio nacional de transporte terrestre de pasajeros por carretera

El incremento de la flota vehicular del transporte terrestre de pasajeros por carretera mostró una tendencia constante del 2006 hasta el 2010. Dicho año registró 7973 vehículos; en el 2011, se produce una reducción de 3 % (236 vehículos) con respecto al año anterior; y, en el año 2013, se retoma la tendencia creciente y se produce un incremento de la flota en 742 unidades con respecto al 2012.

Según datos estadísticos de la SUNARP, el parque vehicular motorizado en el nivel nacional para el período 2003-2012 se incrementó en 59 %, de 1 342 288 vehículos a 2 137 837 vehículos. Del total de vehículos registrados para el 2012, el departamento de Lima y la provincia constitucional del Callao representa el 65 % y su variación porcentual entre el 2003-2012 fue de 61 %.

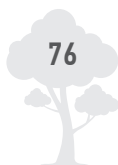
Servicio ferroviario de pasajeros

El servicio de pasajeros por ferrocarril presentó su mayor dinamismo en el año 2013 en la ruta Cusco-Hidroeléctrica, cuyo destino principal es la ciudadela de Machu Picchu, el mayor atractivo turístico del país. Durante el año 2013, el servicio de transporte ferroviario movilizó a más de 2,1 millones de pasajeros, lo cual representó un crecimiento de 5,8 % con respecto al año 2012. Asimismo, el movimiento de pasajeros en el tramo Cusco-Hidroeléctrica (Machu Picchu) creció en un 6,4 %.

De otro lado, el ferrocarril Huancayo-Huancavelica movilizó 63455 pasajeros, a pesar de las interrupciones del servicio por efectos climáticos ocurridos durante el año 2012 (huaycos, exceso de lluvias, derrumbes, entre otros). Asimismo, el tramo Callao-Huancayo movilizó 2 074 pasajeros, puesto que su principal actividad es el transporte de carga.

Parque ferroviario

Para el año 2013, la cantidad de material rodante fue de 2472 unidades, el incremento fue mínimo con respecto al año 2012. En el período 2003-2013, a partir del año 2008, se encontró registros de reducción de vagones de carga, y el año 2013 se observa una recuperación con un incremento de 36 unidades. En cuanto al transporte de pasajeros, el año 2010 registró una reducción de ocho unidades y se mantuvo en el 2013.



Servicio aéreo de pasajeros

El año 2013, el servicio de transporte aéreo movilizó a más de 15,8 millones de pasajeros, con un crecimiento de 12,7 % con respecto al año 2012. El tráfico de pasajeros en rutas nacionales superó los 8,2 millones de pasajeros, con un crecimiento del 14,8 %, y las rutas internacionales movilizaron 7,5 millones de pasajeros, con lo cual registraron un incremento de 10,5 %. El número de viajeros transportados en el año 2013 en el nivel nacional representó el 53 %, mientras que el tráfico en rutas internacionales alcanzó al 47 % de participación del mercado. Los meses de mayor movimiento de pasajeros en rutas nacionales son agosto y octubre, mientras que, para las rutas internacionales, son los meses julio y agosto.

Carga movilizada en transporte aéreo según el ámbito

El movimiento de carga vía aérea para el año 2013 se concentró, principalmente, en el ámbito internacional, con un 89 % de participación, mientras que, en el ámbito nacional, significó el 11 %. En el año 2013, el servicio de transporte aéreo de carga transportó cerca de 326 mil toneladas, con lo cual experimentó un crecimiento de 4,5 % en comparación al año anterior. En el ámbito nacional, este bordeó las 36 mil toneladas de carga, disminuyó en 4,4 % respecto al año anterior, y por ámbito internacional alcanzó las 289 mil toneladas, lo que equivale a un incremento de 5,8 %.

El servicio de correo aéreo, que es independiente del servicio de carga, durante el año 2013, transportó más de 2 479 toneladas, se incrementó en 12,6 % en comparación al año anterior. El ámbito nacional superó las 28 toneladas, creció en 71 %, y el ámbito internacional bordeó las 2,451 toneladas, incrementó en 12,2 %, respecto al año anterior.

Parque aéreo

El número de aeronaves al cierre del 2013 ascendió a 334 unidades, lo cual significó un incremento de 3,4 % con relación al año anterior. Para el ámbito nacional, se tiene que el número de aeronaves pasó de 323 el 2012 a 334 el 2013. En el ámbito internacional, se tiene registrado, en el año 2013, un total de 131 aeronaves, aumentó en 17 aeronaves con respecto al año anterior. Dicho incremento se debió tanto al aumento de la demanda en las aeronaves del servicio regular y no regular de carga y pasajeros.

Servicio de transporte de carga portuaria

El Sistema Portuario Nacional, de acuerdo con el uso de sus instalaciones, se clasifica en terminales de uso público y terminales de uso privado. El movimiento de carga de estos terminales está compuesto por gráneles líquidos (60 %) y sólidos (39 %). Entre los primeros están los hidrocarburos y, en gráneles sólidos, principalmente, minerales.

Contenedores en terminales de uso público (TEUs): al cierre del 2012, el movimiento de contenedores ascendió a 2 010 163 en TEUs, que, de acuerdo con el tipo de operación, representan las siguientes proporciones: exportaciones (41 %), importaciones (40,4 %), transbordo (17,4 %) y cabotaje (1,1 %). El tráfico de TEUs en las operaciones de tránsito no es significativo. Ello implicó una variación de 1,6 % respecto del año anterior.

Contenedores en terminales de uso privado: durante el año 2013, el movimiento de contenedores en terminales de uso privado ascendió a 20 749 TEUs. Las operaciones más realizadas fueron las de importación (7 770 TEUs) y exportación (7923 TEUs). Adicionalmente, se debe mencionar que, del total de contenedores movilizados en terminales de uso privado, el 100 % fueron de la empresa Southern Perú (Ilo).

Parque acuático

Durante el año 2013, el parque acuático registrado fue de 921 naves, una disminución en 16,9 % respecto del año anterior. Está compuesto principalmente por naves del parque fluvial, que representan el 84,6 % del total. Por su parte, un 14,7 % corresponde a naves del parque marítimo, el cual creció en 9,8 % el 2013, mientras que el parque fluvial decreció en 19,9 %. Finalmente, el parque lacustre registra 07 naves.

Turismo

El turismo es una de las actividades económicas más importantes del país. Cuando es gestionado de manera adecuada, contribuye a la lucha contra la pobreza así como al desarrollo sostenible, al orientarse a mejorar la calidad de vida de las poblaciones anfitrionas, principalmente de las que residen en el ámbito rural, por medio de la generación de empleo u otros beneficios.

En el país, la actividad turística implica la participación conjunta del sector privado con el sector público.



Actualmente, juntos permiten que la actividad mantenga un crecimiento sostenido. Tal es el caso que, en el 2012, las llegadas internacionales se incrementaron en 10 % y, en el 2013, en 13 % (MINCETUR, 2014). Complementariamente, como cifras preliminares, se observa que el ingreso de divisas por turismo receptivo aumentó en 13 % con respecto al año 2011 y en 19 % con relación al 2012 (MINCETUR, 2014). El turismo también generó más de 1 000 000 empleos en el 2012, contribuyendo al PBI nacional en 3,7 %. Este crecimiento viene siendo impulsado por el incremento del poder adquisitivo de la clase media y el considerable ascenso del flujo de viajeros por ocio, recreación y negocios dentro del país (MINCETUR, 2013)

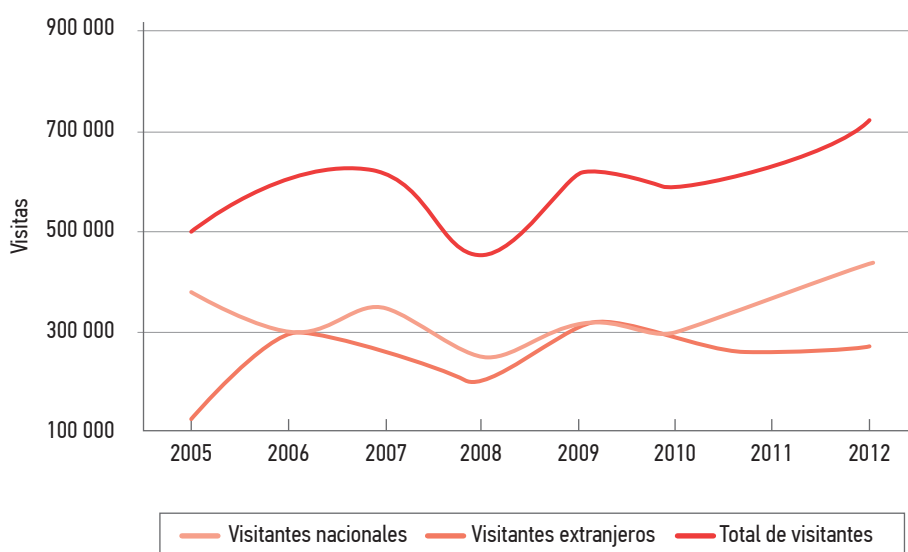
El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo destacó los principales destinos turísticos al tercer trimestre del 2012. A continuación, se presenta el comportamiento del turismo para cada uno de estos (MINCETUR, 2012):

- Cusco : Santuario Histórico de Machu Picchu se incrementó en 15,4 %.

- Arequipa: El valle del Colca se redujo en 7,3 %
- Lambayeque: El Museo Tumbas Reales del Señor de Sipán se incrementó en 14,1 %.
- Amazonas: Complejo Arqueológico de Kuelap se redujo en 4,6 %.
- Ica: Reserva Nacional de Paracas se incrementó en 40 %.
- Lambayeque : Museo de Sitio Túcume se incrementó en 3,9 %.
- La Libertad: Museo de Sitio Huaca del Sol y de la Luna se incrementó en 2,1 %.
- La Libertad: Museo de Sitio Chan Chan se incrementó en 17,1 %.

Con relación al turismo en áreas naturales protegidas, en el gráfico N° 2.17, se observa una tendencia relativamente positiva, principalmente respecto de los visitantes nacionales.

Gráfico N° 2.17: Ingreso de visitantes a las Áreas Naturales Protegidas

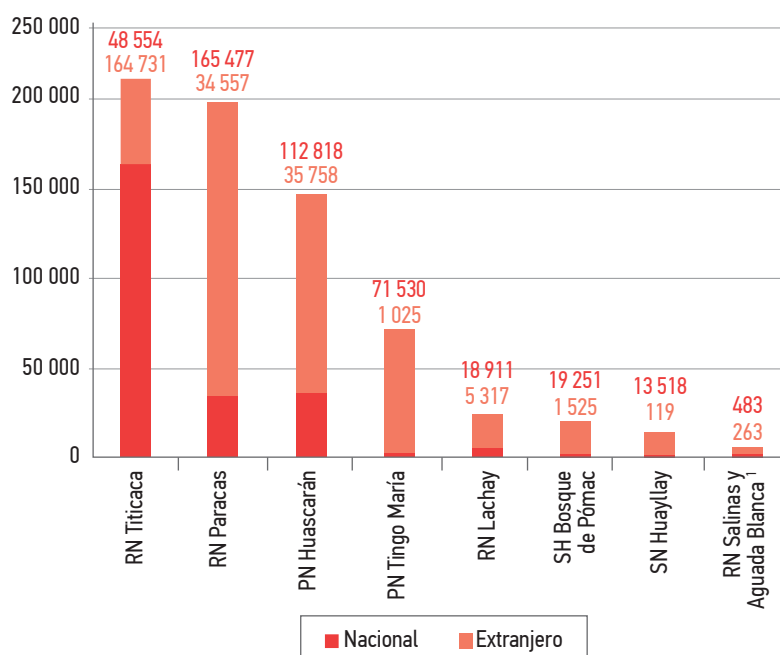


Fuente: MINCETUR. Estadísticas e indicadores de turismo
 Recuperado de (<http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Default.aspx?tabid=3459>)
 Elaboración propia.

En mayor detalle, se puede observar en los gráficos N° 2.18 y 2.17 la participación de las visitas nacionales y extranjeras a las áreas naturales protegidas para el 2013, donde, en su

mayoría, predominan las visitas nacionales, salvo la Reserva Nacional Pacaya Samiria, el Parque Nacional del Manu y la Reserva Natural del Titicaca.

Gráfico N° 2.18: Ingreso de visitas nacionales y extranjeros a las Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2013)
(Ingresos promedios mayores a 1 000 por mes)



¹ Desde el 2005 hasta el 2010, las cifras registradas corresponden a la Reserva Nacional Salinas Aguada Blanca, Tocra y Patahuasi. A partir del 2011, solo consideran los datos correspondientes al ingreso de visitantes a la Reserva Nacional.

Fuente: MINCETUR. *Estadísticas. Ingresos a las ANP con promedios mayores a 1 000 por mes.*
Recuperado de (<http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Default.aspx?tabid=3459>)

La actividad turística engloba una serie de posibilidades de desarrollo y, en el contexto de áreas protegidas, se integra, fundamentalmente, a las opciones de naturaleza y cultura, la misma que se alinea con el desarrollo sostenible (ambiental, económico, cultural y social). Desde esta visión, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, juntamente con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado y los gobiernos regionales y locales, promueven la actividad turística en estas áreas, de manera que se resguarden la viabilidad de los procesos biológicos y valores culturales de estas áreas.

Vivienda, construcción y saneamiento⁶

Vivienda

Las viviendas, su calidad de construcción y disponibilidad de servicios reflejan la calidad de vida de las personas y el desarrollo del país. En el Perú, el número de viviendas mantiene un incremento constante desde el 2003. La cifra

ascendió a 7637,20 viviendas para el 2013, las cuales albergan 7813,38 hogares, y de ellas el 30 % ubicado en Lima Metropolitana.⁷

En el ámbito urbano, particularmente, el reto se incrementa para encontrar el equilibrio entre el control del crecimiento y la provisión de un ambiente sano y adecuado para los ciudadanos. Ello se torna más crítico cuando se considera que el mercado nacional presenta un déficit cualitativo de aproximadamente 1 247 696 viviendas inadecuadas por características físicas o hacinamientos, 198 mil de las cuales se encuentran en Lima, 102 mil en Cajamarca, 16 mil en Piura, 13 mil en Ancash y 17 mil en Arequipa. Se observa que el 90 % de las viviendas que comprenden el déficit cualitativo corresponden a hogares de menores ingresos (C, D y E). Se estima que muchos pueden ser el resultado de invasiones y construcciones informales, ubicadas sobre terrenos residuales vulnerables, y con limitado acceso a los servicios básicos y de un manejo adecuado de residuos sólidos. El déficit cuantitativo, que representa el 17 % del total, está constituido por la demanda de viviendas, que asciende a 260 927 viviendas.

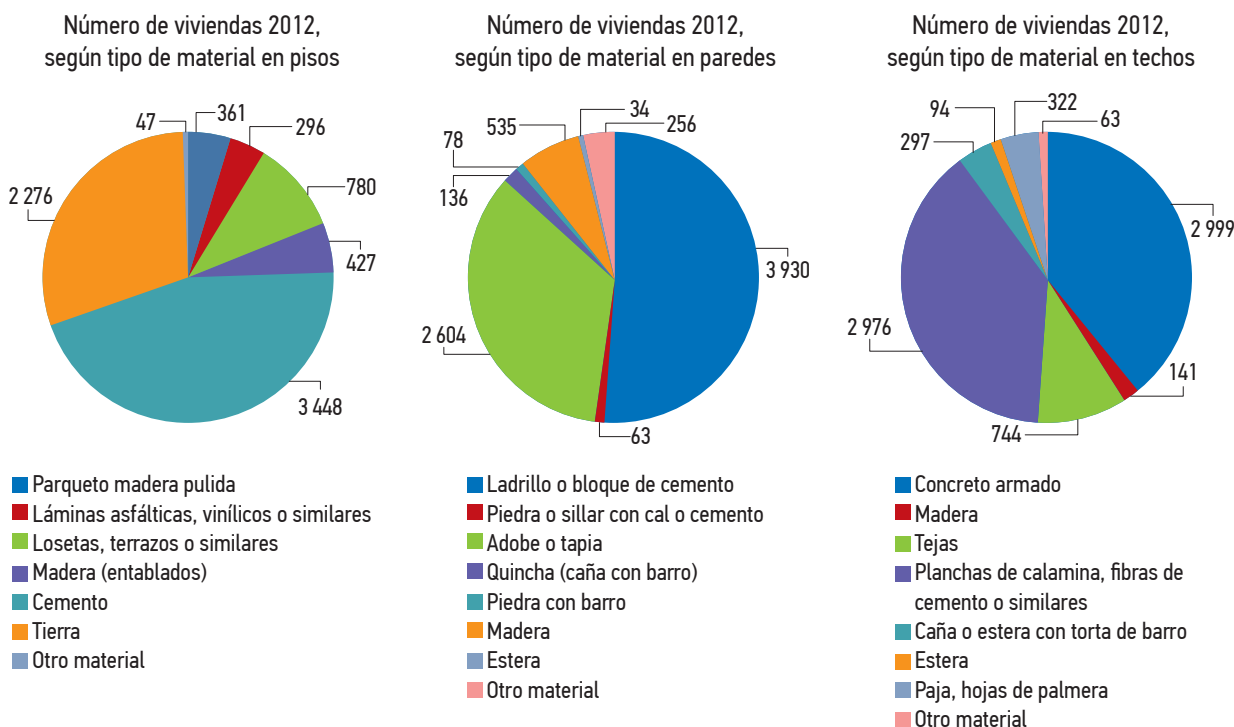
⁶ Fuentes empleadas en el ítem: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). *Anuario de estadísticas ambientales 2013*; INEI. *Compendio estadístico del Perú 2013*; Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS (www.vivienda.gob.pe).

⁷ VIVIENDA. *Compendio estadístico. Perú: número de viviendas y hogares, por años, según dominio geográfico y departamento, 2003-2012.*

El tipo de vivienda es un indicador importante en relación con la demanda de espacio y recursos naturales. En el Perú, 6535,37 viviendas son casas independientes, lo que representa el 86 % del total. Los departamentos y viviendas en casa de vecindad, que siguen en importancia,

representan, en promedio, el 5,3 % cada uno.⁸ Por otra parte, el material de composición de las viviendas también refleja la demanda de recursos del sector. Para el 2012, predominó la demanda del cemento para pisos, paredes y techos.

Gráfico N° 2.19: Número de viviendas 2012, según tipo de material



Fuente: INEI. *Compendio estadístico. Perú: número de vivienda, por años, según tipo de material, 2003-2012.* Elaboración propia.

Urbanismo en expansión

Las ciudades urbanas del Perú se encuentran en proceso de expansión, lo que, por lo general, no considera al entorno natural, sus relaciones con las funciones hídricas o los servicios ecosistémicos. Según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el 2012, gran parte de la población se concentró en las áreas periféricas de las ciudades (más de 8 millones de habitantes), turgurizada en los barrios urbano marginales (BUM) e inadecuadamente ubicadas: en laderas, bordes de acantilados o riberas de ríos, zonas de alto riesgo ante cualquier amenaza natural, lo que finalmente se traduce en pérdidas de vidas humanas y de infraestructura física.

Asimismo, la población urbana alcanzó el 75,9 % del total nacional en el 2012, producto de los procesos migratorios.

De ella, el 47,5 % está concentrada en 15 ciudades, encabezadas por las ciudades de la costa y la ciudad de Lima, que ocupa el primer lugar. En la capital, el 36,5 % de esta población vive en barrios urbano marginales (BUM) y el 59,3 % en barrios que se ubican en zonas de riesgo de deslizamiento, alta pendiente o cerca de precipicios. Esto hace que las ciudades presenten extensas áreas urbanas congestionadas con un crecimiento desordenado, que se traduce en hacinamiento, insalubridad, turgurización, inseguridad ciudadana y carencia de servicios básicos. Todo ello desencadena problemas ambientales como contaminación del aire y agua, inadecuada gestión de los residuos sólidos, ausencia de áreas verdes, espacios públicos reducidos, agotamiento de las fuentes de agua, entre otros. Según las estadísticas del Ministerio

⁸ VIVIENDA. *Compendio estadístico. Perú: número de viviendas, por años, tipo, 2003-2012.*

de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el 100 % de asentamientos urbanos superiores a 20 mil habitantes arrojan sus desagües directamente a fuentes naturales de agua, lo que genera una fuerte presión sobre los recursos hídricos.

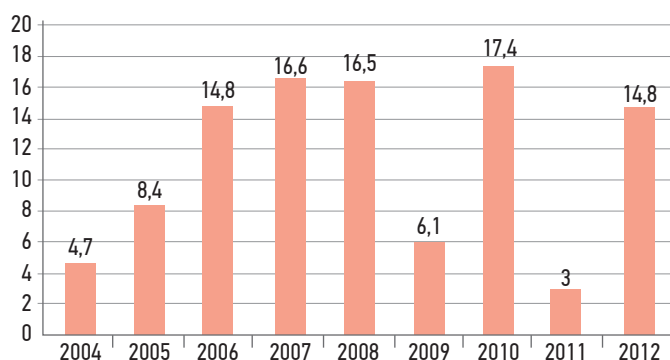
Las áreas verdes son importantes para el urbanismo. Sin embargo, las estadísticas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento reportan una proporción de áreas verdes per cápita por debajo del estándar propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es de 8 m²/hab. En Lima, la proporción es de 1,98 m²/hab, mientras que, en Trujillo, al igual que en Chimbote, es de 1,63m²/hab, en Tarma de 1,00 m²/hab y en la Oroya de 0,80 m²/

hab, solo por mencionar algunas ciudades. Si se considera la propuesta de la OMS, solo en Lima Metropolitana se requiere un adicional cerca de 60 millones de m² para alcanzar dicho estándar. A nivel nacional, el índice de área verde es de 1,49 m²/hab.

Construcción

El aumento de los ingresos económicos de las familias y las mejores condiciones de financiamiento permitieron que el sector construcción fuera uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional en el 2012, con un crecimiento del 14,8 %.

Gráfico N° 2.20: Variación porcentual del PBI del sector construcción a valores contantes de 2004-20

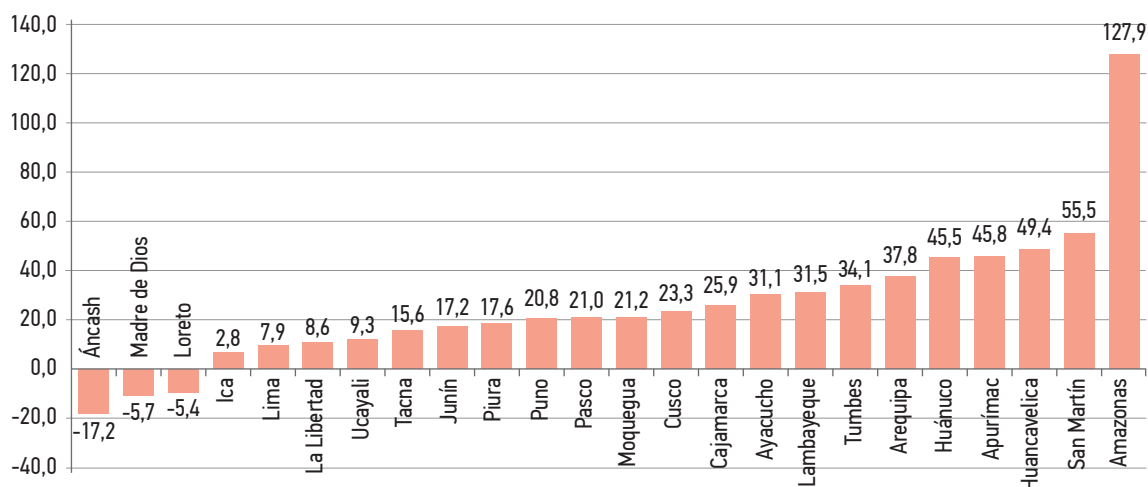


Fuente: INEI. *Compendio estadístico. Perú: PBI del sector construcción a valores contantes y corrientes, 1992-2012.*
Elaboración propia.

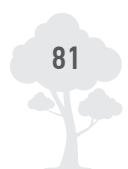
A nivel nacional, los departamentos que presentaron mayor variación porcentual positiva del índice de volumen físico, el cual indica el crecimiento del volumen físico de las

construcciones, fueron Amazonas y, en menor escala, San Martín y Huancavelica. Por su parte, Áncash, Madre de Dios y Loreto presentaron una variación negativa para el 2012.

Gráfico N° 2.21: PBI de construcción, según departamento (2011-2012) (Variación porcentual del índice de volumen físico)



Fuente: INEI. *Compendio estadístico. Perú: PBI del sector construcción, según departamento, 2003-2012.*
Variación porcentual del índice de volumen físico.
Elaboración propia



Saneamiento⁹

Al 2012, el porcentaje de población con acceso a servicios de saneamiento mejorados alcanzó el 77,8 % en el nivel nacional. En el ámbito urbano, fue el 88,7 % de la población y, en el ámbito rural, el 45,6 %. Los departamentos menos favorecidos fueron Ucayali (30,8 %), Loreto (42,2 %) y Madre de Dios (49,2 %).

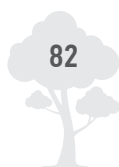
El número de conexiones de agua potable realizadas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) muestra una tendencia positiva. Se alcanzó aproximadamente las 3 304 749 conexiones al 2012, lo que representa un crecimiento del 3,7 % con respecto al año anterior. En total, se produjo alrededor de 1 323 695 000 de

metros cúbicos de agua potable en el nivel nacional en ese mismo año.

El departamento de Lima fue el que mayor número de conexiones tuvo, con más de un millón; seguido por Arequipa, con 250 000; Huancavelica, con 7800; y Pasco, con 11 200 conexiones.

Con relación al alcantarillado, a nivel nacional, se realizaron aproximadamente 3 011 900 conexiones en el 2012, lo que representó un crecimiento del 5,1 % respecto del año anterior. El departamento de Lima fue el que presentó un mayor número de conexiones, llegando a 1 317 400; seguido por Piura, con 146 600; y Puno, con 98 000.

⁹ INEI (2013). *Compendio estadístico del Perú 2013*.





Río Tambopata - Madre de Dios

Capítulo 3

ESTADO DEL AMBIENTE Y LOS IMPACTOS MÁS RELEVANTES

El estado del ambiente comprende la situación en que se encuentran los recursos naturales y el ambiente, producto de las presiones antes vistas, pero también de otras decisiones de gestión. El presente capítulo describe en síntesis los temas prioritarios para nuestro país, vinculando la situación encontrada en cada caso con los impactos generados y las respuestas de políticas que surgen para atender situaciones así creadas. Los temas que sustentan el estado del ambiente en nuestro país son: el cambio climático, la diversidad biológica (incluye ecosistemas, especies, genética, bosques, instrumentos de gestión para el aprovechamiento sostenible y conservación del patrimonio natural); el agua; la atmósfera (incluye aire, ruido y radiaciones); el suelo (incluye erosión, desertificación, calidad de suelos, y sitios contaminados y pasivos ambientales); las sustancias químicas; los residuos sólidos y los conflictos socio ambientales. Los mismos que se describen a continuación.

3.1. Cambio Climático

Nuestro país no está más al margen de los efectos del cambio climático, las evidencias de las variaciones climáticas que afectan con distinta intensidad la vida de los peruanos nos indica su presencia. Asimismo, se evidencia efectos de las alteraciones en las variables climáticas sobre las poblaciones. Efectos que por lo general son diferenciados en nuestro país, porque con frecuencia dependen del nivel de desarrollo de los pueblos, lo que determina su nivel de vulnerabilidad o riesgo. Entonces, la presión del cambio climático puede contribuir, empeorar o truncar el bienestar de las poblaciones locales.

Presiones asociadas al cambio climático, variabilidad climática (eventos extremos, Fenómeno El Niño / La Niña)

Según el Intergovernmental Panel On Climate Change (MINEM, 2014c) la temperatura del aire global de la Tierra mantiene la tendencia creciente desde hace varias décadas. Desde comienzos de siglo XX, la temperatura media global se ha incrementado en 0,74 °C, y los últimos doce años (2000-2011) son considerados como los más cálidos de los últimos 100 años. Sin embargo, estos valores globales por sí solos difícilmente explican los cambios del clima regional y local.

En el marco de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (SCNCC), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (MINEM, 2013b) generó dos estudios importantes: *Caracterización del clima en el*

Perú: periodo 1971-2000 y Escenarios climáticos en el Perú para el año 2030, ambos a una escala de 1 / 2 000 000. Los resultados dan cuenta de tendencias distintas sobre la precipitación y, más bien, establecen una tendencia general de calentamiento del orden de 0,2 °C por década en los últimos cuarenta años (MINEM, 2013b).

El registro del clima pasado y presente

La primera evaluación desarrollada por el SENAMHI a nivel nacional fue el análisis de las tendencias de las precipitaciones y las temperaturas máximas y mínimas en los últimos 42 años. Los resultados indican que las mayores temperaturas de aire se presentan en la costa norte y selva baja, y las menores en las zonas altoandinas, principalmente en el altiplano. En cuanto a las precipitaciones, estas son de escasas a nulas en la costa central y sur, moderadas en la sierra y muy intensas en la selva. Las variaciones del clima y los eventos extremos que el Perú exhibe de un año a otro están modulados, en gran medida, por la presencia de El Niño/Oscilación Sur (ENOS).

La evaluación señala también que la precipitación total anual ha mostrado incrementos marcados en la costa norte, mientras que la selva norte ha presentado disminuciones desde la década de 1960 hasta fines del siglo pasado. En el caso de la variabilidad interanual, se sostiene que los eventos ENOS han sido los responsables de esta tendencia, pero su incidencia es mínima con respecto a los eventos más intensos. La sierra central y sur muestran una variabilidad interanual muy similar, con tendencias opuestas, y los eventos ENOS parecen ser la principal fuente dinámica que modula, con mayor intensidad, estas regiones. De acuerdo con el estudio, se puede concluir que en los últimos 42 años:

- La precipitación presenta incrementos en la costa y sierra norte y disminución en la selva norte, sin mayores patrones definidos en el resto del territorio.
- Las temperaturas máximas y mínimas se han incrementado hasta en 0,2 °C/ década en casi todo el territorio.
- Los períodos secos (días consecutivos sin lluvia) están incrementándose en mayor intensidad que los períodos húmedos (días consecutivos con lluvia) a nivel nacional.
- La intensidad de las precipitaciones está incrementándose en la costa y sierra norte mientras que disminuye en la sierra central. La sierra sur presenta variaciones moderadas en ambos sentidos.



- La frecuencia de lluvias moderadas e intensas se ha incrementado en la costa y sierra norte mientras que ha disminuido en la sierra central.
- En general, el número de días fríos tiene una marcada tendencia a disminuir mientras que los días cálidos están incrementándose en los últimos 42 años en gran parte del país, especialmente en la sierra sur y central.
- Las noches frías están disminuyendo, paralelamente al incremento de noches cálidas, de manera especial a lo largo de la sierra. A su vez, el índice del número de días con heladas está disminuyendo en las partes altas de Arequipa e incrementándose en localidades adyacentes del lago Titicaca.
- Las sequías no muestran tendencias, pero la región de la selva y la sierra sur han presentado la mayor frecuencia de sequías moderadas y severas.
- Los factores locales o regionales (topografía, exposición de laderas, entre otros) modulan la distribución espacial de las variables meteorológicas, presentando en zonas muy cercanas discrepancias en los diferentes indicadores.

Escenarios del cambio climático para el Perú

Sobre el clima futuro, se asume un escenario de alta emisión y una media de 10 años (2025-2035) para proyectar el clima del 2030. Los resultados al 2030 para las temperaturas máximas indican que la mayor variación sería de +1,6 °C en regiones alto-andinas y selva norte, mientras que costa central/sur y selva sur no presentarían mayor variación con relación a la climatología actual, referenciada entre 1971 al 2000 (mapa N° 3.1).

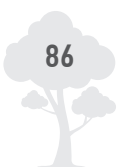
Estacionalmente, la temperatura máxima sobre la región de la costa, entre 2020 y 2030, mostraría variaciones positivas más intensas en el período de invierno y primavera, con valores de +1,2 a +2,0 °C y de +1,2 a +1,6 °C, respectivamente, sobre todo en el extremo norte costero. En la región sierra, las variaciones más importantes se

presentarían en las estaciones de otoño e invierno, y serían de hasta +1,6 °C, principalmente en la sierra suroriental en otoño y en la sierra nororiental y sierra central oriental durante el invierno. En la zona del altiplano, las variaciones no serían muy significativas, excepto en otoño, con valores de hasta +1,2 °C.

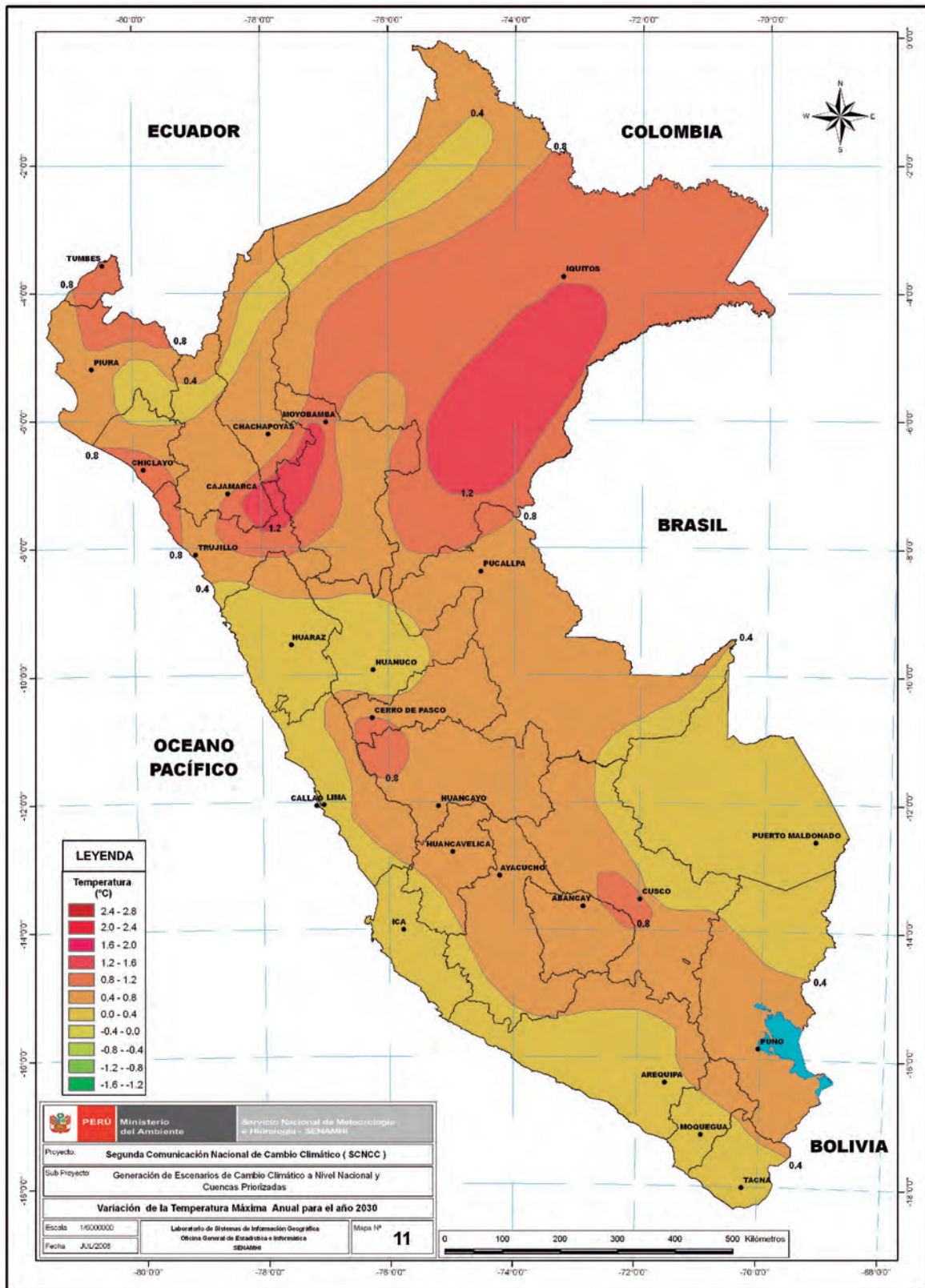
En la selva, las variaciones más intensas se presentarían durante la estación de primavera, principalmente en la selva norte, con valores de hasta 2,4 °C. En las otras estaciones, las variaciones presentarían valores de hasta +1,6 °C. En la selva sur, los períodos de mayores variaciones se registrarían en invierno y primavera, con valores de hasta +1,6 °C. En la selva central, las variaciones no serían muy marcadas, excepto en la selva central baja, durante la estación de verano, con valores de hasta +1,2 °C. Asimismo, para el 2030, la temperatura mínima del aire aumentaría en el país con relación al clima actual entre 0,4 y 1,4 °C, en especial en el sector de la costa y selva norte (Piura, Chiclayo y al este de Iquitos), sector central (Cerro de Pasco, Huancayo y Huancavelica) y parte del sector surandino (Ayacucho y Abancay), como se aprecia en el mapa N° 3.2.

A nivel estacional, los mayores cambios de la temperatura mínima al 2030 se proyectan en las estaciones de otoño e invierno, con aumentos sustanciales hasta de 2 °C con respecto al clima actual, principalmente en Chiclayo, Chimbote y al noreste de Iquitos; en la estación de primavera, estos cambios llegarían hasta en 1,2 °C (Piura, Chiclayo, al noroeste de San Martín y al este de Iquitos); y, en verano, hasta 1,6 °C (extremo norte costero, al noreste de Moyobamba, sierra central, Cusco, al noreste de Abancay y al sur de Ayacucho).

Sobre el número de días cálidos, existiría una marcada tendencia de su incremento a nivel nacional, la cual sería más intensa en la sierra sur del territorio. En cambio, para las noches cálidas, no existe un patrón sino un comportamiento regionalizado: en gran parte de la costa, tendería a la disminución mientras que, en la sierra, se incrementaría, siendo consistente con la proyección de los cambios positivos en la temperatura mínima al 2030 y con el comportamiento actual de aumento de noches cálidas, principalmente en la sierra sur.

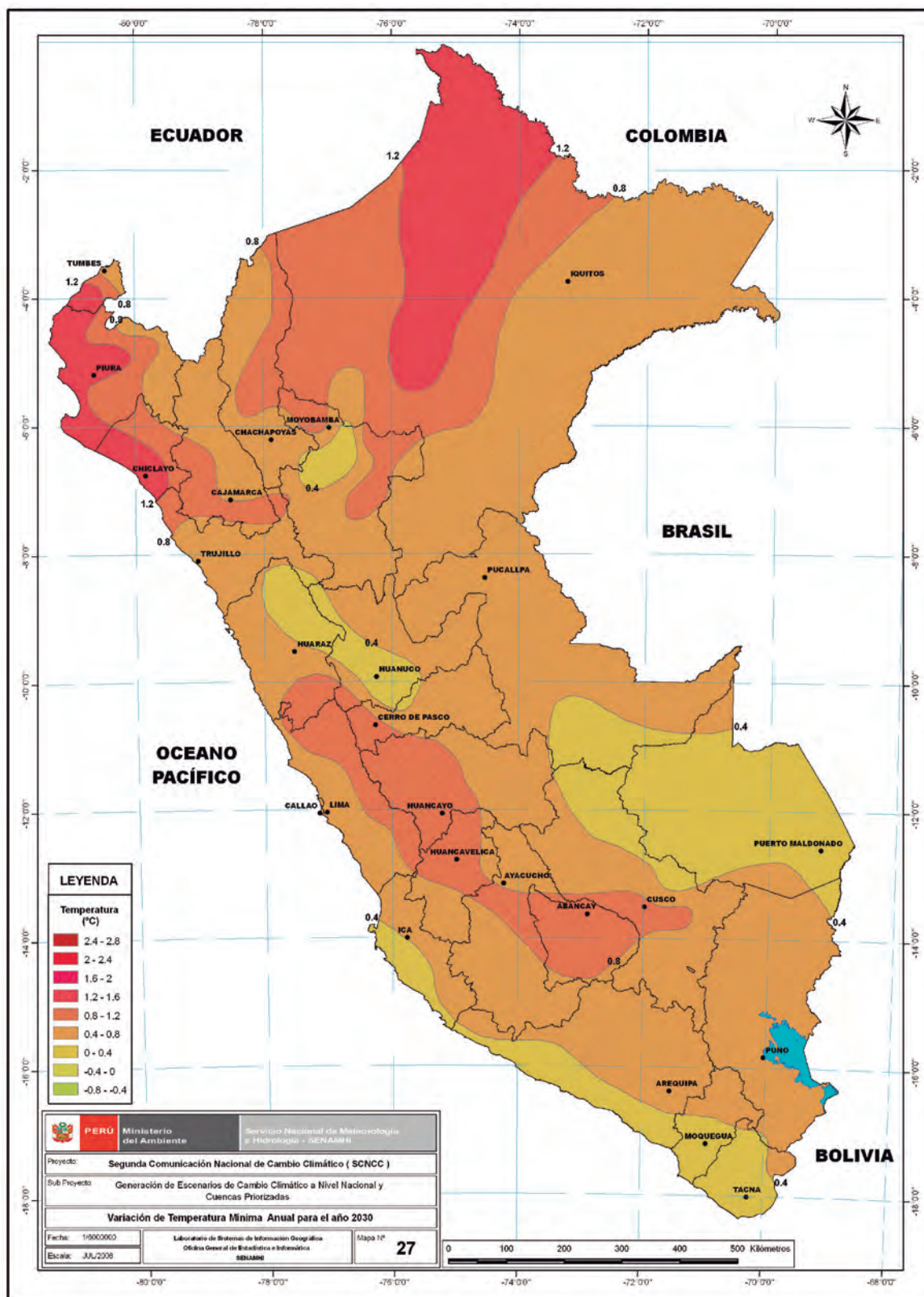


Mapa N° 3.1: Variación de la temperatura máxima anual para el año 2030

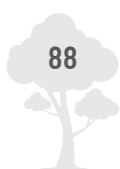


Fuente: MINAM (2010a). *El Perú y el cambio climático*. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Mapa N° 3.2: Variación de la temperatura mínima anual para el año 2030



Fuente: MINAM (2010a). *El Perú y el cambio climático*. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.



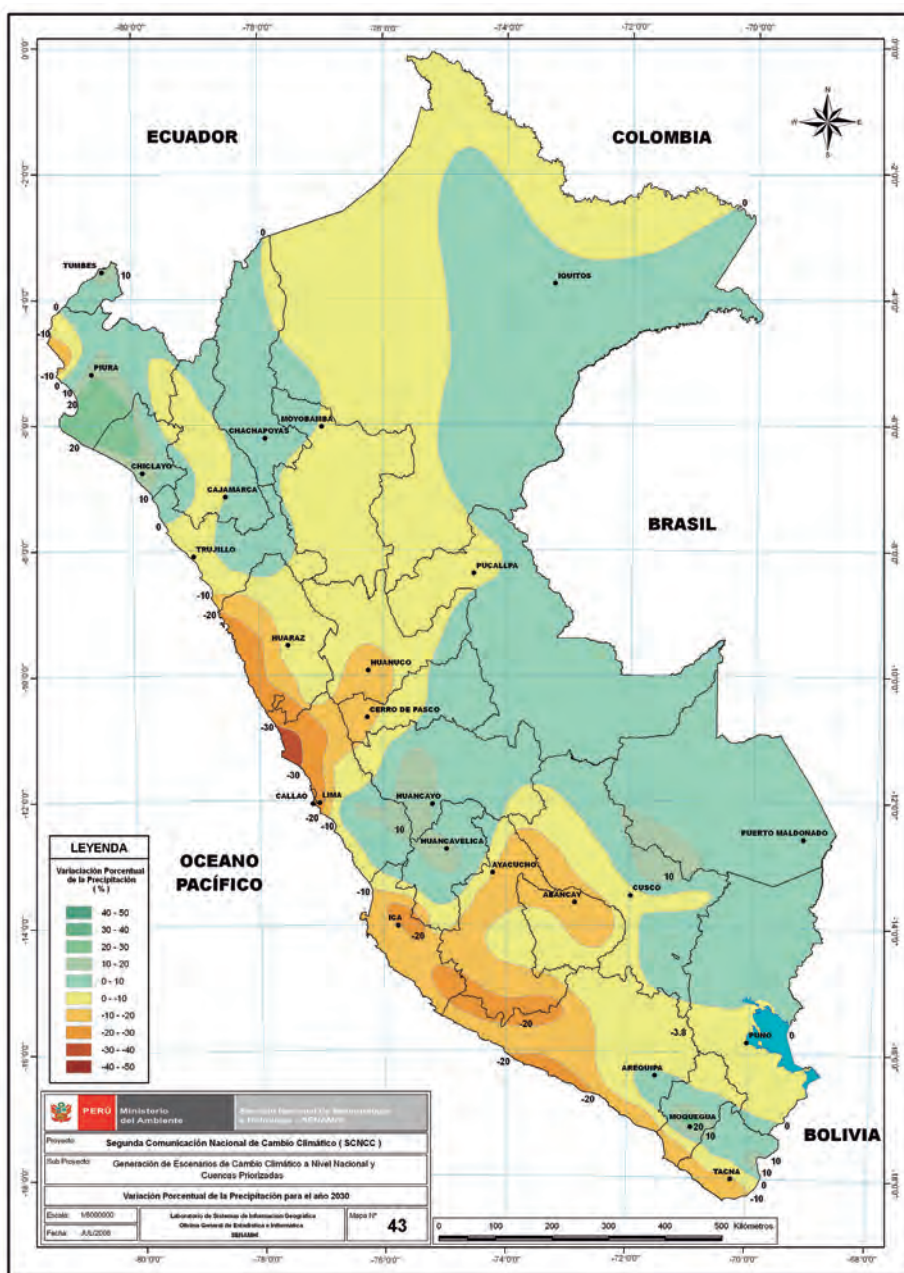
Con respecto a las precipitaciones, entre el 2020 y 2030, no se evidencian grandes cambios en su distribución espacial, la cual sería muy similar a la climatología actual. Hacia el 2030, las precipitaciones anuales mostrarían deficiencias, mayormente en la sierra, entre -10 % y -20 % y, en la selva norte y central (selva alta), de hasta -10 %. Los incrementos más importantes se presentarían en la costa norte y selva sur, y serían de entre +10 % a +20 % (mapa N° 3.3).

A nivel estacional, se presentarían irregularidades en el comportamiento de las lluvias, siendo significativas

las deficiencias en gran parte del país en la estación de verano, mientras en otoño las lluvias se presentarían por encima de sus valores normales. En invierno y primavera, habría una alternancia de incrementos y deficiencias en la distribución espacial entre -30 % y + 20 % sobre sus promedios.

Las precipitaciones extremas máximas para el 2030 tenderían a la disminución en gran parte del país y solo en forma localizada se incrementarían con respecto a los valores actuales.

Mapa N° 3.3: Variación porcentual de la precipitación para el año 2030



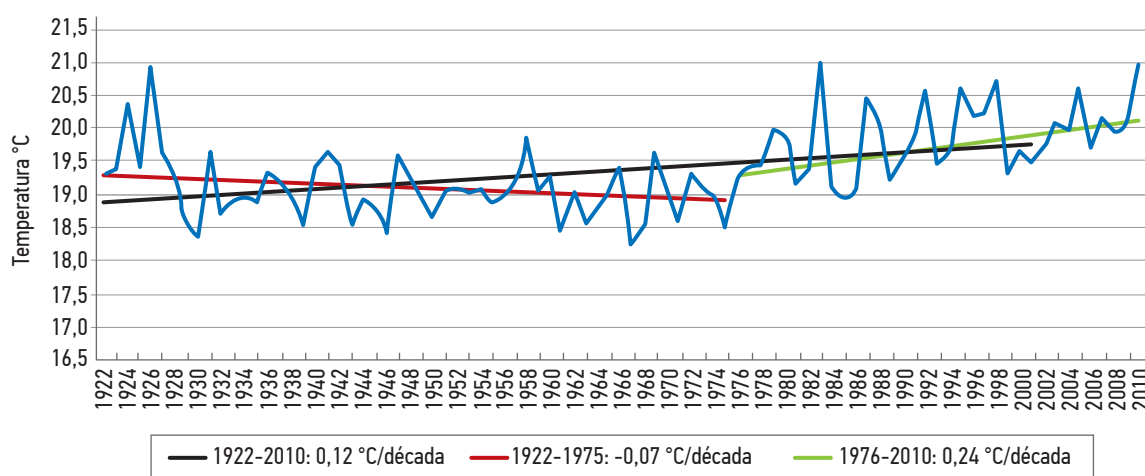
Fuente: MINAM (2010b). *El Perú y el cambio climático*. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Recuadro N° 1: Variabilidad climática y cambio climático en los Andes

La primera aproximación que se hizo en el análisis de la variabilidad y cambio climático y sus impactos en la cuenca del Mantaro se realizó en el estudio sobre evaluación local integrada en la cuenca del río Mantaro, en la que se determinó, para el 2050, el aumento en las temperaturas medias en verano de 1,3 °C; aumento en la humedad específica durante el verano en 1 g/kg; disminución en la humedad relativa en verano de 6 %; y disminución en las precipitaciones en las zonas norte, centro y sur en 10 %, 19 % y 14 %, respectivamente como señaló el Instituto Geofísico del Perú (IGP, 2005). Las tendencias en el valle y la cuenca del Mantaro en general indican un incremento de las condiciones cálidas, mucho más marcado en las temperaturas máximas que en las mínimas. Las tendencias de las temperaturas máximas anuales y estacionales encontradas para el periodo 1922-2010 en Huayao (12°02'18"S, 75°19'22"W, 3350 msnm) han sido alrededor de +0,12 °C/década (gráfico N° 3.1), valor que se duplica o triplica (+0,20 °C a +0,38 °C por década) si se toma desde mediados de la década de 1970. Contrariamente, las precipitaciones están disminuyendo alrededor de -0,4 %/década desde 1922, y más intensamente desde mediados de la década de 1970, entre -5 % y -10 % de lo actual por década. En el aspecto de física de la atmósfera, simulaciones y observaciones de campo determinaron que las temperaturas mínimas en el valle del Mantaro están principalmente controladas por la radiación infrarroja proveniente de la atmósfera, que depende, a su vez, de las variaciones en la cobertura de nubes y la humedad del aire, lo que fue citado por Saavedra y Takahashi (2014). El uso del radar de precipitación a bordo del satélite TRMM ha permitido determinar el tipo dominante de lluvia sobre los Andes centrales del Perú para el periodo 1998-2012. Así, se ha identificado que la mayor parte de precipitación en los valles interandinos es producto de lluvias intensas de tipo convectivo, mientras que, en las partes altas, la lluvia es más ligera y de tipo estratiforme.

En los estudios sobre extremos meteorológicos de lluvia y temperaturas en el valle del Mantaro, se está presentando un incremento significativo en el número de días calientes, la duración de los periodos calientes y el rango térmico diurno (diferencia entre las temperaturas máxima y mínima del aire), siendo el 2010 el año con el mayor número de días cálidos en los noventa años de información. En el caso de las bajas temperaturas, desde la década de 1960, se está presentando un inicio más temprano de la temporada de heladas (temperaturas menores o iguales a 0 °C), en algunos casos durante la época de máximas precipitaciones (diciembre a marzo); por otro lado, se ha encontrado que las heladas están influenciadas por eventos climáticos tipo El Niño/La Niña, incrementándose la intensidad de las heladas extremas en situaciones de La Niña durante el periodo setiembre-abril, mientras que, en el caso de El Niño, se atenúa significativamente la intensidad, especialmente durante el periodo junio a agosto tal como citó Trasmonte (2012). En las precipitaciones, el número de días con lluvias intensas y muy intensas (igual o mayor que el percentil 90 y 95, respectivamente) está disminuyendo en el orden de 1,6 y 0,24 días por década, lo que se ha acentuado en las décadas de 1990 y 2000. Similarmente, si bien para el periodo 1922-2010 prácticamente no se observa tendencia clara en la intensidad de la precipitación diaria, para el periodo 1976-2010, también hay una disminución de -0,4 mm diario por década.

Gráfico N° 3.1: Tendencia histórica de la temperatura máxima promedio anual de Huayao (12°02'18"S, 75°19'22"W, 3350 msnm), en el valle del Mantaro (1922- 2010)



Fuente: Instituto Geofísico del Perú [IGP] (2012). Área de investigación en sismología. Documento técnico sin publicar.

Recuadro N° 2: Variabilidad climática y el cambio climático en la cuenca amazónica

Detección y atribución de impactos observados en la cuenca amazónica

En términos de temperatura, las observaciones muestran un calentamiento en la región tropical de América del Sur del orden de 1,5 °C durante el último siglo. Esta tendencia es coherente con lo observado en la Amazonía peruana durante el periodo de 1965 al presente (Lavado et al., 2013). En términos de precipitaciones, sin embargo, las tendencias son muy sensibles al periodo de tiempo analizado. No obstante, recientes estudios muestran una disminución de las precipitaciones desde 1970 (Lavado, C.W.S., J. Ronchail, D. Labat, J.C. Espinoza, and J.L. Guyot., 2012.). Esta disminución ha sido más intensa en el suroeste de la cuenca amazónica (Amazonía de Bolivia y Perú), donde una fuerte disminución de los caudales de estiaje se observa desde la década de 1970 (Espinoza J.C., Guyot J.L., Ronchail J., Cochonneau G., Filizola N., Fraizy P., Labat D., de Oliveira E., Ordoñez J.J. and Vauchel P., 2009b). En relación con ello, sequías más frecuentes y más severas han ocurrido en las últimas décadas (Espinoza, J.C., J. Ronchail, J.L. Guyot, C. Junquas, P. Vauchel, W. Lavado, G. Drapeau, and R. Pombosa., 2011). Por otro lado, la frecuencia de lluvias intensas también se ha incrementado en la región amazónica durante los últimos años (Donat et al., 2013).

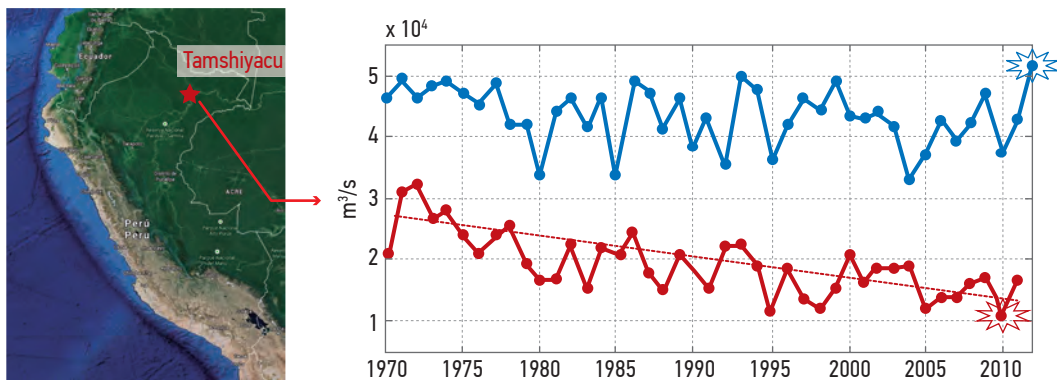
Como resultado, la cuenca amazónica viene sufriendo una mayor frecuencia de eventos extremos (gráfico N° 3.2): solo, entre el 2005 y 2012, se han observado dos sequías históricas y tres inundaciones catastróficas. Cabe mencionar que el origen de estos eventos ha sido atribuido principalmente a la variabilidad climática natural y no necesariamente a la deforestación o cambios de uso de suelo (Espinoza, J.C., J. Ronchail, F. Frappart, W. Lavado, W. Santini, and J.L. Guyot., 2013; Espinoza et al., 2011; Marengo, J.A., J. Tomasella, W.R. Soares, L.M. Alves, and C.A. Nobre., 2012). En efecto, los estudios anteriormente mencionados muestran que las sequías extremas están principalmente asociadas a condiciones cálidas de la temperatura superficial del mar del océano Atlántico tropical, mientras que las fuertes inundaciones son asociadas a eventos La Niña y a condiciones más frías de lo normal en el océano Atlántico tropical sur.

Proyecciones futuras del clima en la región amazónica

Las proyecciones de los modelos climáticos CMIP5 a una escala regional para finales del siglo XXI muestran un consenso sobre el calentamiento de la región Amazónica. Se estima un posible incremento de 0,6 °C a 2 °C para los escenarios de emisiones RPC2.6 y un incremento de 3,6 °C y 5,2 °C para el escenario RCP8.5 (Blázquez y Nuñez, 2013). Para las precipitaciones, sin embargo, las proyecciones varían entre +10 % a -25 %, con una fuerte discrepancia entre los resultados de los modelos. Debido a esto, los escenarios futuros de la hidrología de la región amazónica presentan fuertes incertidumbres.

Analizando los extremos hidrológicos en la cuenca amazónica peruana, (Guimberteau, M. J., Ronchail, J. C., Espinoza, M., Lengaigne, B., Sultan, J., Polcher, G., Drapeau, J., Guyot, A., Duchame, and P. Ciais., 2013), proyectan un ligero incremento de los caudales en la época de creciente y una fuerte disminución de los caudales de estiaje para la segunda mitad del siglo XXI. Estas proyecciones son coherentes con las nuevas evidencias que sustentan una mayor frecuencia de sequías extremas en la Amazonía, las cuales están asociadas al calentamiento del océano Atlántico tropical norte (Marengo, J.A., J. Tomasella, L.M. Alves, W.R. Soares, and D.A. Rodriguez, 2011; Espinoza, J.C., J. Ronchail, J.L. Guyot, C. Junquas, P. Vauchel, W. Lavado, G. Drapeau, and R. Pombosa, 2011). Asimismo, estos resultados refuerzan la hipótesis de una posible *sabanización* de la Amazonía (Malhi, Y., Roberts, J. T, Betts, R., Killeen, J., Li, Wenhong., Nobre, C. A, 2008). Adicionalmente a las incertidumbre del futuro del clima, las proyecciones de la disponibilidad hídrica se combinan con el efecto potencial de los posibles cambios de uso de suelo en esta región y la creciente intervención antrópica (Georgescu M., Lobell D. B., Field C. B. and Mahalov A., 2013).

Gráfico N° 3.2: Frecuencia de sequías e inundaciones en la Amazonía



Fuente: Instituto Geofísico del Perú [IGP] (2012). Área de investigación en sismología. Documento técnico sin publicar.

Presiones asociadas a la deforestación de bosques

Cuando se trata el tema de cambio de uso de la tierra en el caso peruano, se remite rápidamente a la deforestación,¹⁰ cuyo análisis, a su vez, se enfocan en la región amazónica, que comprende más del 94 % de los bosques de Perú. Diversos episodios históricos en la región amazónica peruana han dejado consecuencias traumáticas. Este es especialmente el caso de los recursos forestales, sometidos por décadas a prácticas no sostenibles, lo que ha llevado a la sustancial disminución de las especies maderables más preciadas (caoba o *Swietenia macrophylla* King y cedro o *Cedrela odorata*). Por otra parte, la inadecuada colonización agrícola, y las prácticas de tala y quema que acompañan a la agricultura migratoria, han conducido a un peligroso avance de la deforestación en amplios territorios (Canziani, 2008). Destacan igualmente como causas de deforestación los proyectos de infraestructura a gran escala y encadenamientos productivos relacionados con estos; las actividades económicas extractivas y de transformación (en algunos casos, informales e ilegales); el crecimiento poblacional; la débil articulación e implementación de políticas de desarrollo nacionales y subnacionales, entre otras causas (Escobal, J. y Aldana, U., 2001). La deforestación genera fuertes impactos sobre la biodiversidad en el Perú, y adicionalmente conlleva a la mayor liberación de gases de efecto invernadero, los cuales constituyen algunas de las causas del cambio climático.

Presiones asociadas a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Los inventarios nacionales de GEI sirven para cuantificar las emisiones y remociones (captura) de GEI que se dan por el periodo de un año para lo cual se utiliza las Directrices para la Elaboración de Inventarios Nacionales que ha elaborado el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

El proyecto “Planificación ante el cambio climático” (o Plan CC¹¹) en el año 2012 hizo la actualización del inventario nacional de GEI con año base 2009. De acuerdo a este inventario se ha obtenido como resultado que Perú ha generado, en el 2009, un total de 134,570 Gg de CO₂e¹² (cuadro N° 3.1).

Comparando los resultados de los dos inventarios oficiales del país, registrados en la primera y segunda comunicación nacional sobre cambio climático, así como la actualización trabajada en el marco del proyecto Plan CC, se expresa lo siguiente:

- Para el año 1994, se estimó 98,816 Gg de CO₂e (Primera comunicación nacional de cambio climático, 1998). Este inventario fue realizado por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) con apoyo de la Universidad Nacional de Ingeniería y el Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Agraria La Molina (CDC - UNALM).
- Para el año 2000, se estimó 120,023 Gg de CO₂e, con un aumento de 22 % en las emisiones de GEI en seis años (1994-2000) (Segunda comunicación nacional de cambio climático, 2010). Este inventario fue desarrollado por el CONAM a través de la iniciativa Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM).
- Para el año 2009, se contabilizaron 134,570 Gg de CO₂e, con un aumento de 12 % en las emisiones de GEI en nueve años (2000-2009). Actualización y revisión para el año 2009 (2012 y 2013, respectivamente). Este inventario fue realizado en el marco del proyecto PlanCC y tuvo como finalidad servir como línea de base para la construcción de escenarios nacionales frente a la mitigación del cambio climático (cuadro N° 3.1).

¹⁰ Según el PNUMA, se entiende por “deforestación” el desmontar total o parcialmente las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganaderos o de otro tipo. Esta concepción no tiene en cuenta ni la pérdida de superficie arbolada por desmonte parcial, ni el entresacado selectivo de maderas ni cualquier otra forma de degradación (contribución de la DGOT-MINAM).

¹¹ Para mayor detalle sobre el Proyecto PlanCC, véase: <http://www.planccperu.org>.

¹² Gg = gigagramos; CO₂e = dióxido de carbono equivalente.



Cuadro N° 3.1: Inventario Nacional de GEI (2009)

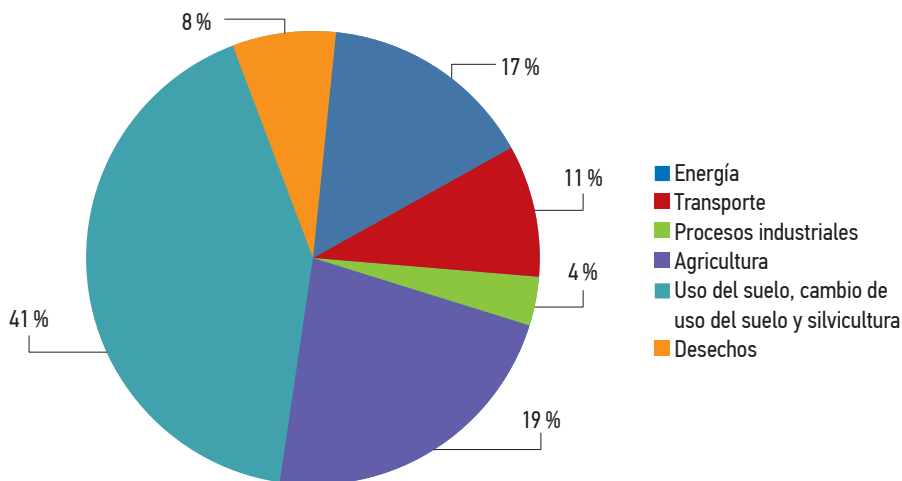
Sector/fuente de emisión	Gg de CO ₂ eq
1. Energía	24 085
Industrias de energía	10 398
Manufactura	6143
Comercial/residencial, público	3222
Agroindustrial	90
Pesquería	1198
Minería	1862
Emisiones fugitivas de combustible	1172
2. Transporte	14 848
Terrestre	14 107
Marítimo	279
Aviación civil	435
Ferroviario	27
3. Procesos industriales	5190
Productos minerales	3467
Industria química	7
Producción de metales	1715
4. Agricultura	26 948
Fermentación entérica	11 480
Manejo de estiércol	1079
Cultivo de arroz	1105
Suelos agrícolas	12 715
Quema de residuos agrícolas	334
Quema de pastos	235
5. Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura	56 365
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-56 237,97
Conversión de bosques y pastizales	112 603
6. Desechos	10 553
Residuos sólidos (rellenos sanitarios y botaderos)	8588
Vertimientos de aguas residuales	1965
Total	137 989

Fuente: MINAM - DGCC. (2014).
Elaboración propia.



La participación de las categorías, según la respectiva contribución de emisiones de GEI, se puede observar en el gráfico N° 3.3.

Gráfico N° 3.3: Fuentes y participación de las emisiones nacionales de GEI (2009)



Fuente: MINAM – DGCC. (2014).
Elaboración propia.

Las principales fuentes antrópicas generadoras de emisiones de GEI provienen de la deforestación, el consumo de combustibles fósiles (principalmente por el sector transporte e industrias de generación de energía) y la agricultura (especialmente por el uso de fertilizantes en el manejo de suelos y la fermentación entérica de distintos tipos de ganado).

la agricultura y la pesca, así como en su productividad, debido a los cambios en el abastecimiento de agua y su calidad. Asimismo, podría tener un impacto en la capacidad de los ecosistemas que brindan servicios ambientales, que si bien no están en la mayoría de los casos valorizados económicamente, son la base de la vida de sistemas humanos y la biodiversidad.

Impactos del cambio climático

Impactos sobre la biodiversidad y ecosistemas

Cualquier modificación tiene un efecto sobre los microclimas y, en consecuencia, en la biodiversidad. Si bien no se ha realizado un estudio específico y de gran alcance sobre la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático en los principales ecosistemas del Perú y su diversidad biológica (entendida como recurso), se ha determinado que ambos pueden verse gravemente afectados por el cambio climático y conducir a impactos estructurales. La modificación de los ecosistemas como consecuencia del cambio climático generaría efectos negativos sobre sectores productivos como la ganadería,

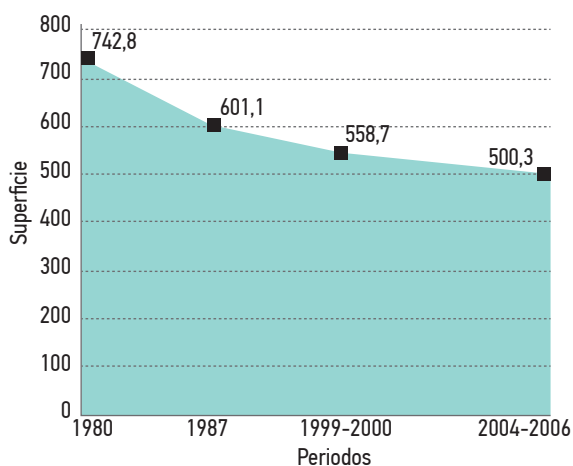
Impactos sobre los recursos hídricos y cuencas hidrográficas

Vulnerabilidad actual

Los nevados en el Perú vienen experimentando un retroceso glaciar debido a factores antrópicos y alteraciones ecológicas, lo que altera, a su vez, la disponibilidad hídrica. Desde 1932 a la fecha, han desaparecido áreas nevadas que alcanzan en algunos casos a un kilómetro y medio de extensión. Para el periodo de 1980 al 2006, se ha observado una disminución del área glaciar en las tres zonas evaluadas: Cordillera Blanca (Áncash), nevado Coropuna (Arequipa) y nevado Salkantay (Cusco). Asimismo, se aprecia en la última década un incremento de dicha tendencia, como se describe a continuación (gráfico N° 3.4):

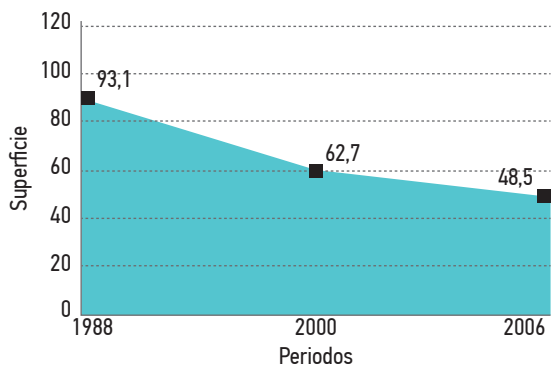
Gráfico N° 3.4: Retroceso de la cobertura de la superficie glaciar (km²) de la Cordillera Blanca, del nevado Coropuna y del nevado Salkantay

Cordillera Blanca: El retroceso glaciar registrado (1980–2006) es de 33 %. En términos de la tendencia del retroceso, se observa que, en la década de 1980, se produce el mayor porcentaje de pérdida glaciar (19 %); en la década de 1990, la reducción es del 6 %, y, en lo que va de la primera década del siglo XXI, la pérdida es del 8 %



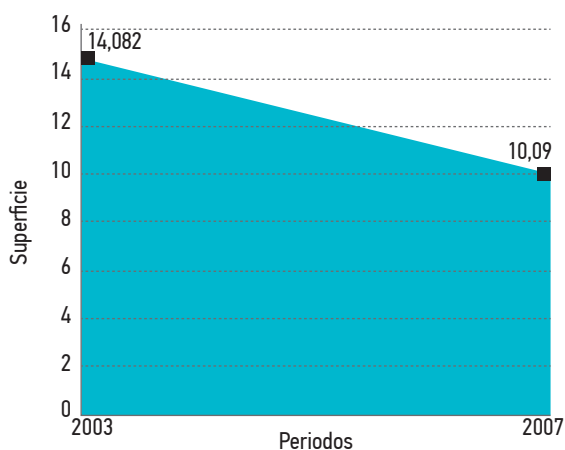
Fuente: SENAMHI, 2008

Nevado Coropuna: Presenta una pérdida acumulada del 50 % (1988-2006). En la década de 1990, se produce el mayor retroceso del nevado, con una reducción del 32 %; en lo que va del presente siglo, la reducción es del 23 %



Fuente: SENAMHI, 2008

Nevado Salkantay: En el periodo evaluado 2003-2007, la reducción acumulada es del orden del 28 %, lo que significa una pérdida de 1,02 km²/año,



Fuente: SENAMHI, 2008

Fuente: MINAM (2010): *El Perú y el cambio climático. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.*

Vulnerabilidad e impactos futuros

Las simulaciones desarrolladas indican que el retroceso glaciar continuará. Se proyecta una disminución del suministro de agua entre el 2030 y 2050 (MINEM, 2013c). Principalmente, se espera que, los cursos de agua y los alimentados por la deglaciación de la Cordillera Blanca,

mantengan una mayor escorrentía y un adelanto del pico de descarga de primavera. La evaluación de la vulnerabilidad futura de los glaciares se analizó en el nivel nacional, en el nivel de las cuencas con influencia glaciar y en el nivel de la cuenca del río Santa (área glaciar Cordillera Blanca).

Recuadro N° 3: Algunos aportes del SENAMHI a la temática sobre cambio climático y recursos hídricos

Proyecto de adaptación al retroceso acelerado de los glaciares en los Andes tropicales (PRAA)

El PRAA se realizó entre el 2009 y 2010, conducido por el SENAMHI, entre otras ubicaciones, en la microcuenca de Shullcas en Junín, asociado al nevado de Huaytapallana. El estudio tenía la finalidad de realizar una caracterización de la oferta hídrica superficial presente y hacer simulaciones de la disponibilidad hídrica futura utilizando escenarios de cambio climático para el horizonte 2030-2039. Asimismo, con el estudio, se pudo abordar la cuantificación de la pérdida de superficie glaciar con imágenes Landsat, lo cual permitió la implementación de un sistema de monitoreo glaciar en estaciones climáticas.

Entre las conclusiones más relevantes del estudio de Shullcas, destacan:

- El caudal del río Shullcas, para el horizonte 2030-2039, tendrá un incremento de entre 9,6 % y 22,9 % a nivel anual con respecto al periodo 1991-2008, según dos escenarios simulados.
- Se esperan condiciones más severas con relación a la actualidad de disponibilidad hídrica durante los meses de estiaje para los dos escenarios analizados.
- Con respecto al punto de control, el caudal predominante es el originado por las precipitaciones.
- La pérdida de superficie glaciar entre 1985 y 2010 ha sido estimada en 51,6 %, siendo la razón de pérdida de 0,55 Km²/año.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI (2012), Centro de predicción numérica-CPN

Los resultados a nivel nacional indican que:

- La variabilidad del régimen de la disponibilidad hídrica oscilará entre 0 mm y 4 715 mm en el territorio nacional para ambos escenarios (2020 y 2030) y se registrará un incremento promedio del 2 %.
- Vertiente del Pacífico: continuará con escasez hídrica para ambos escenarios. Para la década del 2020, la disponibilidad hídrica experimentará un incremento del 4 % en el extremo norte del país; en el resto de la vertiente, se proyecta una mayor deficiencia del recurso hídrico, el cual podría disminuir, en promedio, 6 %; y, para toda la vertiente, se espera un incremento del 2 %. Para la década del 2030, la isolinia de cero se incrementa espacialmente, lo cual indica una reducción del recurso hídrico, valor que se ha estimado en un 5 %.
- Vertiente del Titicaca: para el 2020, se proyecta un aumento de la disponibilidad hídrica en un 5 % en el extremo norte de la cuenca y del 4 % en el extremo sur, y, a nivel de toda la cuenca, se espera un incremento del 5 %. Sin embargo, para el 2030, se proyecta una disminución del recurso hídrico en toda la vertiente del orden de 10 % con respecto a la disponibilidad actual.
- Vertiente del Atlántico: esta vertiente, con abundancia de recursos hídricos, experimentará para los escenarios seleccionados (2020 y 2030) una disminución del escurrimiento superficial, el cual se proyecta en 5 % y 9 %, respectivamente, en el que la zona norte será la que experimentará las mayores reducciones. En la zona central de esta vertiente, en la región de Huánuco, Cerro de Pasco y Ucayali, donde se encuentran los ríos Huallaga, Aguaytía, Perené y otros de cursos menores, se proyecta una mayor disponibilidad en sus recursos

- hídricos, la misma que bordea el 20 %. En la zona sur, se concentrarán las mayores lluvias, lo que nos indica la existencia de una mayor disponibilidad del recurso hídrico. En esta zona, el escurrimiento superficial se mantendrá con ligeras fluctuaciones y se producirá una tendencia a disminuir en zonas específicas, como las que se ubican en la frontera con Brasil.
- Para las cuencas con influencia glaciar estudiadas, se observa una notoria disminución de la disponibilidad hídrica asociada al aporte de precipitaciones, especialmente en la zona sur. Pachitea-Aguaytía experimentarán ligeros incrementos mientras que Inambari registrará núcleos de aportes significativos.
 - Para el estudio detallado de la cuenca del río Santa y sus subcuencas, el modelamiento indica que las áreas glaciares no sufrirían una variación importante del 2012 al 2035. Las situaciones más críticas se darían en las cuencas con menor cobertura glaciar y menores altitudes máximas, siendo estos Querococha, Pachacoto y Recreta. Para el caso de Recreta, la situación es crítica, pues se presenta un nivel de disminución hasta de 37,3 % (tomando como referencia el periodo del 2012-2019). La menos afectada sería la de Llanganuco, con una variación máxima de -7,5 % con relación a los años 2012-2019 (cuadro N° 3.2).

Cuadro N° 3.2: Previsiones de variación del área total glaciar
(Variaciones porcentuales tomando como referencia el horizonte 2012-2019)

Cuenca	Áreas (km ²)			Variación (%)		
	2012-2019	2020-2027	2028-2035	2012-2019	2020-2027	2028-2035
Los Cedros	17,9	17,0	16,1	0,0	-5,1	-10,3
Colcas	31,1	29,2	27,3	0,0	-6,1	-12,2
Paron	20,4	19,3	18,2	0,0	-5,5	-11,0
Llanganuco	26,2	25,2	54,2	0,0	-3,7	-7,5
Chancos	52,5	50,0	47,4	0,0	-4,8	-9,6
Quilcay	33,8	31,4	29,0	0,0	-7,1	-14,2
Olleros	14,2	12,8	11,5	0,0	-9,6	-19,3
Querococha	11,3	1,1	0,9	0,0	-13,5	-26,9
Pachacoto	11,6	10,8	9,9	0,0	-7,0	-14,0
Recreta	1,3	1,0	0,8	0,0	-18,6	-37,3

Fuente: MINAM (2010b): *El Perú y el cambio climático*. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Impactos sobre las ciudades, vivienda, construcción y saneamiento

Se prevé que, en el futuro, muchas ciudades tendrán que soportar lluvias torrenciales y vientos intensos. Las ciudades costeras situadas en tierras bajas tienen, inevitablemente, más riesgos por el aumento en el nivel del mar, pero la mayor amenaza proviene de la combinación de maretao y mareas altas. Muchas ciudades enfrentan problemas serios de inundaciones, cuando están ubicadas al lado de ríos o en colinas al pie de montañas elevadas, y son vulnerables a los efectos de grandes precipitaciones y de deshielos. La mayoría de las ciudades experimentarán más olas de calor y contaminación atmosférica. El aumento en las temperaturas medias puede extender el rango de los vectores de enfermedades e incrementar los riesgos de enfermedades diarreicas.

La inversión en adaptación debe enfocarse a grupos de bajos ingresos. Esto requiere de su participación en los

planes para reducir las inundaciones y otros riesgos. Los grupos de bajos ingresos pueden decidir irse de sitios peligrosos, pero solo si han sido involucrados en las decisiones acerca de hacia dónde mudarse y de qué forma se ha organizado la movilización. La clave del éxito en este caso está en la capacidad y la voluntad de los gobiernos de ofrecerles sitios más seguros y bien ubicados.

Impactos en los medios de vida y seguridad alimentaria

Vulnerabilidad actual

La agricultura es un sector altamente sensible a los eventos extremos y cambios en el clima. En el pasado, las pérdidas originadas por eventos relacionados con el clima se han debido principalmente a eventos como el Fenómeno El Niño (FEN), inundaciones (que se



presentan en la selva central y norte), heladas y veranillos, sequías, entre otros. En el periodo de campañas agrícolas del 1995 al 2007, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) estimó una pérdida de la producción de 444 707 hectáreas de cultivos. Ello se vio reflejado en pérdidas de USD 910 millones para los productores durante ese mismo periodo. Las regiones con mayores pérdidas económicas registradas fueron:

- Sur : Puno y Apurímac
- Centro : Junín y Huánuco
- Norte : Cajamarca y Piura
- Oriente : San Martín

Los principales afectados fueron los pobladores de estas regiones que se encontraban en la línea de pobreza y pobreza extrema. Los cultivos más sensibles a las variaciones del clima ascienden a 27, muchos de los cuales son considerados importantes para la seguridad alimentaria, como papa, maíz amiláceo, plátano, maíz amarillo duro, arroz y cebada grano, mientras que, en el caso de los cultivos de exportación sensibles, se encuentra el espárrago (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2014).

Bajo el actual calendario de siembras, esta eventual disminución de lluvias podría alterar el comportamiento de las siembras de maíz amiláceo y papa en estas zonas. Durante el inicio de la campaña de cosecha (fines de abril), las lluvias podrían incrementarse en casi toda la sierra (con excepción de algunas zonas de Huánuco, Pasco, la sierra norte de Lima, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac), lo que podría dificultar las labores de cosecha y, eventualmente, disminuir la calidad del producto. Las lluvias durante el periodo de junio a agosto podrían ser superiores a las que actualmente se presentan (hasta un 30 % en algunas zonas de Lima, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Arequipa), lo cual beneficiaría las siembras de maíz amiláceo y las siembras tempranas de papa, pero influiría negativamente en la cosecha de los meses de junio y julio.

Por otra parte, el incremento de la temperatura sugiere que gran parte de los frutales que se localizan en la costa podrían tener problemas en acumular las horas de frío necesarias para iniciar la floración, con lo cual los rendimientos y la producción podrían disminuir, y probablemente las ventanas de producción y exportación se alterarían, además de estar más expuestos a una mayor incidencia de plagas relacionadas con el clima seco en el campo. En el territorio nacional, los periodos vegetativos de diversos cultivos serán cortos.

Impactos en la energía

Vulnerabilidad actual

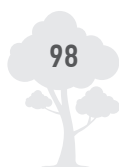
Con el fin de determinar la vulnerabilidad del sector hidroeléctrico, se realizó, en primera instancia, un análisis hidrológico. Para ello, se analizaron cuencas representativas de las diferentes zonas hidrológicas, elegidas por su magnitud de producción de electricidad. Estas incluyeron Poechos (Piura), Santa (Ancash), Rímac (Lima), Mantaro (Junín), Chili (Arequipa) y Vilcanota (Cusco). Para analizar los impactos de eventos climáticos extremos, se estudió la influencia del FEN, en particular su incidencia sobre el volumen hídrico y capacidad hidráulica. La incidencia de eventos FEN en el sector electricidad se agrupa en dos categorías.

Tomando en cuenta la primera categoría, sobre la carencia del recurso hidráulico por presencia de sequía que limita la producción de electricidad suficiente para abastecer la demanda, se concluye que:

- En la cuenca Poechos, la influencia del FEN es muy alta y se refleja en el aumento sustantivo del régimen hidráulico.
- La cuenca Santa y la de Chili también se encuentran altamente vinculadas al FEN, pero, a diferencia del caso anterior, la influencia se demuestra en la disminución de sus regímenes hidráulicos propensos a sequías muy altas.
- Las cuencas del Mantaro y Vilcanota soportan una influencia media del FEN. En el caso de la cuenca del río Mantaro, el vínculo es medianamente alto y se evidencia en la disminución de la capacidad hidráulica, mientras que la cuenca Vilcanota tiene una influencia mediana y segmentada.
- La cuenca del río Rímac tiene poca relación con el FEN. La disminución del régimen hidráulico fue reducida, lo que condicionó una sequía baja.

En el caso de la segunda categoría, referida a los daños ocasionados a la infraestructura de generación y transmisión (producidos por aluvión o inundación), se identifica que:

- La Central Hidroeléctrica de Macchu Picchu fue afectada en sus 170 MW de capacidad instalada. La magnitud de los daños fue tal que el periodo de rehabilitación tomó 1 228 días para la primera etapa (90 MW).



- La infraestructura del enlace de transmisión entre Chiclayo y Piura por la formación de las lagunas de Piura, ocasionadas por el FEN, se vio afectada parcialmente. El periodo de rehabilitación fue de 28 días, durante los cuales no se transportó electricidad hacia el noroeste. Los deterioros de la infraestructura de las redes de distribución de electricidad y de las redes de alumbrado de las vías públicas determinaron periodos de rehabilitación entre 45 a 60 días durante los cuales la población no contó con electricidad.

Producto de las sequías importantes que se han dado en el país, la oferta de electricidad para determinados periodos disminuyó a niveles tales que no alcanzó a abastecer la demanda, aun cuando se reemplazaron las fuentes. En efecto, se han identificado tres de estos episodios donde se produjeron sequías en la zona central y sur del país en los siguientes periodos: 1972 (junio a octubre), 1983 (julio a noviembre) y 1992 (mayo a noviembre).

Dada las incidencias, se hizo un esfuerzo para valorar los impactos, el cual consideró los costos tanto para el proveedor del servicio eléctrico (costos de reparación y rehabilitación de daños en la infraestructura) como para el consumidor (alza en las tarifas de electricidad y disminución de calidad de vida). Así, se calculó que el impacto por el FEN alcanzó un costo anual por evento promedio de USD 8,4 millones solo para el operador, mientras que, desde la perspectiva de los consumidores afectados, se alcanzó un costo promedio anual de la incidencia de USD 81,1 millones, lo que equivale a un total de USD 89,5 millones, y que representó aproximadamente el 0,15 % del PBI nacional del 2001 a precios constantes. (MINEM, 2013c).

Vulnerabilidad e impactos futuros

Si la demanda de energía eléctrica creciera en un 19 % con relación a la demanda de energía total al año 2035, la producción de hidroelectricidad sería afectada por el cambio climático y no se lograría cubrir la demanda. Las cuencas del centro-sur del país, que representan 2/3 de la producción hidroeléctrica, serían afectadas por el FEN de manera negativa con la disminución sustantiva de los regímenes hidrológicos, lo que incidiría en la magnitud de la producción.

Por ello, la expansión necesaria de la generación eléctrica se abastecería de las centrales térmicas a gas natural, lo que provocaría que el precio de la electricidad aumente y que la matriz energética del país sea menos limpia. Más

aún, la vertiente del Pacífico, en donde se concentra el 65 % de la población y se produce el 80,4 % del PBI, ya presenta un déficit hídrico generalizado y solo genera el 1,8 % del volumen hídrico nacional.

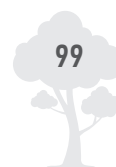
Impactos en el transporte terrestre

Vulnerabilidad actual

Dada la importancia de las carreteras en el Perú, se realizaron estudios de vulnerabilidad sobre la base de información secundaria a nivel nacional e información primaria para un tramo específico de la red vial. El caso elegido fue el Corredor Vial Amazonas Norte (CVAN) para el periodo 1993-2007. Se decidió estudiar esta carretera debido a que forma parte del corredor interoceánico entre Bolivia, Brasil y Perú, por lo que contribuye a la integración sudamericana, además del hecho de que es una carretera que cruza transversalmente el norte del país (MINAM, MTC, 2008a).

Entre los principales hallazgos, destaca que la mayor parte de los daños graves en la Red Vial Nacional (RVN) son provocados por los fenómenos de geodinámica externa, entre ellos los más comunes son: arenamientos, derrumbes y desprendimientos de rocas; deslizamientos, aluviones, huaycos y aludes. Por ejemplo, las zonas más propensas a presentar eventos de huaycos son la cuenca del río Rímac, en Lima; la cuenca del río Chanchamayo, en Junín; la cuenca del río Mayo, en San Martín; la zona de Quincemil en Quispicanchis y La Convención, en Cusco; la cuenca de Lares, en Calca; las microcuencas de la cuenca del río Vilcanota en Urubamba y La Convención; y la zona urbana de Arequipa.

Los eventos meteorológicos y oceanográficos también son frecuentes en el territorio peruano. En especial, el Fenómeno el Niño (FEN) tiene consecuencias graves en el sector. Las inundaciones se presentan frecuentemente en las zonas costeras (Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Chimbote e Ica) debido al aumento de las precipitaciones causadas por el FEN. Las ciudades serranas son, por el contrario, menos vulnerables ante estos fenómenos debido a que se encuentran sobre laderas o fuertes pendientes que permiten el drenaje de las aguas pluviales, salvo excepciones como Puno, Cusco, Junín, Ayacucho y Ancash. Dado que el sector transportes es transversal y, por tanto, contribuye al funcionamiento de diversas actividades socioeconómicas, los impactos que sufra por el cambio climático, afectarán estas actividades. Así, se puede impactar la seguridad



(abastecimiento de la población, acceso a servicios de salud), la movilidad y la eficiencia económica (Obregón, G., Díaz, A., Rosas, G., Avalos, G., Acuna, D., Oria, C., Llacza A., Miguel, R., 2009; INEI, 2014; MINEM, 2013c).

En el caso del Corredor Vial Amazonas Norte (CVAN), se tomaron datos del periodo 1993-2007, en el que se incluye el evento del FEN 1997. El CVAN se inicia en la ciudad de Paita, en el departamento de Piura, continúa por los departamentos de Lambayeque, Cajamarca, Amazonas y San Martín, y termina en la ciudad de Yurimaguas, en el departamento de Loreto. Durante sus 960,4 km. de longitud, atraviesa diversas zonas de vida, que van desde el desierto costero hasta los bosques húmedos de la Amazonía. El análisis de vulnerabilidad actual del Corredor Vial Amazonas Norte (CVAN) considera los siguientes aspectos:

- Vulnerabilidad física : Identificación de las amenazas, características del terreno y tipo de construcción.
- Vulnerabilidad del servicio: Uso la red vial, es decir, transporte de pasajeros, combustibles, alimentos, entre otros.
- Vulnerabilidad funcional: Capacidad organizativa de las entidades encargadas de mantener el servicio de la red vial.

Los fenómenos naturales considerados para el análisis son los de geodinámica externa y fenómenos meteorológicos y oceanográficos, como el FEN, los vientos fuertes y las lluvias intensas. Entre los resultados, cabe mencionar que, usando un análisis de riesgos, se concluyó que la vulnerabilidad física es alta, habiendo considerado los puntos críticos donde ocurren eventos que afectan la vía, características del terreno, y tipo de construcción o características físicas de la estructura. Asimismo, la vulnerabilidad del servicio también es alta, (BCRP, 2013; MINEM, 2013) debido a que se altera el flujo de personas y mercancías. En efecto, este corredor representa para la economía local y regional un sistema fundamental de transporte y comunicaciones. Así, permite el transporte de productos agropecuarios y pesqueros hacia mercados regionales y locales. Por otro lado, la afectación del corredor limitaría la movilización de la carga de minerales con fines de exportación (MINEM, 2013c). En el ámbito forestal, se dificultaría el transporte y comercialización de la madera. El dinamismo de la actividad turística también se vería afectado.

Con relación a la vulnerabilidad funcional, se han evaluado dos variables: el nivel organizativo de la población y la existencia de políticas de mantenimiento y rehabilitación de la vía. Se observa que el nivel organizativo de la población es bastante pobre, lo que da lugar a una valoración de la

vulnerabilidad alta. Esto está matizado por el hecho de que los trabajos técnicos especializados de reconstrucción, a cargo de la administración del corredor en términos organizativos y de política de mantenimiento y rehabilitación, se realizan de forma eficiente (MINEM, 2013c).

Para dar una idea de la magnitud del impacto de la interrupción del CVAN, se realizó la valoración económica de una interrupción por un día de la vía en los tramos correspondientes a las regiones de Piura y de San Martín (para los cuales había información disponible). Se estima que las pérdidas explicadas por el incremento en los costos operativos de transporte y la reducción del flujo de mercancías y personas, en estos tramos, ascienden a poco menos de USD 281 mil (MINEM, 2013c). Adicionalmente a las pérdidas consideradas, se debería incluir los costos asociados al carácter perecible y daño de los productos transportados. (MINEM, 2013c).

Vulnerabilidad e impactos futuros

Los modelos climáticos sugieren que muchos de los impactos del cambio climático no se darán de forma inmediata sino que se materializarán en el largo plazo. Para realizar la evaluación de la vulnerabilidad e impactos futuros, se tomó como referencia el escenario climático al 2030 elaborado por el SENAMHI (Obregón *et al.*, 2009). El análisis evalúa la vulnerabilidad futura para el tramo que es considerado un punto crítico en el ámbito de influencia del Corredor Vial Amazonas Norte.

A partir de la información sobre las vías existentes, los escenarios climáticos futuros y el sistema de transporte, se identificó como punto crítico vulnerable el Puente El Silencio en la cuenca del río Olmos. Al tratarse de una sección de vía, su interrupción por incremento del caudal del río se convierte en una barrera infranqueable. El aislamiento de la zona se estima en 2 días como mínimo y 7 días como máximo. Así, ante esta situación, el costo asociado a la interrupción del servicio de transporte de pasajeros es de aproximadamente USD 77 mil por día (tomando en cuenta el flujo de pasajeros esperado desde y hacia el área de influencia y el precio promedio de los pasajes). El costo para el transporte de productos finales es aproximadamente USD 677 mil para el productor (principalmente por productores de arroz, papaya, café y ganado) y de USD 39 mil para los transportistas de estos productos. Por tanto, considerando todos estos costos, la pérdida total ascendería a USD 793 mil por día. Cabe resaltar que, en esta valoración, no se están incluyendo aspectos relacionados a los temas de precios de los combustibles ni factores asociados a la mantención de la calidad de los alimentos durante el transporte (Escobal, 2001). Es claro que se debería costear los impactos sobre la

infraestructura, como su pérdida o reposición, que incluye obras de reducción de riesgo, y las obras provisionales (Escobal, 2001). Sin embargo, esto no ha sido posible por falta de información.

Impactos en pesca y acuicultura

Vulnerabilidad actual

En el estado del conocimiento actual, existen suficientes indicios de impactos del cambio climático a nivel del Océano Pacífico, manifestados en aumentos en la temperatura superficial y estratificación, así como en la expansión de las zonas de mínima de oxígeno en la franja ecuatorial, desde, al menos, las últimas tres décadas (MINAGRI, 2013; MINEM, 2013b). A escala regional, existen indicios de aumento de vientos costeros y aumento de productividad para el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú, superpuesta a la variabilidad interdecadal (MINEM, 2014d).

Vulnerabilidad e impactos futuros

Sobre la base de proyecciones a 50 años de las condiciones océano-climáticas, se plantearon dos escenarios probables del impacto del cambio climático en el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú. En ambos, se prevé una aproximación de aguas oceánicas a la costa, con la posible reducción del frente oceánico/costero y aumento de la disponibilidad de recursos oceánicos para las pesquerías (atunes, jurel, caballa, pota). Asimismo, en ambos escenarios, los cambios físicos proyectados llevarían al ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú en las próximas décadas fuera de la "ventana óptima ambiental" para la anchoveta, lo que resultaría en una reducción de su hábitat (MINEM, 2013b).

Conforme a las proyecciones climáticas actuales, es posible plantear dos escenarios de impacto sobre el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú: 1) calentamiento de las aguas oceánicas y enfriamiento de las aguas costeras; y 2) calentamiento de las aguas oceánicas y calentamiento de las aguas costeras. Ambos escenarios difieren con relación a la respuesta de los vientos favorables al afloramiento costero, aumentando en el primer caso y debilitándose en el segundo caso. Espacialmente, en el primer escenario, se expandirían los núcleos de afloramiento mientras que, en el segundo, tenderían a persistir solo los núcleos actualmente más intensos (San Juan/Pisco). Sin embargo, las observaciones recientes, tanto climáticas como ecológicas, son más consistentes con el primer escenario (MINEM, 2013b).

En el escenario 1, para la zona costera, se observaría la expansión hacia el norte de la distribución de especies adaptadas a condiciones frías, en concordancia con sus preferencias térmicas, tales como los invertebrados "choro" *Aulacomya ater*, "macha" *Mesodesma donacium*, "almeja" *Semele spp.* y "concha navaja" *Ensis macha*. En un principio, este escenario sería beneficioso para la anchoveta, por la ampliación de su hábitat de aguas costeras frías. Sin embargo, por razones dinámicas, la intensificación de los vientos costeros se podría traducir en un aumento de la turbulencia en el ecosistema de la corriente de Humboldt frente al Perú, lo que reduciría la disponibilidad de alimento. Además, el aumento del afloramiento estaría acoplado a un aumento de la pérdida de larvas y huevos hacia fuera de la costa (MINEM, 2014d). Asimismo, este escenario también podría favorecer la expansión del hábitat del crustáceo "munida" *Pleuroncodes monodon*, que podría interferir ecológicamente con la anchoveta (MINEM, 2014d) y su proceso de pesca.

En el escenario 2, para la zona costera, se observaría la expansión hacia el sur de la fauna tropical (perico, falso volador, langostinos, concha de abanico). También ingresarían especies oceánicas permanentemente, lo que llegaría a variar la composición por especies del área, y constituiría a la caballa como el mayor competidor de la anchoveta, ya que, actualmente, ocupa el segundo lugar en la captura del sistema pelágico. Estas condiciones serían favorables a la sardina, aunque no necesariamente llevando a una dominancia de esta especie en el sistema. En este escenario, además, se produciría una reducción del hábitat de la anchoveta, cuyo nuevo centro de gravedad sería el núcleo de afloramiento de San Juan y Pisco (MINEM, 2013b).

Con relación a la acuicultura, los estudios sugieren que el cambio climático está directamente vinculado con una posible merma de la disponibilidad del recurso hídrico, específicamente por la reducción de los glaciares y del régimen de lluvias en las regiones altoandinas, en las que se localizan las cabeceras de las cuencas hidrográficas, y, por consiguiente, una disminución del volumen de lagos y lagunas y de los caudales de los manantiales y ríos. Ello limita el uso piscícola de los cuerpos loticos (riachuelos y ríos) y de las lagunas, condicionados por la reducción del espejo de agua. Esta situación ya se aprecia en diversas zonas de la sierra. En la selva amazónica, una alteración significativa del régimen pluvial pondría en riesgo la actividad piscícola, por cuanto el abastecimiento hídrico de los estanques de cultivo fundamentalmente se sustenta en agua de lluvia (precipitación directa o uso de quebradas alimentadas por agua de escorrentía procedente de los bosques).



Con respecto al ámbito marino, un cambio en las temperaturas del agua por la aproximación de las aguas oceánicas a la costa puede condicionar la aparición de pestes en los cultivos que se desarrollan en las áreas marinas costeras.

Gestión de gases de efecto invernadero

En el Perú, tanto el sector público como el privado, han venido trabajando en diversas acciones que contribuyen a los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático. Entre los principales emprendimientos realizados tenemos:

- El mecanismo de reducción de emisiones denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio, el cual se estableció en el Protocolo de Kioto en el año 1997 y que permiten a proyectos en países en desarrollo certificar sus

reducciones de emisiones de GEI y vender dichos certificados a países industrializados con compromisos de reducción de emisiones. En estas transacciones, participan los países en desarrollo (no integrantes del anexo I) firmantes del Protocolo de Kioto, como es el caso de Perú. El Ministerio del Ambiente es la Autoridad Nacional Designada (AND) encargada de evaluar la contribución al desarrollo sostenible del proyecto y emitir la carta de aprobación nacional, la cual es un requisito de los Proyectos para ser Registrados ante la Junta Ejecutiva del MDL. En la actualidad, existen 86 proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que cuentan con carta de aprobación nacional (cuadro N° 3.3), de los cuales 5 son programas de actividades (PoAs). De estos proyectos de MDL, 63 están en la etapa de registro y 13 de ellos están recibiendo los certificados de emisiones reducidas (CER).

Cuadro N° 3.3: Proyectos MDL del Perú (2013)

Sector	N° de proyectos	Potencia MW	tCO ₂ eq/año
Hidroeléctricas	51	2910,00	9 046 533
Cambio de combustible	6	-	407 920
Residuos sólidos	5	5,74	435 990
Biomasa	4	56,10	226 537
Eficiencia energética	4	-	117 776
Cogeneración	3	473,00	1 824 173
Solar	5	96,00	159 169
Aguas residuales	2	-	26 719
Eólico	4	160,80	439 846
Forestal	1	-	48 690
Industria química	1	-	160 738
Total	86	3702,00	12 894 091

Fuente: MINAM DGCC. 2013.
Elaboración propia.

- La formulación o diseño de Medidas de Mitigación Apropriadas a cada País (NAMAs). Respecto a aquellas NAMA, el Plan de Acción de Bali (decisión

1/CP.13) introdujo el concepto NAMA para fomentar la participación de los países en desarrollo en los esfuerzos globales de mitigación.



Las propuestas de NAMAs que se vienen diseñando se presentan a continuación:

Cuadro N° 3.4: Proyectos de NAMA a diseñar en Perú

Nombre	Objetivo	Entidad promotora
Desarrollo bajo en emisiones de carbono en la industria de los materiales de la construcción.	El proyecto está enfocado en el diseño del NAMA para los subsectores de la construcción: cemento, ladrillo y acero, así como de un sistema de monitoreo, reporte y verificación, y además buscará cerrar las brechas de conocimiento en la elaboración de inventarios nacionales de GEI.	PRODUCE VIVIENDA CEPLAN MEF MINAM
Programa de Mitigación de emisiones en la Manejo de Residuos Sólidos Municipales.	Diseñar instrumentos legales y técnicos para la captura, destrucción o reaprovechamiento del metano, para lo cual se realizará un inventario de GEI del sector y establecer la línea de base, elaboración de factores de emisión nacionales, análisis de la política, normatividad y regulaciones del sector, propuesta de mecanismos e incentivos económicos, financieros y tributarios para la viabilidad de los proyectos.	MINAM
Proyecto TRANSfer II (Towards Climate-Friendly Transport Technologies and Measures).	Apoyar en desarrollar una estructura de financiamiento y asesoría técnica en la implementación de NAMAs. Adicionalmente estará apoyando el proceso internacional de aprendizaje alrededor de NAMAs en el sector transporte.	MTC MINAM
Diseño de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) en los sectores de Generación y uso final de Energía. ¹⁹	Fortalecimiento de la capacidad del gobierno peruano para identificar y estructurar Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) en la generación de energía y sectores de uso final de energía que puedan contribuir en alcanzar las metas de reducción voluntaria de emisiones del Perú.	MINEM MINAM
Aprovechamiento de los residuos agroindustriales y agrícolas para la generación de energía.	Fomentar las buenas prácticas en el aprovechamiento y utilización de recursos renovables de la biomasa, que además promuevan la diversificación de la matriz energética, los recursos renovables no convencionales, la electrificación rural y las cadenas productivas sostenibles.	MINAG MINEM MINAM

Fuente: MINAM. 2013.

En este contexto, el proyecto “Planificación ante el cambio climático (PlanCC),¹³ tiene como objetivo central generar las bases científicas y políticas, así como las capacidades, con el fin de explorar la factibilidad de una economía baja en carbono, además de incorporar el enfoque de cambio climático en la planificación del desarrollo. Este proyecto, el cual consta de tres fases, ha finalizado su primera fase dejando insumos importantes para la formulación de políticas y planes sectoriales nacionales orientados hacia un desarrollo bajo en carbono, entre los principales productos que ha dejado el proyecto en su primera fase tenemos:

- Actualización del *Inventario nacional de GEI – 2009*;
- Identificación y priorización de 77 opciones de mitigación para las categorías energía, transporte, procesos industriales, agricultura, USCUSS y desechos;
- Curvas de Costo Marginal de Abatimiento;

- Escenarios de emisiones de GEI, a los años 2021 y 2050, para las categorías anteriormente mencionadas.

Otras iniciativas enfocadas a la reducción de los GEI están referidas a los bosques, como, por ejemplo, la elaboración del **Inventario nacional forestal y manejo forestal sostenible del Perú ante el cambio climático (INF)**, iniciado en el año 2011 bajo la conducción del Ministerio del Ambiente conjuntamente que el Ministerio de Agricultura y Riego y los gobiernos regionales, con el apoyo del Programa Global Forestal FAO-Finlandia, de la FAO. El inventario tiene como objetivo servir de herramienta que permita mejorar la sostenibilidad ecológica, social y económica de los bosques y recursos asociados a incrementar sus beneficios para los medios de vida rurales, así como su rol en la mitigación y adaptación al cambio climático. A través de este proyecto se obtiene información actualizada y fidedigna de recursos forestales (biomasa, madera y productos diferentes de la madera, reservas de carbono, etc.), fauna silvestre (diversidad, reserva de proteína, ecoturismo, etc.), recursos

¹³ Véase en: <http://www.planccperu.org/>. Setiembre 2014.



hídricos, suelos, paisajes, entre otros, para el desarrollo y fortalecimiento de políticas y prácticas dirigidas a su conservación, monitoreo y aprovechamiento sostenible. Luego está el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC) y el Plan de Inversión Forestal (FIP), cuyos fines y objetivos se describen como respuesta a las presiones que reciben los bosques.

Gestión de la adaptación

Marco institucional y financiamiento

La institucionalización de la gestión de riesgos climáticos ha avanzado de manera importante desde el 2008. Los instrumentos marco del desarrollo del país incluyen la temática de cambio climático como una megatendencia o una nueva condición para el desarrollo. Son varios los ministerios que han hecho explícitas sus funciones en sus reglamentos de organización y funciones en relación

con la gestión del cambio climático, aunque solo unas pocas regiones han logrado introducir esta variable en sus planes de desarrollo concertado, en línea con sus estrategias regionales de cambio climático. A nivel de otros instrumentos, se presentan también algunos avances en el sistema de inversión pública, las guías de gestión de riesgos y la aplicación de una nueva tasa de descuentos a los proyectos con enfoques de mitigación.

Por otro lado, se han incrementado las experiencias y la cantidad de presupuesto asignado a la gestión del cambio climático. Sin embargo, los cambios aún no son permanentes. Se considera que, en el proceso de institucionalización de la gestión del cambio climático, el Perú se encuentra aún en el primer peldaño de la escalera de adaptación. El reto central radica en cómo pasar de la planificación a la implementación, descentralizando la gestión y mostrando evidencias de avance en el territorio, de manera que se haga transversal la variable de cambio climático, para lo que se requiere de cambios estructurales en la toma de decisiones de inversión.



Una de las iniciativas enfocadas a la reducción de los GEI están referidas a los bosques, como, por ejemplo, la elaboración del Inventario nacional forestal y manejo forestal sostenible del Perú ante el cambio climático. (Foto: Cerro Escalera - San Martín)

Recuadro N° 4: Impactos y medidas de adaptación al cambio climático en la cuenca del Mantaro – subcuenca del Shullcas

Según los *Escenarios climáticos al 2030 en la cuenca del río Mantaro*, elaborados por SENAMHI en el marco del proyecto “Adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los Andes Tropicales – PRAA Perú”, liderado por el MINAM, a través de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos, se señala que la temperatura en los próximos años se incrementará entre 0,5 y 10 °C. Uno de los efectos más importantes de este hecho será el incremento de los rendimientos de cultivos como la papa y el maíz, con el agregado de que, en el caso de la papa, el cultivo tendría mejores rendimientos en zonas más altas. Por otro lado, habrá una mayor escorrentía en periodos de lluvia, la cual se retrasaría en la primavera.

Ante este escenario, el proyecto PRAA Perú implementó medidas de adaptación al cambio climático en la subcuenca de Shullcas (Huancayo) para reducir la escorrentía y mejorar la conservación y uso del agua, además de generar medidas de adaptación a las nuevas condiciones de los principales cultivos.



Haciendo reservorios de infiltración para que el agua de lluvia vuelva a la tierra. (Foto: Huancaya).

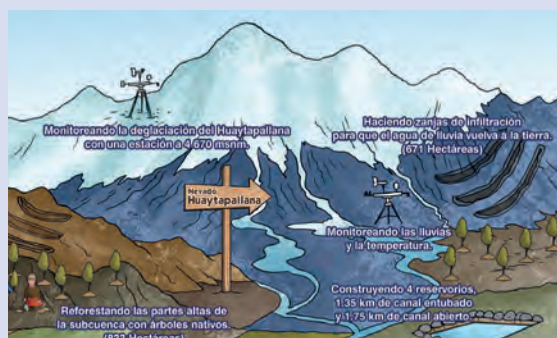


Gráfico síntesis que muestra las medidas de adaptación al cambio climático implementadas en el marco del Proyecto PRAA Perú, donde una de sus zonas de intervención sería la subcuenca de Shullcas (Huancayo).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI (2012). Centro de predicción numérica-CPN.

Información para la gestión del riesgo climático

A partir del 2003, con los escenarios climáticos a nivel nacional y las evaluaciones locales integradas, el Perú ha trabajado en el levantamiento de información útil para la toma de decisiones sobre el cambio climático. Los avances son notables, pero muy diferenciados, poco sistemáticos y responden más a las necesidades de proyectos específicos que a necesidades de información a nivel estratégico.

Capacidades

Desde el 2003, con el PROCLIM, el Perú ha avanzado en el desarrollo de capacidades para la gestión del cambio climático a nivel de funcionarios públicos. Diversos proyectos y programas de la cooperación internacional también han contribuido al fortalecimiento de capacidades.

Sin embargo, las evaluaciones realizadas desde el 2006 al 2012 reflejan que las capacidades para la gestión del cambio climático se concentran en los funcionarios públicos de las agencias ambientales de nivel nacional y regional, y que, por lo general, en el caso de las regiones y de los tomadores de decisión, se trata de conocimientos generales e insuficientes. Se considera que, en términos de capacidades de gestión del cambio climático, el Perú se encuentra en el primer peldaño de la escalera de adaptación. En tal sentido, se viene trabajando en la formulación del Plan Nacional de Capacitación en Cambio Climático, que será articulado con procesos de fortalecimiento de capacidades de gestión pública en general.

Innovación y tecnología

El Perú cuenta con una política de Estado que respalda el desarrollo de la ciencia y la tecnología, además de un marco legal, un programa de financiamiento y una institución

dedicada al tema. No obstante, la investigación tecnológica en general aún es incipiente en el Perú. La evaluación de necesidades tecnológicas para la adaptación y mitigación del cambio climático es un avance muy importante, pero todavía no se aprecian avances relevantes en el desarrollo de tecnologías a gran escala para la gestión del cambio climático.

Estado situacional de la gestión regional del cambio climático

Avances generales con relación a la formulación e implementación de las estrategias regionales de cambio climático

Al 2013, once regiones cuentan con estrategias regionales de cambio climático aprobadas. Sin embargo, existen debilidades en este proceso, en particular en la consolidación de un perfil climático regional, construcción de indicadores, metas con horizontes de tiempo, montos referenciales de inversión requeridos, roles y responsabilidades claramente delimitados, así como en la ausencia de los sistemas adecuados de monitoreo y evaluación. Con relación a los gobiernos regionales que se encuentran en etapa de implementación, aún es necesario consolidar la participación activa de los actores públicos con responsabilidades definidas, como también de organismos privados y de sociedad civil. En relación con la política regional de cambio climático, cuatro gobiernos regionales están en proceso de formulación y once se encuentran en proceso de conformación de sus grupos técnicos regionales de cambio climático.

Nivel de inversión pública regional en temas vinculados o sensibles al cambio climático

En el 2013, se realizó una revisión a la base de datos del SNIP con el fin de contar con una aproximación preliminar del nivel de inversión pública regional en temas vinculados o sensibles al cambio climático (proyectos viables). En síntesis, para el periodo 2009-2013, se identificaron pocos proyectos de inversión pública orientados explícitamente a abordar la temática del cambio climático. Asimismo, catorce proyectos identificados como viables se concentran en siete regiones: Cusco, Ayacucho, Áncash, Junín, San Martín, Tacna e Ica, con una inversión total de S/. 59 131 375,00.

Por otro lado, también se identificaron 163 proyectos distribuidos en todas las regiones que contribuirán a crear condiciones favorables para la adaptación al cambio climático, siendo los más numerosos los relacionados

a temas de forestación y reforestación, conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y de los recursos naturales, y gestión integrada y sostenible de los ecosistemas. De manera interesante, los mayores montos de inversión se dan en orden inverso. Apurímac registra el mayor monto de inversión en este tipo de proyectos (entre S/. 140 a 160 millones), seguida por el grupo de regiones integradas por Cusco, Áncash y Ayacucho (entre S/. 60 a más de 80 millones) y, luego está el grupo integrado por Huancavelica, Pasco y Amazonas (S/. 35 a 45 millones).

En el sector agrario, los proyectos regionales en áreas o sectores sensibles al cambio climático alcanzan los 376 proyectos, de los cuales el 70 % son de irrigación. La mayor inversión en este tipo de proyectos se concentra en La Libertad y Tumbes. Con respecto al sector pesca, alcanzan los 159 proyectos, con la mayor inversión concentrada en Puno, Moquegua y Arequipa. La formulación de este tipo de proyectos requiere tomar en consideración el potencial impacto del cambio climático sobre el bien o servicio que proyectan generar, particularmente cuando se trata de proyectos de irrigación cuya sostenibilidad del servicio dependerá de que la disponibilidad de agua bajo la cual se diseñen se mantenga en el tiempo. En ese sentido, la incorporación de criterios asociados al cambio climático en los PIP es un tema de prioridad. Las pautas actualizadas para la formulación de perfiles de proyectos de inversión pública ya establecen que debe considerarse este factor. Para posibilitar su aplicación, se requiere avanzar en la formulación de una metodología clara y sencilla que integre las pautas existentes sobre el análisis de riesgos en los PIP; el desarrollo de estudios de casos sobre la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en distintas tipologías de proyectos; procesos amplios de capacitación dirigidas a formuladores y evaluadores de proyectos de inversión pública; y el desarrollo de información climática y territorial de soporte.

Incorporación de la adaptación al cambio climático en instrumentos de planificación, presupuesto e inversión pública regional

Una revisión reciente realizada a los Planes de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) de todas las regiones reveló que siete regiones (Huancavelica, Ica, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Tacna y Ucayali) no incluyen en el diagnóstico o propuesta el tema de cambio climático. En otros casos, es mencionado en el diagnóstico de manera superficial o como un problema ambiental. Solo dos regiones, Cusco y Piura, lo identificaron como un tema transversal. Asimismo, cinco regiones (Amazonas, Áncash, Ayacucho, Cajamarca y Lima región) consideran una mención en la



parte propositiva, mientras que nueve regiones (Arequipa, Callao, Huánuco, Junín, La Libertad, Lima Metropolitana, Lambayeque, Piura y San Martín) lo consideran como parte de uno o más objetivos específicos, líneas de acción o estrategias. Finalmente, solo en la región Cusco el tema de cambio climático representa un objetivo estratégico de desarrollo.

Sectores, ecosistemas y grupos sociales de interés común en el marco de las estrategias regionales frente al cambio climático

La identificación de sectores, ecosistemas y grupos vulnerables es fundamental para establecer prioridades de gestión. Según las estrategias formuladas y la consulta regional realizada en el 2013, hay consenso en identificar a la agricultura, los recursos hídricos, la pesca y la salud como los más vulnerables y de común prioridad para todas las regiones, lo que es ratificado al identificarse a las poblaciones rurales, ligadas a la agricultura familiar de subsistencia y a los pescadores artesanales como los grupos más vulnerables. Esa visión también se refleja en elementos comunes identificados en las once estrategias regionales de cambio climático que, a noviembre de 2013, han sido formuladas y aprobadas, y que podrían dar lugar a abordajes colaborativos entre regiones y entre gobierno nacional y gobiernos regionales.

De estos elementos, se han identificado tres conjuntos de temas que se detallan a continuación.

- **Acciones de tipo instrumental y transversal.** Los cuatro ejes de acción que aparecen en forma reiterada en el mayor número de estrategias regionales incluyen: i) la información climática e investigación vinculada a cambio climático; ii) la capacitación, educación y fortalecimiento de capacidades; iii) la sensibilización, información y participación ciudadana; y el iv) fortalecimiento institucional y la gobernabilidad.
- **Acciones orientadas a reducir vulnerabilidades o lograr adaptación al cambio climático.** Los seis ejes que tienen prioridad común para todas las regiones son: i) gestión de los recursos hídricos; ii) gestión de sistemas forestales y agroforestales; iii) reducción de vulnerabilidades en agricultura; iv) reducción de vulnerabilidades en salud; v) protección de biodiversidad; y vi) gestión de riesgos, sistemas de alerta y preparación para contingencias.
- **Acciones orientadas a mitigar el cambio climático.** Están agrupadas alrededor de tres ejes de acción, que son: i) tecnologías limpias y fuentes renovables de

energía; ii) reducción de emisiones de GEI; y iii) gestión de residuos sólidos.

Iniciativas de cooperación y articulación entre regiones

La consulta regional 2013 identificó iniciativas de coordinación y articulación bilateral entre regiones, pero también a nivel macrorregional, en temas afines al cambio climático. Estas iniciativas pueden potenciarse para tratar temas que requieren acción conjunta en cuencas compartidas, para desarrollar plataformas de mancomunidad interregional y para acercar al MINAM con regiones que tienen un interés común de trabajo. Algunas de las iniciativas se presentan a continuación:

- **Lambayeque y Cajamarca:** en temas de agua, suelo, colmatación de cauces y sistemas de riego. Se viene conformando el Consejo de Recursos Hídricos.
- **Lima Metropolitana, Callao y Lima Región:** en temas de gestión de las cuencas Chillón, Rímac y Lurín. Se ha conformado el Consejo de Recursos Hídricos de dichas cuencas. La región Callao viene participando en la ZEE de las cuencas de Lurín y Chillón.
- **Piura y Tumbes:** en temas de cambio climático con enfoque territorial. Está en etapa inicial. Con la región Cusco, Piura viene desarrollando una metodología para incorporar criterios de cambio climático en PIP (Proyecto IPACC).
- **Ucayali y Loreto:** en temas de acciones conjuntas para enfrentar problemas de deforestación. Se ha establecido puesto de vigilancia en el río Ucayali, y Loreto ha emitido una ordenanza para transportar solo madera aserrada.
- **Moquegua, Tacna y Arequipa:** en temas de la problemática de escasez de agua. Se ha realizado una evaluación conjunta de los recursos hídricos en la cuenca Tambo – Alto Tambo en coordinación con la ANA.

Además, se han gestado, en el 2013, iniciativas que buscan integrar en macrorregiones a varios gobiernos regionales en torno a la gestión del cambio climático, como son la macrorregión propuesta en el Congreso Nacional de Cambio Climático, realizado en Huancayo en octubre del 2013, convocado por el gobierno regional de Junín, y que contó con representantes de Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y del Ministerio del Ambiente; y la macrorregión sur, propuesta en el Encuentro



Macro Regional Sur, realizado en la ciudad de Arequipa en octubre del 2013, que contó con la participación de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Junín, Puno, Tacna y representantes del Ministerio del Ambiente.

Asimismo, es necesario destacar los avances en la conformación de mancomunidades de gobiernos regionales, como el Consejo Inter Regional Amazónico (CIAM), que agrupa a Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali y Madre de Dios; y la mancomunidad regional Apurímac, Ayacucho y Huancavelica, que, entre sus prioridades de acción conjunta, ha priorizado temas de siembra y cosecha de agua, para lo cual ha iniciado un estudio para formular una propuesta a nivel de la mancomunidad regional. De igual manera, se destaca la implementación de proyectos de cooperación internacional orientados a temas de adaptación al cambio climático que se desarrollan en trece regiones del país.

Rumbo a una gestión adecuada del cambio climático

Se presentan a continuación las principales orientaciones para que el país incremente sus capacidades para enfrentar el cambio climático.¹⁴

- **Fijar el rumbo.** Se deben hacer los esfuerzos para generar mayor institucionalidad con la finalidad de lograr una efectiva gestión del cambio climático, en sus componentes de adaptación, mitigación así como de sus medios de implementación que son el acceso a tecnologías, financiamiento y construcción de capacidades. A través de la institucionalidad se podrá definir una hoja de ruta con propósitos y prioridades claros, enmarcados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, además de un mecanismo para implementarla, y establecer roles, temas e instrumentos a emplear, entre otras actividades importantes.
- **Transversalizar la gestión del cambio climático.** Bajo el liderazgo del Ministerio del Ambiente, se “traduce” el cambio climático al lenguaje de los distintos grupos vulnerables, del sector público y del sector privado, incluyendo a la sociedad civil. Ello supone un proceso de desarrollo de información climática y herramientas de gestión. Respecto a la gestión de GEI el MINAM busca hacer incidencia en políticas y lineamientos para que los sectores y regiones formulen y planifiquen acciones conducentes a promover un desarrollo nacional sostenible, bajo en emisiones de carbono.
- **Articular sectores, niveles de gobierno y actores, y generar interaprendizajes.** La gestión del cambio climático debe ser ordenada y coordinada para lo cual se debe fomentar el trabajo intra e interinstitucional. Es decir, se deben articular las necesidades y medidas de gestión del cambio climático en las diferentes áreas o direcciones en el interior de las instituciones, al mismo tiempo que las instituciones coordinan y se articulan unas con otras. Asimismo, debe haber una articulación entre diferentes niveles de gobierno, con intercambio de ideas y aprendizajes de abajo hacia arriba, y de directrices y estrategias de arriba hacia abajo. Muchas de las estrategias de transversalización se aplican también a la articulación de instituciones.
- **Tomar decisiones informadas.** Se debe trabajar en el desarrollo de información para la toma de decisiones con propósitos claros. Al mismo tiempo, se debe manejar la incertidumbre, planificando acciones de adaptación bajo escenarios pesimistas, conservadores y optimistas, y mejorando la planificación conforme se va reduciendo el riesgo climático y aprovechando los conocimientos y tecnologías de las comunidades locales. Es necesario contar con las herramientas que permitan gestionar los datos necesarios para cuantificar las emisiones y remociones de GEI con la finalidad de estar en la capacidad de medir, reportar y verificar (MRV) la reducción de emisiones de determinadas medidas y acciones que contribuyen a la reducción de emisiones de GEI.
- **Canalizar y aprovechar recursos.** La mayoría de los recursos financieros para la gestión del riesgo climático se concentran en el presupuesto público y la cooperación internacional. Estos recursos deben ser bien articulados con las necesidades del Perú para la gestión del riesgo climático. Al mismo tiempo, se deben promover otros mecanismos de financiamiento y movilización de inversión, principalmente a través de asociaciones público privadas e incentivos de mercado. Referido a la gestión de GEI es necesario atraer recursos financieros para el diseño y posterior implementación de NAMAs con altos potenciales de reducción de emisiones y que contribuyan al desarrollo de proyectos de interés nacional.
- **Fortalecer capacidades.** Hay grandes disparidades entre las capacidades de diferentes instituciones y funcionarios públicos, además de tomadores de decisiones en los diferentes niveles de gobierno.

¹⁴ MINAM. 2013. Conclusiones Interclima – Ministerio del Ambiente. Documento de balance en relación a la gestión del cambio climático en el país.



La acción coordinada y articulada frente al cambio climático exige que se nivelen las capacidades de los actores involucrados. Para esto, se sugiere concluir el desarrollo e iniciar la implementación del Plan Nacional de Capacitación en Cambio Climático y consolidar la necesidad de que los funcionarios públicos estén capacitados. Para ello, se deben incorporar las competencias necesarias en los Manuales de Organizaciones y Funciones (MOF) de las diferentes instituciones de gobierno, cuando sea pertinente y de acuerdo con un diagnóstico robusto de necesidades de capacitación.

- **Promover y financiar la investigación tecnológica para la gestión del cambio climático y optimizar el intercambio de conocimientos a través de espacios de diálogo.** El nivel de inversión en investigación y desarrollo en temas generales, y, en particular, para la gestión del cambio climático, es bajo. Entre otras acciones, se debe fomentar la investigación sobre los impactos y oportunidades del cambio climático,

fortalecer capacidades y reforzar la coordinación interinstitucional para optimizar el uso de los recursos destinados a la innovación tecnológica.

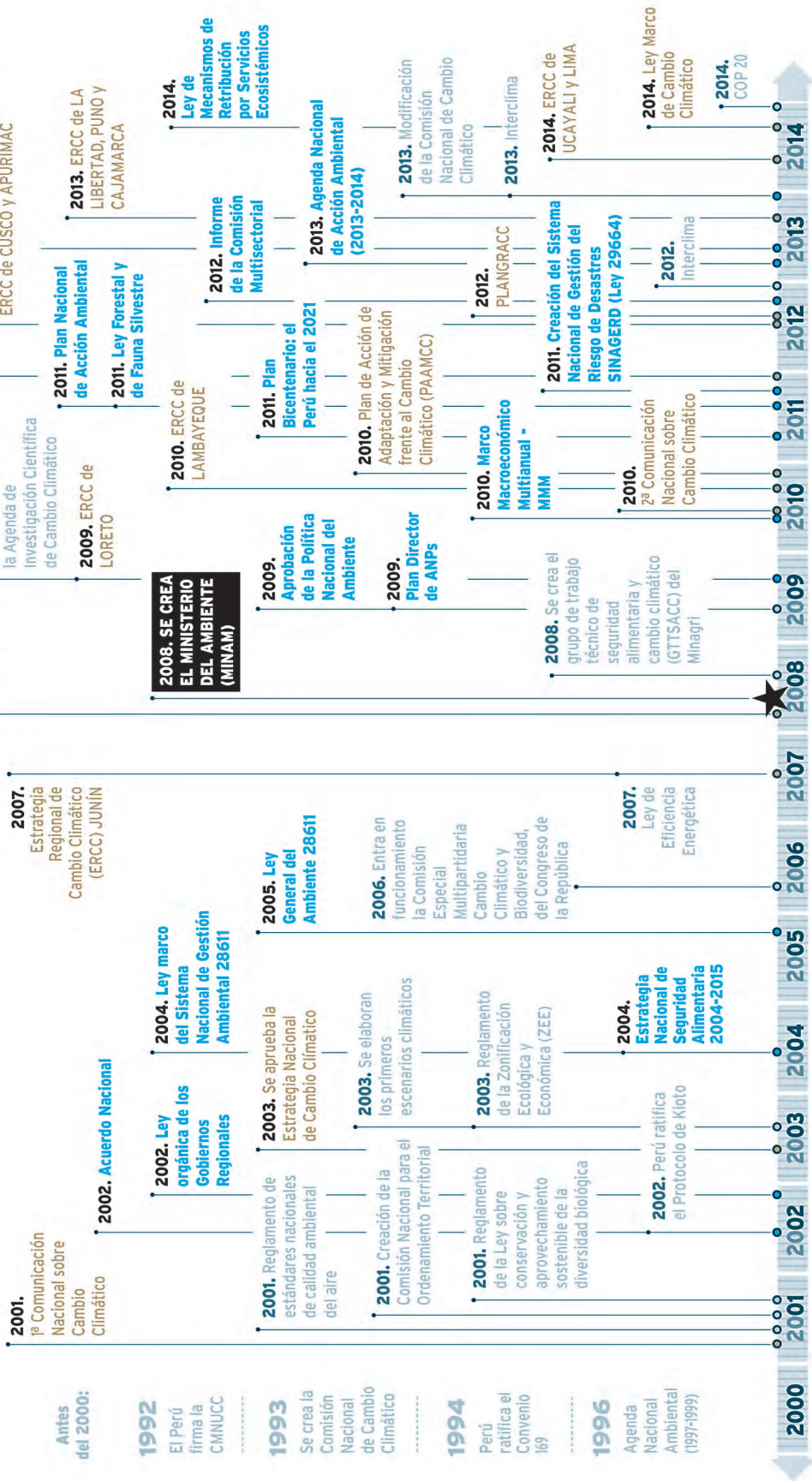
- **Implementar acciones oportunas sobre la base de planes e información.** Muchos de los proyectos de gestión del riesgo climático en el Perú son impulsados por iniciativa de la cooperación bilateral y multilateral, y no necesariamente sobre la base de instrumentos de planificación nacionales, sectoriales o regionales. Sería óptimo que las acciones se encontrasen ligadas a procesos de planificación de largo plazo. Para ello, se reiteran las orientaciones de impulsar la realización de estudios de vulnerabilidad e implementar el Programa Nacional de Gestión de Cambio Climático (PRONAGECC) o un mecanismo similar. Además, es importante fortalecer los procesos de planificación de corto, mediano y largo plazo, incluyendo, sobre todo, mecanismos de seguimiento y evaluación que conlleven a una implementación eficaz de las acciones propuestas.



Los nevados en el Perú vienen experimentando un retroceso glaciar debido a factores antrópicos y alteraciones ecológicas. (Foto: Parque Nacional Huascarán - Huaraz)

HITOS EN LA GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

● Documentos Marco sobre gestión ambiental ● Documentos específicos sobre la gestión del cambio climático ● Otros



3.2. Diversidad biológica

El Perú está entre los diecisiete países llamados megadiversos, por ser poseedores en conjunto de más del 70 % de la biodiversidad del planeta, aunque se considera que en realidad está entre los cuatro primeros. Esta diversidad incluye las especies silvestres y ecosistemas naturales, y la llamada diversidad genética, expresada especialmente en la agrobiodiversidad, las variedades y razas cultivadas. En conjunto estos recursos forman parte del patrimonio natural del Perú, el que contribuye de forma destacada con la economía nacional; se calcula que entre el 13 % - 15 % del producto bruto interno depende de este patrimonio natural.

El Perú, como centro de origen de varias especies cultivadas de importancia global, como la papa, el maíz y otros varios granos y tubérculos, ha contribuido de forma destacada con la seguridad alimentaria global.

Adicionalmente, la diversidad cultural también se considera parte de la biodiversidad, porque el ser humano es parte esencial de los ecosistemas. Las diferentes culturas vivas, manifestación de la interacción con la biodiversidad, aprovechan selectivamente sus recursos y servicios, y han domesticado y diversificado sabiamente muchos de ellos.

Cabe destacar que los recursos de la biodiversidad son particularmente importantes para la economía de los sectores más vulnerables de la sociedad, especialmente las comunidades indígenas y campesinas, y las comunidades pesqueras. Promover la conservación, uso sostenible y puesta en valor de estos recursos es una de las mejores estrategias para mitigar la pobreza y promover un desarrollo sostenible e inclusivo de estos sectores.

Esta biodiversidad se fundamenta en la identificación de las veinte ecorregiones terrestres y una ecorregión de agua dulce, que comprenden bosques húmedos de la Amazonía sur occidental, bosques húmedos del Napo, bosque húmedo de Solimoes– Japurá, bosques húmedos del Ucayali, bosques montanos de la Cordillera Real oriental, bosques montanos occidentales de los Andes del norte, río Amazonas y bosques inundables, yungas bolivianas,

yungas peruanas, bosques secos de Piura y Tumbes, bosques secos del Centro (valles interandinos, bosques secos del Marañón, Andes centrales, desierto de Sechura, manglares de Tumbes), Golfo de Guayaquil, páramos, punas de los Andes centrales, punas húmedas de los Andes centrales, punas húmedas del Titicaca, sabanas del Beni y lago Titicaca (MINEM, 2013a).

En segundo término, se cuenta con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, que fuera difundida en el mundo a partir de la década de 1960. Esta clasificación se caracteriza por presentar mayor detalle, debido a que se basa en las condiciones bioclimáticas para determinar cada una de las zonas de vida con que cuenta el planeta. De este modo, de las 117 zonas de vida sistemáticamente clasificadas en el mundo, 84 se encuentran en Perú.¹⁵

Finalmente, en el documento *Ecosistemas de los Andes del norte y centro* (CAN 2009), se presenta un mapa de sistemas ecológicos elaborado bajo la metodología de NatureServe, en la que se estima que Perú tiene 77 sistemas (ecosistemas ecológicos) enmarcados en 39 macrogrupos, 25 de los cuales han sido definidos como ecosistemas singulares.¹⁶

Los avances en el desarrollo del inventario de la diversidad biológica son limitados, sólo se han realizado esfuerzos parciales para el tema de algunos ecosistemas y en algunos casos específicos de. En el caso de ecosistemas a nivel general, se estima una superficie de bosques de 73,3 millones de hectáreas, que posiciona al Perú en el noveno lugar en los países que tienen mayor superficie de bosques a nivel mundial, en el cuarto lugar en superficie de bosques tropicales, y en el segundo lugar en superficie de bosques amazónicos en el continente sudamericano.

Diversidad en ecosistemas¹⁷

Los Andes, la cadena montañosa tropical más larga del mundo, cruza longitudinalmente el territorio peruano y se eleva rápidamente a más de 6 000 metros de altitud, lo que proporciona una compleja combinación de climas, suelos y microambientes que sustentan una variada diversidad biológica.

¹⁵ Véase ONERN (1976). Posteriormente, este trabajo fue actualizado por el INRENA en 1995.

¹⁶ El Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria - La Molina, con el apoyo del Ministerio del Ambiente (MINAM), se encuentra elaborando el *Mapa nacional de ecosistemas*, el cual contendría un mapa de ecosistemas normalizado que permitiría el monitoreo en el tiempo.

¹⁷ De acuerdo con el Convenio sobre Diversidad Biológica, artículo 2, se entiende por ecosistema a "...un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional". (véase en: <http://www.cbd.int/intro/default.shtml>). Setiembre 2014.



En términos generales, Perú presenta una multiplicidad de ecosistemas en el ámbito marino y continental. En el caso continental, tanto en costa, sierra y selva, se aprecia la biodiversidad como un mosaico diverso, distribuido en diferentes escalas como unidades funcionales, vale decir, que algunos ecosistemas mayores incluyen a otros menores. De acuerdo con su extensión, se pueden considerar como los principales ecosistemas continentales, a los bosques tropicales, los bosques secos y algunos de los ecosistemas frágiles reconocidos por la Ley General del Ambiente,¹⁸ como los humedales.

El inventario nacional de ecosistemas no ha sido elaborado, no obstante en base al uso de algunos instrumentos cartográficos básicos se infiere a nivel general que los ecosistemas en el Perú están conservados y mantienen sus recursos y servicios ambientales, como se observa

en el *Mapa de cobertura vegetal del Perú* (recuadro N° 5). Se reconoce también la existencia de presiones sobre diversos ecosistemas del territorio peruano, tal como la deforestación sobre los bosques tropicales y secos por el cambio de uso de los suelos, la destrucción de bosques tropicales por minería ilegal, la degradación focalizada sobre los humedales (lagunas, pantanos, bofedales) por actividades extractivas, productivas y de servicios; y la reducción de la extensión de lomas costeras y bofedales, entre otros. Cabe precisar que estas presiones de uso se dan de manera diferenciada, y los efectos de esta situación se resumen en la reducción y alteración de hábitats para la flora y fauna silvestre, pérdida de calidad de agua en lagunas, pérdida de hábitats para el recurso hidrobiológico, pérdida económica en actividades de pastoreo en bofedales y pastizales, entre otras consecuencias directas.



El Perú está entre los diecisiete países llamados megadiversos, por ser poseedores en conjunto de más del 70 % de la biodiversidad del planeta. (Foto: Kíwicha - Zona Andina del Perú)

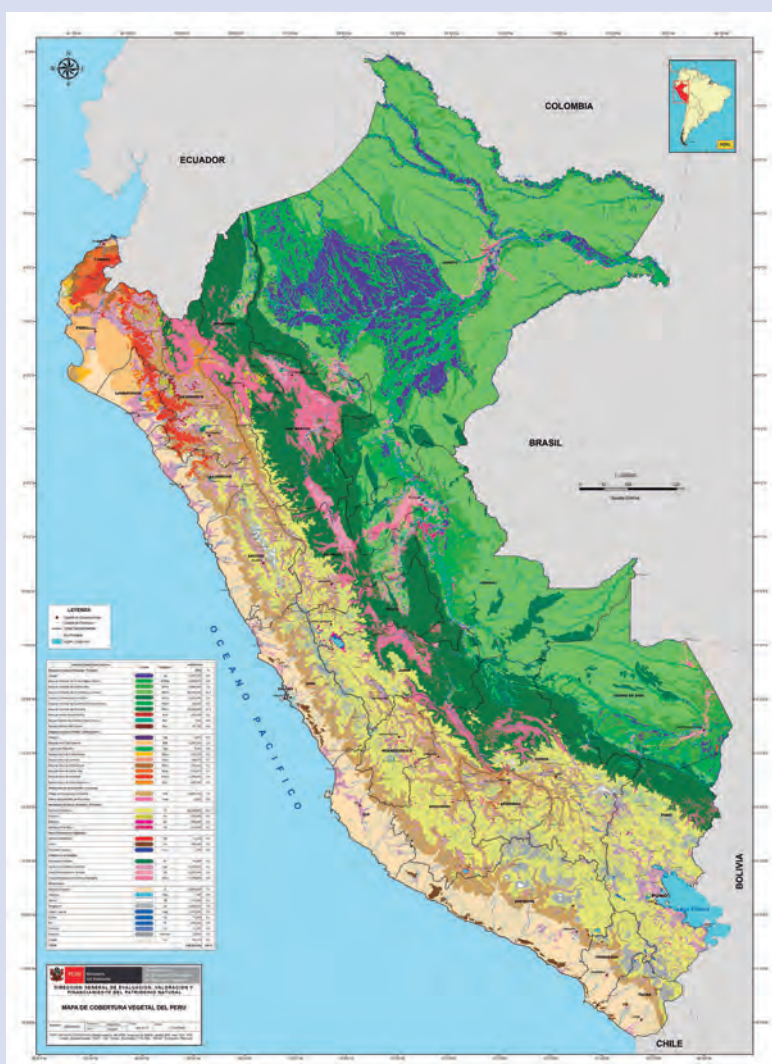
¹⁸ De acuerdo con el artículo 99.2° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, y en su modificatoria, Ley N° 29895: son reconocidos como ecosistemas frágiles desiertos: tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos.

Recuadro N° 5: Mapa de cobertura vegetal del Perú

En agosto del 2012, se publicó el *Mapa de cobertura vegetal del Perú*, material que proporciona información actualizada de la distribución y superficie de bosques, cobertura vegetal y demás formaciones vegetales existentes en los diversos ecosistemas terrestres del territorio peruano con el fin de dar soporte a la gestión del patrimonio natural. El Ministerio del Ambiente (MINAM), el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), mediante un esfuerzo conjunto, actualmente vienen actualizando el citado mapa.

El *Mapa de cobertura vegetal* muestra la distribución geográfica, superficie y características generales de la flora predominante de los tipos de cobertura vegetal. Ejemplo de ello son los bosques lluviosos de la llanura amazónica, los bosques lluviosos de montañas, los bosques secos del noroeste, los bosques relictos andinos, los pastizales alto-andinos, los matorrales andinos, entre lo destacable.

Esta información deviene en insumo insustituible para la generación de otros mapas como, por ejemplo, el mapa de ecosistemas frágiles, el mapa de humedales y el mapa de áreas sensibles. También servirá de información complementaria para aplicación de guías de inventario de la flora y vegetación y de fauna silvestre. De igual modo, se emplea como insumo en la elaboración del *Mapa de ecozonas*, sobre las cuales se plasmó el diseño de muestreo del *Inventario nacional forestal* y la planificación de los trabajos de campo. Asimismo, ha servido de insumo principal para la construcción del *Mapa nacional de carbono*, el cual se viene culminando, así como para reportes estadísticos actualizados sobre la superficie de bosques naturales y demás formaciones vegetales, incluyendo a las áreas deforestadas de la Amazonía.



Fuente: MINAM – DGEPPN (2012). *Memoria descriptiva. Mapa de cobertura vegetal del Perú.*

Otras iniciativas que contribuyen al inventario del patrimonio natural resultan en la formulación de la *Guía de inventario de flora y vegetación silvestre* y la *Guía de inventario de la fauna silvestre*, para ser utilizadas por entidades públicas y privadas así como por la sociedad civil en general. Esto permitirá la generación de información estandarizada, comparable y útil para la toma de decisiones. Asimismo, a partir de la información que se obtiene de los procesos de inventario del patrimonio natural, se podría valorar, en términos económicos, los beneficios que de aquel obtienen las personas así como los costos de la degradación de los ecosistemas. Para orientar este proceso de valoración, el MINAM viene formulando lineamientos metodológicos, los cuales se concretan en la formulación de la *Guía nacional de valoración económica del patrimonio natural* y de la *Guía de valoración económica de impactos ambientales*.

Complementariamente se viene trabajando en la construcción de las cuentas nacionales ambientales, las cuales estiman el gasto público ambiental utilizando el clasificador funcional en materia ambiental. Este clasificador funcional ha sido aprobado en junio de 2011 mediante Resolución Directoral N° 002-2011-EF/50.01. En la misma línea, se cuenta con el proyecto de *Evaluación, contabilidad y valoración de los ecosistemas* (EVA, por sus siglas en inglés), iniciativa piloto que busca poner en valor los ecosistemas e incorporarlos en las cuentas nacionales que maneja el INEI.

La conservación de los ecosistemas se encuentra enmarcada en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, la cual establece que las autoridades públicas en el ejercicio de sus funciones deben adoptar medidas de protección especial para ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares, así como su relación con condiciones climáticas especiales y los desastres naturales. De igual manera, la Política Nacional del Ambiente considera, entre los objetivos del eje de política 1, Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica: “Lograr la gestión integrada y sostenible de los ecosistemas frágiles, incluyendo los bosques húmedos tropicales”.

Se considera también el establecimiento de instrumentos de conservación *in situ*, como las áreas naturales protegidas, los sitios Ramsar y las reservas de biosfera, que se complementan con las áreas de conservación privada y concesiones de conservación, los cuales, en los hechos, permiten la conservación de diversos ecosistemas. Se adicionan instrumentos de aprovechamiento sostenible en cuyo ámbito se toman medidas para mitigar los impactos del uso de los recursos naturales otorgados mediante títulos habilitantes. Finalmente, se reconoce que, en el nivel nacional, la población local, ha logrado contribuir significativamente a la conservación de una gran cantidad de ecosistemas en el país, algunos de los cuales se describen a continuación.

Recuadro N° 6: Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos

Los mecanismos de *retribución por servicios ecosistémicos* (RSE) son esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Actualmente, en el país, se tienen identificadas 17 cuencas con iniciativas de mecanismos de RSE. Dentro de las 17 iniciativas, solo 2 se encuentran en la fase de implementación y las 15 restantes tienen dificultades de distinta índole, ya sea técnica, institucional, económica, financiera, legal o sociocultural, que imposibilitan la implementación de dichos mecanismos. Frente a ello, en mayo de 2012, el Ministerio del Ambiente lanzó el proyecto “Incubadora de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos”, con el apoyo de ForestTrends, EcoDecisión y CONDESAN, y el financiamiento de la Cooperación Suiza.

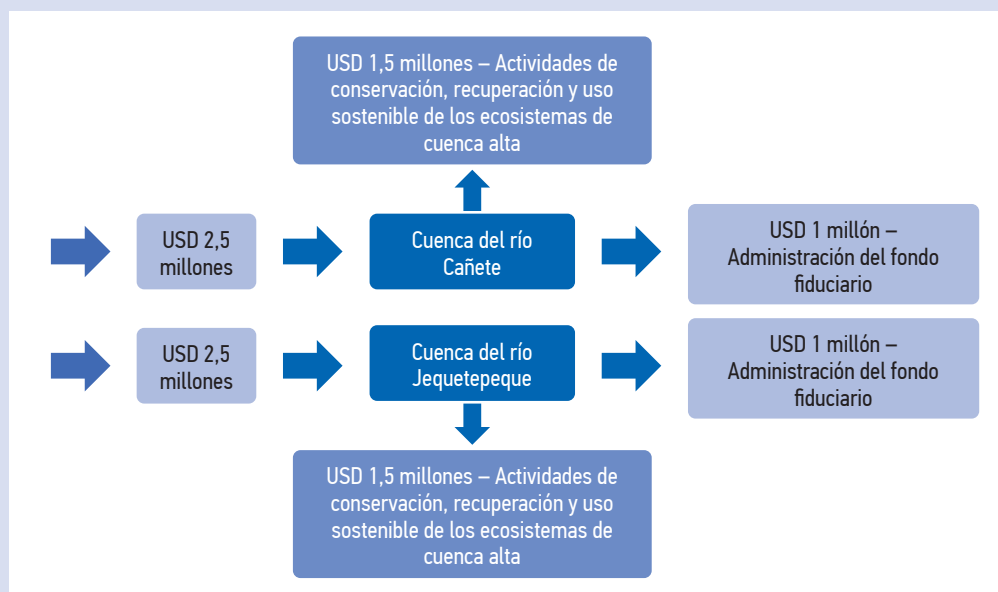
De las cuencas priorizadas por el proyecto, en las microcuencas de Rumiyacu, Mishiyacu y Almendra (San Martín) se implementaron mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, actualmente con la participación de los agricultores de la cuenca alta (contribuyentes) que realizan actividades de conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas; los pobladores de Moyobamba (retribuyentes); la empresa de agua potable de Moyobamba, que se encarga de recaudar S/. 1 por cada usuario de agua potable de la ciudad de Moyobamba; y el comité gestor de cuencas, que administra dichos recursos económicos y los transfiere a los agricultores de la cuenca alta. Esto ha permitido que se implementen actividades de agroforestería, agricultura orgánica y reforestación.

Asimismo, en las cuencas de los ríos Cañete y Jequetepeque, se tiene diseñado y próximo a ser firmado el convenio entre el MINAM y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) para la donación de USD 5 millones que se asignarán de la siguiente manera: 1 millón por cuenca, y 3 millones para actividades de conservación, recuperación y usos sostenibles en



dichas cuencas. Por su parte, la cuenca del río Rímac se encuentra en la etapa de diseño del esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos. En este, se tienen identificados los potenciales contribuyentes y retribuyentes del esquema, así como estudios de valoración económica, actividades de conservación, recuperación y usos sostenibles propuestos, y la posible estructura administrativa/financiera del esquema.

Además, para apuntalar la institucionalidad de los RSE, el MINAM viene apoyando al “Proyecto de ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos”, presentado por el Congreso de la República del Perú. En diciembre de 2013, el predictamen de la ley fue aprobado por la “Comisión de pueblos andinos, amazónicos y afroperuanos, ambiente y ecología”. La aprobación de la ley legitimará los acuerdos de conservación, recuperación y uso sostenible entre las partes involucradas en estos mecanismos, lo cual permitirá que estos se concreten y, con ello, se logre avanzar hacia la gestión ambiental sostenible del territorio, asegurando la permanencia de los servicios ecosistémicos y de los beneficios que estos generan a la sociedad.



Fuente: MINAM-DGEVFPN (2013).

Ecosistema de humedales

Constituyen uno de los ecosistemas más diversos y extendidos en el país después de los bosques tropicales. Para el caso peruano, los humedales se definen como “extensiones o superficies cubiertas o saturadas de agua, bajo un régimen hídrico natural o artificial, permanente o temporal, dulce, salobre o salado, y que albergan comunidades biológicas características, que proveen servicios ecosistémicos”. (MINEM, 2013c).

De acuerdo con esta definición, los humedales en el Perú presentan los siguientes entornos:

- **Humedales costeros:** manglares, estuarios, albuferas, deltas, oasis, pantanos.

- **Humedales andinos:** lagos, lagunas, bofedales, manantiales, puquios, turberas, humedales de páramos, kársticos andinos.
- **Humedales amazónicos:** lagos y lagunas amazónicas, complejo de orillales, kársticos amazónicos, pantanos amazónicos (aguajales, renacales, pungales, pantanos mixtos de palmeras, pantanos herbáceos, pantanos arbustivos), bosques de tahuampa, sabana inundable de palmeras, varillales húmedos.

Pese a la importancia de la diversidad de entornos, no se cuenta con un inventario nacional de humedales actualizado. En 1980, la entonces Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) elaboró el *Inventario nacional*

de lagos y lagunas, que abarcó los cuerpos de agua de los lagos y lagunas de la zona andina. Recién en el año 2012, se elabora una estimación cartográfica nacional muy general sobre la base de los tipos de humedales más conspicuos, denominado *Mapa de humedales del Perú*, (INEI, 2013d)

trabajo que fue realizado en el marco de las acciones del Grupo Impulsor del Comité Nacional de Humedales, con la participación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), con aportes del Ministerio del Ambiente. De esta última fuente, se obtiene la síntesis que se presenta en el cuadro N° 3.5.

Cuadro N° 3.5: Estimación de tipos de humedales y superficie

Tipo de humedal	Superficie (ha)	Porcentaje del total de superficie (%)
Lagos, lagunas y cochas	944 134	11,88
Bofedales	549 156	6,91
Aguajales y pantanos	6 447 728	81,06
Humedales costeros	12 173	0,15
Total	7 953 191	100,00

Fuente: Estimación cartográfica ANA-MINAM (2012).

Mapa N° 3.4: Mapa de humedales del Perú (2012)



Fuente: ANA-MINAM (2014). *Mapa de humedales*.

Los servicios ecosistémicos de los humedales pueden ser valorados de acuerdo con sus funciones, sus productos explotables (recursos hidrobiológicos y forestales) y sus atributos (diversidad biológica y patrimonio cultural). La combinación de estos tres aspectos hace que los humedales tengan un elevado valor social y económico, brindando los siguientes servicios ecosistémicos:

- Recarga de acuíferos: Tal como se puede apreciar en los bofedales laguna de Salinas y laguna Las Arreviatadas.
- Descarga de acuíferos : Laguna del Indio-Dique de los Españoles.
- Estabilización de la línea costera y control de erosión: Caso de Manglares de Tumbes.
- Control de inundaciones: Manglares de Tumbes, y los aguajales y otros pantanos amazónicos.
- Retención y exportación de sedimentos y sustancias tóxicas: Pantanos de Villa.
- Retención de nutrientes: Pacaya-Samiria y otros pantanos amazónicos.
- Provisión de recursos: Pescado (cochas amazónicas y andinas); frutos, fauna silvestre y otros recursos forestales (aguajales y otros pantanos amazónicos); tatora (algunos humedales andinos y costeros).
- Transporte por agua: Lago Titicaca.
- Reservorios / biodiversidad: Todos los humedales.
- Estabilización/ Microclimas: Lago Titicaca.
- Valores culturales: Humedal Lucre-Hucarpay (Cusco).
- Recreación y turismo: Lago Titicaca, Pacaya Samiria.

De acuerdo con el mapa de humedales, su extensión se estima en 8 millones de hectáreas, que se distribuyen en costa, sierra y selva, así como en diversos tipos y tamaños. Bajo este escenario, las presiones antrópicas se concentran, en general, en los humedales más accesibles, los que se encuentran cerca a ciudades o lugares donde se desarrollan proyectos de alto impacto.

En respuesta a las fuerzas motrices y presiones que están generando cambios en estos ecosistemas, el MINAM, en

su calidad de autoridad administrativa de la Convención de Ramsar, viene fortaleciendo su gestión mediante la actualización de la Estrategia Nacional de Humedales, la creación del Comité Nacional de Humedales y la elaboración de instrumentos de gestión participativa y multisectorial, bajo un enfoque descentralizado.

La gestión de estos ecosistemas se lleva a cabo en dos ámbitos: dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y fuera de ellas. En el caso de los humedales que se encuentran dentro de las ANP, se trata de un tipo de gestión estatal bajo la normativa y conducción del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). Los humedales que se encuentran fuera de las ANP no tienen categoría alguna, salvo ser considerados como ecosistemas frágiles de acuerdo con la Ley General del Ambiente. Por ello, la gestión de estos humedales se encuentra en manos de pobladores locales que se dedican a diferentes actividades y que no necesariamente garantizan su conservación. Sin embargo, existe una propuesta de gestión bajo un enfoque social participativo o de co-gestión, que sugiere responsabilidad compartida entre el MINAM, el MINAGRI y la ANA, los gobiernos regionales y municipales, las organizaciones de pueblos indígenas, las universidades, las ONG, las empresas privadas, entre las instituciones más destacables.

La participación de los gobiernos regionales en la gestión de estos ecosistemas es cada vez mayor, y se hace mediante esfuerzos para promover iniciativas y propuestas normativas (ordenanzas) a favor de los humedales y su gobernanza, y en eventos de difusión como, por ejemplo, en el Día Mundial de los Humedales. Destaca también la participación de los gobiernos locales en la gestión de estos ecosistemas, como es el caso del Municipio Provincial del Datem del Marañón, que estableció el Área de Conservación Ambiental Municipal Humedales del Bajo Marañón y Pastaza, o el Municipio de Lucre, que gestiona el sitio Ramsar Humedal Lucre Huacarpay.

De los tipos de humedales cartografiados en el mapa de humedales, se puede destacar que los lagos y lagunas¹⁹ constituyen reservorios de agua por proveer recursos hídricos de todo uso (consumo humano, riego y producción de energía) y cumplen diversas funciones ecosistémicas para el medio natural, como la estabilización de los suelos y el mantenimiento del equilibrio ambiental, lo que permite la sobrevivencia de muchas especies animales y vegetales. La mayoría se localiza en el área altoandina. Se observa, sin embargo, que, en el caso de las cochas amazónicas, no se dispone de un inventario y que, en el caso de la

¹⁹ En Perú, los lagos, lagunas y otros tipos de lagunas amazónicas o reservorios naturales de agua son también conocidos como *cochas*, término que proviene del vocablo quechua *qocha*.



sierra, solo se dispone del inventario realizado por la Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales en 1980, según el cual, en la zona andina, se identificaron 12 201 lagunas (según vertientes: 3 896 del Pacífico; 7 441 del Atlántico; 841 del Titicaca y 23 en una vertiente cerrada del Sistema de Huarmicocha). Entre los lagos existentes, destacan por su gran tamaño y extensión el lago de Junín o Chinchaycocha (4 000 m.s.n.m) y el Titicaca (3 800 m.s.n.m.), ambos considerados como humedales altoandinos. Esa misma fuente señala que se inventariaron 186 lagunas en explotación y 342 lagunas con estudios. La falta y la antigüedad de datos revelan la urgente necesidad de promover o desarrollar estudios actualizados.

Las **lagunas** son depósitos naturales de agua, de régimen permanente o temporal y de distintas capacidades de almacenamiento. El origen de dichos depósitos naturales es variado, pero destacan, entre otras posibles causas, los fenómenos de erosión, la migración lateral de los ríos, la deposición de morrenas, los cráteres volcánicos y las depresiones fisiográficas naturales. Su fuente principal de alimentación es la precipitación estacional en la zona alta, por el flujo de los ríos y, en algunos casos, por los deshielos de los glaciares tropicales y afloraciones de las corrientes subterráneas. Dichos aportes se traducen en escurrimiento superficial, percolación profunda, evaporación y en el volumen remanente que queda almacenado en el depósito natural.

En la vertiente amazónica, las lagunas o cochas se forman por la migración lateral de los ríos, en las llanuras de inundación, y suelen estar formadas por meandros abandonados, en distintos estados de evolución. Cuando el río recién ha cortado una vuelta y mantiene conectividad directa y aporte de agua desde el río, se llaman *tipischas*. Luego, se llaman propiamente cochas, las que se van colmatando paulatinamente hasta formar pantanos de diversos tipos: pantanos herbáceos, pantanos arbustivos, rayabalsales, chontillales, renacales. El estado final suelen ser los denominados aguajales. Las cochas amazónicas son vitales para los pueblos indígenas y las poblaciones locales, porque son la principal fuente de pescado, que constituye cerca del 80 % de la ingesta de proteína de origen animal.

Los **bofedales** u **oconales**²⁰ abarcan una extensión estimada de 549 156 ha, lo que corresponde al 6,91 % del total de humedales, todos ellos distribuidos en la zona altoandina de la sierra peruana. Un bodefal constituye un ecosistema hidromórfico, distribuido a manera de parches en la región altoandina, sobre los 3 800 m.s.n.m., las cuales se caracterizan por ser extensas áreas húmedas, parcial

o totalmente inundadas debido a la materia orgánica en el suelo, provocando su escaso drenaje, lo que ayuda al mantenimiento de la humedad.

Se encuentran bofedales en zonas próximas a lugares donde se almacena el agua, tales como riachuelos, lagunas y pantanos, o sobre acuíferos subterráneos, alimentándose del agua proveniente del deshielo de los glaciares, del afloramiento de agua subterránea (puquial) y de la precipitación pluvial. Este tipo de humedal altoandino se encuentra ubicado, por ejemplo, en los fondos de valle fluvio-glacial, conos volcánicos, planicies lacustres, piedemonte y terrazas fluviales. Los suelos permanecen inundados permanentemente con ligeras oscilaciones durante el periodo seco y se han formado a partir de materiales parentales de origen fluvio-glacial, glacial, aluvial y coluvioaluvial, localizados en las depresiones de las superficies planas y ligeramente inclinadas. Su cobertura vegetal está constituida por una masa densa y compacta, siempre verde, de porte almohadillado o en cojín, siendo las más abundantes las especies “champa” *Distichia muscoides* o “champa estrella” *Plantago rigida*.

En la medida en que se trata de suelos que permanecen inundados la mayor parte del año, constituyen un refugio para la biodiversidad que habita en esos ambientes. Este ecosistema es considerado como frágil debido a su alta susceptibilidad a las alteraciones del flujo hídrico. Constituye un importante almacén natural y eficiente regulador del recurso hídrico, que funciona como un verdadero filtro natural que le da calidad al agua y constituye una importante fuente de forraje permanente para la actividad pecuaria altoandina.

En estos ecosistemas, el pastoreo resulta impactado por actividades extractivas (minería) y de servicios (carreteras, represas, entre otros), y por la mayor demanda derivada de la evolución como del abastecimiento de agua en los conglomerados poblacionales. Por ello, son considerados de alta importancia para ser gestionados mediante una estrategia de uso sostenible, más aún si se trata de ecosistemas especialmente vulnerables y amenazados por la pérdida y degradación del hábitat.

En el caso de los **aguajales y pantanos**, se ha estimado una extensión 6 447 728 ha, lo que abarca el 81,06 % del total de humedales, aunque, en este caso, todos ellos ubicados en la región amazónica. Los aguajales son ecosistemas forestales húmedos dominados por vegetación pantanosa y de tipo hidromórfico, desarrollados sobre terrenos planos o con ligeras depresiones, que se encuentran saturados de

²⁰ *Oconal* proviene del vocablo quechua *oqo*, equivalente a *mojado* en español.



agua. La especie más representativa es la “palmera aguaje” *Mauritia flexuosa*, de donde proviene su denominación como aguajal. El aguajal es uno de los ecosistemas más importantes de la Amazonía peruana y es el hábitat natural de muchas especies vegetales de alta relevancia para este ecosistema, especialmente el aguaje, cuyo fruto es fundamental en la alimentación de la población rural y en la economía de la selva baja. Asimismo, alberga especies animales de importancia económica para las poblaciones locales, como diversos mamíferos, insectos y reptiles, incluyendo el gusano suri, que es la larva de un “coleóptero” *Rhynchophorus palmarum* muy apreciado por su alto contenido de grasas y proteínas.

Existen millones de hectáreas de ecosistemas hidromórficos formados por las deposiciones de los ríos amazónicos en las márgenes y deltas interiores, llamados localmente *tahuampas* y bajiales. Algunas de estas formaciones, de mayor hendidura, evolucionan en el tiempo para formar los aguajales, dominados por la palmera aguaje en algunos

casos y en otros por otras especies forestales o herbáceas. El problema contemporáneo de los aguajales es la tala de estas palmeras (las hembras) para la obtención de su fruto, lo que está produciendo una disminución progresiva y una erosión genética de este importante recurso. Se estima que solo para abastecer a la ciudad de Iquitos con el fruto del aguaje se talan anualmente más de 20 000 palmeras hembras.

Finalmente, se ha estimado que la extensión de los **humedales costeros** es de 12 173 ha aproximadamente, un 0,15 % del total de humedales del país. Esta extensión incluye a los denominados manglares. Los humedales costeros se hallan a lo largo del litoral costero y marítimo. Se trata de zonas húmedas de extensiones de tierra, que se encuentran inundadas e incluyen marismas y zonas inundadas de agua dulce, salobre o salada. Estos se caracterizan por la presencia de aguas de movimiento muy lento, y generalmente se encuentran asociados a ríos o lagos cercanos.

Recuadro N° 7: Comité de Gestión y Comités de Vigilancia Ambiental de los humedales costeros de la Región Lima

Son espacios de concertación y participación ciudadana de gran importancia para la gestión de las áreas naturales. Están conformados por todas las personas que comprenden la importancia de conservar el ambiente en beneficio de su calidad de vida y del futuro de las siguientes generaciones. Por eso, dichas personas se ofrecen voluntariamente para vigilar, proteger y conservar su espacio natural, en estrecha coordinación con instituciones gubernamentales, sociales y educativas.

El Gobierno Regional de Lima desarrolla esta iniciativa con la finalidad de impulsar el ejercicio de la ciudadanía ambiental por parte de los actores locales. En ese sentido, en diciembre de 2012, se inició las convocatorias para cada ámbito de los humedales costeros con la finalidad de llevar a cabo los talleres informativos, electivos y la elaboración del reglamento interno propio de cada Comité de Vigilancia Ambiental (CVA). Posteriormente, el 2 de febrero del 2013, conmemorando el día mundial de los humedales se oficializó la constitución de los siguientes comités:

- Comité de Gestión del Área de conservación Regional Albufera de Medio Mundo.
- Comité de Vigilancia Ambiental de la Zona Reservada Humedales de Puerto Viejo.
- Comité de Vigilancia Ambiental Humedales el Paraíso.
- Comité de Vigilancia Ambiental del Humedal de Santa Rosa.
- Comité de Vigilancia Ambiental del Humedal Caleta de Carquín.

Los citados comités tienen entre sus funciones:

- Defender, conservar y vigilar el ecosistema del humedal y su entorno natural.
- Promover y gestionar la categorización de los humedales.
- Informar y concientizar a la población sobre la conservación del humedal.
- Promover la gestión de proyectos, programas, planes y acciones, orientadas a la conservación y protección del humedal.



- Concertar con instituciones públicas y privadas para el desarrollo sostenible del humedal.
- Promover y organizar actividades para la integración social, cultural, académica, turística, recreativa y deportiva en el área de influencia del humedal.

En ese marco, durante el año 2013, se desarrollaron, entre otras, las siguientes actividades:

- Foro “Humedales de Puerto Viejo” – Cañete.
- Visita guiada al humedal Santa Rosa – Huarall.
- Limpieza en el humedal Caleta de Carquín – Huaura.
- Primer monitoreo participativo de calidad de agua de los humedales costeros de la región Lima (2013), cuyo objetivo fue determinar una línea base para la posterior vigilancia a cargo de los comités de gestión y vigilancia. El análisis del agua fue realizado por un laboratorio acreditado por INDECOPI. Cabe señalar que durante el monitoreo, se capacitaron los participantes y los miembros de los comités.
- Primer encuentro de comités de vigilancia de humedales costeros de la región Lima, en el cual se intercambiaron experiencias y alcances de cada comité. Además, se desarrolló un taller para elaboración de un diagnóstico preliminar de los humedales costeros de la región Lima, resultando como conclusión la necesidad de ser categorizados por el SERNANP para el establecimiento de un Área Natural Protegida (ANP).

Fuente: Gobierno Regional de Lima. Gerencia regional de recursos naturales y gestión medio ambiental (2013).



El área marina costera de Perú, uno de los ecosistemas más ricos del planeta en términos de biomasa y diversidad biológica. (Foto: Paracas - Ica)

Con respecto a los **manglares** se debe mencionar que en el territorio peruano tienen una extensión aproximada de 5 790 ha, y están distribuidos entre los departamentos de Tumbes y Piura, en la costa norte del país. Se trata de ecosistemas privilegiados, debido a la diversidad biológica y la alta productividad que presentan. Se desarrollan sobre planicies costeras de los trópicos húmedos y son una transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, regulados por el intercambio de aguas marinas costeras con aguas continentales. Son considerados como ecosistemas de gran importancia para las poblaciones locales o comunidades rurales de su entorno, tanto en lo económico como en lo ambiental. Su importancia ambiental también radica en la contribución como hábitat de paso de una gran cantidad de aves migratorias. Esta característica, que puede darse de manera altitudinal y longitudinal, es muy reconocida en los humedales costeros y altoandinos, por lo que constituirían una suerte de corredor para aves. Los manglares son ecosistemas frágiles, se encuentran amenazados debido a alteraciones de flujos de agua dulce hacia ellos, hecho que se da por acción humana y por la expansión de las poblaciones urbanas e industriales hacia estos ecosistemas. La actividad extractiva de los recursos viene ejerciendo presión sobre algunas especies que son sobreexplotadas, y están al borde de la extinción.

Es importante reiterar la fragilidad del ecosistema de humedales en el Perú, por lo que un uso no sostenible de sus recursos derivaría en una amenaza, lo que pondría en peligro los servicios ecosistémicos y los medios de subsistencia de diversas poblaciones locales. Esta fragilidad se observa en el incremento de la degradación de los ecosistemas de humedales peruanos, agravada por la debilidad del sector público en hacerse cargo de su gestión y conservación, sobre todo desde el punto de vista de la gestión de recursos hídricos. Como se refleja en una gobernanza de humedales desarticulada y débil en los niveles del Estado. Finalmente, no se puede dejar de mencionar la escasa inclusión de valores sociales, económicos y culturales en la gestión de los humedales, como se puede notar en la poca participación de las poblaciones locales en la gestión de estos recursos.

Ecosistema marino costero

Comprende al área marina costera de Perú, uno de los ecosistemas más ricos del planeta en términos de biomasa y diversidad biológica. Esta riqueza se explica por una importante producción primaria de micro y macroalgas, que inician las cadenas alimenticias y redes tróficas que sustentan la producción secundaria de invertebrados marinos, aves, peces y mamíferos, favorecida por la corriente fría de Humboldt, que permite que, en el sur y centro del Perú, se concentre la mayor cantidad de

biomasa con pocas especies, mientras que, por el norte, la corriente cálida de El Niño, la mezcla de masas de agua de origen ecuatorial y tropical permiten concentrar mayor cantidad de especies ícticas y de invertebrados. Estos hechos explican la alta biodiversidad a lo largo de la costa norte del país. Asimismo, cabe señalar que la “anchoveta” *Engraulis ringens* es la especie pelágica más importante y característica de la corriente de Humboldt. Después del plancton, forma la base de la cadena trófica del ecosistema. Adicionalmente, sustenta la pesquería nacional.

La principal y permanente zona de surgencia de la corriente de Humboldt, y la de mayor intensidad, se encuentra entre los 14-15 °S (Bahía Independencia - San Juan). Otras áreas importantes se localizan entre 5-6 °S (Paita - Punta Falsa), 7-8 °S (Pimentel - Chicama) y 11-12 °S (Huacho - Callao), las cuales se alimentan de diferentes masas de agua. El afloramiento de las aguas frías en estas zonas trae los nutrientes hacia el fitoplancton en la superficie, lo que incrementa dramáticamente la productividad biológica en esta región de baja-latitud, que tiene sol todo el año y muy pocas lluvias. Como evidencia de alta productividad, se debe mencionar que el norte del Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH) frente al Perú produce más peces por unidad de área que cualquier otra región oceánica del mundo (Carnegie Institute for Science, 2009).

El ecosistema marino está comprendido desde la línea de baja marea hasta las 200 millas del mar territorial. Incluye comunidades del lecho marino, bancos de algas marinas, corales, flora, y fauna pelágica y bentónica. Este ecosistema se clasifica en zonas: a) costera (zona arena fangosa, litoral rocoso, praderas, islas y puntas guaneras); y b) nerítica y oceánica (arrecifes de coral).

Zona costera: zona de aguas marinocosteras, que se extiende desde la línea de la costa hasta la línea de 30 metros de profundidad mar adentro. Los procesos bentónicos que se llevan a cabo en estas aguas pueden influenciar en la ecología y biología de toda la columna de agua y su interacción con el bentos. La fauna asociada está dominada por poliquetos. Esta zona se subdivide en zona supralitoral, zona litoral y zona infralitoral.

El litoral rocoso está conformado por una comunidad biológica asentada sobre las rocas y delimitada, por la parte superior, con la aparición de vegetación terrestre y, por el lado inferior, con los fondos blandos. La fauna y la flora asociadas a este ecosistema están adaptadas a condiciones de inmersión y emersión constante, la fuerza del oleaje, la exposición directa de los rayos solares y la naturaleza, así como a la topografía de las rocas que los componen. Este litoral presenta tres zonas básicas: zona supralitoral, zona litoral (mediolitoral e infralitoral) y zona sublitoral.



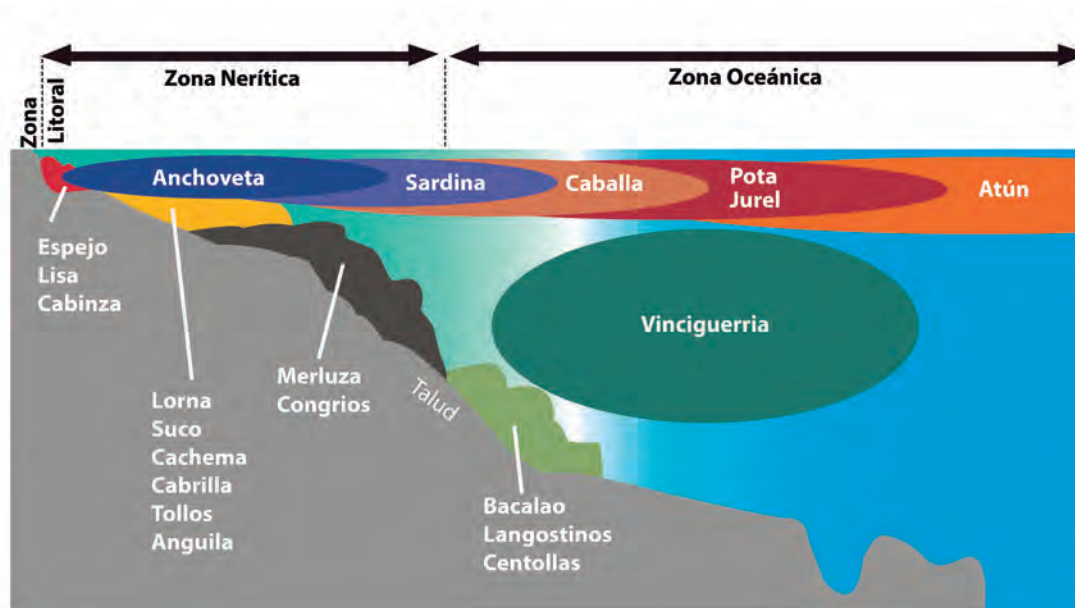
Zonas nerítica y oceánica: la zona nerítica comprende las aguas marinas situadas entre la línea de 30 metros de profundidad y el límite de la plataforma continental, el cual se encuentra aproximadamente a 200 metros de profundidad. Según como sea la morfología de la plataforma, las aguas situadas en la línea de 30 metros pueden situarse cerca o bastante alejadas del continente, siendo la profundidad más importante, desde el punto de vista ecológico, que la distancia a tierra firme.

La zona oceánica se sitúa más allá de la plataforma continental a partir de los 150-300 metros en el límite de

la plataforma y puede extenderse hasta miles de metros de profundidad. Constituye el cuerpo de aguas abiertas y se denomina también como área pelágica o alta mar. En el caso de grandes islas oceánicas situadas más allá de la plataforma continental, la misma isla posee aguas costeras hasta la línea de 30 metros de profundidad y una zona nerítica hasta la línea de 200 metros. La zona oceánica empieza, en este caso, a partir de la línea de 200 metros de profundidad.

En el gráfico N° 3.5, se puede apreciar las zonas donde se encuentran las especies más comerciales del ecosistema marino costero del Perú.

Gráfico N° 3.5: Principales especies comerciales del ecosistema marino costero del Perú

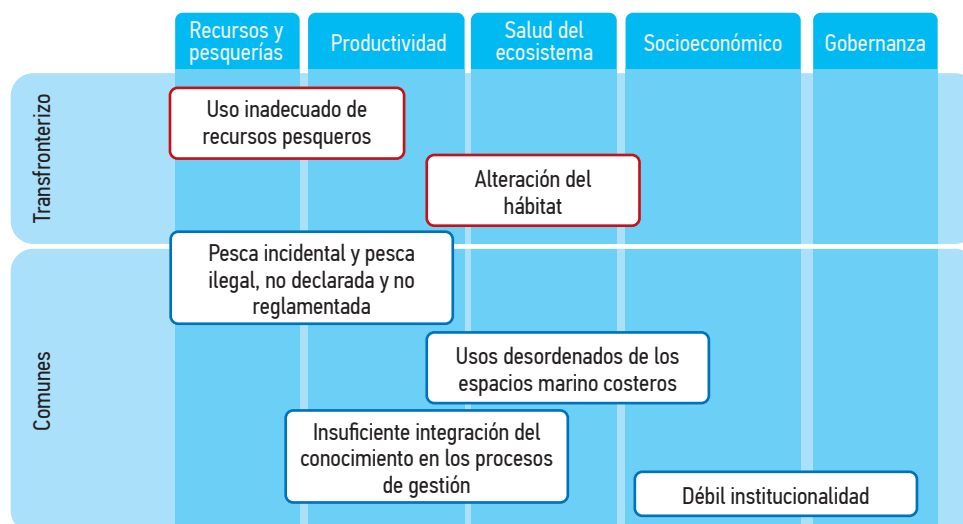


Fuente: Benites, F. (2013). *Análisis de diagnóstico ecosistémico – Perú*. Documento técnico. Proyecto “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt (GEMCH)”.

Tomando en cuenta que el mayor porcentaje de la población peruana se encuentra asentada en la costa del Perú, el crecimiento urbano es acelerado y exige servicios, lo que se traduce en presión sobre los ecosistemas y sus recursos ícticos. Crecen las actividades productivas y el consumo, lo que genera diferentes alteraciones tanto en la calidad como en las propiedades del agua marina y continental, las que provienen de la vertiente occidental del Pacífico. Según Carnegie Institute for Science (2009) los principales

problemas que están afectando a los ecosistemas marinos costeros son la débil participación de la sociedad civil en los procesos de gobernanza, infraestructura inadecuada para desembarques y preservación, y un sistema deficiente en la comercialización, lo cual están generando contaminación de aguas superficial marino y costera, incluyendo las cuencas hidrográficas y cambios significativos en las comunidades marinas, como se observa en el gráfico N° 3.6.

Gráfico N° 3.6: Identificación de la problemática del gran ecosistema marino



Fuente: Benites, F. (2013). *Análisis de diagnóstico ecosistémico – Perú*. Documento técnico. Proyecto “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt (GEMCH)”.

Según el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la pesca artesanal es otra de las presiones más significativas sobre el ecosistema marino costero y su sostenibilidad es amenazada por la aplicación de métodos inadecuados para la extracción del recurso, entre ellos: a) pesca con explosivos; b) uso de motobomba para la captura de la “concha navaja” *Ensis macha*; c) pesca con artes de pesca prohibidos (como redes de pesca con tamaños de mallas no reglamentados); d) uso de redes de pesca sin capacidad selectiva, y otras artes de pesca que no son amigables con el medio, y son destructivas e ilícitas; e) pesca o captura de especies que se encuentran vedadas; f) captura de ovas de peces, como el caso del “pejerrey” *Odontesthes regia regia*; y g) uso de redes de cerco artesanal con malla anchovetera para la captura de pejerrey, y en zonas de desove del “calamar común” *Loligo gahi*.

Ecosistema de lomas costeras

Se distribuye a lo largo del desierto costero por debajo de las estribaciones andinas cercanas al mar, en el gran desierto costero desde Lima hasta Tacna. Con una superficie de 279 856 ha, representa el 0,22 % del territorio nacional.

Este ámbito se encuentra influenciado por la corriente fría del Pacífico, lo que propicia una densa neblina durante el invierno austral (junio-setiembre), que, al ponerse en contacto con los primeros contrafuertes andinos, genera un tipo especial de vegetación, que puede empezar casi a la orilla del mar hasta aproximadamente los 1 000 m de altitud.

En su cobertura vegetal, predominan las plantas herbáceas estacionales o de vida efímera; luego, un estrato arbustivo; y, en los sitios de mayor concentración y permanencia de la humedad del suelo, prosperan comunidades arbóreas. Sobresalen las siguientes especies: *Carica candicans* “mito”, *Caesalpinia spinosa* “tara”, *Capparis sp.* “palillo”. Otras especies son *Myrcianthes sp.* y *Maytenus octogona* (Celastraceae), *Croton alnifolius*, *Heliotropium arborescens*, *Ophryosporus pubescens*, *Trixis cacalioides*, *icotiana paniculata*, *Solanum montanum*, *Grindelia glutinosa* y *Haageocereus acranthus*.

Las lomas, caracterizadas por su gran riqueza de especies y de endemismo, resultan ser ecosistemas frágiles que, debido a su aislamiento o ubicación geográfica restringida, a su carácter temporal y a ser muy sensibles a los años secos, pueden ser afectadas fuertemente por las actividades antrópicas, como el cambio climático, el pastoreo indiscriminado, la obtención de leña para la quema/cocina y construcción, así como por la destrucción directa, generada, a su vez, por la actividad minera metálica y la extracción de materiales no mineralizados.

No se tienen estudios cartográficos sobre la situación de las lomas costeras a nivel nacional, pero se aprecia su reducción, como en el caso de Lima, y su deterioro por razones naturales y antrópicas. En respuesta a la presión que reciben los ecosistemas de lomas costeras, el Estado, junto a la sociedad civil, han considerado la protección de las lomas más importantes: las lomas de Lachay (Reserva Nacional de Lachay), administradas por el Estado; las lomas de Atiquipa, administradas por privados (Área

de Conservación Privada); y las lomas de Ancón (Zona Reservada Lomas de Ancón y Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi – PEPENAR).²¹ Entre otras lomas importantes, también contamos con las de Lúcumo, Lurín en Lima y las de Catahuay en Tacna.

Ecosistema de pajonales

Si bien no están indicados como ecosistemas frágiles en la Ley General del Ambiente, forman parte de las montañas, que se encuentran reconocidas en dicha norma. Se ubican a partir de los 3800 msnm en la zona sur y centro, y por encima de los 3000 msnm en la zona del extremo norte. Son conocidos también como pastos altoandinos y ocupan una superficie de 18 246 926 ha, lo que representa el 14,2 % del total nacional.

Se caracterizan por la presencia dominante de especies de pastos, entre las cuales destaca el ichu (*Stipa sp.*), acompañado de los géneros *Festuca* y *Calamagrostis*, entre otros. Pueden diferenciarse dos tipos de pajonales o pastizales: los pajonales húmedos, distribuidos hacia el norte del país y en sitios asociados a los límites con los bosques montañosos de la vertiente oriental (cabe mencionar que, hacia el extremo norte del país, toman el nombre de jalca o páramo), y los pajonales secos, en el centro y sur del país. Asimismo, se encuentran especies arrosadas que crecen en los espacios dejados libres por los manojos principales de herbáceas.

El pajonal constituye una fuente de forraje importante para la actividad ganadera, principalmente para camélidos sudamericanos y ovino. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran en proceso de degradación por el excesivo sobrepastoreo, la quema periódica no controlada, la ampliación de la frontera agrícola, y las actividades extractivas y de servicios. Todo ello está ocasionando la pérdida progresiva de especies valiosas e invasión de especies indeseables.

Bosques

Los bosques son ecosistemas arbóreos complejos, que integran factores biológicos y bioclimáticos, los cuales permiten el desarrollo de numerosas formas de vida. Los servicios de los ecosistemas forestales incluyen diversidad biológica, flujos regulares de agua (regulación hídrica),

conservación de suelos, captura y almacenamiento de dióxido de carbono –lo que contribuye a mitigar el cambio climático–, proveen medios de vida a las poblaciones locales, así como diversos recursos maderables y no maderables, además de fauna silvestre para actividades económicas sostenibles, e incluso ambientes para el turismo y la recreación.

El Perú posee²² un total de 74,2 millones de ha de bosques, de los cuales 69.9 millones de ha corresponde a bosques húmedos amazónicos (BHA) de la selva alta y baja, 4.1 millones de ha corresponde a bosques secos (BS) y 211 mil ha de bosques andinos (BA). Así el 94 % de los bosques peruanos se ubican en la Amazonía. Ello equivale al 13 % de la Amazonía, siendo el país con mayor superficie de este bioma, después del Brasil.

Los bosques amazónicos se caracterizan por su alta diversidad de especies arbóreas, más de 300 especies/hectárea, y por albergar una alta diversidad de especies de flora y fauna silvestre. Muestra de ello se tiene en los bosques de Yanamono y Mishana (Loreto), con 300 y 289 especies de árboles/hectárea, respectivamente. De acuerdo a la capacidad de uso mayor de los suelos del Perú, los suelos de protección y los de producción forestal representan el 80,14 % del país, ello es parte del patrimonio forestal de la Nación. Por otra parte, se tiene también un importante potencial para plantaciones forestales en tierras con esta vocación actualmente sin bosque, en las tres regiones del Perú, fundamentalmente en la sierra, pero también en áreas ya deforestadas en la Amazonía.

Es importante señalar que el bosque lluvioso de montaña(selva alta, yungas o bosque nublado), que se extiende sobre el flanco oriental andino, se caracteriza por la alta precipitación pluvial, laderas empinadas-escarpadas con baja estabilidad, fácilmente erosionable, con pendiente mayor al 50 % y presencia de una amplia diversidad de especies, principalmente epifitas (bromeliáceas, orquídeas y hasta líquenes). Debido a sus características físicas, es considerado como un ecosistema frágil, sin embargo viene siendo ocupados y transformados a usos agropecuarios.

El Perú es el segundo país en extensión de cuenca Amazónica y comparte con Bolivia, Ecuador y Colombia la denominada “Amazonia Andina”, que alberga no sólo bosques de muy alta diversidad –en particular endemismos- sino que también es fundamental para el régimen hídrico de la cuenca. Comparte

²¹ Proyecto declarado de interés nacional el 14 setiembre 2010 mediante el Decreto Supremo N° 013-2010-MINAM y sus modificatorias.

²² Mapa de la Cobertura Vegetal del Perú, con data del 2009.



también la existencia de procesos de deforestación que ponen en riesgo estos bosques y los servicios ecosistémicos que proveen a escala local, regional y global. Así, si bien todos los países amazónicos enfrentan presiones sobre los bosques, es importante reconocer que las causas y las dinámicas de los procesos no son todas iguales, ni se manifiestan de la misma forma. La evolución en el uso de la tierra, como parte de la dinámica del territorio, se encuentra determinada por variables políticas, administrativas, normativas, sociales, culturales y económicas. De ello se deriva que la configuración de un territorio es la expresión espacial del estilo de desarrollo de una sociedad (Gómez, 2007). Por otro lado, la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (MINEM, 2013c) hace referencia al uso de la tierra y los cambios del uso y la silvicultura como fuente importante de emisiones de GEI, producidas por las formas de aprovechamiento de los bosques tropicales y por los cambios del uso de la tierra, lo que representa cerca del 41 % de las emisiones netas del país.

El análisis de las causas de deforestación requiere una aproximación integral al problema (MTC, 2014). Reconocer la existencia de causas directas y observables, pero también de causas indirectas o subyacentes, en general externas al sector forestal es fundamental para entender la dinámica de la deforestación. En esta línea es necesario comprender la naturaleza económica o socioeconómica y cultural, pero también profundamente institucional, de los procesos que generan la tala y quema de bosques y la conversión a otros usos de las tierras forestales. Es allí donde se encuentran las causas subyacentes. A nivel de las causas directas, es decir las actividades humanas que realizan deforestación como parte de su accionar, se tiene que la mayor parte de la deforestación es explicada por la agricultura migratoria no estabilizada, llevada a cabo por poblaciones migrantes pobres procedentes de regiones expulsoras de población, principalmente de los Andes, las cuales carecen del conocimiento, recursos y motivación para manejar los bosques como un medio de vida sostenible y rentable.²³ Y de esta deforestación, un 75 % ocurre en unidades de menos de una Ha. por año. No se trata por tanto de grandes inversiones que realicen deforestación en gran escala, lo que configura un escenario de tratamiento más complejo.

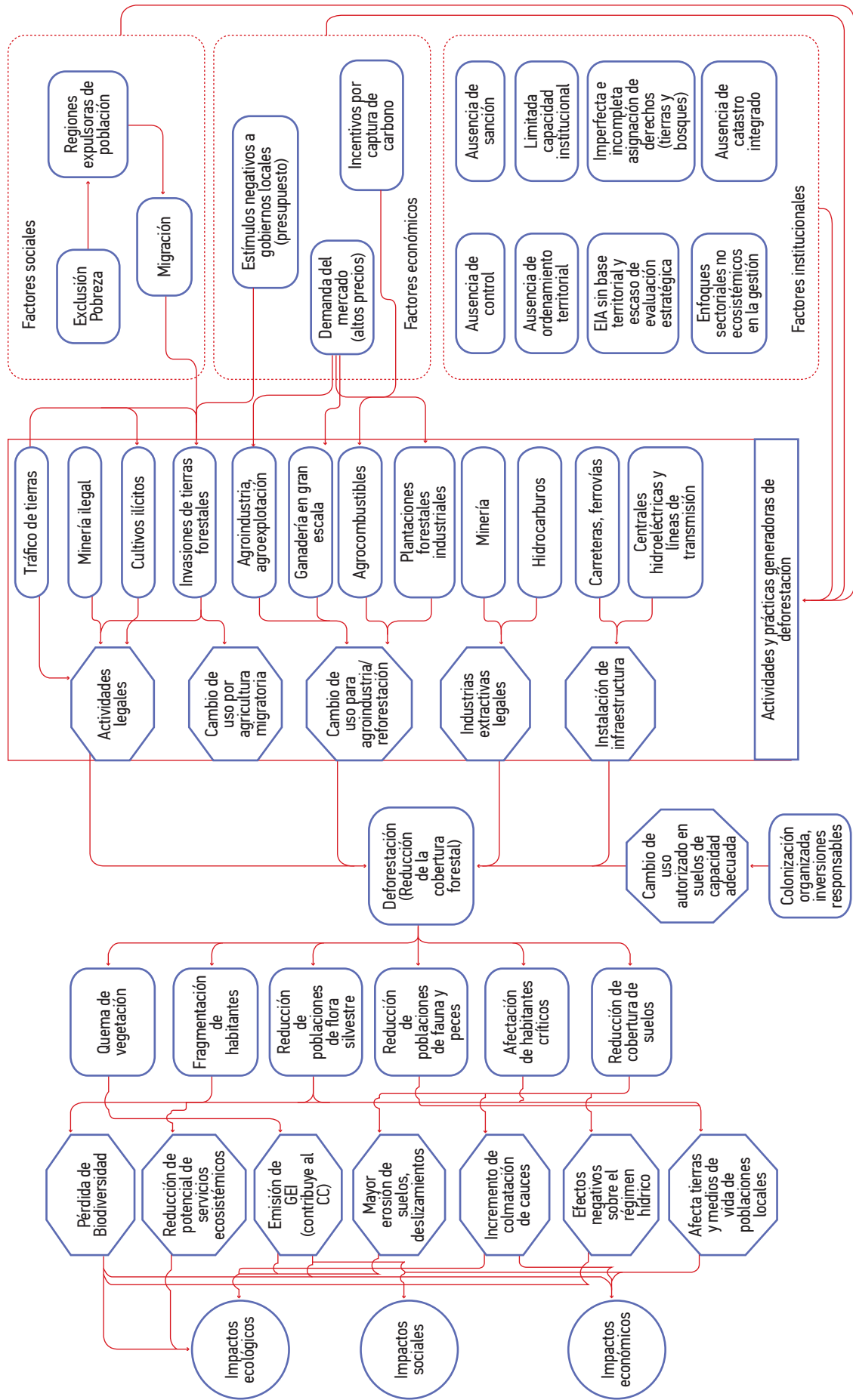
Sin perjuicio de lo arriba afirmado, la presión sobre los bosques es también generada por actividades económicas ligadas a la agroindustria y agroexportación, así como a la ganadería y biocombustibles, vinculadas todas ellas a sectores empresariales. En ciertos casos, los cultivos de exportación se vinculan tanto a este tipo de inversiones como a agricultores migrantes, como es el caso del café, cuyos altos precios y creciente demanda de café gourmet viene presionando los bosques montanos en la selva alta, pero el cultivo del cacao puede ser el gran “driver” de deforestación si no se toman medidas apropiadas u oportunas. Asimismo, cabe destacar la presión ejercida por los cultivos ilícitos asociados al narcotráfico. En adición a lo anterior, se tiene los procesos de deforestación debidos a la industria extractiva, tanto ilegal, como el caso de la minería aluvial ilegal, cuyo ejemplo más notorio ocurre en Madre de Dios, como legal, como las operaciones de extracción de hidrocarburos y construcción de ductos. Cabe precisar, sin embargo, que la deforestación directamente ocasionada por la industria extractiva legal es mínima, ya que se sujeta a evaluaciones de impacto ambiental, normas y estándares cada vez más exigentes de la propia industria. A pesar de ello, puede darse el fenómeno de la deforestación inducida por la apertura de carreteras, que, a su vez, resulta en la atracción de población, lo cual, en el marco de una institucionalidad poco fortalecida para hacer respetar la capacidad de uso mayor de los suelos y la zonificación, y los derechos existentes, genera deforestación.

En la figura N° 1, es posible apreciar un modelo conceptual de los efectos y causas más obvias del proceso de deforestación, entendido como la reducción de la cobertura de bosques naturales del país; y en la figura N° 2, la combinación de la existencia de zonas expulsoras de población y, por tanto, de un proceso de migración interno en búsqueda de tierras libres –como en la práctica ocurre en la Amazonía aun cuando legalmente sean parte del patrimonio forestal y por tanto no disponibles para cambio de uso legal de usos forestales a usos agrícolas del suelo- con la construcción o mejoramiento de carreteras en un escenario de baja gobernanza y en el cual los bosques no representan un recurso aprovechable económicamente –por falta de conocimiento y de financiamiento-, deviene en procesos de deforestación.

²³ La limitada disponibilidad de tierra agrícola en la sierra del Perú se ha visto agravada por el deterioro de estos ecosistemas, lo que ha reducido su capacidad de soporte de la población, lo que origina salida de pobladores hacia las ciudades, principalmente hacia la costa y en menor medida hacia la Amazonía, en este caso, a la búsqueda de tierras para cultivar.



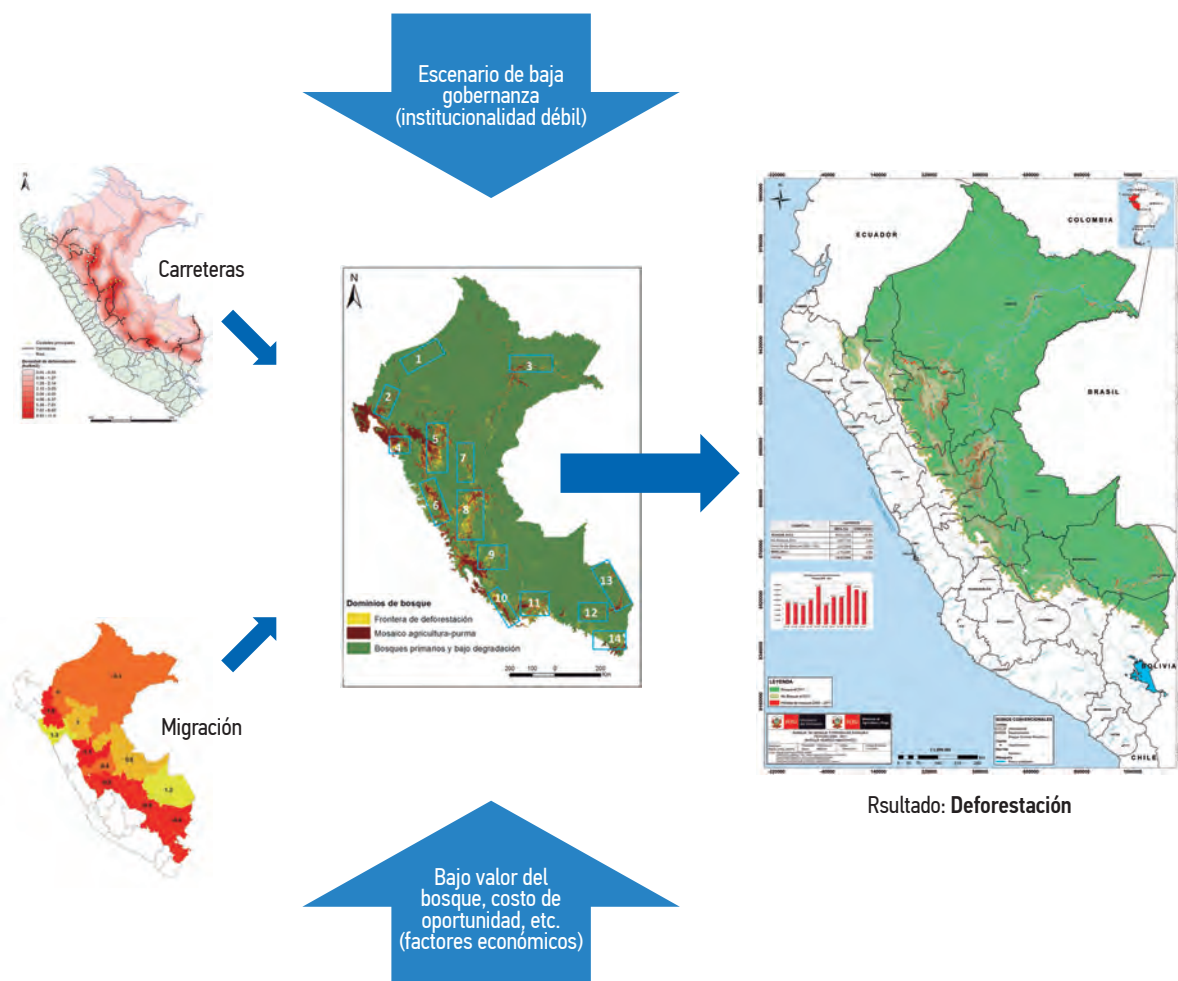
Figura N° 1: Un modelo conceptual del problema de la deforestación en el Perú



Fuente: Suárez de Freitas (2012).



Figura N° 2: Escenario de la deforestación en el Perú



Al igual que la deforestación, la degradación de los diversos ecosistemas forestales peruanos afecta en la reducción de la calidad y de su capacidad de proveer sosteniblemente los bienes y servicios que son vitales para la sociedad. La remoción de árboles y otros elementos de la biodiversidad propios de estos ecosistemas se deben directa o indirectamente a las actividades de extracción forestal y de fauna silvestre, sea legal o ilegal. En el campo de lo legal, la existencia de planes de manejo, de supervisión de su cumplimiento e incluso procesos de certificación permitiría pensar que los impactos negativos irreversibles, y que, por tanto, supongan una degradación del ecosistema en el sitio en cuestión, se encuentran relativamente controlados. Sin embargo, no existe una evaluación integral al respecto, aun en el caso de concesiones forestales y permisos en comunidades, salvo, hasta cierto punto, en el caso de

bosques certificados. Los impactos ambientales negativos generados por tala ilegal, que implica actividades de tumbado de árboles y extracción de madera sin criterios de sostenibilidad del bosque, afecta no solo a la vegetación sino también al suelo y los cursos de agua.

Cabe afirmar que el hecho de que una operación forestal sea legal no necesariamente la hace sostenible, pero que, en cambio, casi con absoluta seguridad, una operación ilegal será muy difícilmente sostenible en términos ecológicos. La figura siguiente presenta un modelo conceptual del problema de la tala ilegal. Resulta muy importante distinguir claramente entre los fenómenos de la deforestación y de la tala ilegal, y entre sus procesos y sus causas, para poder aplicar a cada uno las estrategias más adecuadas.

Estimación de la deforestación en el Perú

Diversos estudios en el Perú han buscado medir la deforestación y analizar sus causas, desde la segunda mitad del siglo pasado con la colonización de la Amazonía, sobre la base de políticas públicas y proyectos de desarrollo con recursos públicos y de la cooperación internacional, pero también como parte de la denominada agricultura migratoria, en su versión de agricultura migratoria no estabilizada (MINCETUR, 2014).

Así, se tienen los siguientes:

El Mapa forestal del Perú (Malleux, 1975) reporta que 4 500 000 ha de selva habían sido deforestadas y estaban siendo utilizadas para la agricultura y ganadería, pero que, en su mayor parte, estaban recubiertas de vegetación secundaria.

En 1995, el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) publicó el Mapa forestal del Perú, donde se estima que la superficie de áreas deforestadas asciende a 6 948 237 ha, ubicadas principalmente en las partes inferiores y medias de los bosques de montañas de los departamentos de Cajamarca, Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco y Junín y en las terrazas y colinas bajas de Loreto y Ucayali (selva baja).

En 1996, el INRENA publicó el estudio *Monitoreo de la deforestación en la Amazonía peruana*, cuyo objetivo era localizar y cuantificar la superficie deforestada en la región de la selva para los años 1985 y 1990, utilizando también imágenes de satélite. El estudio permitió determinar que, hasta el año 1985, existían 5 642 447 ha deforestadas y, al año 1990, dicha superficie ascendía a 6 948 237 ha. Asimismo, para el año 2000, elabora el *Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra del Perú: base de datos de los recursos naturales e infraestructura*. Para fines del presente estudio, las áreas deforestadas de la selva amazónica fueron revisadas y verificadas a nivel de imágenes de satélite en formato digital. A partir de ello, se obtuvo un mapa de la deforestación ajustado y en donde se estima una superficie acumulada al año 1990 de 5 676 236 ha. En el mismo año, se elaboró el *Mapa forestal del Perú*, con imágenes de satélite Landsat TM en papel impreso y a escala de trabajo 1/250 000, documento en el que se reporta una superficie de áreas deforestadas de la selva amazónica equivalente aproximadamente a 7 millones de hectáreas.

En el 2005, el INRENA publicó el *Mapa de deforestación de la Amazonía peruana* correspondiente al año 2000, con imágenes de satélite Landsat TM y escala de trabajo 1/100 000, cuyo objetivo principal era determinar la superficie deforestada de la Amazonía peruana así como las clases de uso de la tierra: cultivos agrícolas, pastizales, bosque secundario, mixturas de cultivos agrícolas y bosque secundario y áreas sin vegetación. Este documento permitió determinar una superficie deforestada al año 2000 de 7 172 553 ha.

Finalmente, en el 2009, el MINAM elaboró el *Mapa de cobertura vegetal* (escala de trabajo 1/100 000), cuyo objetivo principal fue proporcionar información del patrimonio natural en su componente de cobertura vegetal. En dicho estudio, se obtuvo que superficie deforestada en la Amazonía era de 7 900 000 ha.

Asimismo, estudios como los realizados por el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la contaminación del Aire (PROCLIM) indican, para el periodo 1990-2000, una deforestación en la Amazonía peruana de 149 631,76 ha/año.²⁴

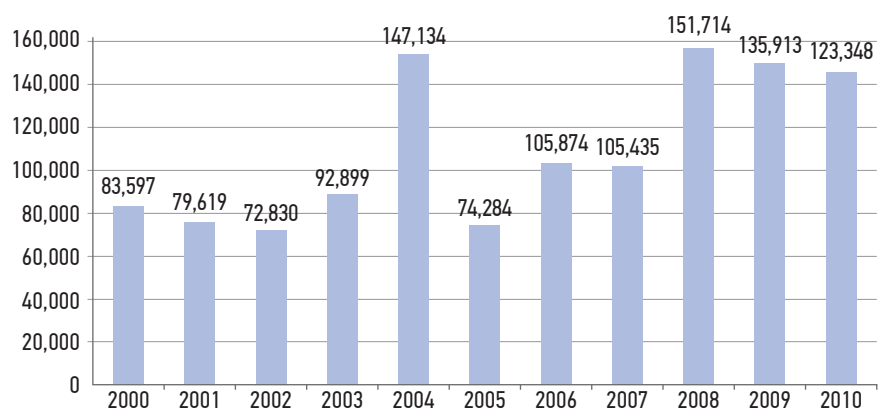
Actualmente, el MINAM, el MINAGRI y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) vienen desarrollando un proyecto titulado "Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambios en el uso del suelo en el bosque - Plan Amazónico" con el objetivo de generar el *Mapa de bosque y no bosque del año 2000* así como el *Mapa de pérdida de bosques amazónicos para el período 2000-2011*. Para ello, utilizan la metodología de la Universidad de Maryland, diseñada por Matthew C. Hansen y Peter Potapov, para el preprocesamiento de las imágenes de satélite, composición de estas y clasificación así como también la validación estadística de los resultados finales de dicha clasificación.

Así, se ha generado información para el ámbito de los bosques húmedos amazónicos del Perú en la que se señala que, para el año 2000, existían 5 817 720 ha de no bosque (pérdida de bosque acumulada al año de referencia) y que, entre los años 2000 y 2011, la pérdida de cobertura de bosque había llegado a 1 172 648 ha en este mismo ámbito. En el gráfico N° 3.7, se muestran los datos de pérdida de bosque obtenidos para cada año entre el 2000 y el 2011.²⁵

²⁴ Véase PROCLIM / INRENA-CONAM (2000) (datos entregados al MINAM por el MINAGRI en 2013).

²⁵ Resultados extraídos de la memoria descriptiva (en elaboración) del *Mapa de bosque y no bosque del año 2000* y *Mapa de pérdida de bosques húmedos amazónicos del Perú del año 2000 al 2011*, desarrollados por el MINAM (PNCB, Proyecto REDD+) y el MINAGRI (DGFFS), dentro del marco del proyecto "Monitoreo de la deforestación aprovechamiento forestal y cambio de uso del suelo en el bosque - Plan Amazónico de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) - 2014".

Gráfico N° 3.7: Pérdida anual de bosques húmedos amazónicos del Perú - Periodo 2000-2011 (Hectáreas)

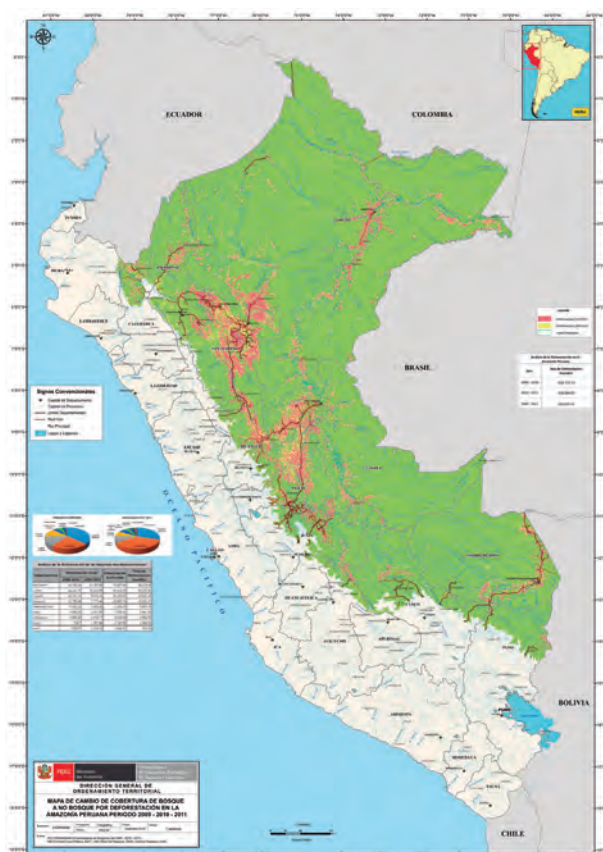


Fuente: MINAM – MINAGRI (2012).

Con posterioridad, el MINAM ha realizado la actualización de la información sobre los cambios de la cobertura de bosque en la Amazonía peruana. Así, para el año 2010, se generaron los primeros resultados para los periodos 2000, 2005 y 2009 de los cambios de la cobertura de bosque, información correspondiente a los cambios de origen natural y por actividad antrópica. Entretanto, a diciembre

del 2012, se tuvo los resultados del análisis de los cambios de la cobertura de bosque, con datos de deforestación para los periodos 2009-2011 para el monitoreo de la pérdida de los bosques de la Amazonía peruana. A continuación, se muestra el mapa N° 3.5 con los cambios en cobertura para el período 2000 y 2011, y posteriormente se describen los resultados específicos de los estudios realizados.

Mapa N° 3.5: Bosque, no bosque y pérdida de bosques anuales del periodo 2000-2011 en el ámbito de los bosques húmedos amazónicos del Perú



Los resultados que se presentan a continuación, muestran la pérdida de bosque en términos de cambios ocurridos por actividades antrópicas y de origen natural para cada uno de los años entre el periodo 2000 al 2011. Del análisis promedio de todos los datos obtenidos en este periodo, se obtuvo una tasa promedio anual de pérdida de bosque de

106 604 ha/año. Sin embargo, se observó una tendencia al incremento y, tomando los últimos 5 años (2006-2011), se estimó una tasa promedio anual de 124 457 ha/año. Asimismo, se tomó los últimos 3 años del análisis 2008-2011 y se obtuvo una estimación de la tasa promedio de 136 992 ha/año.

Cuadro N° 3.6: Ejercicio sobre la tasa de pérdida de bosques húmedos tropicales del Perú

Periodos anuales	Pérdida de bosques (hectáreas)	Tasa de pérdida de bosque (hectáreas)		
		Utilizando 2000 al 2011 (promedio utilizando los 11 años)	Utilizando 2006 al 2011 (promedio utilizando los últimos 5 años)	Utilizando 2008 al 2011 (promedio utilizando los últimos 3 años)
2010-2011	123 348	106 604	124 457	136 992
2009-2010	135 913			
2008-2009	151 714			
2007-2008	105 435			
2006-2007	105 874			
2006-2005	74 284			
2005-2004	147 134			
2004-2003	92 899			
2003-2002	72 830			
2002-2001	79 619			
2001-2000	83 597			
Total acumulado	1 172 648			

Fuente: MINAM (2014)
Elaboración propia.

Cuadro N° 3.7: Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento expresado en hectáreas (Periodo 2000 al 2011)

Departamento	Pérdida 2000-2001	Pérdida 2001-2002	Pérdida 2002-2003	Pérdida 2003-2004	Pérdida 2004-2005	Pérdida 2005-2006	Pérdida 2006-2007	Pérdida 2007-2008	Pérdida 2008-2009	Pérdida 2009-2010	Pérdida 2010-2011
Amazonas	3 024	3 912	3 882	3 548	3 609	3 850	5 561	3 044	4 531	3 581	3 165
Ayacucho	943	91	465	585	495	793	716	191	1 080	598	561
Cajamarca	959	837	515	534	1 393	717	1 160	601	744	1 137	987
Cusco	5 908	2 552	3 107	3 110	3 629	3 307	2 850	2 436	4 336	3 593	3 311
Huancavelica	62	17	19	50	102	22	46	32	27	130	40
Huánuco	10 566	9 914	13 784	8 748	25 502	8 299	11 473	16 669	24 102	17 413	18 709
Junín	7 989	3 948	3 290	7 743	13 808	5 861	4 976	6 651	9 215	7 166	6,850
La Libertad	24	27	16	50	82	32	46	20	58	111	46
Loreto	14 872	16 068	10 311	19 616	22 996	12 926	20 515	26 170	28 575	26 168	21 454
Madre de Dios	5 558	5 198	5 601	7 744	8 263	5 753	7 363	10 509	5 714	14 274	11 768
Pasco	3 706	3 677	3 342	4 387	8 289	4 537	3 206	3 694	7 950	7 490	6 306
Piura	251	274	94	132	222	195	275	147	117	167	315
Puno	767	827	941	914	2 076	730	899	1 040	536	2 148	939
San Martín	17 225	21 408	15 232	23 923	34 016	14 772	36 455	16 970	38 719	33 804	24 809
Ucayali	11 742	10 869	12 232	11 815	22 652	12 491	10 335	17 260	26 010	18 134	24 090
Total	83 597	79 619	72 830	92 899	147 134	74 284	105 874	105 435	151 714	135 913	123 348

Fuente: MINAM - MINAGRI (2014).

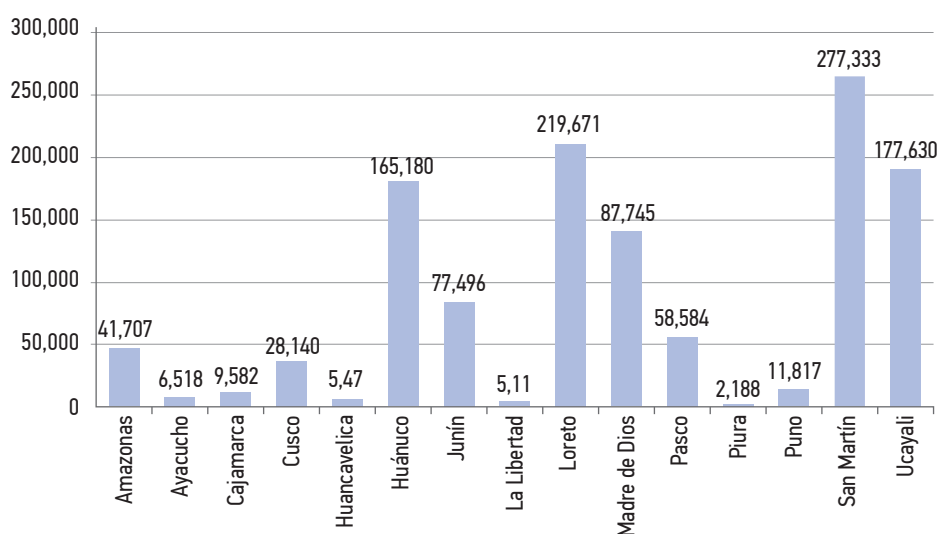


Cuadro N° 3.8: Consolidado de datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento acumulada y promedio anual expresado en hectáreas (2000 al 2011)

Departamento	Pérdida de cobertura de bosque 2000-2011 acumulada (ha)	Pérdida de cobertura de bosque 2000-2011 promedio anual (ha)
Amazonas	41 707	3792
Ayacucho	6 518	593
Cajamarca	9 582	871
Cusco	38 140	3467
Huancavelica	547	50
Huánuco	165 180	15 016
Junín	77 496	7045
La Libertad	511	46
Loreto	219 671	19 970
Madre de Dios	87 745	7977
Pasco	56 584	5144
Piura	2 188	199
Puno	11 817	1074
San Martín	277 333	25 212
Ucayali	177 630	16 148
Total general	1 172 648	106 604

Fuente: MINAM - MINAGRI 2014.

Gráfico N° 3.8: Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento- 2000 al 2011 (Hectáreas)



Fuente: MINAM - MINAGRI 2014.

Analizando la información por departamentos dentro del periodo de estudio (del 2000 al 2011), observamos que San Martín tiene una mayor pérdida de bosque acumulada, 277 33 ha, y una tasa promedio de 25 212 ha/año. Esto se debe, principalmente, a procesos de migración constante que ocurren desde la década de 1980, y que se han mantenido, y a la expansión de los cultivos ilícitos en las décadas de 1980 y 1990, que se han visto reducidos de manera significativa según reportes de la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito para diciembre del 2012, los cuales indican que solo existían 1238 ha de cultivos de coca en San Martín.

Sin embargo, sobre estas áreas se han establecido cultivos de pasto, maíz y café, principalmente en los ejes carreteros Tarapoto-Picota-Juanjui y Juanjui-Tocache al sur, Tarapoto-Moyobamba y Rioja-Naranjos en el eje noroccidental, y Tarapoto-Yurimaguas en el eje nororiental, colindante con el departamento de Loreto, donde grandes extensiones de bosques han sido convertidas a cultivos de palma aceitera (distrito de Barranquita). Frente a esto, el Gobierno Regional de San Martín ha tomado medidas con el fin de disminuir esta tendencia, las cuales forman parte de la estrategia de lucha contra el cambio climático en la región.



El departamento de Loreto presenta una pérdida acumulada de 219 671 ha, con una tasa promedio de deforestación en el periodo 2000 al 2011 de 19 970 ha/año. Esta pérdida se concentra fundamentalmente en las zonas comprendidas en la provincia de Alto Amazonas debido a cambios de la cobertura del suelo, principalmente para el cultivo de palma aceitera, y otros cultivos de subsistencia, como arroz, pijuayo, yuca, maíz, cítricos, plátano y otros frutales.

En el caso del departamento de Huánuco, la deforestación tiene las mismas características de distribución espacial que en San Martín. Sin embargo, las áreas más deforestadas, en los últimos años, se encuentran concentradas en el eje vial Tocache-Tingo María, provincia de Leoncio Prado, en tanto que, en el sector de la provincia de Puerto Inca, la deforestación se extiende ampliamente desde el codo del Pozuzo hasta el eje vial Puerto Inca. En ambos casos, estos ejes coinciden con el desarrollo del proyecto Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) Centro, pero, a su vez, se refuerza con el desarrollo de actividades extractivas forestales y agrícolas, tanto en las áreas ocupadas por las poblaciones migrantes como en comunidades nativas.

En el caso del departamento de Ucayali, la deforestación se encuentra localizada en el eje vial Tingo María-Pucallpa. De acuerdo con la información proporcionada por especialistas locales, la deforestación es generada principalmente por la agricultura migratoria, aprovechando las entradas de

caminos forestales informales sobre tierras que no están categorizadas como bosques de producción permanente y concesiones forestales.

Entre otras fuentes de información se señala que el promedio anual de deforestación de los bosques amazónicos bordeaba las 110 000 ha, lo que equivale a una tasa anual de deforestación de 0,14 % (MINCETUR, 2013). Esta tasa de deforestación sitúa a Perú en el cuarto lugar de los siete países amazónicos, por debajo de Brasil, Venezuela y Bolivia (MINCETUR, 2012). Estos análisis también muestran que la mayor deforestación acumulada se ubica en la selva alta, que corresponde a la zona de mayor intensidad de migración histórica. Actualmente, los nuevos frentes de deforestación se ubican en la selva baja, en donde se han abierto nuevas vías de integración regional.

Del análisis por categoría territorial (entendiéndose como el tipo de tenencia de la tierra), de la información generada por el MINAM y el MINAGRI, se observan diferentes niveles de pérdida de cobertura de bosque (cuadro N° 3.9). En términos absolutos, la mayor pérdida ha ocurrido en las áreas de bosques no categorizados o sin derechos forestales asignados, seguidas de las comunidades nativas, los bosques de producción permanente y los predios privados. Es importante señalar que se debe mantener información cartográfica actualizada concerniente a estas categorías territoriales con el fin de poder obtener estadísticas de la manera más precisa posible.

Cuadro N° 3.9: Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por categoría territorial acumulada y promedio expresado en hectáreas (2000 al 2011)

Categoría territorial	Pérdida de cobertura de bosque 2000-2011 acumulada (ha)	Pérdida de cobertura de bosque 2000-2011 promedio anual (ha)
No categorizado	539 498	49 045
Área natural protegida	36 100	3282
Áreas de conservación regional	4955	450
Comunidades nativas	184 474	16 770
Predios rurales	131 949	11 995
Comunidades campesinas	15 777	1434
Áreas de conservación privada	127	12
Concesiones maderables	83 779	7616
Concesiones para reforestación	3844	349
Concesiones para conservación	10,073	916
Concesiones de Castañá y Shiringa	6,335	576
Concesiones para ecoturismo	1,195	109
Concesiones para manejo de fauna	453	41
Bosques de producción permanente	145,168	13,197
Reservas territoriales	772	70
Humedales	8,151	741
Total general	1 172 648	106 604

Fuente: MINAM (2014).
Elaboración propia.



Iniciativas en el Perú

En respuesta a las presiones continuas sobre los bosques, el Estado peruano, mediante la Política Nacional Ambiental, establece la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica. También se cuenta con la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que asegura el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales, otros ecosistemas de vegetación silvestre y de la fauna silvestre, fomentando una gestión integrada que respete el ordenamiento forestal; la seguridad sobre los derechos adquiridos; el monitoreo, la supervisión y la fiscalización; así como la información oportuna, transparente y veraz para la toma de decisiones. En este marco de políticas, se cuenta con iniciativas que apuntan a reducir la pérdida de bosques y mejorar la gestión forestal nacional. Parte de ello son el proceso actualmente en marcha de reforma del sector forestal, que incluye una nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley 29763 aprobada en el año 2011, con su reglamento en proceso de elaboración, la creación del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) como ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), la creación del Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB) y el diseño de una estrategia de bosques y cambio climático.

Como parte del trabajo del PNCB se tiene la ejecución del Proyecto REDD+ MINAM, el cual unifica los proyectos “Fortalecimiento de capacidades institucionales, legales y técnicas para la implementación de REDD + en el Perú” financiado por la Fundación Gordon & Betty Moore (FGBM) y “Apoyo a la implementación del Mecanismo REDD+ en el Perú”, financiado por el KfW, en virtud al cual se ha venido adelantado en proceso de preparación para la aplicación del mecanismo REDD+ en el Perú, lográndose avances en cuanto al diseño del MRV (medición, reporte y verificación), elaboración de mapas de deforestación, cálculo de stocks de carbono, construcción de escenario de referencia amazónico, salvaguardas y diseño del sistema de registro. Igualmente se ha recibido cooperación del programa ONU REDD+, para aspectos de participación indígena y mecanismo de financiamiento.

Igualmente, se encuentra en diseño un **Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal (SNMCF)**, desarrollado en el marco de un **Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal (PNMCF)**. Este esfuerzo fue iniciado tomando como semilla el trabajo que han venido realizando el MINAM y el MINAGRI desde finales del 2011, dentro del marco de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), en la cual ambos ministerios han encontrado un espacio de trabajo conjunto con la finalidad de generar información a escala nacional que permita gestionar

los bosques de la manera más adecuada. El monitoreo de la cobertura forestal es parte del engranaje de un esquema de acción global, nacional y regional, cuya finalidad principal es la conservación de los bosques mediante su monitoreo eficiente para ayudar a prevenir y reducir la deforestación, degradación y, por consiguiente, las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Asimismo, el desarrollo de un Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal permitirá conocer, en forma multitemporal, la dinámica de sus cambios, incluyendo la recuperación por actividades de reforestación o por regeneración natural. Su objetivo, por ello, es generar información para identificar los focos de deforestación y la degradación tempranamente con el fin de guiar la acción de la estructura de control del Estado y, así, prevenir la ocurrencia de procesos de deforestación y degradación masivos, que, posteriormente, resulten costosos y complejos de resolver. Igualmente, contribuye al sistema de medición, reporte y verificación de la reducción de la deforestación, en el marco de la aplicación del mecanismo REDD+.

Otra de las iniciativas en marcha es el proyecto ***Inventario nacional forestal y manejo forestal sostenible del Perú ante el cambio climático (INF)***. Fue iniciado en 2011 por el MINAM, el MINAGRI, los gobiernos regionales y la FAO con la cooperación de Finlandia. Tiene como objetivo mejorar la sostenibilidad ecológica, social y económica de los bosques y recursos asociados, e incrementar sus beneficios para los medios de vida rurales así como su papel en la mitigación y adaptación al cambio climático. Desde el 2011 se han ejecutado los Inventarios de *bosque de producción permanente* (IBPP). Durante el 2012, se realizó el proceso de planificación y diseño del proyecto, y se elaboró una herramienta que facilitará una evaluación continua. En abril del 2013, se inició la ejecución en campo de la acción del *Inventario nacional forestal* (INF).

El **Plan de Inversión Forestal (FIP)** en el Perú (PI FIP Perú), asociado al Programa de Inversión Forestal, es una iniciativa multidonante en el marco de los Fondos de Financiamiento Climático. El Programa tiene como fin enfrentar las causas directas e indirectas de la deforestación según una lógica de intervención integral, que comprende acciones transversales de generación de condiciones habilitantes (gobernanza, titulación, innovación) que permitan inversiones orientadas a reducir la presión sobre los bosques y recuperación de áreas degradadas así como inversiones destinadas a incrementar la competitividad de los bosques. Las inversiones provenientes del FIP estarán dirigidas, principalmente, a actividades que generan la mayor deforestación y degradación forestal. Siguiendo esa línea, se identificaron cuatro oportunidades de intervención complementarias, bajo un enfoque de intervención integral a nivel de paisaje, que atienden los criterios de alto potencial



de mitigación, replicabilidad, generación de cobeneficios y costo-efectividad:

- Legalización, titulación y registro de los derechos de propiedad.
- Mejora de la gobernanza forestal y ambiental.
- Valorización de los activos ambientales de los bosques y áreas degradadas.
- Innovación y desarrollo de mercados.

El plan considera la participación de distintos actores del gobierno nacional y de los gobiernos regionales. Cuenta con un comité directivo conformado por el MINAGRI, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de Cultura, la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSEP), la Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú (CONAP), y el Consejo Interregional Amazónico (CIAM) en representación de los gobiernos regionales, bajo la presidencia del MINAM. La incorporación de las organizaciones indígenas ha sido muy importante para el diseño del programa y se espera que lo siga siendo durante su ejecución.

La propuesta de preparación sobre REDD+ – Readiness (R-PP). Frente al incremento de las amenazas de deforestación

y degradación forestal en los últimos años, el MINAM declaró, en el marco de la COP14, de Poznan, Polonia, la intención de Perú por conservar un total de 54 millones de hectáreas de bosques y de llevar la deforestación neta a cero en el 2021. Con ese fin, se solicitó el apoyo decidido de la comunidad internacional.

El proceso de preparación y actualización del R-PP incluyó una serie de procesos de participación de los actores relevantes a REDD+. Esta participación de diferentes sectores de la sociedad civil ha sido constante durante el desarrollo de la propuesta R-PP y seguirá siendo así durante su implementación. A lo largo del diseño, el énfasis de la participación estuvo en la explicación a amplios grupos de la sociedad sobre los diferentes aspectos del cambio climático y su relación con los bosques, los principios de REDD+, y las oportunidades y desafíos para Perú. El proceso de actualización del R-PP ha considerado la incorporación de los avances normativos, institucionales, participativos y técnicos referentes a los diversos componentes, en particular los derivados del proceso de formulación del Plan de Inversión Forestal y de los avances del Proyecto REDD+ MINAM. Ello ha implicado un trabajo conjunto entre el MINAM, el MINAGRI, el MEF y el CIAM, principalmente. Actualmente el Perú no sólo está abocado a la ejecución del R-PP sino que viene postulado para acceder a recursos del Fondo de Carbono del FCPF, así como a acuerdos bilaterales de pago por resultados de reducción de deforestación.

Recuadro N° 8: Programa Bosques manejados en la Región de Apurímac

El territorio de la región de Apurímac posee una geografía agreste de contrastes, debido a los contrafuertes de la cordillera de los Andes y sus valles interandinos. Aquí encontramos: el cañón del Apurímac, un atractivo natural; los valles interandinos, que son áreas propicias para desarrollar la agricultura, así como bosques relictos proveedores de servicios ambientales. Cabe señalar que estos se encuentran en un acelerado proceso de deterioro causado por la expansión agrícola y deforestación descontrolada, lo cual está afectando directamente al bienestar de la población local. Por lo expuesto, el gobierno regional de Apurímac ha priorizado el desarrollo del “Programa de bosques manejados en la región Apurímac”, que considera 20 microcuencas y 4 subcuencas del territorio regional, involucrando directamente a 266 comunidades en 59 distritos de las 7 provincias de la región Apurímac. El objetivo de este programa es incrementar la cobertura forestal, recuperar y mejorar los servicios ambientales por medio de una gestión forestal comunitaria en el ámbito del proyecto y fortalecer la gestión institucional para el desarrollo forestal en la región de Apurímac.

El programa desarrolla tres componentes. El primero de ellos es el **incremento de la cobertura forestal**, constituido por 14 proyectos de inversión pública, cuyo propósito principal es la instalación de 29768 ha de plantaciones forestales con 17 especies forestales nativas y exóticas. Para el logro de ello, se ha propuesto las siguientes acciones:

- **Mejoramiento de la gestión comunal para el desarrollo de la actividad forestal**, constituido por un proyecto de inversión pública cuyo propósito es mejorar la gestión de sus recursos forestales en 266 organizaciones comunales.
- **Mejoramiento de la gestión institucional forestal en la región**, constituido por un proyecto de inversión pública, cuyo propósito es mejorar la institucionalidad forestal en todo el territorio de la región Apurímac.

Asimismo, el programa pretende alcanzar diversos beneficios para las poblaciones locales. Entre los **beneficios sociales**, se considera el fortalecimiento de las organizaciones comunales, de las organizaciones forestales comunales y su articulación en los niveles de micro cuencas y regional, así como el desarrollo de capacidades incrementando el capital humano, social y el ejercicio de los derechos ciudadanos. Los **beneficios ambientales** consideran la fijación del carbono CO₂, evitar la erosión de los suelos, regulación hídrica, protección de la biodiversidad y atractivo turístico. Finalmente, los **beneficios económicos** provenientes de los productos forestales no maderables son los hongos comestibles, los frutos comestibles de sauco y tara, así como la leña producto de la poda y raleo del pino, eucalipto y cedro.

Fuente: Gobierno Regional de Apurímac – Gerencia regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente (2013).

Recuadro N° 9: El mecanismo de transferencias directas condicionadas (TDC) aplicado a la conservación de bosques con inclusión social

En el año 2010, con la creación del PNCB se estableció también el uso del mecanismo de TDC a comunidades nativas de la Amazonía peruana que se comprometieron a la conservación de sus bosques comunales. Esta priorización resulta importante no sólo por consideraciones básicas de inclusión de una población históricamente desfavorecida, sino por la constatación del incremento de la deforestación dentro de comunidades nativas en algunas áreas específicas del país. No se trata de un esquema proteccionista, sino por el contrario uno de conservación productiva: el objetivo es que los bosques sigan siendo bosques y proporcionando bienes y servicios a las comunidades locales y a la sociedad en general. Tampoco se busca que sea un mecanismo que pueda generar algún tipo de dependencia. Se busca que las comunidades nativas puedan identificar y llevar a cabo proyectos productivos, dentro o fuera de los bosques, desde manejo forestal con fines madereros y no madereros hasta ecoturismo, pero también sistemas agroforestales con cacao o café, piscicultura y otros. Las comunidades pueden inscribir todo o parte de sus bosques comunales en el programa, con el compromiso de que no existirá en ellos deforestación ni tala ilegal –si puede haber extracción bajo planes de manejo aprobados por la autoridad- y que ejecutarán los proyectos que se identifiquen y desarrollen con apoyo del propio Programa. A cambio de ellos reciben un monto de 10 soles por ha por año, durante cinco años, lapso en el cual debieran llegar a consolidar su proyecto productivo.

El PNCB cuenta con el apoyo del Proyecto Conservación de Bosques Comunitarios (CBC) de la GIZ, gracias al cual se viene desarrollando diversos instrumentos de apoyo a esta iniciativa, registrando y sistematizando la experiencia y preparando la futura descentralización del instrumento. En diciembre del 2013 se contaba con 43 comunidades nativas activas en el programa, cubriendo 373,000 ha y beneficiando a más de 3,000 familias. En diciembre del 2012 se tenía 48 CCNN con 432,000 ha, pero 5 CCNN no cumplieron alguno de los requisitos y no fueron ratificadas. Sin embargo, a pesar de ello, la reducción de deforestación fue de 645.22 ha/año (promedio histórico del periodo 2000 -2011) a 128.77 ha/año (promedio 2012 -2013). Se trata de una iniciativa integral de inclusión social y de mitigación del cambio climático que se espera ampliar sustantivamente con recursos de la cooperación del Japón (Jica) desde el año 2014 en adelante.

Fuente: MINAM-Programa Nacional de Conservación de Bosques (2013).



Diversidad de especies

El Perú posee alta **diversidad de especies**, con registros, en algunos casos, aún incompletos o dispersos. Siendo un país tan diverso y, en ciertos campos, poco explorado, los registros que se manejan sobre especies no dejan de incrementarse, pues cada año se descubren nuevas especies tanto de plantas como de animales. Por ejemplo, los microorganismos (algas unicelulares, bacterias, hongos, protozoos y virus), así como los organismos del suelo y de los fondos marinos, han sido muy poco estudiados.

En lo que respecta a la flora, se estiman unas 25 000 especies, de las cuales un 30 % son endémicas. Perú es el quinto país en el mundo en número de especies de flora: primero en número de especies de plantas con propiedades conocidas y utilizadas por la población (4400 especies) y décimo en especies domesticadas nativas (128 especies).

En lo referente a la fauna, a escala mundial, Perú es el primero en peces marinos (1070), el segundo en aves (1753 especies), el tercero en anfibios (508 especies) y el tercero en mamíferos (475 especies). También posee aproximadamente el 10 % del total mundial de especies de peces continentales (1011) y 3700 de mariposas. Estas especies se distribuyen a lo largo del territorio nacional. Precisamente, algunas de ellas se destacan a continuación.

- La mayor parte de la fauna peruana está en la selva amazónica, donde abundan el puma y el jaguar, pecaríes, varios tipos de monos, zorros y muchos otros mamíferos menores. Hay serpientes de gran tamaño, como la yacumama o boa de agua, y la sachamama o boa de monte. Existen hormigas como la tamia añango, la ísula y la curusishe.
- En la costa y en los islotes próximos, existen millones de aves, como el guanay, variedad de cormorán, el

tucán de Cuvier o Guezalé, el gallo de roca peruano, el cóndor y el águila, que se incluyen entre las muchas y diversas aves del Perú.

- La caleta de Máncora es vivero de tiburones, peces espada y atunes, sobre todo cuando es tocada por la Corriente de Humboldt, que arrastra plancton y gran variedad de peces. También son notables Pisco e Ilo en el litoral sur, porque allí se concentra la mayor parte de las especies que frecuentan la costa peruana, entre las que se incluyen ballenas. En el Callao, abundan especies como el bonito, corvina, congrio, cazón y otros peces. La trucha dorada es común en los lagos; la piraña, en los ríos de la selva.

Es de esperar que la tendencia de incremento del registro de especies de los distintos grupos de flora y fauna se mantenga en los próximos años, gracias al desarrollo de nuevas oportunidades de investigación y al desarrollo de la tecnología moderna.

Una actividad que amenaza a la diversidad de especies es la extracción ilegal y sin manejo de productos forestales y de fauna silvestre, que ocasiona importantes pérdidas económicas al Estado, a la industria y a los usuarios formales, ya que genera una competencia desleal y afecta el patrimonio nacional, al degradar los ecosistemas y reducir su capacidad productiva. Para enfrentar este problema, se disponen de herramientas para determinar el estado de conservación de una especie y disponer medidas legales para su protección, como, por ejemplo, las listas de especies de flora y de fauna amenazadas en el ámbito terrestre, aprobadas en el 2004 y 2006, respectivamente, las cuales se encuentran en proceso de actualización (cuadro N° 3.10). Asimismo, se viene trabajando en el ámbito acuático en la elaboración de las listas para especies de aguas continentales y marinas.

Cuadro N° 3.10: Número de especies de flora y fauna silvestre amenazadas en Perú

Categoría de amenaza	Número de especies de fauna	Número de especies de flora
En peligro crítico (CR)	64	194
En peligro (EN)	122	73
Vulnerable (VU)	203	391
Casi amenazado (NT)	103	119
Datos insuficientes	43	
Total	535	777

Fuente: Decreto Supremo N° 004-2014-AG y Decreto Supremo No 043-2006-AG.
Elaboración: Propia



Por otra parte, no se tienen registros rigurosos sobre extinciones en el Perú. No obstante, de acuerdo con el cuadro anterior, tenemos 64 especies de fauna y 194 especies de flora en peligro crítico. Por ello, el Perú se ha propuesto estudiar tres especies priorizadas, dos de ellas de mamíferos y una de peces. Sin embargo, estas propuestas son aún discutidas, cuando menos

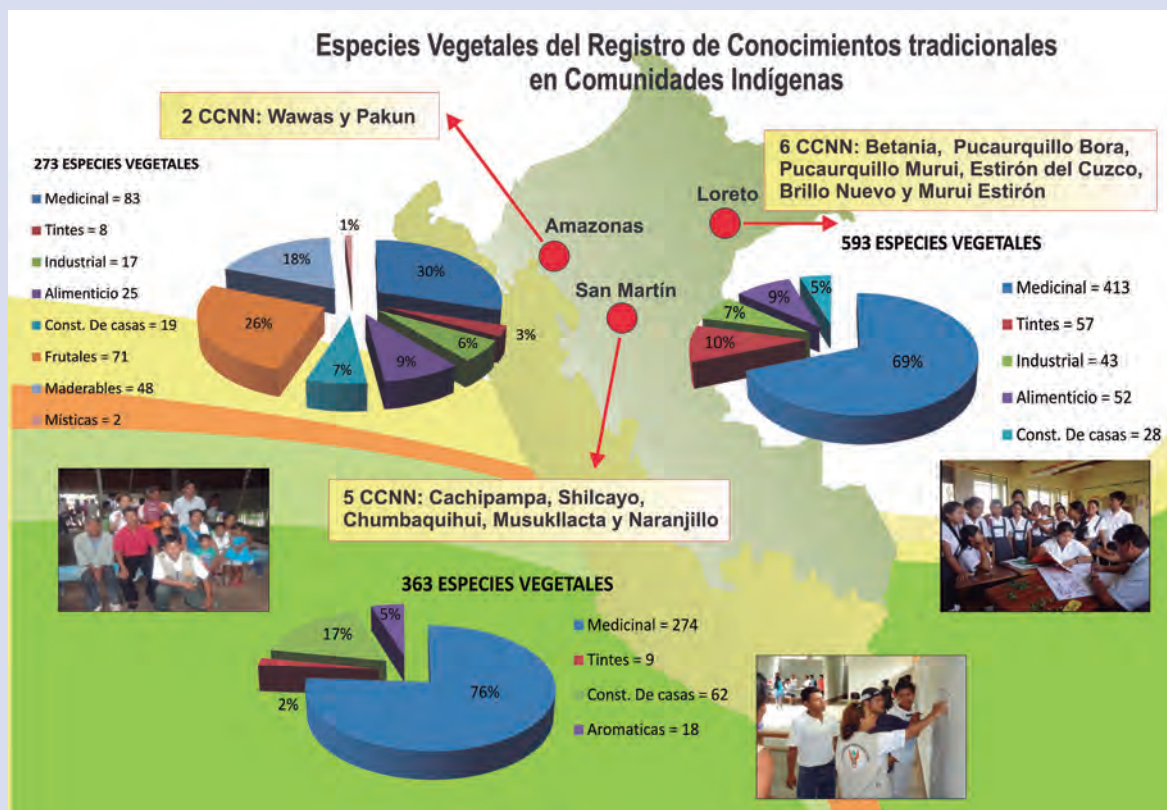
para las especies de mamíferos, ya que se basan en restos arqueológicos y óseos de *Cuscomys oblatica* y *Lagostomus crassus*. En el caso del pez, se trata de *Orestias cuvieri*, especie nativa del lago Titicaca, que no ha sido registrada desde 1960 y se teme que su extinción sea efecto de la introducción de especies invasoras.

Recuadro N° 10: Conocimientos tradicionales en la Gestión de la Biodiversidad

El registro de conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas (Ley N° 27811 que establece el régimen de protección de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas), realizada por la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías de INDECOPI, constituye una primera instancia de protección intelectual de los saberes indígenas asociados a especies biológicas, sean plantas o animales.

Contribuyendo a esta importante labor, el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) a través de sus programas de investigación de Sociodiversidad y Biodiversidad Amazónica, viene participando de forma activa en su registro, en la búsqueda de un desarrollo sostenible que incorpore el conocimiento indígena; tal es así que de las 2 156 solicitudes otorgadas por INDECOPI, el IIAP ha colaborado con el registro de 1 676 (77.73 % del total) conocimientos asociados a recursos biológicos.

El siguiente cuadro detalla las categorías de conocimiento por comunidad y región:



Fuente: IIAP 2013.

Diversidad genética

Perú posee una alta **diversidad genética** por ser uno de los centros mundiales de origen de la agricultura y la ganadería, y, en consecuencia, es uno de los centros mundiales más importantes de recursos genéticos de plantas y animales. Esta riqueza genética está asociada con una riqueza cultural desarrollada y acumulada por los pueblos originarios, que hoy destacan al Perú como el primer país en variedades de papa (9 especies domesticadas y cerca de 3000 variedades), maíz (55 razas), tomate (15 especies silvestres), 36 granos andinos, ajíes, tubérculos y raíces andinas. En general, existen 128 especies de plantas nativas domésticas con centenares y hasta miles de variedades, además de las formas silvestres de esas plantas.

De los cuatro cultivos más importantes para la alimentación humana a escala mundial (trigo, arroz, papa y maíz), Perú es poseedor de alta diversidad genética en dos de ellos: la papa y el maíz. Asimismo, tiene un sitio predominante en frutas, cucurbitáceas, plantas medicinales, ornamentales, plantas alimenticias y animales domésticos. Por otra parte, tiene cinco tipos de animales domésticos: la alpaca, forma doméstica de la "vicuña" *Lama vicuña* y cruzada con llama; la llama, forma doméstica del "guanaco" *Lama guanicoe*; el cuy, forma doméstica del "poroncco" *Cavia tschudii*; el pato criollo, forma doméstica del "pato amazónico" *Cairina moschata*; y la "cochinilla" *Dactylopius coccus Costa*.

Como puede apreciarse, la biodiversidad tiene aportes decisivos a la alimentación de las poblaciones, sean rurales o urbanas. En la práctica, se trata de una fuente inagotable de alimentos, provenientes de plantas y animales domesticados, de la caza, la pesca y la recolección de las plantas silvestres. Actualmente se estima que alrededor de las dos terceras partes de la producción agrícola nacional depende de los recursos genéticos nativos, por ejemplo, en el caso de los cultivos de papas, maíz, camote, los granos andinos (quinoa, kiwicha, cañigua), los frutales (palta, papaya, tuna, camu-camu, chirimoya, anona, capulí, guinda y pepino dulce), raíces (arracacha, yacón y maca), tubérculos andinos (oca, mashua y olluco), diferentes variedades de cacao (cacao común y macambo) y legumbres (pallar, frijoles y pashullo), entre lo destacable.

Es importante señalar que los recursos genéticos de las especies forrajeras nativas (pastos naturales alto andinos) son utilizados como alimento para casi la totalidad de los

ganados, principalmente para los camélidos sudamericanos y, en el norte del país, utilizan los algarrobales para alimentar especies menores (cuy, pato criollo).

Asimismo, los recursos genéticos de los camélidos en el Perú son de prioridad nacional. El mercado de fibra de alpaca está más orientado a la fibra de color blanco y la fibra de colores tiene poca importancia. Sin embargo, es necesaria la conservación de los recursos zoogenéticos de alpacas de color y la técnica de transferencia de embriones es una herramienta para la conservación criogénica de individuos previamente identificados y seleccionados. Los camélidos domésticos (llama y alpaca) son una fuente muy importante de abastecimiento de proteínas para las comunidades altoandinas. La carne se consume fresca, pero también se almacena en forma de charqui o carne seca para las épocas de escasez. Se estima que, por año, se consumen, al menos, 300 000 cabezas de alpaca y unas 100 000 de llama, lo que equivale a 8 millones de kilogramos de carne por año.

Finalmente, en la Amazonía, se consumen al año cerca de 80 000 toneladas de pescado y unas 15 000 toneladas de carne proveniente de la caza de una diversidad de animales silvestres, conocida como "carne de monte". El pescado y la carne de monte son las fuentes más importantes de proteínas para la población amazónica. Por ejemplo, las ciudades de Iquitos y Pucallpa consumen al año 18 000 y 12 000 toneladas de pescado, respectivamente.

Como se puede apreciar, es enorme la importancia y el valor de esta riqueza genética para la seguridad alimentaria de la población peruana, algo que se extiende a la población del planeta en conjunto. Esto ha motivado iniciativas nacionales e internacionales para el fortalecimiento de la infraestructura nacional de investigación y de los sistemas de conservación *in situ* y *ex situ* con el fin de evitar su pérdida. No obstante, la importancia de los recursos genéticos es aún poco conocida por la mayoría de peruanos.

Considerando los altos costos que implican las estrategias de conservación *ex situ*, (infraestructura y operación de bancos genéticos, zoológicos o botánicos), resulta altamente recomendable promover iniciativas de conservación *in situ*, en las que participen activamente los pueblos originarios y las poblaciones locales, en tanto son portadores de un conocimiento ancestral y los primeros interesados en la preservación de la diversidad genética.



Recuadro N° 11: Seguridad de la biotecnología moderna o bioseguridad en el Perú

En cuanto al tema de bioseguridad, y con miras a una implementación efectiva y con los menores riesgos a la diversidad biológica, el Congreso de la República del Perú aprobó la Ley N° 29811, ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un periodo de 10 años, y, en el año 2012, se elaboró y aprobó su reglamento (Decreto Supremo N° 008-MINAM-2012). Esta ley de moratoria y su reglamento tienen como finalidad fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto de la biodiversidad nativa que permitan una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM.

El reglamento de la Ley N° 29811 desarrolla un marco institucional que designa como autoridad nacional competente y centro focal nacional en el contexto de la ley de moratoria y con arreglo al Protocolo de Cartagena, al Ministerio del Ambiente (MINAM). Para la implementación, se crean dos programas especiales y un proyecto especial: “Programa especial de conocimiento y conservación con fines de bioseguridad”, a cargo del MINAM; “Programa especial de biotecnología y desarrollo competitivo”, a cargo del INIA; y el “Proyecto especial de fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en biotecnología moderna relativas a la bioseguridad”, a cargo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

Se destaca que en el año 2002, se estableció el Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en OVM (CTNB) y en el año 2011 tuvo un impulso significativo gracias a la acción coordinada entre MINAM y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). De tal manera que para el año 2012, el comité logró aprobar un total de 6 normas técnicas peruanas orientadas a facilitar el desarrollo de actividades con OVM en un marco adecuado de bioseguridad. Las que estuvieron referidas a:

- Productos alimenticios: i) Requisitos generales y definiciones; ii) Extracción de ácidos nucleicos; iii) Métodos basados en proteínas; iv) Métodos cualitativos basados en ácidos nucleicos.
- Bioseguridad en OVM: i) Terminología básica; ii) Guía para las estrategias de muestreo para la diseminación deliberada de plantas genéticamente modificadas.

La relevancia de las normas en el marco de la moratoria, radica en la difusión de conceptos, lineamientos y metodologías estandarizadas para realizar los trabajos de investigación, evaluación y detección de OVM con fines de desarrollo o de regulación, particularmente, para los procesos de acreditación de laboratorios.

Bajo este contexto, mediante la Resolución Ministerial N° 167-2013-MINAM, de fecha 2 de junio de 2013, se publicó, para fines de consulta pública, el proyecto de decreto supremo que aprueba el cuadro de tipificación y sanciones y escala de multas y sanciones correspondiente a la Ley 29811 y su reglamento.

El 23 de mayo de 2013, mediante Resolución Ministerial N° 150-2013-MINAM, se aprobó los “Lineamientos para el proceso de selección y designación de los laboratorios de detección de organismos vivos modificados”. Asimismo, por medio de Resolución Ministerial N° 191-2013-MINAM, de fecha 3 de julio de 2013, se aprobó la lista de mercancías restringidas, la lista de mercancías restringidas sujetas a control y muestreo en los puntos de ingreso en el marco de la Ley N° 29811 y su reglamento, y la identificación de los puntos iniciales de ingreso donde se aprobará el control y muestreo.

Por último, mediante la Resolución Ministerial N° 156-2013-MINAM, de fecha 27 de mayo de 2013, se publicó, para fines de consulta pública, el proyecto de resolución ministerial que aprueba el procedimiento administrativo para el control de mercancías restringidas elaborado en el ámbito de la Ley N° 29811 y su reglamento.

Fuente: Fuente: MINAM – Dirección General de Diversidad Biológica (2013).



Respuestas para el aprovechamiento sostenible y conservación del patrimonio natural

Gestión de humedales y sitios Ramsar

Los **sitios Ramsar** se enmarcan en la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida como Convención Ramsar, aprobada por el Perú mediante Resolución Legislativa N° 25353 en el año 1991. La convención reconoce las funciones fundamentales de los ecosistemas de humedales como reguladores de régimen de agua y como hábitats que sostienen una variedad de flora y fauna, por lo que constituyen un recurso de gran valor económico,

cultural, científico y recreacional, cuya pérdida sería irreparable.

Con la aprobación de la Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú,²⁶ en 1996, el Perú habilitó el proceso para la designación de sitios Ramsar en su territorio nacional, los mismos que integran *la Lista Ramsar de humedales de importancia internacional* de la Convención. Actualmente el Perú cuenta con 13 sitios Ramsar, los mismos que se presentan en el cuadro N° 3.11. En su conjunto, cubren una superficie total de 6 784 041,4 ha. Asimismo, el Perú fortalece su protección mediante el establecimiento de áreas naturales protegidas. Muestra de ello es que 9 de los 13 sitios Ramsar se encuentran formando parte de áreas naturales protegidas por el Estado.

Cuadro N° 3.11: Lista de los Sitios Ramsar en Perú

Sitio Ramsar (denominación oficial) ¹	Departamento	Fecha de designación	Superficie total (ha) ²
1. Reserva Nacional Pacaya Samiria*	Loreto	30.03.1992	2 080 000,0
2. Reserva Nacional de Paracas*	Ica	30.03.1992	335 000,0
3. Santuario Nacional Lagunas de Mejía*	Arequipa	30.03.1992	690,6
4. Reserva Nacional de Junín*	Junín y Pasco	20.01.1997	53 000,0
5. Reserva Nacional Lago Titicaca (sector peruano)*	Puno	20.01.1997	460 000,0
6. Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes*	Tumbes	20.01.1997	2972,0
7. Zona Reservada Los Pantanos de Villa*	Lima	20.01.1997	263,3
8. Complejo de humedales del Abanico del río Pastaza	Loreto	05.06.2002	3 827 329,0
9. Bofedales y Laguna de Salinas, dentro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca*	Arequipa	28.10.2003	17 657,0
10. Laguna del Indio - Dique de los Españoles, dentro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca*	Arequipa	28.10.2003	502,0
11. Humedal Lucre – Huacarpay	Cusco	23.09.2006	1978,5
12. Lagunas Las Arreviatadas, dentro de área protegida	Cajamarca	15.07.2007	1250,0
13. Manglares de San Pedro de Vice	Piura	12.06.2008	3399,0
Superficie total			6 784 041,4
*Humedales designados Áreas Naturales Protegidas			

¹ Basado en las fichas informativas de los humedales Ramsar (FIR) correspondientes.

² Basado en información de SERNANP-MINAM.

Fuente: Secretaría de la Convención de Ramsar.

(http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-pubs-notes-annotated-ramsar-16097/main/ramsar/1-30-168%5E16097_4000_2__)

Elaboración propia.

²⁶ Aprobado mediante Resolución Jefatural No 054-96-INRENA.



Recuadro N° 12: Los Manglares en el Perú

Los manglares son un tipo de humedales presentes en el Perú y que deben destacarse por su singularidad se encuentran ubicados en dos áreas distintas: un área vasta que se extiende desde la frontera con Ecuador hasta el río Tumbes y un área más pequeña sobre el río Piura, cerca de la ciudad de Sechura. Esta última es la zona de manglares situada más al sur sobre el Pacífico y se limita a dos especies de mangle: *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* (Charcape, 2005).

En el área del río Tumbes, se estableció el “Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes”, en 1980, con el fin de proteger el ecosistema del manglar. Asimismo este sitio fue declarado sitio Ramsar en 1997. El clima es semiárido con precipitaciones hasta menores a 160 mm y temperaturas medias mensuales entre 23 y 25 °C. Sin embargo, el clima es altamente variable de un año a otro y se encuentra fuertemente afectado por el fenómeno de El Niño, que obedece al desplazamiento de la zona de convergencia intertropical y a un aumento de las precipitaciones, que, en algunos años, puede ser de 10 a 60 veces superior al promedio. Los niveles de salinidad son bastante variables, pero pueden ser altos (33 %) de enero a marzo, durante la estación de verano.

El litoral en Tumbes es altamente dinámico y se encuentra afectado por el flujo de mareas, corrientes costeras y por la carga de sedimento que acarrea el río. Esto puede producir varios procesos de acreción o de deposición en años diferentes. En los bosques más desarrollados y en sitios con mejor flujo de agua y sedimentos, se pueden encontrar árboles de *Rhizophora sp.*, con una altura de 12 m; en tanto que en sitios más pobres, la vegetación alcanza alturas entre 3 a 6 metros y son mayormente de porte arbustivo como es el caso de *Avicennia sp* o algunas veces *Laguncularia sp*. Asimismo, en las primeras zonas frente al mar, existen, en forma dispersa, arbustos de *Conocarpus erectus* mezclados con otras especies asociadas (FAO, 2005).

Utilización y peligros

Tradicionalmente, los manglares han sido utilizados como fuente de leña, carbón, madera y postes, sin causar importantes daños a los bosques. La mayor causa de la reducción en el área total de manglares en el país está relacionada con la **acuicultura de camarones** *Penaeus vannamei*, que ha proliferado a partir de la década de 1970. La cría de camarones ocupa actualmente 7 000 ha, de las cuales 2 700 han sido abandonadas. Gran cantidad de personas trabajan en estas camaroneras capturando larvas de camarón para exportarlas al Ecuador. Esta industria ha producido una expansión considerable de la ciudad de Tumbes, que ha doblado su población desde 1961. Lo que ha contribuido a una pérdida aproximada del 50 % del área de los manglares durante los años 1945 y 1985. Actualmente existen otras amenazas a los manglares, así como a la población local: el proyecto de embalse e irrigación en la cuenca de los ríos Puyango y Tumbes, la construcción de canales y diques que afectan la hidrología del ecosistema de manglares, la extracción de oro (contaminación por mercurio), la actividad agrícola industrial (contaminación con pesticidas y otros) y la expansión urbana.

Fuente: MINAM - Dirección General de Investigación Ambiental (2013).

Gestión de las Áreas Naturales Protegidas

Las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)** son los espacios continentales y marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados para conservar una muestra representativa de la diversidad biológica del país y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE),²⁷ de administración nacional,²⁸ ha tenido un crecimiento sostenido. A diciembre del 2012, contaba con

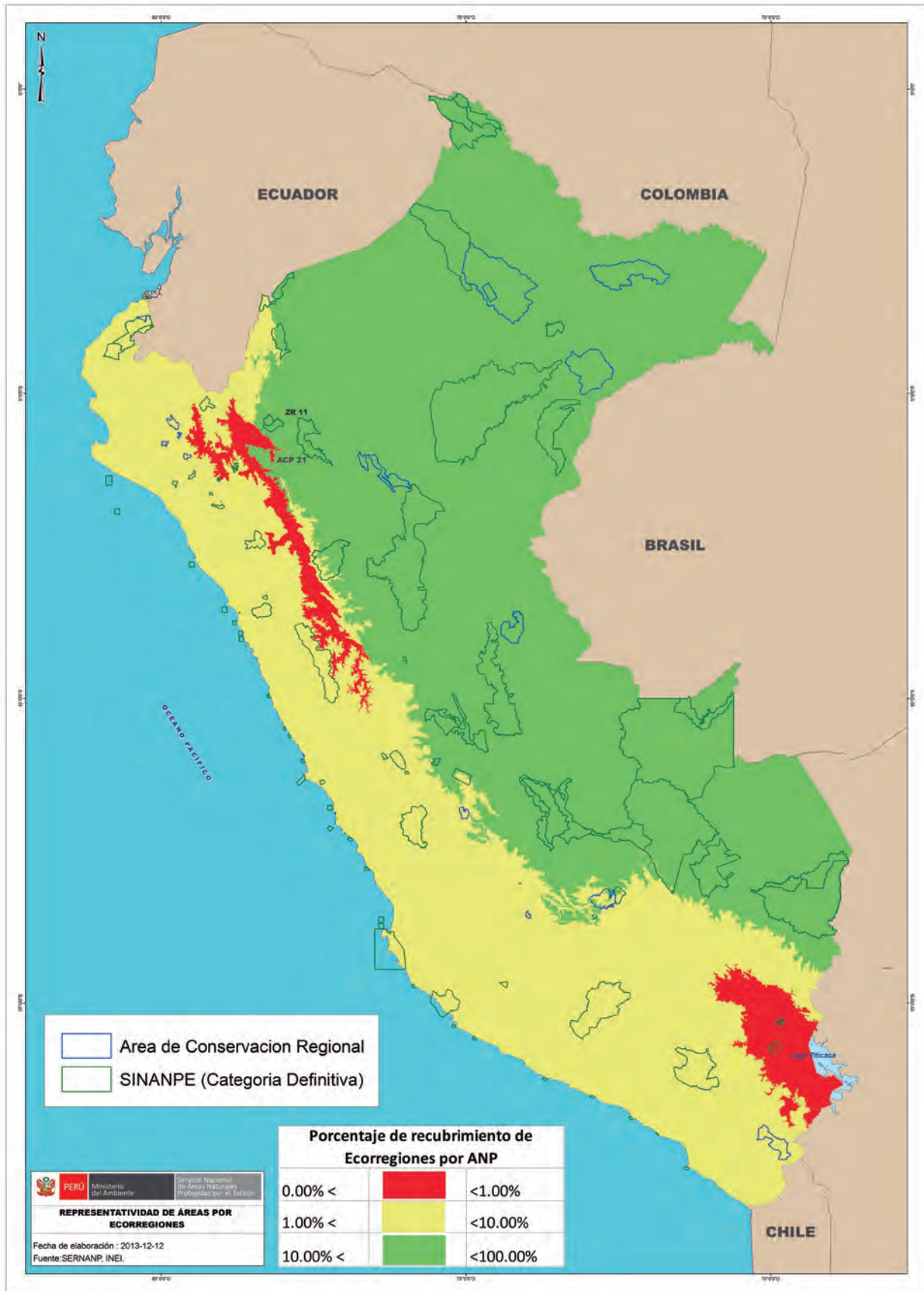
un total de 64 áreas naturales protegidas con categoría definitiva, que abarcaban un total de 16 596 149 ha, de las cuales 16 194 615 ha se encontraban en el ámbito terrestre y constituían el 12,60 % de la superficie continental de Perú, además de 401 534 ha en el ámbito marino (mapa N° 3.6, mapa N° 3.7 y mapa N° 3.8). Adicionalmente, se contaba con 13 zonas reservadas, que abarcaban una extensión de 2 932 715,23 ha, lo que representa el 2,28 % de la superficie continental de Perú. Estas se encuentran bajo evaluación con el fin de determinar su categoría definitiva.

²⁷ Sistema funcional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

²⁸ El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) tiene, entre sus funciones, la administración del SINANPE.

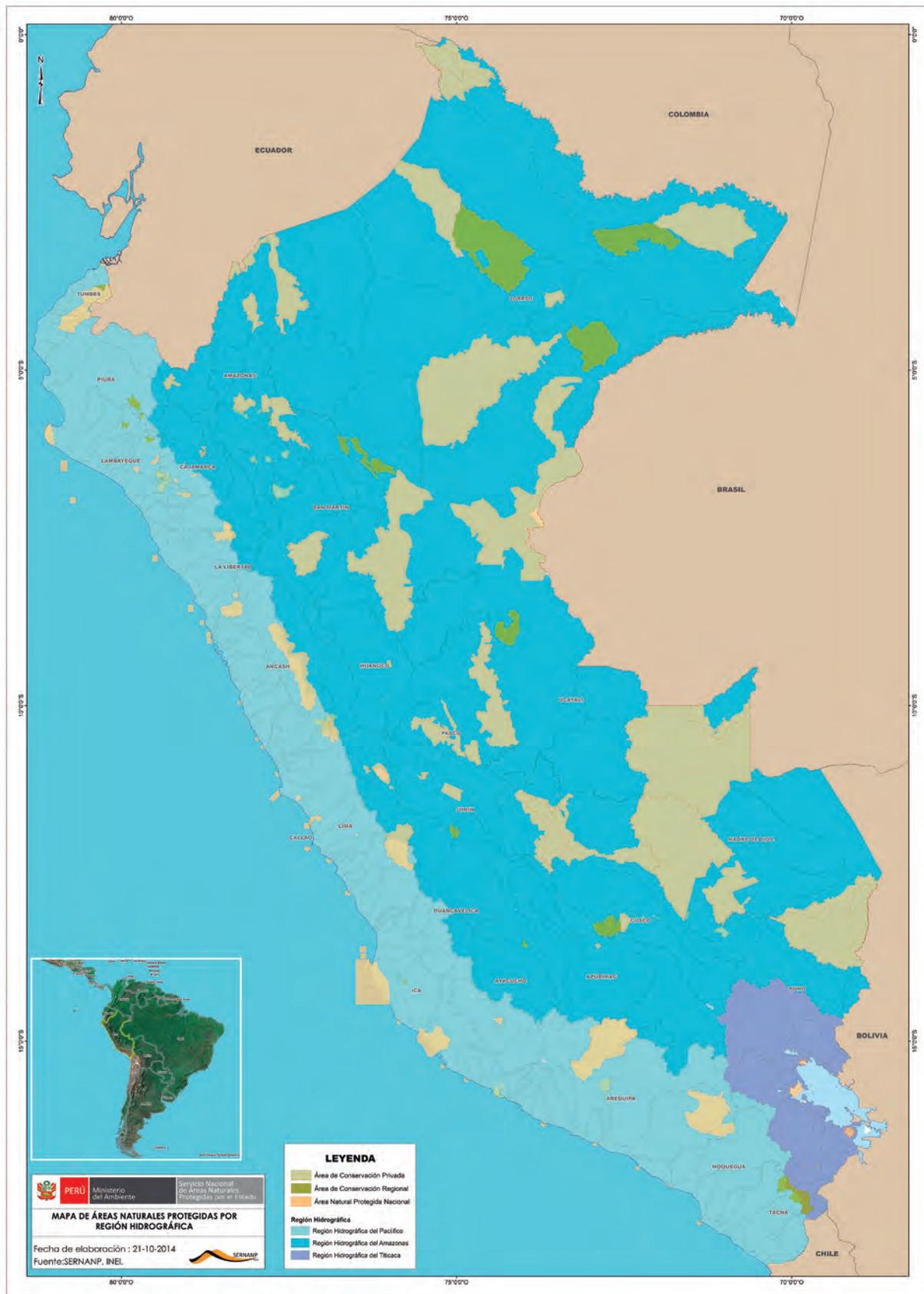


Mapa N° 3.6: Representatividad de áreas por ecorregiones (2013)



Fuente: SERNANP, 2013.

Mapa N° 3.7: Representatividad de áreas por cuenca hidrográfica (2013)



Fuente: SERNANP, 2013.

Mapa N° 3.8: Distribución especial de los efectos por actividades en las ANP



Fuente: SERNANP, 2013.

Sin embargo, tan importante como el crecimiento en tamaño del conjunto de las áreas naturales protegidas es evaluar cómo se encuentran representados los diferentes ecosistemas dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, en particular

dentro de las ANP con categoría definitiva y las Áreas de Conservación Regional (ACR), en tanto se establecen a perpetuidad. A finales del 2012, la suma de áreas a cargo del SINANPE y de ACR ascendía a 19 001 707,86 ha (cuadro N° 3.12).

Cuadro N° 3.12: Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Perú

Niveles de administración	Administración	Número de ANP	Superficie (ha)	%
Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE), sin incluir zonas reservadas	SERNANP	64	16 596 149,04	74,80
Zonas reservadas	SERNANP	13	2 932 715,23	13,22
Áreas de Conservación Regional	Gobierno Regional	15	2 405 558,82	10,84
Áreas de Conservación Privada	Propietario	57	253 461,68	1,14
Total		149	22 187 884,77	100,00

Fuente: SERNANP.

Desde el punto de vista de los ecosistemas continentales al 2012,²⁹ de las 21 ecorregiones en el ámbito continental, las áreas naturales protegidas de administración nacional con categoría definitiva o las áreas naturales protegidas de administración regional cubrían más del 10 % de 9 ecorregiones; entre el 1 % a menos del 10 % en el caso

de 10 ecorregiones; y, finalmente, menos del 1% en 2 ecorregiones. Observando espacialmente la distribución de las ecorregiones, puede verse que existe una mejor representatividad de los ecosistemas amazónicos dentro de las ANP y que existe una menor representatividad de los ecosistemas andinos y costeros (cuadro N° 3.13).

Cuadro N° 3.13: Cobertura de ecorregiones terrestres en ANP de administración nacional y regional sin incluir zonas reservadas

Ecorregión	Superficie (ha)	% de ecorregión en ANP nacional sin contar Zonas Reservadas	% de ecorregión en ACR	% de ecorregión en ANP nacional y regional sin incluir Zonas Reservadas
Andes centrales	5 517 872,4330	3,04 %	0,03 %	3,04 %
Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental	23 774 538,1300	30,60 %	1,70 %	30,60 %
Bosques Húmedos del Napo	9 448 625,5210	18,73 %	9,70 %	18,73 %
Bosques Húmedos del Solimoes - Japurá	5 581 799,0820	15,42 %	7,78 %	15,42 %
Bosques Húmedos del Ucayali	9 847 964,1090	11,74 %	0,74 %	11,74 %
Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental	1 398 085,3010	5,00 %	0,00 %	5,00 %
Bosques Montanos Occidentales de los Andes del Norte	2 018 706,5500	3,26 %	0,00 %	3,26 %
Bosques Secos de Piura y Tumbes	4 576 811,8770	5,84 %	0,01 %	5,84 %
Bosques Secos del Centro - Valles Interandinos	2 745 151,2520	0,29 %	1,94 %	0,29 %
Bosques Secos del Maraón	2 293 610,4450	0,10 %	0,33 %	0,10 %
Desierto de Sechura	9 903 964,4630	3,22 %	0,01 %	3,22 %
Lago Titicaca	523 262,2067	6,87 %	0,00 %	6,87 %
Manglares de Tumbes - Golfo de Guayaquil	10 539,5058	28,36 %	0,00 %	28,36 %
Páramos	1 152 787,8800	8,13 %	0,00 %	8,13 %
Punas de los Andes Centrales	12 300 527,4700	6,48 %	1,57 %	6,48 %
Punas Húmedas de los Andes Centrales	7 706 066,6370	9,16 %	0,34 %	9,16 %

²⁹ Tomado de CDC-UNALM 2006, en donde se cita como base las ecorregiones de Dinerstein *et al.* (1995), ajustadas por el Centro de Datos para la Conservación.

Ecorregión	Superficie (ha)	% de ecoregión en ANP nacional sin contar Zonas Reservadas	% de ecoregión en ACR	% de ecoregión en ANP nacional y regional sin incluir Zonas Reservadas
Punas Húmedas del Titicaca	2 135 399,9240	0,88 %	0,00 %	0,88 %
Río Amazonas y Bosques Inundables	13 870 149,7400	14,96 %	1,36 %	14,96 %
Savanas del Beni	18 584,8766	100,00 %	0,00 %	100,00 %
Yungas Bolivianas	970 632,9779	24,57 %	0,00 %	24,57 %
Yungas Peruanas	13 631 792,4400	24,00 %	0,79 %	24,00 %
Total general	129 426 872,8000			

Fuente: SERNANP.

Recuadro N° 13: Gestión participativa en el área de conservación regional Vilacota Maure – Gore Tacna

El Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado (PROFONANPE), con el apoyo financiero del GEF (Banco Mundial) y KfW de Alemania, ha iniciado la implementación del proyecto “Programa Nacional de Áreas Protegidas – PRONANP”. En ese marco, el Gobierno Regional de Tacna ha suscrito un convenio con el SERNANP y con PROFONANPE para iniciar el apoyo técnico y financiero antes mencionado.

El objetivo del proyecto PRONANP es mejorar la conservación de la biodiversidad del Perú mediante el aumento de la superficie de los principales ecosistemas en un diseño eficaz, sostenible y descentralizado de protección de la biodiversidad. Objetivo que busca: (i) Apoyar el fortalecimiento institucional a nivel central y sub nacional (regional y local) para coordinar y gestionar eficazmente el sistema peruano de áreas protegidas dentro del marco descentralizado; (ii) Establecer alianzas, sistemas de incentivos, mecanismos de coordinación y una estrategia integrada que permita la gestión participativa de áreas protegidas nacionales, sub nacionales y locales con el apoyo y la participación activa del sector privado, la sociedad civil y las comunidades locales; (iii) Promover y establecer relaciones mutuamente beneficiosas entre las autoridades nacionales y las comunidades locales en la gestión de áreas protegidas; y (iv) Promover la sostenibilidad financiera del sistema de áreas protegidas del Perú.

La implementación del proyecto es a través del Programa de Actividades Económicas Sostenibles (PAES), orientado a adoptar medidas de mitigación de impactos para restablecer y mejorar las condiciones de conservación previstas en las áreas naturales protegidas.

El ámbito de intervención del PAES Tacna, está constituida por el Área de Conservación Regional Vilacota Maure (única ANP de Tacna y elemento representativo del SIRANP) y los Sitios Prioritarios de Conservación Bofedales de Huaytire, Bajo Candarave y Alto Perú – Tripartito. Las cuatro áreas suman cerca de 285 000 ha, lo que representa el 17,7 % de la superficie departamental y conforman el Corredor de Conservación Altoandino. El cual conecta a las 4 provincias y a 8 distritos de Tacna. Este corredor se integra al Gran Corredor Sur, integrado por otros espacios de conservación, pertenecientes a los departamentos de Moquegua y Arequipa.

Finalmente, el ACR Vilacota Maure demuestra ser un modelo de gestión regional participativa, luego de haber pasado la primera etapa de evaluación de gestión.

Presupuesto para el programa PAES en Tacna

Presupuesto	PAES	Contrapartida	Total
Soles	S/. 282 371,00	S/. 315 414,00	S/. 597 785,00
Dólares	USD 100 846,00	USD 112 647,00	USD 213 493,00

Fuente: Gobierno Regional de Tacna – Gerencia regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente (2013).



Desde el punto de vista de las regiones hidrográficas, utilizadas como aproximación a la representatividad de los ecosistemas acuáticos terrestres, el 26,4 % de la superficie total de las regiones hidrográficas del Amazonas, Pacífico y Titicaca se encuentra ocupada por áreas naturales

protegidas. En el caso de la región hidrográfica del Amazonas, las ANP abarcan el 17,2 %, mientras que, para las regiones hidrográficas del Pacífico y Titicaca, abarcan el 7,0 % y 2,3 %, respectivamente, como se puede apreciar del cuadro N° 3.14.

Cuadro N° 3.14: Representatividad de regiones hidrográficas en ANP de administración nacional y regional sin incluir zonas reservadas

Regiones hidrográficas	Superficie región (ha)	ANP (ha)	Porcentaje (%)
Región hidrográfica del Amazonas	96 387 990,90	16 615 834,88	17,2 %
Región hidrográfica del Pacífico	28 066 935,87	1 952 869,84	7,0 %
Región hidrográfica del Titicaca	4 950 891,52	111 568,77	2,3 %
Total	129 405 818,30	18 680 273,49	26,4 %

Fuente: SERNANP.

Recuadro N° 14: Categorización de la Zona Reservada de Güeppi

En el año 2012, mediante Decreto Supremo N° 006-2012-MINAM, se aprobó la categorización de la Zona Reservada de Güeppi la misma que derivó al establecimiento de 03 nuevas ANP: el Parque Nacional Güeppi-Sekime y las Reservas Comunales Huimeki y Airo Pai por el Estado peruano que preservarán zonas prístinas con un alto grado de conservación y bajo impacto antrópico.

Dicho proceso fue iniciado quince años antes a solicitud de los pueblos indígenas, como parte de la expresión de sus prioridades de desarrollo apostando por el establecimiento de las áreas naturales protegidas en el ámbito de sus territorios.

Asimismo, este acontecimiento expresó la reivindicación, principalmente de la población de los huitotos, en respuesta al impacto generado en el siglo pasado por la actividad extractiva del caucho, que originó una desarticulación de sus sociedades.

Con esta categorización, el Estado peruano dio muestras de su compromiso con los derechos y la dignidad de los pueblos indígenas, cuyos recursos naturales y servicios ambientales se estima que beneficiarán a más de 3 mil habitantes, que corresponden a 722 familias distribuidas en 29 centros poblados, la mayoría de ellos miembros de comunidades nativas.

Fuente: SERNANP - Dirección general de desarrollo estratégico (2013).

En el caso de los ecosistemas marinos, el sur de Perú se ubica en la provincia biogeográfica del Pacífico Suroriental Templado, de la cual 401 534 ha se encuentran dentro de áreas naturales protegidas,

mientras por el norte se ubica la provincia biogeográfica del Pacífico Oriental Tropical, que aún no se encuentra representada dentro de áreas naturales protegidas (cuadro N° 3.15).

Cuadro N° 3.15: Representatividad de ecosistemas marinos

Provincia biogeográfica	ANP (ha)*
Pacífico Suroriental Templado	399 363,00
Pacífico Oriental Tropical	-

* No se incluyen zonas reservadas

Fuente: SERNANP.

Dentro de la gestión de las áreas naturales, el SERNANP, mediante el SINANPE, evaluó, durante el 2011 y el 2012, el efecto de la ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, para estimar el estado en que se conservan los ecosistemas que alberga cada ANP. En el caso de las ANP de administración nacional, desde el 2011, se comenzó a registrar, con base a una grilla, los ámbitos de las ANP en las que se identifican los cambios negativos producidos por actividades humanas. Es importante precisar que el análisis no definió el área impactada, sino la probabilidad de ubicar una unidad muestral donde se identifique la existencia de problemas.

Las mediciones registradas al 31 de diciembre del 2012 muestran que, en las 52 ANP del SINANPE evaluadas (18 345 046,38 ha), el 94,08 % de las unidades muestrales no presentaban cambios, mientras en el 5,92 % restante se identificaron cambios asociados a pérdida de hábitat (3,08 %), sobreuso de recursos (4,13 %), contaminación (3,19 %) y desplazamiento de especies nativas por especies exóticas (1,77 %), tal como se observa en el cuadro N° 3.16.

Cuadro N° 3.16: Porcentaje de ocurrencia de los cambios en el nivel de SINANPE

Efectos	Resultados ponderados	Probabilidad de ocurrencia %
Sobreuso de recursos	7 656,27	4,13
Contaminación	5 911,94	3,19
Pérdida de hábitat	5 714,34	3,08
Desplazamiento de especies nativas por especies exóticas	3 289,50	1,77
Sin efectos	17 4401,92	94,08
		5,92
		94,08

Fuente: SERNANP.

Con relación a las actividades humanas que contribuyen en mayor medida a los cambios negativos registrados, resaltan la extracción forestal (3,83 %), la ganadería (2,43 %), la extracción de fauna (2,09 %) y el aprovechamiento de recursos

hidrobiológicos (1,67 %), tal como muestra el cuadro N° 3.17. Asimismo, en el cuadro N° 3.18, se puede observar los efectos asociados a cada actividad.

Cuadro N° 3.17: Porcentaje de ocurrencia de efectos por actividad

Actividades	Probabilidad de ocurrencia en %
Extracción forestal	3,83
Ganadería	2,43
Extracción de fauna	2,09
Hidrobiológico	1,67
Agricultura	1,45
Otros	1,40
Transporte	0,97
Turismo	0,50
Minería	0,50
Ocupación humana	0,47
Energía	0,04
Restos arqueológicos	0,02
Hidrocarburos	0,01

Fuente: SERNANP.

Cuadro N° 3.18: Porcentaje de ocurrencia de tipos de efectos por actividades (en %)

Efectos Actividades	Pérdida de hábitat	Sobreuso de recursos	Contaminación	Desplazamiento de especies nativas por especies exóticas
Agricultura	0,63	0,01	0,43	0,38
Ganadería	0,53	1,10	0,39	0,41
Extracción forestal	1,24	1,22	1,13	0,41
Extracción de fauna	0,01	1,81	0,44	0,51
Hidrobiológicos	0,08	1,01	0,59	0,06
Minería	0,22	0,02	0,24	0,01
Hidrocarburos	0,21	0,01	0,19	0,00
Turismo	0,09	0,10	0,31	0,00
Energía	0,00	0,00	0,03	0,00
Transporte	0,35	0,05	0,55	0,01

Fuente: SERNANP.

Los mecanismos de financiamiento también forman una parte importante de la gestión e integración de las ANP. Si bien el Estado proporciona la principal participación en las inversiones para los distintos servicios que brindan dichas áreas, también se consideran aportes de organizaciones cooperantes, del sector privado y la sociedad civil. Así, nueve ANP de administración nacional cuentan con contratos de administración con organizaciones sin fines de lucro y siete cuentan con contratos de administración en reservas comunales con organizaciones representantes de las comunidades nativas beneficiarias. Asimismo, se cuenta con un convenio para la administración de un centro de investigación, dos convenios firmados con municipalidades para la administración de áreas naturales protegidas y tres contratos de aprovechamiento de recursos naturales. De manera complementaria, también se cuenta con proyectos para la reducción de la degradación y deforestación de los bosques (Proyectos REDD³⁰) en el ámbito de cuatro áreas naturales protegidas. Adicionalmente a las fuentes mencionadas, se cuenta con recursos proveniente de la recaudación por el ingreso de visitantes a las ANP.

3.3. Suelo

La evolución en el uso del suelo es parte de la dinámica del territorio y se encuentra determinada por variables políticas, administrativas, normativas, sociales, culturales y económicas, por lo que se puede derivar que la configuración de un territorio es la expresión espacial del estilo de desarrollo de la sociedad. A continuación se explican las variables centralmente vinculadas al suelo y a las repercusiones de su uso por el ser humano.

Calidad de suelos

Las definiciones más recientes de **calidad del suelo** se basan en la multifuncionalidad del suelo (producción, sostenibilidad y calidad ambiental, entre otros) y no solo en un uso específico, por lo que se trata de un concepto que continúa evolucionando (Singer y Ewing, 2000). Estas definiciones fueron sintetizadas por el Comité para la Salud del Suelo de la Soil Science Society of America (Karlen *et al.*, 1997), como la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de plantas y animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua, y sostener la salud humana y el hábitat.

Abbott y Murphy (2003) indican que la calidad del suelo debe englobar, por un lado, a la calidad física, que involucra la cualidad del suelo para proporcionar un medio adecuado para la germinación de las semillas y condiciones óptimas para el desarrollo de las raíces, sin originar pérdidas en la estructura o erosión, favoreciendo los procesos químicos y biológicos del suelo que le son característicos. Engloba también a la calidad química del suelo, que reside en la cualidad para proporcionar los nutrientes requeridos para el crecimiento de los cultivos, favoreciendo los procesos físicos, biológicos y los correspondientes al ciclo de nutrientes.

Degradación

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014), la degradación

³⁰ REDD: *United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries*. Véase en: <http://www.minam.gob.pe/programa-bosques/iniciativas-para-reducir-las-emisiones-de-carbono/>



de suelo se produce cuando hay un cambio en el estado de salud de este, el cual resulta en una reducción de la capacidad del ecosistema en proveer bienes y servicios a sus beneficiarios. Esta definición es adoptada a nivel nacional por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) para definir la degradación de suelos. En la definición nacional, el MINAGRI (2014) detalla que la degradación es un “proceso que incluye una serie de cambios físicos, químicos y biológicos en las propiedades y procesos que llevan a una disminución de la calidad del suelo”.

Desertificación: salinización y erosión

Superficie afectada por la desertificación

La desertificación es un proceso global e integral de degradación de las tierras (involucra la erosión, salinización,

entre otros), que implica la disminución de la productividad biológica de la tierra en su conjunto (degradación ambiental), con la consecuente reducción de la biomasa vegetal, la capacidad de carga por el ganado, los rendimientos de los cultivos, y el bienestar humano, pudiendo llegar, en última instancia, a las condiciones similares del desierto puro.

La desertificación de la tierra afecta, esencialmente, a las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas derivadas de los efectos negativos del clima y de las actividades antrópicas. Las tierras hiperáridas, es decir, aquellas que tienen un índice de aridez inferior 0,05, son desiertos. Por tanto, no se incluyen entre las denominadas tierras secas afectadas por la desertificación, como tampoco se incluyen las tierras de trópico húmedo, como la selva alta y baja, sometidas a alta precipitación. De hecho, son tierras susceptibles a la degradación, pero no son consideradas dentro del concepto del proceso de desertificación.

Recuadro N° 15: Proyecto promoviendo el manejo sostenible de la tierra en Apurímac

En Cotabambas y Grau, provincias donde opera el proyecto “Manejo sostenible de la tierra en Apurímac” (MST Apurímac), el 92 % del suelo es considerado de alto riesgo, es decir, altamente vulnerable a la erosión y la desertificación. La sequía de cada año está causando grandes pérdidas a 2500 familias, que viven en 23 comunidades campesinas y se dedican principalmente a la agricultura de pequeña escala. En esta zona, el 85 % del territorio es ocupado por las comunidades campesinas que gestionan sus recursos naturales y viven de una agricultura de subsistencia y, en algunos casos, de la cría de camélidos como la alpaca, la llama y la vicuña.



Foto: Promotores de la escuela en sus parcelas.

En 2011, el proyecto MST Apurímac implementó la “Escuela de promotores en agroecología” para mejorar el manejo de tres recursos vitales para la región: el agua, el suelo y la agrobiodiversidad, de manera que los agricultores de la zona manejen de forma sostenible sus tierras a nivel familiar, comunal y de cuenca. En la escuela, los campesinos han logrado mejorar sus prácticas agrícolas, gracias a la selección de semillas, y las labores culturales y de riego. También han aprendido a mejorar la calidad biológica, química y física de los suelos con el uso de abonos orgánicos como el compost y el humus de lombriz; a preparar sus abonos foliares como el biol; a controlar las plagas con los biosidas; y a usar los caldos minerales, como el caldo bordeles, para el control de hongos.

El resultado de la capacitación en la escuela fue que, para el periodo 2012-2013, se sembraron 651 hectáreas de cultivos nativos y el rendimiento en las parcelas se incrementó entre un 150 % y un 250 %. Dicho incremento ha motivado a los agricultores de la escuela a organizarse por medio de una central de productores que actualmente integra a más de 800 familias campesinas de las provincias de Grau, Cotabambas y Antabamba para facilitar la comercialización justa de sus productos bajo el principio de asociatividad.

Fuente: Gobierno Regional de Apurímac- Gerencia Regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente (2013).

La degradación de la tierra ha sido reconocida como un problema ambiental serio y su manejo sostenible, como uno de los retos más importantes para la producción de alimentos, el abastecimiento y la conservación de agua en el siglo XXI (Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo 2002, Sudáfrica). Luego de veinte años, en la Cumbre de Río+20, se destaca la importancia de la tierra como base para la implementación sinérgica de las Convenciones de Río (CMNUCC, CDB, CNUCLD).

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el carbono orgánico del suelo es uno de los principales reservorios globales de carbono, además del elemento básico para la vida en los suelos y, por tanto, existe una estrecha relación entre los niveles de carbono orgánico del suelo, por un lado, y la calidad y la diversidad biológica, por el otro.³¹ El carbono orgánico del suelo es un buen indicador de los procesos de desertificación, ya que está estrechamente relacionado con la temperatura y la humedad.

En lo que respecta a la superficie afectada por desertificación para el Perú, no existen cifras precisas para la sierra y selva. En general, se considera que la desertificación se expresa mediante procesos específicos que caracterizan este territorio: 1) degradación de la cobertura vegetal; 2) salinización; 3) erosión hídrica; 4) erosión eólica; 5) reducción de la materia orgánica del suelo; 6) compactación del suelo; y 7) acumulación de sustancias tóxicas (ya sea por empleo de fertilizantes, pesticidas y plaguicidas en áreas puntuales agrícola intensivas o por las actividades productivas y extractivas). Sus manifestaciones más características incluyen el deterioro de las tierras de pastoreo, la degradación de los cultivos de secano, la saturación con agua y salinización propia de las áreas irrigadas, la destrucción y deforestación de la vegetación.

Los niveles de desertificación y degradación de la tierra³² en el país son elevados. Comprometen el 26,76 % del total de

la superficie del territorio nacional, lo que significa un total de 34 384 796 ha. Este total se distribuye en 3 862 786 ha desertificadas (3 % de la superficie total del país) y 30 522 010 ha en proceso de desertificación (23,75 % del territorio nacional).

De acuerdo con la Evaluación Mundial de la Degradación de la Tierra y Manejo Sostenible (GLADA, por sus siglas en inglés),³³ solo entre 1981 y el 2003, en Perú, se degradaron unas 19 271 100 ha, es decir, el 15,3 % del territorio. La tasa simple de degradación llegó al 4,5 % anual, lo que afectó casi al 11 % de la población del país. De continuar este ritmo de degradación, al 2100, el 64 % del territorio del Perú estaría afectado por procesos de esta naturaleza, lo que incluye a la costa y sierra, que abarcan el 38 % del territorio nacional, donde se asienta el 88 % de la población y se desarrollan actividades agrarias que generan el 9 % del PBI, que ocupan al 30 % de la PEA, además de 9 % de las exportaciones y casi la totalidad de actividades mineras e industriales.

Área afectada por salinización³⁴

De acuerdo con el MINAGRI, la salinización es una problemática directamente ligada al mal manejo del agua de riego y la clase de drenaje de los suelos. La costa es la región más afectada del país por este problema. Se estima que, al menos el 40 % del área cultivada de la costa peruana, se encuentra afectada por problemas de salinidad, algo que resulta relevante, en la medida en que se trata de las tierras con mayor aptitud agrícola del país que, sin embargo, podrían perderse por problemas de mal uso del agua de riego y la consiguiente salinización.

Entre los estudios más representativos de costa sur, centro y norte, se puede recordar aquel que evaluó la superficie y porcentaje de suelos afectados por salinidad en el valle del río Pisco en el año 1999, cuyos resultados se pueden observar en el gráfico N° 3.9.

³¹ Véase también en el CDB: <http://www.cbd.int/intro/default.shtml>.

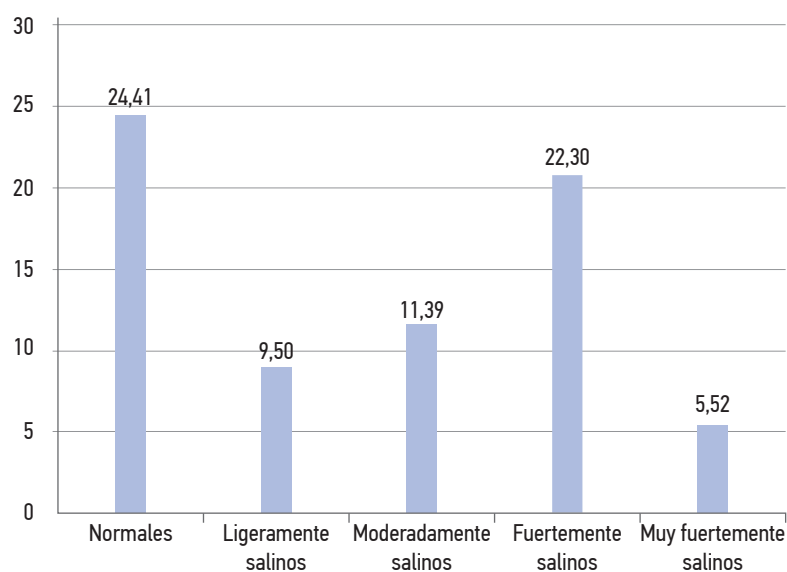
³² El término "tierra", de acuerdo con la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Sequía (CNUCLD), artículo 1, es entendido como el sistema bioproductivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos que se desarrollan dentro del sistema.

³³ Evaluación realizada por la fundación independiente ISRIC, fundada en 1966 a raíz de una recomendación de la International Soil Science Society (ISSS) y de la UNESCO. Tiene el mandato de servir a la comunidad internacional con la información sobre los recursos del suelo del mundo para ayudar a hacer frente a los principales problemas mundiales. Sus aportes cuentan con el aval de la ONU por medio de la UNESCO, por lo que sus datos se puede considerar válidos. Véase en: <http://www.isric.org>.

³⁴ MINAGRI (2014). Salinización. Recuperado de <http://dgaaa.minag.gob.pe/index.php/degradacion-de-suelos-temat/salinizacion>



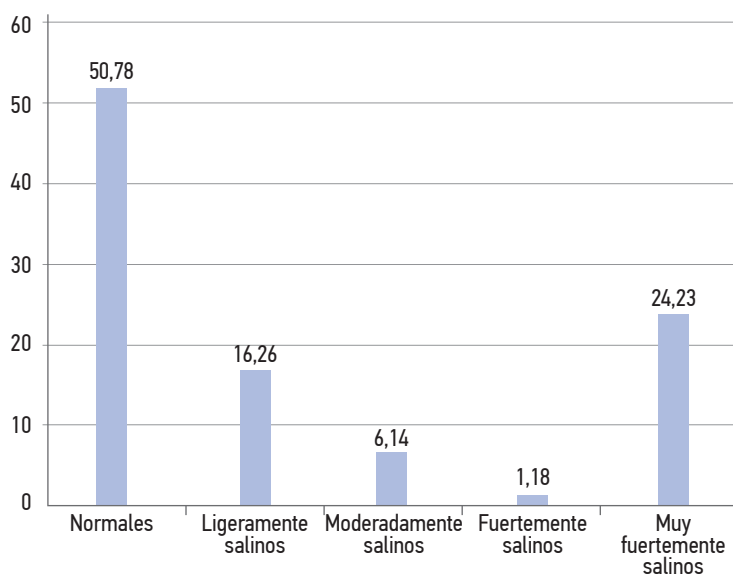
Gráfico N° 3.9: Porcentaje (%) de suelos afectados por salinidad en el valle del río Pisco (1999)



Fuente: MINAGRI sobre la base del *Estudio de suelos y fisiografía*, convenio INRENA - PTRT - SUNARP, 1999.

Asimismo, en el 2000, se realizó un estudio de suelos para el valle de río Cañete en relación con la salinidad, cuyos resultados se pueden observar en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 3.10: Porcentaje (%) aproximado de suelos del valle del río Cañete en relación con la salinidad (2000)

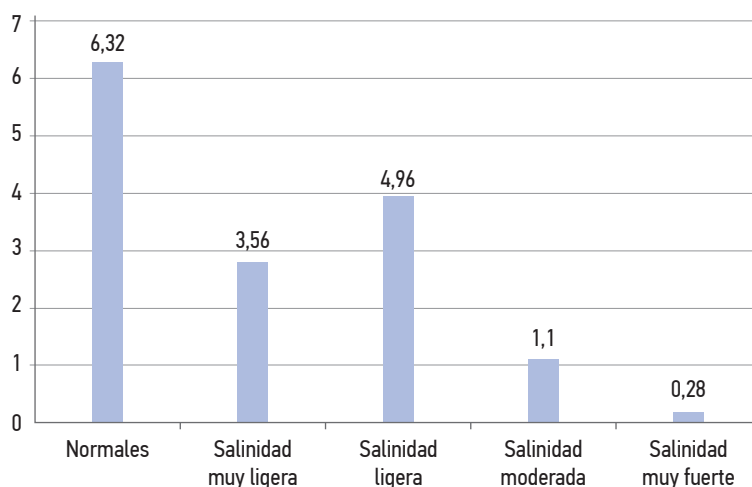


Fuente: MINAGRI sobre la base del *Estudio de suelos y fisiografía*, convenio INRENA - PTRT - SUNARP, 1999.

Finalmente, se cuenta con el estudio elaborado en el marco del plan de ordenamiento ambiental de la cuenca del río

Jequetepeque en el 2006 y cuyos resultados se presentan en el gráfico N° 3.11.

Gráfico N° 3.11: Porcentaje (%) suelos según su salinidad de la cuenca Jequetepeque-Chaman-Cupisnique (2006)



Fuente: MINAGRI sobre la base de la actualización del plan de ordenamiento ambiental de la cuenca del río Jequetepeque para la protección del reservorio Gallito Ciego y del valle Agrícola. INRENA-PEJEZA, 2006.

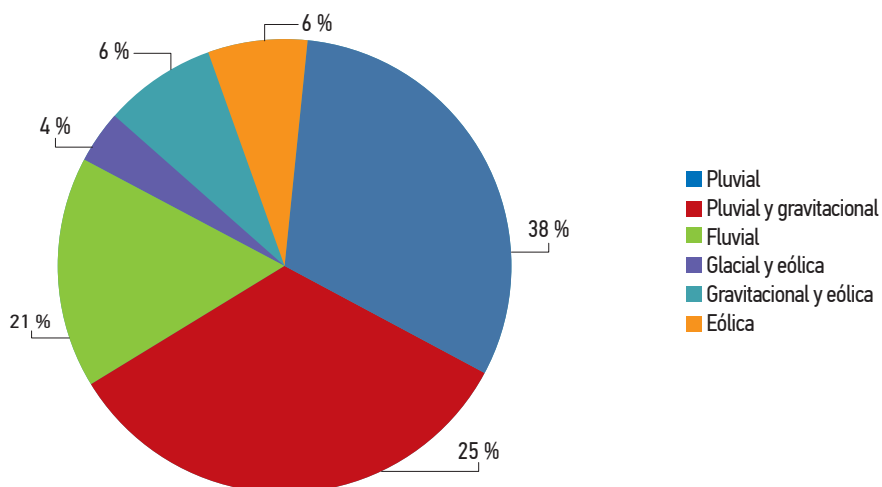
Erosión

Existen, sin duda, causas de la erosión vinculadas a las características físicas del territorio, pero también hay agravantes de aquellas causas, que provienen, más bien, de la actividad antrópica. Este es el caso de los hábitos contemporáneos para la producción agropecuaria en los Andes, al hacer uso de laderas empinadas para la producción

agrícola y la ganadería. Esos efectos aparecen también en la selva alta con la tala de vegetación en laderas, así como en la costa con el riego indiscriminado, entre lo resaltante.

En el gráfico N° 3.12, se presentan los agentes de erosión y su participación en la erosión total del suelo peruano.

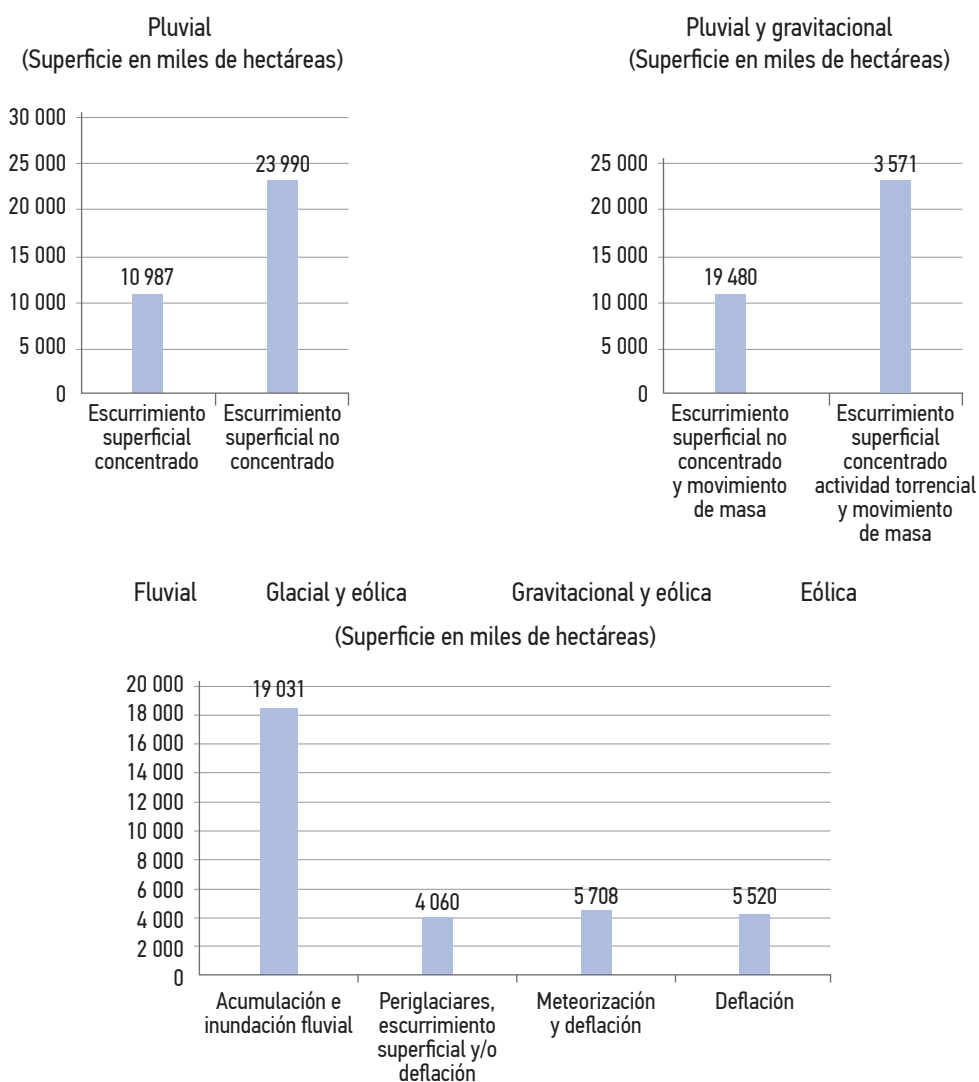
Gráfico N° 3.12: Erosión de suelos en Perú (1985-1996)



Fuente: Elaborado sobre la base de información de la ONERN de 1985 y publicado por INRENA en 1996.

A continuación se lista los procesos erosivos dominantes por cada agente.

Gráfico N° 3.13: Procesos erosivos por cada agente



Fuente: INRENA 1996.

Aunque se trata de una información no actualizada, presenta a los grandes procesos erosivos que se dan y caracterizan al territorio peruano y, en esa medida, puede servir como una referencia útil. Del cuadro se deduce que la mayor cantidad de la erosión de los suelos en el Perú corresponde a causas hídricas, sea en forma directa o indirecta. Esta erosión suele dominar el escenario de sierra y de ceja de selva. Mucho menor es la erosión causada directa o indirectamente por causas eólicas, que afecta, a la región árida de la costa.

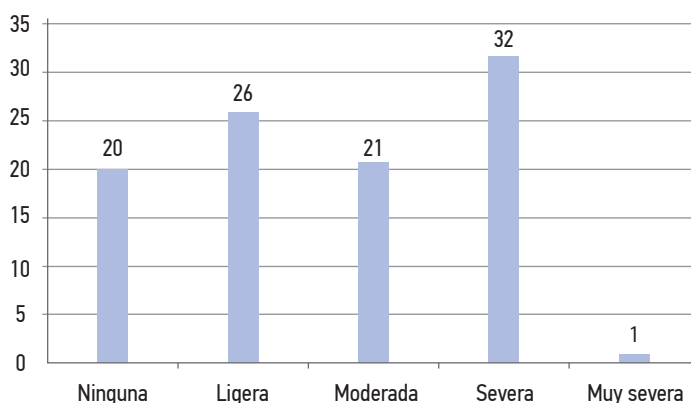
La erosión, en sus formas hídrica y eólica, es una de las facetas más poderosas de la desertificación, pues ocasiona el deterioro o destrucción física del suelo y,

consecuentemente, la disminución de sus propiedades biológicas.

Impacto de la degradación

La degradación de suelo genera impacto de manera más evidente en el sector agropecuario, que según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 cubre el 30.1 % del total del territorio nacional. Entre las principales causas de la degradación en el país, se considera a la deforestación y el sobrepastoreo, y estas pueden ser del tipo de erosión hídrica o deterioro químico.

Gráfico N° 3.14: Degradación del suelo: nivel porcentual (%) de degradación inducida por el hombre



Fuente: MINAGRI sobre la base de la FAO.

Se estima que el 99 % del suelo agrario se encuentra afectado por la degradación, particularmente por la erosión y, a un grado menor, por la desertificación y por la salinización, lo cual afecta a un aproximado de 2,3 millones de productos agrarios. Los departamentos de Cajamarca, Áncash, Cerro de Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Puno y Huánuco son los departamentos que concentran el 49 % de los productos agrarios del país.

Respuestas sobre desertificación

Ámbito nacional

El Ministerio del Ambiente (MINAM), como punto focal de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía (CNULD) y presidente de la Comisión Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía, es el encargado de coordinar la implementación y actualización del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (PAN PERÚ) así como de elaborar la Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación. La presentación de informes nacionales, llamados también comunicaciones nacionales, es el medio a través del cual se evalúa la aplicación de la convención.

Hasta el 2010, Perú presentó ante la CNULD cuatro informes nacionales (1997, 2000-2002, 2002-2006 y 2008-2009). En los tres primeros, que fueron elaborados por el entonces punto focal nacional, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), se señalaron los avances y las diferentes iniciativas para la implementación de la CNULD. La cuarta comunicación nacional fue elaborada en el marco del proceso de evaluación de la aplicación de la estrategia

de la Convención de Lucha contra la Desertificación 2008-2018. Asimismo, el MINAM ha procedido con el **Quinto Informe Nacional o Comunicación Nacional 2010-2011**, siguiendo nuevamente los procedimientos establecidos por el sistema de evaluación de implementación y revisión del desempeño de la lucha contra la desertificación (Sistema PRAIS) en su segunda versión, para ser presentado ante la secretaría de la CNULD.

Esta quinta comunicación nacional representa una aproximación al desempeño y al impacto alcanzado en el Perú en la aplicación de la CNULD y de la estrategia decenal. Se elaboró sobre la base de la información proporcionada por el punto focal nacional y por entidades que desarrollan acciones relativas a la desertificación, la degradación de tierras y la sequía en el país por medio de la resolución de tres plantillas institucionales: de programas y proyectos (PPS), de anexo financiero (SFA) y de prácticas óptimas.

Se presentaron dificultades en la medición de algunos indicadores de desempeño, en particular el relacionado con la promoción, sensibilización y educación, debido a la poca disponibilidad de información. También ha existido dificultad para tener acceso a los datos de inversión. Se hace necesario elaborar una base de datos que haga más eficiente el análisis de la información copiada y acumulada para la elaboración de las comunicaciones nacionales.

La **Estrategia Nacional de Lucha Contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía** se trata de un instrumento de gestión que busca promover la participación y movilización de los diversos actores públicos, académicos, de la sociedad civil, de organizaciones sociales de base, de cooperación al desarrollo y de la inversión privada, con el fin de ejecutar acciones de lucha contra la desertificación y la sequía, en un marco de manejo sostenible de la tierra y de gestión

integrada de los recursos hídricos, considerando que se trata de un proceso de deterioro ambiental, vinculado a un manejo no sostenible del suelo y del agua, para actuar esencialmente sobre las causas de este problema antes que sobre sus manifestaciones. Esta estrategia considera que se trata de un problema que afecta en grado diverso a varios territorios del país, básicamente en la costa y en algunas zonas altoandinas. Sin embargo, sus efectos son mucho más evidentes en las poblaciones más pobres y se manifiesta de diversas formas, como la salinización, la erosión del suelo, la degradación de bosques, la pérdida de agua, entre otros. Paradójicamente, en los últimos años, se ha venido invirtiendo importantes recursos fiscales para procurar ganar nuevas tierras por medio de grandes proyectos de irrigación, que, generalmente, derivan en una mayor salinización de tierras, lo cual contribuye a la disminución de su capacidad productiva.

En Perú, se percibe mayor conciencia general sobre las consecuencias de este problema, el cual afecta directamente las posibilidades de progreso y bienestar de las poblaciones locales. Sin embargo, los avances alcanzados a la fecha no son suficientes para enfrentar sus consecuencias y menos aún sus causas. Para tener mejores resultados en este esfuerzo, se debería considerar a la lucha contra la desertificación y sequía como prioridad de interés nacional, con todo lo que eso implica para emprender las medidas coherentes.

En ese sentido, un avance importante es la identificación de sinergias de la Convención de Lucha contra la Desertificación y Sequía con la Convención Marco de Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica, que faciliten el establecimiento más efectivo de las tres convenciones ambientales, lo cual ayudaría a desterrar prácticas nocivas e insostenibles en la agricultura y ganadería, que degradan suelos y afectan el recurso hídrico. En buena cuenta, estos son los componentes con los que debería de contar una propuesta de este tipo que constituya una prioridad nacional: promover y garantizar procesos de manejo, conservación y producción del agua y recursos de los bosques, reglas claras en la extracción de recursos naturales no renovables y que sean, además, compatibles con la conservación de los ecosistemas. Asimismo, es preciso un entorno que propicie una combinación de políticas, estrategias y normas consensuadas y aplicadas responsablemente, sistemas tecnológicos ambientalmente amigables y viables, beneficios reales y compartidos entre los diferentes actores sociales y económicos, sinergias para optimizar esfuerzos, y fuentes de financiamiento seguras y aprovechadas eficientemente.

La elaboración de la mencionada estrategia se encuentra en un proceso de consultas y de diálogo, con participación de

especialistas y autoridades de diferentes regiones del país, con el propósito de consolidar y concordar los diversos aportes para lograr un resultado lo más consensuado posible.

Un caso adicional de intervención en este tema es el proyecto **“Promoviendo el Manejo Sostenible de la Tierra” (MST-Apurímac)**. El Perú, por medio del MINAM, viene implementando este proyecto en Apurímac. Se trata de una iniciativa conjunta con el PNUD y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) que busca combatir la desertificación y la degradación de la tierra mediante un modelo que gestione de forma correcta el uso del suelo, el agua y la biodiversidad.

El proyecto MSTApurímac pretende impulsar un modelo de gestión y cooperación entre el Estado, el sector privado y las comunidades locales. Es la primera iniciativa con el objetivo de lograr que los modelos de gestión del manejo sostenible de la tierra puedan ser aplicados en todo el país. Es un paso concreto en la lucha contra la desertificación y la sequía. Cabe mencionar que Apurímac es la región más amenazada por la desertificación: 44 de sus 80 distritos tienen una alta vulnerabilidad frente a los eventos extremos producidos por el cambio climático. Este proyecto trabaja en las provincias de Cotabambas, Antabamba y Grau, y beneficiará durante sus 5 años de duración (2010-2015) a 2500 familias, situadas en 3 provincias, 12 distritos y 23 comunidades.

En las provincias donde opera el proyecto MSTApurímac, el 90 % de sus paisajes son montañosos. De estos, menos del 10 % son adecuados para prácticas agrícolas. Combatir la desertificación en Apurímac es combatir la pobreza de las zonas rurales, las más afectadas, puesto que, en unos suelos degradados, se vuelve casi imposible desarrollar actividades agrícolas que sean sostenibles. En este sentido, el proyecto MST-Apurímac busca fortalecer y potenciar las organizaciones ya existentes por medio de una labor centrada en organizaciones comunales, de mujeres, de productores y de usuarios de agua. Hasta el momento, 23 comunidades campesinas y 12 municipalidades han sido capacitadas en la regulación de sus instrumentos de gestión y se han elaborado 23 planes de desarrollo comunal y 12 planes de desarrollo concertado a escala distrital. Asimismo, se está facilitando la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) en las provincias Grau y Cotabambas.

Uno de los resultados obtenidos por los pequeños productores rurales, capacitados en la escuela de promotores, ha sido el incremento en el rendimiento de sus parcelas entre un 150 % y un 250 %. Por ejemplo, en parcelas de 2700 a 3000 m², que antes recogían 8 cargas de maíz, con la aplicación de buenas prácticas agroecológicas,



se ha pasado a una cifra entre 12 y 14 cargas o arrobas (1 arroba representa 11,5 kilos).

Cabe destacar que el MSTApurímac ha promovido la conformación de la Central de Comunidades Campesinas de Grau y Cotabambas para facilitar el acceso a mercados locales y externos a los pequeños productores rurales, a partir del adecuado uso de los recursos naturales y la agrobiodiversidad, bajo la marca Pachamamanchis Rayku, una ecomarca que, en quechua, significa “por nuestra tierra”. La central comercializa siete productos: papas nativas, maíz, habas, fréjol, quinua, kiwicha y tarwi.

Finalmente, en cuanto a medidas de intervención, se tiene el caso de la **Estrategia Financiera Integrada (EFI)**. Desde 1994, cuando se suscribe la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y Sequía (CNULD), el Perú se compromete a tomar acciones para combatir este problema atacando las causas que la generan. Frente a las causas antrópicas de la desertificación, se busca revertir prácticas inadecuadas de manejo de suelos, y frente a las causas naturales, se prevé acciones de adaptación.

Uno de los limitantes al desarrollo de las actividades orientadas a combatir las causas que dan origen al problema de desertificación es la escasez de recursos financieros que permitan tener una acción más eficiente para la lucha contra la desertificación y sequía. La construcción de la EFI en el Perú es el resultado de un proceso de fortalecimiento institucional y sistémico que cuenta, entre sus protagonistas, con actores nacionales públicos (punto focal MINAM, gobiernos regionales y municipalidades, otros sectores involucrados y organismos descentralizados), actores privados como las ONG (en especial RIOD Perú y sus asociados), comunidades campesinas, gremios de productores, el sector empresarial, entidades académicas y centros de investigación, y la cooperación internacional (FAO, PNUD, GIZ, AECID, USAID, Fondo de las Américas, Unión Europea, ACDI, COSUDE). El mecanismo mundial ha acompañado de forma permanente este proceso, brindando asistencia técnica al punto focal y otros aliados, para la creación de un ambiente favorable a la movilización de recursos orientados a la implementación de la CNULD y del plan de acción nacional.

En ese contexto, la EFI es un marco orientado a identificar y desarrollar un paquete de recursos económicos que puedan financiar programas y proyectos relacionados con el manejo sostenible de la tierra (MST). El diseño de la EFI consiste en un proceso básico de análisis, consultas y diálogo intersectorial que permite a los países parte de la CNULD:

- a. Identificar la situación actual del financiamiento y los procesos de planificación presupuestaria.
- b. Identificar fuentes y cuellos de botella para movilizar en mejor calidad y en mayor cuantía los recursos nacionales, internacionales y de fuentes innovadoras.
- c. Identificar y acordar con los actores las acciones necesarias para que los recursos financieros puedan ser mejor canalizados para la implementación de la CNULD.

Un importante elemento diferenciador de esta estrategia es que reitera la necesidad en la sinergia entre las tres convenciones internacionales (Convenciones de Naciones Unidas de Cambio Climático, de Biodiversidad y de Lucha Contra la Desertificación y Sequía). Dado que los fondos (internos y externos) son escasos, y considerando que los temas de cambio climático, biodiversidad y manejo sostenible de la tierra tienen elementos comunes, es recomendable que se articulen las demandas por recursos financieros.

El tema de manejo sostenible de la tierra es tan amplio que involucra a una serie de disciplinas y de actividades económicas, y, por tanto, también a una serie de intereses. El objetivo de contar con una estrategia de financiamiento es, entonces, una ventaja que puede ser aprovechada por diversos actores y cuyo beneficio se extiende a todos.

Esta estrategia atiende a cuatro objetivos estratégicos:

Objetivo estratégico 1: Mejorar el ambiente de inversión para el manejo sostenible de la tierra.

Objetivo estratégico 2: Ampliar las fuentes de recursos financieros internos.

Objetivo estratégico 3: Movilizar las fuentes de recursos financieros externos.

Objetivo estratégico 4: Diseñar instrumentos innovadores para la captación de recursos financieros.

Ámbito sectorial

A nivel sectorial, con la finalidad de proteger la competitividad de los suelos agrarios, se creó el “**Programa de reducción de la degradación de los suelos agrarios 2013-2016**”. Este programa está orientado a lograr el aprovechamiento sostenible del recurso suelo en el sector agrario, en los departamentos de Áncash, Ayacucho, Cajamarca, Huánuco,



Huancavelica, Pasco y Puno, mediante la utilización, por parte de los agricultores, de técnicas adecuadas para reducir la degradación del suelo. Dentro de estas técnicas, se considera la siembra de cultivos de acuerdo con la vocación del suelo, considerando factores críticos como la disponibilidad de insumos, características del suelo y clima, disponibilidad de agua y rentabilidad.

Se espera que, dentro de tres años, al 2016, el 18,5 % de los productores agrarios se cultiven con una adecuada siembra considerando la vocación de sus suelos. En este programa, participan, el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural del MINAGRI, el Instituto Nacional de Innovación Agraria, y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

Sitios contaminados y pasivos ambientales

Se considera como sitio contaminado a aquel lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de estos que ha sido contaminado con residuos o materiales; y que, por sus concentraciones y características de peligrosidad, pueden representar un riesgo para la salud humana o el ambiente. La literatura técnica y científica disponible internacionalmente refiere que las principales causas para la generación de sitios contaminados se encuentran generalmente asociadas a las prácticas inadecuadas en el manejo y disposición final de sustancias químicas o residuos que las contienen, como resultado de actividades industriales, comerciales o agropecuarias, actuales o pasadas.

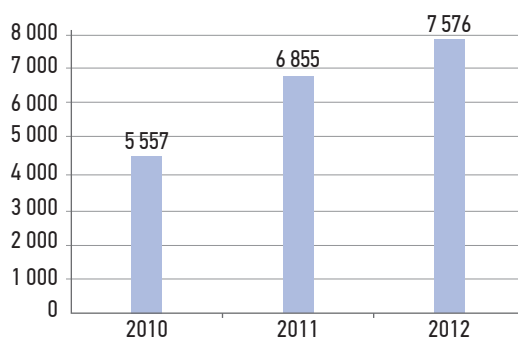
En Perú, no se conoce actualmente la magnitud precisa del problema de la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas en el ámbito nacional. Pese a ello, la identificación de pasivos ambientales mineros y los de hidrocarburos brinda una alerta sobre la situación y las eventuales acciones a emprender, de forma que se puedan prevenir los impactos negativos desde el punto de vista ambiental y de los efectos en la salud de las personas.

Inventario de pasivos ambientales del subsector minero

Se sabe que la actividad minera es un importante contribuyente al PBI nacional e, históricamente, se conoce también que ha generado pasivos ambientales que constituyen riesgos permanentes y potenciales a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad, lo que contribuye a que esta actividad se encuentre asociada a conflictos socioambientales. Por un lado, se encuentra el reclamo de la población por la posible afectación a los recursos naturales en el área de vida y que se ve influenciada por el pasivo minero, pero, por el otro, se suele presentar una limitada responsabilidad social de determinadas empresas frente a aquellas circunstancias.

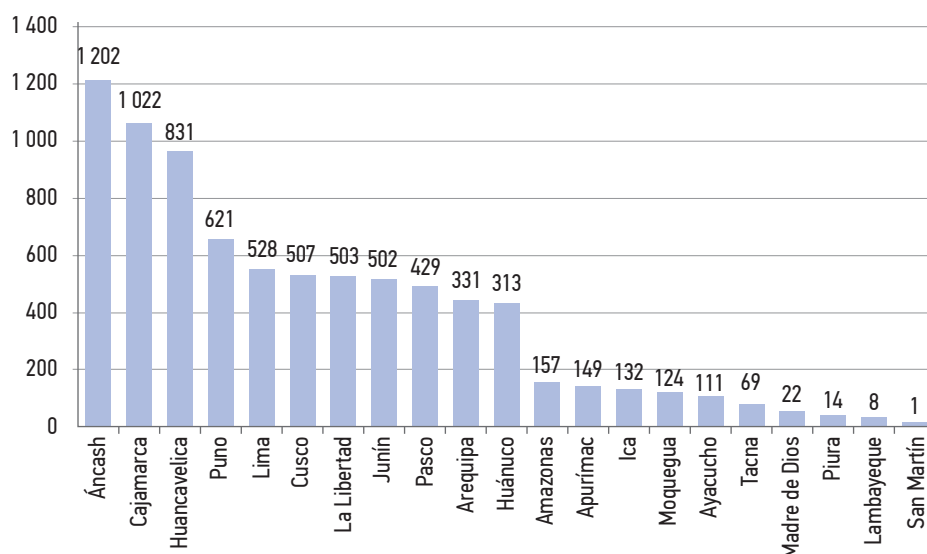
En los gráficos N° 3.15 y 3.16, se presenta la información disponible al 2012 sobre pasivos mineros ambientales (PAM), proporcionados por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) como parte de la primera fase de su plan de manejo de PAM.

Gráfico N° 3.15: Número de pasivos ambientales mineros del 2010 al 2012



Fuente: Elaborado sobre la base del Inventario PAM (fase I) del MINEM.

Gráfico N° 3.16: Número de pasivos ambientales por departamentos (2012)



Fuente: Elaborado sobre la base del Inventario PAM (fase I) del MINEM.

Como se viera, los pasivos ambientales mineros se encuentran regulados mediante la Ley N° 28271, Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 059-2005-EM, y su modificatoria, el Decreto Supremo N° 003-2009-MEM, que precisa los alcances de la citada ley. Complementariamente, en el marco del “Proyecto de reforma de recursos minerales del Perú” (PERCAN), se elaboraron fichas de campo para la identificación de pasivos ambientales mineros ubicados dentro de una ex unidad minera. Dichas fichas fueron aprobadas mediante Resolución Directoral N° 173-2009-MINEM-DGM.

Sobre la base del marco normativo antes mencionado, se organiza la gestión de los pasivos ambientales mineros en el país y el rol de cada autoridad competente involucrada, la cual se detalla a continuación:

- **Dirección Regional de Minería (DREM)**³⁷: responsable de evaluar y aprobar los instrumentos de remediación, que sean presentadas por PPM o PMA, en su condición de generadores o remediadores voluntarios. Fiscaliza dichos instrumentos.
- **Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**³⁸: responsable de fiscalizar el incumplimiento de las obligaciones que se originen en los instrumentos de remediación a cargo de los generadores y remediadores voluntarios, aprobados por la DGAAM.
- **Dirección General de Minería (DGM)**³⁵: responsable de elaborar y actualizar el inventario de pasivos ambientales mineros e identificar a los responsables de su remediación.
- **Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)**³⁶: responsable de evaluar y aprobar los instrumentos de remediación y posteriores modificaciones presentados por los generadores y remediadores voluntarios.

Inventario de pasivos ambientales en el subsector de hidrocarburos

En una etapa inicial y mediante el denominado “Programa de adecuación y manejo ambiental” (PAMA), se remediaron suelos en las diferentes actividades del subsector hidrocarburos como explotación petrolera, refinerías, terminales, ductos, plantas, entre otros. Fueron un total de 63 PAMA. Los programas fueron aprobados en 1996 y finalizaron en 2002. OSINERG (hoy OSINERGMIN) fue el organismo público encargado de verificar el cumplimiento de esos programas. Luego, por incumplimientos en el PAMA,

³⁵ DGM del MINEM, artículo 3 de la ley N° 28271, numeral 4.1 del artículo 4, artículo 5 y 53 del Reglamento.

³⁶ DGAAM del MINEM, artículo 7 de la ley N° 28271, numeral 4.1 del artículo 4 del Reglamento.

³⁷ DREM, artículo 8 de la ley N° 28271, numeral 4.1 del artículo 4 del Reglamento.

³⁸ Numeral 4.1 del artículo 4 del Reglamento.

se presentaron los planes ambientales complementarios (PAC), dando a las empresas un plazo de 4 años más para la remediación de suelos y otros incumplimientos al PAMA. Fueron 44 los PAC supervisados y fiscalizados.

Concluida esa primera etapa, en 2007, se promulgó la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Sector Hidrocarburos, con el fin de contar con un instrumento normativo unificado que regule los pasivos ambientales del sector. De acuerdo con esa ley, se asignó al MINEM la clasificación, elaboración, actualización y registro del inventario de los pasivos ambientales. A su vez, la identificación de estos pasivos ambientales se encarga al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), en el marco de sus funciones y competencias ambientales, las cuales cumplió hasta 2011.

En marzo del 2011, se culminó la transferencia de funciones de fiscalización ambiental del OSINERGMIN al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). Posteriormente, en febrero del 2013, mediante la Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM, se precisó la competencia del OEFA para la identificación de pasivos ambientales de hidrocarburos. En ese mismo mes, se emitió la resolución del Consejo Directivo N° 005-2013-OEFA/CD, en la que se aprobaba el “Plan de identificación de pasivos ambientales en el subsector hidrocarburos 2013-2014”. En virtud de aquel contexto, OEFA viene ejecutando acciones de reconocimiento, verificación y monitoreo ambiental.

El siguiente avance fue la resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, que aprobó la directiva N° 01-2013-OEFA/CD, denominada “Directiva para la identificación de pasivos ambientales en el subsector hidrocarburos a cargo del OEFA”, y la “Metodología para estimar el nivel de riesgo de pasivos ambientales en el subsector hidrocarburos”.

Actualmente, OEFA toma como referencia los trabajos realizados por PERUPETRO entre los años 2001 y 2002 y por el OSINERGMIN entre los años 2009 y 2010 con el fin de llevar a cabo sus funciones de reconocimiento y verificación de pasivos ambientales.

En el 2013, el OEFA realizó la verificación de 777 posibles pasivos ambientales con base a información de PERUPETRO, OSINERGMIN y denuncias ambientales directamente recibidas. Adicionalmente, OEFA ha remitido 49 informes correspondientes a pasivos ambientales del

subsector hidrocarburos, los que incluyen la estimación de nivel de riesgo, conforme a lo señalado en el reglamento de la ley que regula los pasivos ambientales del subsector hidrocarburo.³⁹

Respuestas sobre la gestión de sitios contaminados y pasivos ambientales

La gestión de sitios contaminados en Perú se inicia en el 2005 bajo un enfoque sectorial. El sector minero energético es el primero que, preocupado por los posibles impactos negativos de sus actividades, procede a regular la gestión de sus pasivos ambientales. La acción inicial fue aprobar la ley N° 28271, Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, y su respectivo Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 059-2005-EM. De igual modo, se aprobó la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su respectivo Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2011-EM.

No obstante estos importantes avances, resultaba necesario regular de manera transectorial la gestión de sitios contaminados, considerando que la definición de pasivos ambientales no involucra necesariamente el enfoque de sitio contaminado. En adición, la experiencia de otros países en esta materia sugiere la necesidad de contar con ciertos parámetros químicos para la adecuada gestión de sitios contaminados. Por ello, en el marco de sus competencias, el MINAM ha establecido los estándares de calidad ambiental para suelo, regulando hasta 21 parámetros, los cuales fueron aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

3.4. Atmósfera⁴⁰

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea la Tierra. En la capa denominada Tropósfera que comprende desde la superficie hasta los 12 km de altura se encuentra el aire que respiramos. El aire es una mezcla de gases, aunque con variaciones muy ligeras, los principales gases que componen el aire son el Nitrógeno (78 %) y el Oxígeno (21 %), en proporciones que permanecen más o menos constantes. El aire contiene también otros gases nobles (Argón, Neón, Helio, Kriptón y Xenón), así como vapor de agua y partículas orgánicas e inorgánicas en suspensión. El aire es

³⁹ Decreto Supremo N° 004-2011-EM (18.02.2011), artículo 11, Clasificación de los pasivos ambientales, que dice a la letra: “En el proceso de identificación de los pasivos ambientales, el OSINERGMIN (hoy OEFA) deberá determinar con mayor precisión las características de las áreas afectadas y los tipos de contaminantes que contienen, sus cantidades y sus características físicas, químicas, biológicas o toxicológicas, así como el nivel de riesgo (alto, medio o bajo), lo cual deberá ser consignado en el informe correspondiente, a efectos de que el MINEM cuente con la información necesaria y pertinente para la respectiva clasificación de pasivos”.

⁴⁰ Elaborado empleando INEI 2012, págs. 237-241. A ello se le ha añadido las observaciones de la DGCA y determinados aportes de la DGIIA.



indispensable e irremplazable para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y, dentro de ello en específico, para la subsistencia de la especie humana.

Calidad del aire

Alguna vez se concibió que en el caso del aire, por su misma naturaleza de bien público de acceso no restringido, era un recurso natural inagotable. Sin embargo, hoy se sabe que pese a sus características naturales, la acción antrópica puede generar su deterioro irreversible. El crecimiento demográfico y las aglomeraciones de población, sumados al progreso de la era industrial, así como la reducción de la oferta de los servicios ecosistémicos, han impactado en el ambiente, ocasionando un continuo deterioro de la calidad del aire en las ciudades, afectando el ambiente y la salud de la población.

La contaminación del aire en Perú es un tema que adquiere importancia desde la creciente industrialización, la migración de la población hacia los centros urbanos, el crecimiento del parque automotor y su escasa renovación, pero también por el uso de combustibles fósiles, provocando daños en

el ambiente (flora, fauna y ecosistemas). Además, produce el deterioro de bienes como los edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

Como ejemplo de lo anteriormente mencionado, ejerciendo presión directa sobre la calidad del aire, se presenta el Cuadro N° 3.19, en el cual se puede observar el aumento continuo del parque automotor en casi todos los departamentos desde el 2000 al 2012 (medido en vehículos por mil habitantes para cada departamento del país), aunque en especialmente notorio en el caso de Lima y Callao. Destacan también los departamentos de Moquegua y Tacna, sesgo ocasionado probablemente por la presencia en estos departamentos de plantas para la conversión de vehículos importados usados.

Como contaminantes criterio del aire se consideran los gases como el Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Monóxido de Carbono (CO) y el Material Particulado (MP). Este último se clasifica según su diámetro, en material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) y material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), lo cual está relacionado directamente con el riesgo a la salud de las personas.

Cuadro N° 3.19: Perú, número de vehículos por cada mil habitantes, según departamento (2000-2012)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Perú	45	46	47	50	50	52	52	54	57	59	63	66	71
Amazonas	3	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
Áncash	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	20	21	23
Apurímac	6	7	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Arequipa	64	66	68	69	69	69	70	72	77	82	87	97	108
Ayacucho	6	7	6	6	6	6	6	7	9	9	9	9	9
Cajamarca	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	10	11	13
Cusco	25	27	28	29	29	29	29	30	32	33	35	38	42
Huancavelica	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Huánuco	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	16
Ica	32	33	33	33	33	32	32	32	35	35	35	35	35
Junín	34	35	35	35	35	35	35	36	37	38	39	40	43
La Libertad	26	26	26	62	60	94	92	91	91	91	91	92	93
Lambayeque	32	33	33	34	33	33	33	34	35	37	38	41	44
Lima y Callao	91	92	93	94	94	95	96	99	106	112	119	126	135
Loreto	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
Madre de Dios	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Moquegua	53	54	56	57	59	59	63	69	73	75	78	81	84
Pasco	13	14	15	16	17	19	20	21	24	25	25	25	24
Piura	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	21	22	24
Puno	18	19	19	20	20	20	20	21	22	24	25	27	29
San Martín	7	7	7	15	14	14	14	13	13	13	13	13	14
Tacna	99	104	106	105	105	105	106	111	115	122	126	130	135
Tumbes	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14
Ucayali	15	16	15	18	17	17	17	17	16	16	16	16	17

Fuente: Oficina General de Estadística del MTC. 2013. Documento entregado al SINIA del MINAM.



En el Perú, de acuerdo al diagnóstico de línea base de las *zonas de atención prioritaria*⁴¹, se ha determinado las principales fuentes de emisiones de contaminantes

atmosféricos en cada zona, como se presenta en el Cuadro N° 3.20.

Cuadro N° 3.20: Fuentes contaminantes en las zonas de atención prioritaria por departamentos

N°	Zona de atención prioritaria	Fuente contaminante
1	Arequipa	Ladrilleras, cementeras, parque automotor (vehículos)
2	Cerro de Pasco	Extracción de minerales
3	Chiclayo	Parque automotor (vehículos), industrias
4	Chimbote	Industria pesquera
5	Cusco	Parque automotor (vehículos)
6	Huancayo	Parque automotor (vehículos)
7	Ilo	Fundición de cobre
8	Iquitos	Generación eléctrica, refinación de petróleo. Parque automotor (motocicletas)
9	La Oroya	Fundición de concentrados de minerales
10	Lima-Callao	Parque automotor (vehículos), industrias
11	Pisco	Industria pesquera
12	Piura	Parque automotor (vehículos)
13	Trujillo	Parque automotor (vehículos), industrias, briquetas de carbón, quema de caña de azúcar, ladrilleras
14	Cajamarca	Parque automotor (vehículos)
15	Pucallpa	Aserraderos, carboneras
16	Tacna	Parque automotor (vehículos), ladrilleras

Fuente: Área de Gestión de la Calidad del Aire de la DGCA-MINAM, sobre la base de los Planes de Acción para la mejora de la Calidad del Aire de las Zonas de Atención Prioritaria 2006-2013.

La calidad del aire es uno de los temas ambientales que incide directamente en la salud de la población. En nuestro país se han tomado acciones tendientes a mejorar la calidad del aire que permitirán alcanzar de manera gradual los *Estándares Nacionales de Calidad del Aire (ECA Aire)*.

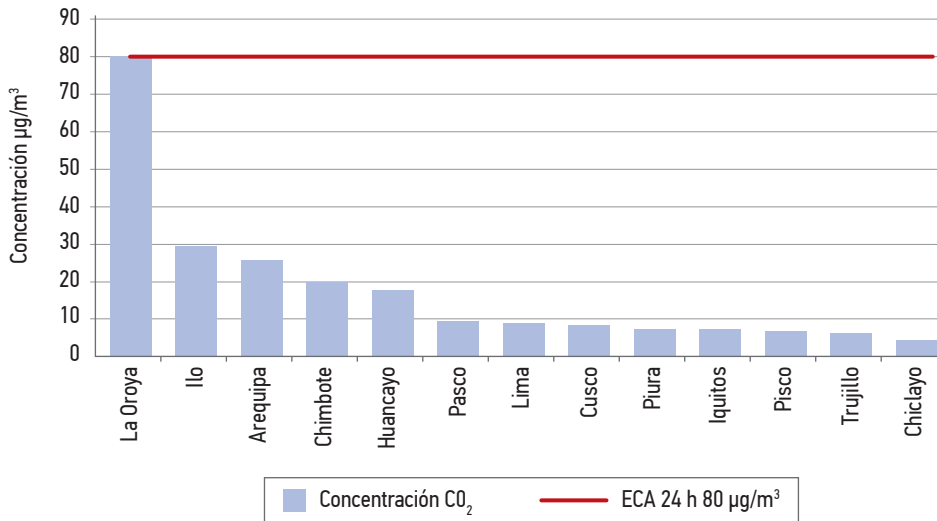
La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), perteneciente al Sector Salud, y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), perteneciente al Sector Ambiente, son los organismos que realizan vigilancia

y monitoreo de la calidad del aire en las zonas de atención prioritaria. De acuerdo a los resultados de los monitoreos realizados, se ha podido determinar cómo se encuentra la calidad del aire en esas ciudades.

Respecto a los resultados de monitoreos puntuales de Dióxido de Azufre (SO₂), realizados por SENAMHI y DIGESA, 12 de las 13 ciudades monitoreadas mostraron valores por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de Aire, ECA 24 horas de 80 µg/m³ (véase Gráfico N° 3.17).

⁴¹ 31 zonas en total a la fecha, que se describirán más adelante. Sin embargo, no se cuenta con la misma información para todas las zonas, razón por la cual se presenta únicamente la información disponible.

Gráfico N° 3.17: Concentración promedio diaria de Dióxido de Azufre SO₂ en ciudades de Perú al 2012

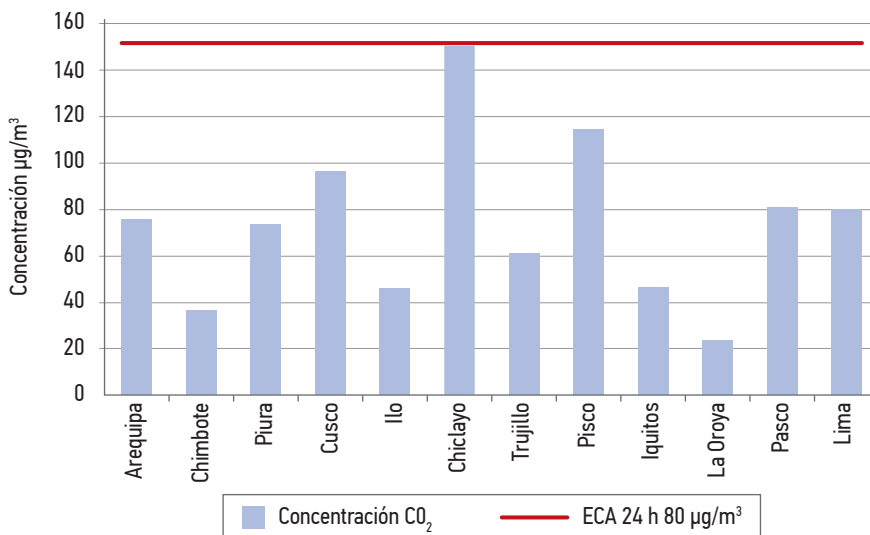


Fuente: DGCA-MINAM (2012). Basada en monitoreos realizados por DIGESA y SENAMHI.

Respecto al material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), de acuerdo a los monitoreos puntuales realizados por DIGESA y SENAMHI, al 2012, las zonas de

atención prioritaria cumplen con el ECA 24 horas de 150 µg/m³. Destaca el caso de Chiclayo, que presenta una concentración muy cerca al límite (véase gráfico N° 3.18).

Gráfico N° 3.18: Concentración promedio diaria de Material Particulado PM₁₀ en ciudades de Perú al 2012

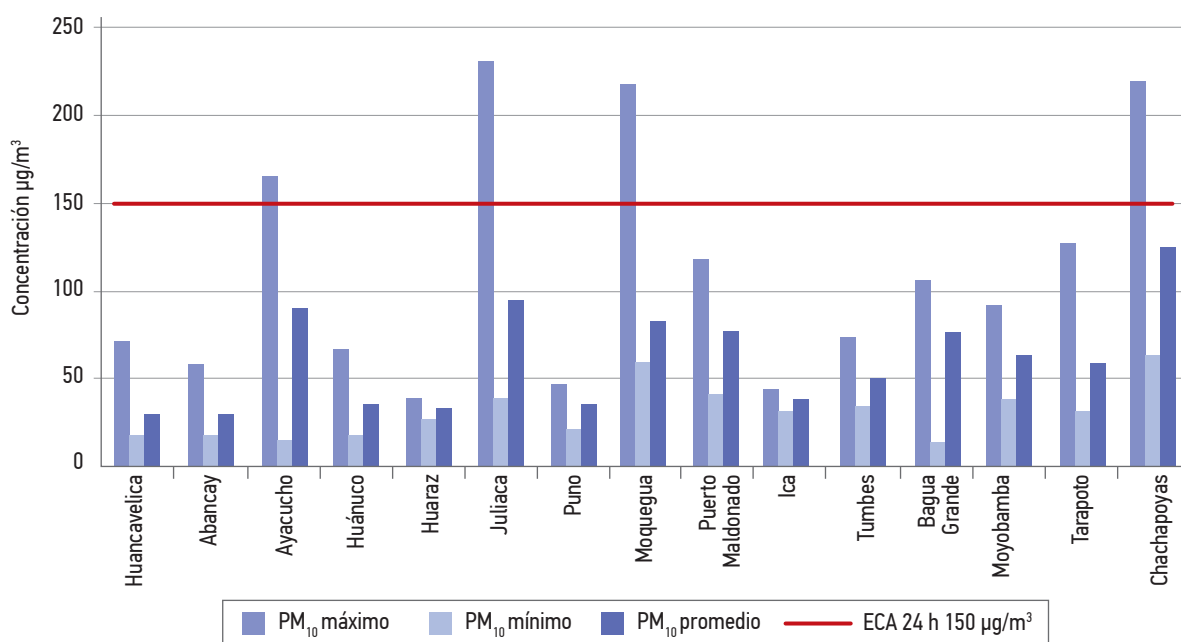


Fuente: DIGESA Y SENAMHI (2012). Información entregada por DGCA-MINAM.

A continuación se presentan los resultados de los monitoreos puntuales realizados en el año 2013 por el Ministerio del Ambiente, de los parámetros Material Particulado, Dióxido de Azufre y Dióxido de Nitrógeno en 15 ciudades priorizadas. Para el caso del Material Particulado

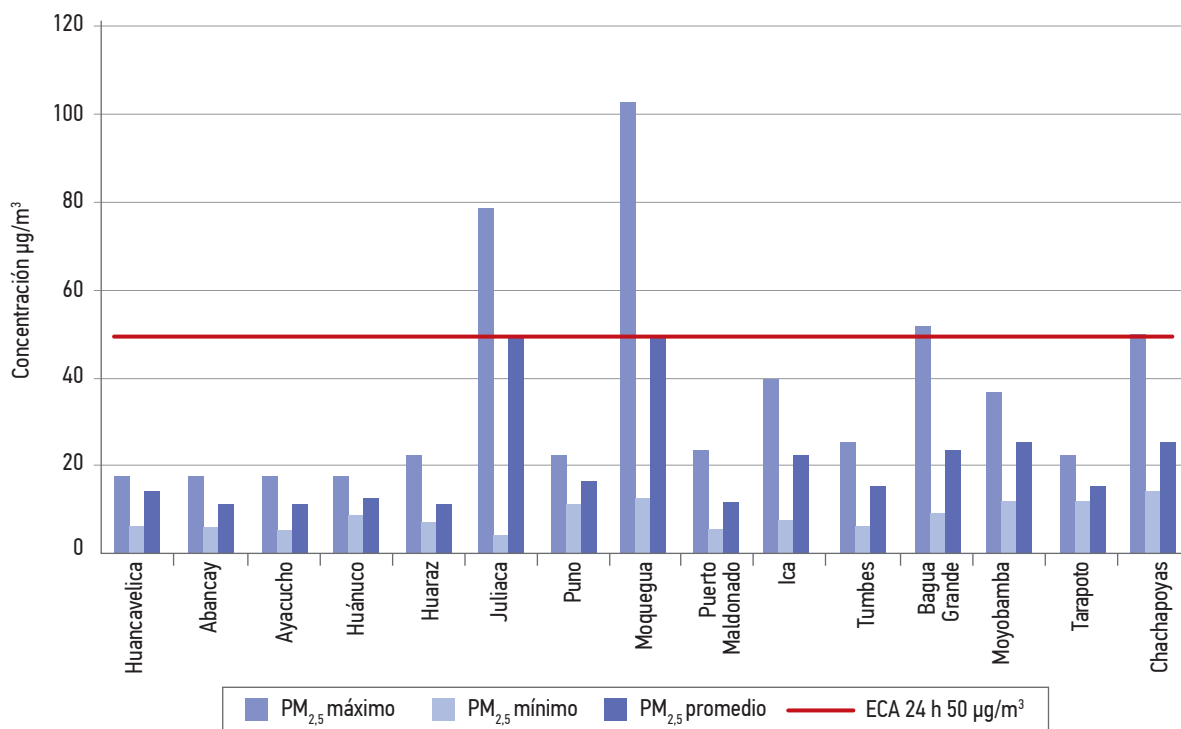
con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) y con diámetro menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), las 15 ciudades cumplen con los Estándares de Calidad del Aire para 24 horas de 150 µg/m³ y 50 µg/m³ respectivamente (Véase gráficos N° 3.19 y 3.20).

Gráfico N° 3.19: Resultados de Monitoreos Puntuales de Material Particulado PM₁₀ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)



Fuente: DGCA-MINAM, (2013).

Gráfico N° 3.20: Resultados de Monitoreos Puntuales de Material Particulado PM_{2,5} en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)

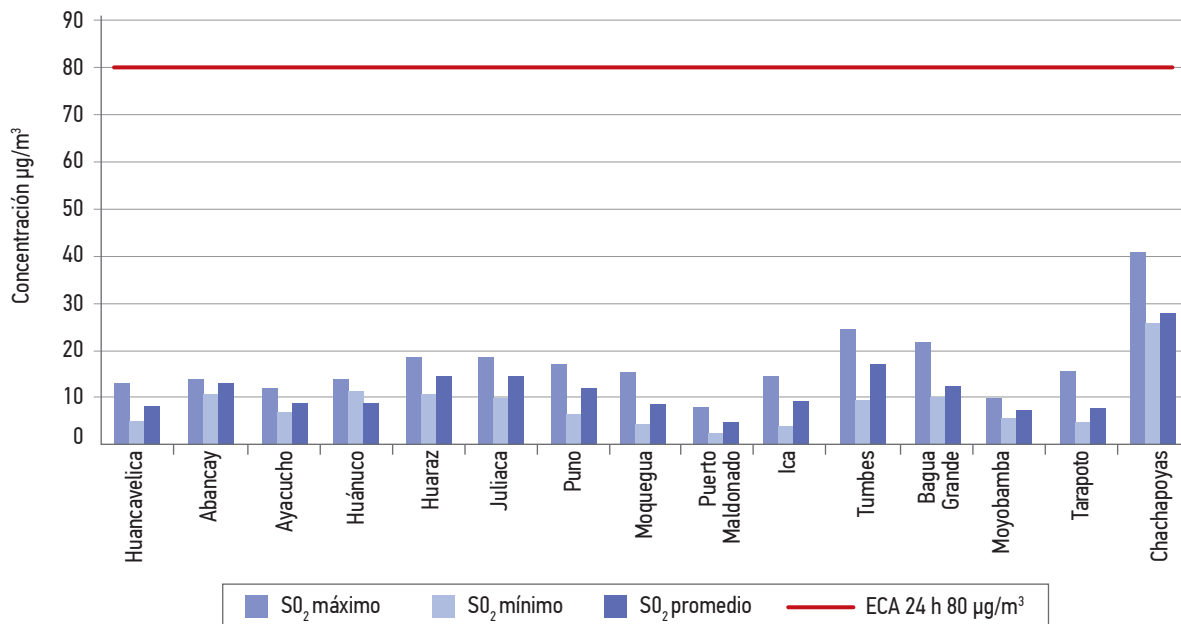


Fuente: DGCA-MINAM, (2013).

Respecto al parámetro Dióxido de Azufre (SO₂), todas las ciudades en las cuales se realizó el monitoreo cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental de Aire, ECA 24 horas

de 80 µg/m³, vigente al 31 de diciembre de 2013 (Véase gráfico N° 3.21).

Gráfico N° 3.21: Resultados de Monitoreos Puntuales de Dióxido de Azufre SO₂ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)

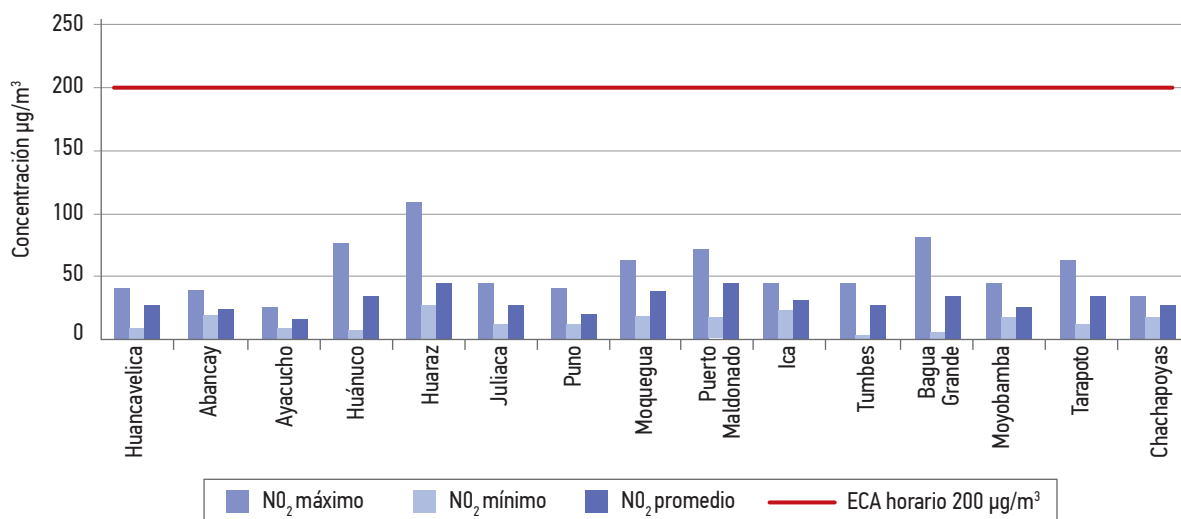


Fuente: DGCA-MINAM, (2013).

Respecto al parámetro Dióxido de Nitrógeno (NO₂), todas las ciudades monitoreadas cumplen con los Estándares de

Calidad Ambiental de Aire, ECA horario de 200 µg/m³ (Véase gráfico N° 3.22).

Gráfico N° 3.22: Resultados de Monitoreos Puntuales de Dióxido de Nitrógeno NO₂ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)

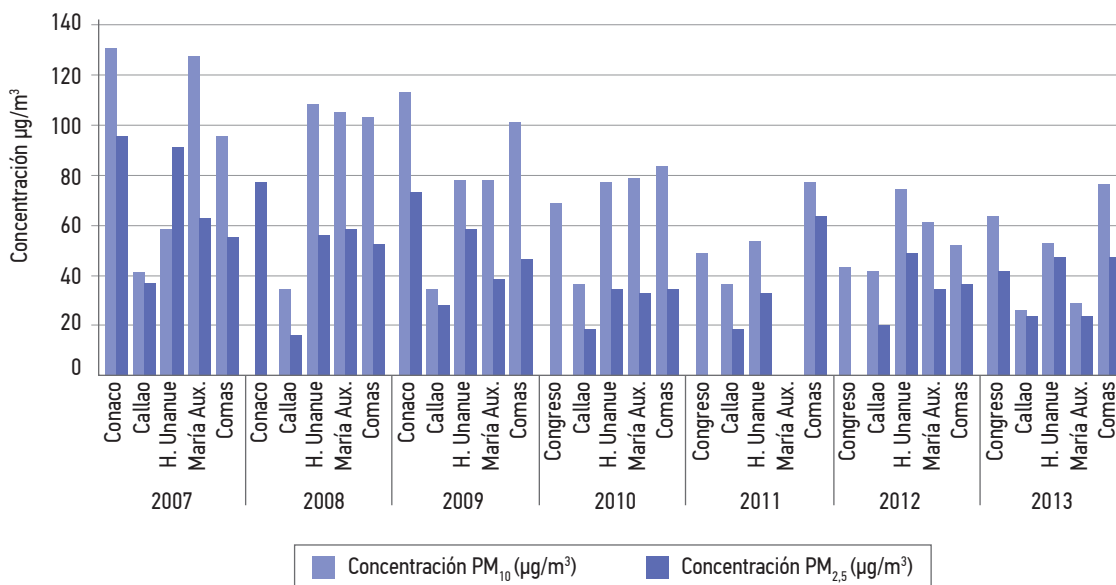


Fuente: DGCA-MINAM, (2013).

Tomando en cuenta los resultados de la vigilancia de la calidad del aire realizada por DIGESA en Lima y Callao, se muestran los gráficos con la evolución de la concentración de los contaminantes en los últimos 7 años; se puede

observar un descenso del 29 % en la concentración de Material Particulado (PM_{10}) y 43 % en la concentración de Material Particulado ($PM_{2,5}$), entre los años 2007 y 2013. (Véase gráfico N° 3.23).

Gráfico N° 3.23: Concentración de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$ en Lima-Callao (2007-2013)

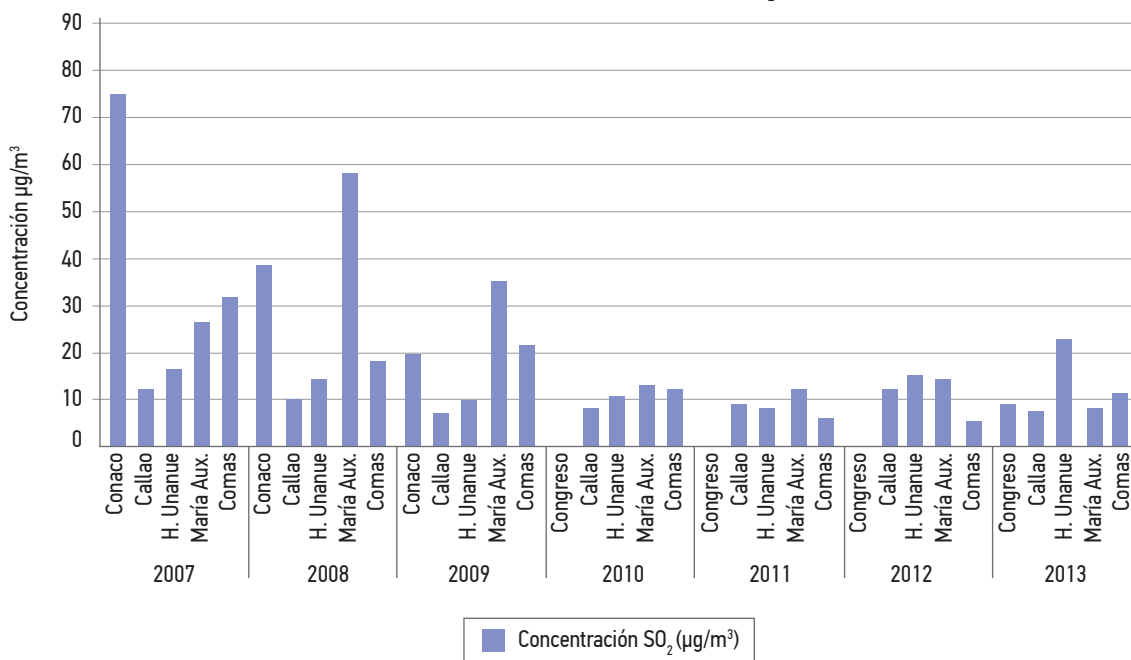


Fuente: DGCA-MINAM, sobre información de DIGESA 2007-2013.

Respecto al Dióxido de Azufre (SO_2) se observa un descenso del 33 %, mientras que el Dióxido de Nitrógeno (NO_2),

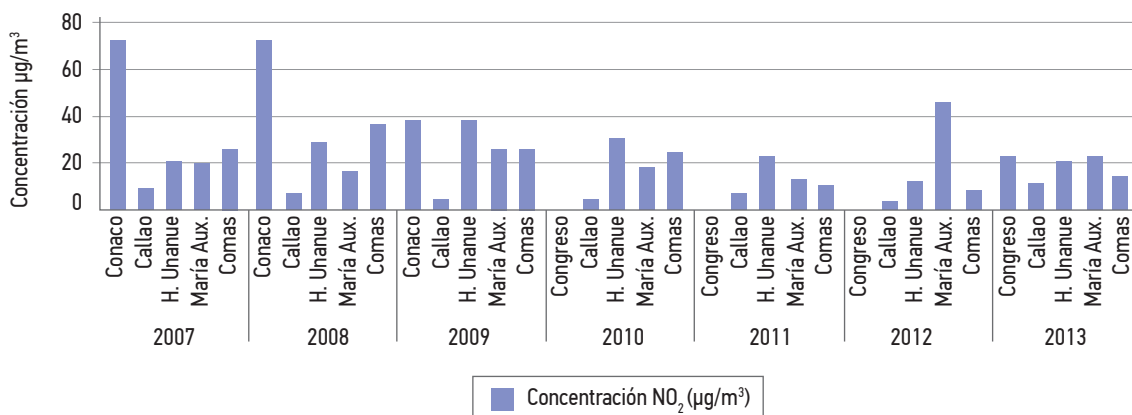
disminuyó en 16 % entre los años 2007 y 2013. (Véase gráfico N° 3.24 y 3.25).

Gráfico N° 3.24: Concentración de Dióxido de Azufre SO_2 en Lima-Callao (2007-2013)



Fuente: Información entregada por DGCA-MINAM, sobre información de DIGESA 2007-2013.

Gráfico N° 3.25: Concentración de Dióxido de Nitrógeno NO₂ en Lima-Callao (2007-2013)



Fuente: Información entregada por DGCA-MINAM, sobre información de DIGESA 2007-2013.

Otras mediciones realizadas desde 2010 por el SENAMHI (SENAMHI-DGIA, 2013 y SENAMHI, 2014), solo para el caso de la ciudad de Lima Metropolitana, confirman que la calidad del aire se encuentra muy influenciada por las concentraciones de material particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀). Según SENAMHI, a las condiciones

meteorológicas propias de este territorio, debe añadirse la presencia de fuentes contaminantes, en primer término el intenso tránsito vehicular, pero también las actividades de procesamiento industrial, lo cual, hace que las mediciones se diferencien de espacio en espacio según el grado de presencia de este conjunto de características.

Recuadro N° 16: Sustento técnico del monitoreo de la calidad del aire a cargo del SENAMHI

La Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales – DGIA del SENAMHI se encarga del seguimiento de temas trascendentales, como la vigilancia de la radiación UV, del comportamiento temporal y espacial de la capa de ozono y de la contaminación del aire. Es así como la DGIA-SENAMHI tiene a su cargo la *Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Lima Metropolitana*, que viene operando de manera ininterrumpida desde abril de 2010, abarcando cinco distritos de la ciudad: Ate, Jesús María, Santa Anita, San Borja y Villa María del Triunfo. A través de esa Red le es posible ofrecer un panorama amplio del estado de la calidad del aire.

Los contaminantes monitoreados mediante la mencionada Red son: el material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NOx) y el ozono troposférico (O₃), cuyos los valores en concentración se pueden observar de manera horaria y en tiempo real en su sitio web (http://www.senamhi.gob.pe/calidad_aire.php). Resulta de vital importancia contar con este tipo de Red automatizada, ya que permite mantener la red operativa de modo permanente. La información así generada por los modelos atmosféricos (CCATT-BRAMS y WRF-Chem) permite brindar el pronóstico de los estados la calidad de aire de manera diaria y los 365 días del año.

SENAMHI realiza el respectivo control de calidad exhaustivo de la mencionada información, emitiendo con ello boletines mensuales con información confiable sobre el estado de la calidad del aire en el área de influencia de cada una de las estaciones de monitoreo (véase el último reporte en: <http://www.senamhi.gob.pe/?p=0400>).

En la actualidad se encuentra en ejecución el proyecto *Ampliación y mejoramiento de la red de monitoreo para el pronóstico de la calidad del aire en la ciudad de Lima*, el cual permitirá poner en funcionamiento cinco estaciones adicionales de calidad de aire en los distritos de San Martín de Porres, San Juan de Lurigancho, Puente Piedra, Carabayllo y en el Centro Poblado de Santa María de Huachipa (Lurigancho-Chosica). Con este proyecto se incorporarán, igualmente, analizadores de monóxido de carbono y equipos monitores de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) en las 10 estaciones, así como equipos para mediciones meteorológicas.

Fuente: SENAMHI-Dirección general de investigación y asuntos ambientales (2012).

Impacto de la calidad del aire sobre la salud de la población

El Perú no cuenta con estudios específicos que demuestren la relación directa entre los factores de contaminación del aire y la incidencia de enfermedades, salvo para casos en ámbitos bien circunscritos. De igual modo, solamente los niveles de contaminación medidos en los ámbitos de alto riesgo poblacional, sería suficiente argumento para plantear hipótesis serias al respecto. En las líneas que siguen se presentará la información disponible para el caso de las denominadas *infecciones respiratorias agudas* (IRA) y, también, algo sobre intoxicación por metales pesados.

Las IRA afectan a la población en general, sin embargo, las consecuencias más severas suelen reportarse en los niños menores de 5 años. De acuerdo a la información estadística de los niveles de contaminación del aire en Lima y Callao, en los últimos 5 años, se ha observado un descenso en las concentraciones de los contaminantes reflejándose en un descenso de las IRA en menores de 5 años.⁴² Así, hasta el 2008, aproximadamente, se distingue un incremento de la incidencia, ante todo en niños menores de 5 años. Después de ese año, se observa una curva constantemente descendiente en la incidencia de año en año hasta el 2013 y para el mismo

grupo de edad: en 2008 habrían sido 142,4 casos por diez mil habitantes, en tanto que en 2012 habrían sido 104,2 y en 2013 habrían sido 102,1 casos por cada diez mil habitantes.

Una de las causales de las IRA está vinculada a la calidad del aire, en especial, a la presencia de partículas menores de 10 micrómetros (PM_{10}), que afectan al sistema respiratorio. Al respecto, arriba se ha presentado los resultados del diagnóstico realizado en las zonas de atención prioritaria de calidad del aire, estableciéndose los principales agentes contaminantes, algo que resultó de especial relevancia en las ciudades donde se realizaron las mediciones, se identificaron valores o cercanos o por encima de la ECA correspondiente.

Como impacto de la calidad atmosférica en la salud de la población, se dispone también de alguna información referida a las enfermedades causadas por **intoxicación por metales pesados**. De acuerdo a la información disponible,⁴³ en 2012 se identificó 1252 casos de este tipo de intoxicaciones en todo el país, la gran mayoría en el grupo de edad menores de 12 años. Los departamentos de Junín y Pasco destacaron por mayor cantidad de casos, siguiéndoles de lejos Callao, Loreto y Ancash. A su vez, las intoxicaciones con plomo y sus compuestos abarcaron el 93 % de todos esos casos.

Recuadro N° 17: Efectos e impactos del manejo de metales y sustancias peligrosas en la salud de las personas

La diversidad geográfica, geológica, política y etno-cultural de Perú permite el desarrollo de una variedad de actividades económicas (minería, siderurgia, metalurgia, hidrocarburos, pesquería, agricultura, entre otras), actividades que tienden a generar contaminación ambiental por metales pesados, propios de la industria minero-metalúrgica (plomo, mercurio, cadmio, arsénico, etc.) y otras sustancias químicas empleadas, como hidrocarburos, plaguicidas, solventes, cianuro, dióxido de azufre, ácido sulfúrico, compuestos orgánicos persistentes, etc.

El desarrollo de estas actividades, sin considerar prácticas ambientales sostenibles, ha generado un conjunto de daños derivados de la existencia de metales pesados y otras sustancias químicas, ante todo en la salud de los habitantes. Los principales casos están vinculadas a la actividad minero metalúrgica, caso de las ciudades de La Oroya y Cerro de Pasco, caracterizadas por exposiciones al plomo de trabajadores y poblaciones aledañas.⁴⁴

Otro metal tóxico de preocupación es el mercurio, que es líquido a temperatura del ambiente, y a la cual se volatiliza. Es un excelente conductor de electricidad y debido a sus demás propiedades tiene varias aplicaciones industriales. Las industrias que emplean la combustión del carbón, de cloro alcali, las cementeras, las productoras de PVC, las actividades mineras a pequeña y gran escala, de incineración y de cremación, son las más relacionadas al mercurio. Este metal se

⁴² El INEI reporta información solo para niños menores de 5 años, tabulada a partir de datos recibidos del MINSA, que pueden consultarse en: <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sociales/>, enlace Atenciones en salud. También puede verse directamente información más reciente que publica el mismo MINSA en: http://www.app.minsa.gob.pe/bsc/detalle_indbsc.asp?lcind=66&lcobj=1&lcper=1&lcfreq=26/2/2014

⁴³ Puede verse información reciente que publica el MINSA sobre metales pesados en: http://www.app.minsa.gob.pe/bsc/detalle_indbsc.asp?lcind=67&lcobj=3&lcper=1&lcfreq=28/1/2014

⁴⁴ Véase los arriba reseñados datos que se presentan en el sitio web del MINSA.

encuentra igualmente en varios productos de consumo, como las bombillas fluorescentes, las pilas de botón, interruptores, termómetros, manómetros, termostatos, amalgamas dentales, algunos productos farmacéuticos, joyería, cosméticos, así como pinturas y plaguicidas.

Los seres humanos, y demás organismos vivos, pueden estar expuestos directamente al mercurio a través de diferentes vías, pero la vía indirecta más tóxica es la liberación del mercurio en los cuerpos de agua. En este caso, los microorganismos que están en el agua o sedimentos convierten el mercurio en metilmercurio, un compuesto altamente tóxico, que se bioacumula en los peces, cuyo consumo por los seres humanos puede dar lugar a síntomas de intoxicación. Por ello, las poblaciones más vulnerables son aquellas cuya dieta es rica en pescado, así como las mujeres gestantes o lactantes. En este último caso, puede verse afectado el desarrollo del sistema nervioso del feto o del bebé, quienes son más sensibles al mercurio, por afectar el sistema nervioso y puede ocasionar trastornos neurológicos y de comportamiento, así como problemas en los riñones y la tiroides.

Perú no es ajeno a los impactos del mercurio sobre la salud y el ambiente. Recientes estudios realizados en Puerto Maldonado a seres humanos y peces, por la Institución de Investigación Carnegie, de la Universidad de Stanford⁴⁵, arrojaron como resultado que el 77,9 % de adultos (176 de 226) tienen un nivel promedio de mercurio en cabello de 2,7 ppm, 2,7 veces el valor de referencia del mercurio para el cabello humano (1,0 ppm), y que el grupo de mayor riesgo son las mujeres en edad fértil, con niveles de hasta 3,0 ppm en promedio. Asimismo, el estudio determinó que: el 60 % de especies de peces (9 de 15) más consumidas contenían niveles promedio de mercurio que estaban por encima de los valores de referencia internacional (0,3 ppm); y, el nivel promedio de mercurio aumentó en 90 % de las especies de peces (10 de 11) analizados entre 2009 y 2012. Este es un indicador del impacto sobre los ecosistemas acuáticos de la región amazónica, ocasionado por el mercurio liberado por la minería artesanal del oro.

Fuente: MINAM-Dirección general de calidad ambiental (2013), con datos de http://www.app.minsa.gob.pe/bsc/detalle_indbsc.asp?lcind=67&lcobj=3&lcper=1&cfreg=28/1/2014.

Respuestas: Programa de calidad del aire⁴⁶

Como parte de la intervención del Estado para mejorar la calidad del aire, se determinó declarar algunas ciudades como *Zonas de Atención Prioritaria* (ZAP), considerando como factores de priorización los siguientes: densidad poblacional, incremento de número de vehículos, «tugurización» de viviendas, incremento de actividades industriales, comerciales y de servicios, incidencia de infecciones respiratorias agudas (IRA), entre otras. Estos problemas inciden en el incremento de contaminantes atmosféricos, deteriorando la calidad del aire y, por ende, la salud y el ambiente. Asimismo, se han elaborado y continúa elaborándose instrumentos de gestión ambiental como

los Estándares de Calidad Ambiental para aire, los Límites Máximos Permisibles de diversas actividades productivas, así como los planes de acción en las ciudades priorizadas.

En este sentido, se establecieron 13 zonas de atención prioritaria de calidad del aire en el 2001 (DS 074-2001-PCM, 22.06.2001), a las que en el 2012 se adicionaron 18 nuevas zonas, mediante la RM N° 339-2012-MINAM (28.12.2012), lo cual se observa en el gráfico N° 3.26. Como medida de prioridad, se inicia la implementación de los denominados Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GESTA), en cada una de esas 31 zonas. Aquella población pertenece a todos los departamentos del país, distribuida en la costa, región andina y la Amazonía (véase cuadro N° 3.21 y gráfico N° 3.26).

⁴⁵ Véase en: Fernández y González 2009.

⁴⁶ Para elaborar este ítem se ha empleado las contribuciones del área especializada aire de la DGCA-MINAM. De igual modo, se ha considerado determinados aportes de MINAM 2012d (INEA 2009-2011), Capítulo 4.

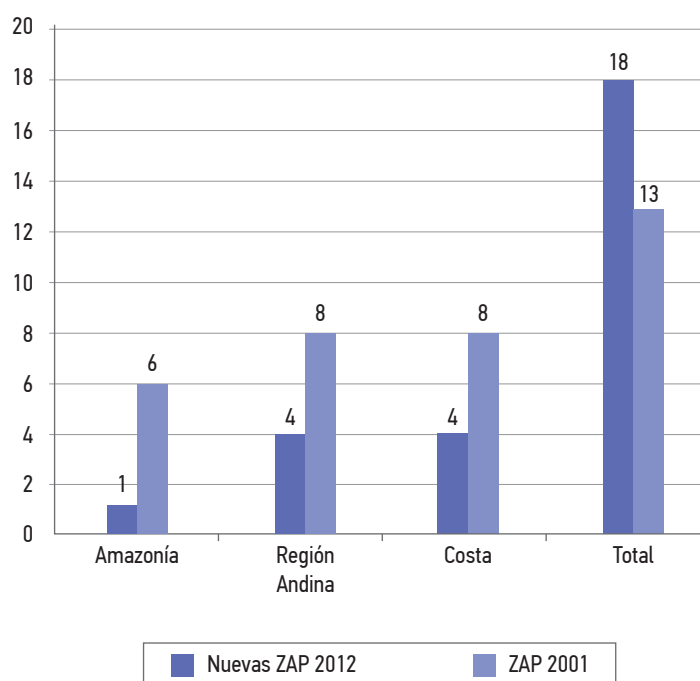


Cuadro N° 3.21: Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) de calidad del aire por regiones

Región	ZAP (2001)	Nuevas ZAP (2012)	Total
Amazonía	1	6	7
Región Andina	4	8	12
Costa	8	4	12
Total	13	18	31

Fuente: Elaborado por la DGCA-MINAM.

Gráfico N° 3.26: Zonas de atención prioritaria de calidad del aire por regiones



Fuente: Área de Gestión de la Calidad del Aire, DGCA-MINAM.

En cuanto al avance en la normativa ambiental relacionada a calidad del aire, se presenta el siguiente resumen para el periodo 2012:

- RM N° 139-2012-MEM/DM, 18.03.2012: establece la prohibición de comercializar y usar Diesel B5 con un contenido de azufre mayor a 50 ppm en los departamentos de Lima, Arequipa, Cusco, Puno, Madre de Dios y la Provincia Constitucional del Callao.
- DS N° 009-2012-MINAM, 18.12.2012: modifica el DS 047-2001-MTC. Esta norma incluye: LMP para motocicletas; aplicación de Euro IV al año 2014; nuevos procedimientos para inspecciones vehiculares.
- RM N° 339-2012-MINAM, 28.12.2012: anteriormente referido, que determina la calificación de dieciocho (18) *Nuevas Zonas de Atención Prioritaria* de calidad del

aire, en el ámbito geográfico de la Cuenca Atmosférica de las provincias de Abancay, Utcubamba, Cajamarca, Chachapoyas, Huamanga, Huancavelica, Huánuco, Huaraz, Ica, San Román, Mariscal Nieto, Moyobamba, Tarapoto, Tumbes, Coronel Portillo, Tambopata, Puno y Tacna, para ser atendidas todas ellas con los *Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire* (PAMCA).

Respecto a la normativa emitida por MINAM en 2013 tenemos el siguiente detalle:

- Aprobación de las respectivas Resoluciones Ministeriales (entre el 15.02 y el 04.09.2013), con el fin de conformar el Grupo Técnico denominado *Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire* (GT – GESTA Zonal de Aire) en 21 circunscripciones del país, Grupos Técnicos que estarán encargados de formular y evaluar los planes de acción para el mejoramiento

de la calidad del aire en Zonas de Atención Prioritarias: N° 043-2013-MINAM de San Martín; N° 044-2013-MINAM de Cajamarca; N° 045-2013-MINAM de Huamanga; N° 046-2013-MINAM de Mariscal Nieto; N° 047-2013-MINAM de Huaraz; N° 048-2013-MINAM de San Román; N° 049-2013-MINAM de Coronel Portillo; N° 050-2013-MINAM de Huánuco; N° 051-2013-MINAM de Tambopata; N° 052-2013-MINAM de Puno; N° 054-2013-MINAM de Tacna; N° 055-2013-MINAM de Utcubamba; N° 056-2013-MINAM de Abancay; N° 057-2013-MINAM de Moyobamba; N° 058-2013-MINAM de Tumbes; N° 059-2013-MINAM de Chachapoyas; N° 060-2013-MINAM de Huancavelica; y N° 061-2013-MINAM de Ica; N° 255-2013-MINAM de La Oroya; N° 257-2013-MINAM de Ilo; y N° 258-2013-MINAM de Arequipa.

- DS N° 004-2013-MINAM (29.05.2013): modifica el Anexo N° 1 del DS N° 047-2001-MTC, que establece *Límites Máximos Permisibles* (LMP) de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial, modificado por DS N° 009-2012-MINAM.
- DS N° 006-2013-MINAM (18.06.2013): aprueba disposiciones complementarias para la aplicación del *Estándar de Calidad Ambiental* (ECA) para aire.

- RM N° 205-2013-MINAM (12.07.2013): establece las *Cuencas Atmosféricas* a las cuales les será aplicable los numerales 2.2 y 2.3 del artículo 2° del DS N° 006-2013-MINAM.

Los planes de acción mencionados son instrumentos de gestión ambiental que buscan el cumplimiento de los ECA para aire. Su aprobación e implementación tienen la finalidad de mejorar la calidad del aire en las ciudades priorizadas y proteger la salud de la población y el ambiente. La DGCA reporta que las 31 Zonas de Atención Prioritaria de calidad del aire cuentan con Diagnóstico de Línea Base, 12 de ellas tienen Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire, aprobados e implementados y 19 zonas tienen planes elaborados. Asimismo, el MINAM viene realizando la supervisión y evaluación del avance en los Planes de acción de las ciudades de Arequipa, Chimbote, Cusco, Cerro de Pasco, Huancayo, Iquitos, La Oroya, Lima-Callao, Pisco, Piura y Trujillo.

El MINAM busca mejorar la calidad de vida de la población de las 31 zonas de atención prioritaria de calidad del aire, a las que, según el INEI, les corresponde a una población estimada al 2013 de 18 260 031 habitantes, que representan el 59,92 % de la población nacional (véase Cuadro N° 3.22).

Cuadro N° 3.22: Población atendida en calidad del aire en las 31 Zonas de Atención Prioritaria, al 2013

Zonas	Censo 2007	Población estimada al 2013
Zonas de Atención Prioritaria	12 983 148	14 624 794
Nuevas Zonas de Atención Prioritaria	3 194 497	3 635 237
Total	16 177 645	18 260 031
Población total Perú	27 412 157	30 475 144
Porcentaje de población atendida	59,02 %	59,92 %

Fuente: Elaborado por la DGCA-MINAM.

Los *Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire* (PAMCA) de las nuevas ciudades serán desarrollados por los GESTA en estrecha colaboración con la municipalidad provincial respectiva y, además, debe ser consultado con los diferentes actores claves en la provincia, de manera que se enmarque dentro de los planes y programas

locales de desarrollo, y sirva para articular aquellas acciones puntuales que viene desarrollando el municipio y otras instituciones en cuanto a mejoras de la calidad ambiental. La situación actual de los planes en las 31 zonas de atención prioritaria se presenta en el mapa N° 3.9, con datos al 2013.



Mapa N° 3.9: Mapa de las Zonas de Atención Prioritaria, según situación actual de los Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire, al 2013



Fuente: Área de Gestión de la Calidad del Aire /DGCA-MINAM (2013).

Ruido⁴⁷

El ruido en exceso y la contaminación sonora constituyen un factor determinante de la calidad ambiental. Con contaminación sonora o acústica se hace referencia al ruido producido por diferentes actividades humanas, es decir, la exposición de las personas al sonido molesto y/o con alta intensidad (o una suma de intensidades) que puede producir efectos sobre la salud física, fisiológica o psicológica de una persona o un grupo de personas, como malestar, fastidio, dolores de cabeza, estrés, pérdida de audición, irritabilidad exagerada y otros asociados. Este tipo de contaminación es considerada como un factor ambiental muy importante para la mayoría de las grandes ciudades, ya que incide centralmente en la calidad de vida. Asimismo, es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades y de la convivencia humana desarrollada en los conglomerados urbanos, ante todo en las grandes ciudades.

Como fuentes sonoras, se pueden mencionar al parque automotor, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, los comercios y mercados, zonas cercanas a los aeropuertos, las manifestaciones, entre otras. Las molestias por ruidos en las ciudades se han registrado desde la antigüedad, pero recién a partir del siglo XX, como consecuencia del proceso de industrialización, el desarrollo de nuevos medios de transporte y el crecimiento de las ciudades, comienza a aparecer realmente el problema de la contaminación acústica urbana, que se ha convertido, incluso, en un problema de salud pública. Por eso, en los últimos años, se ha tomado conciencia sobre el peligro que la contaminación acústica significa para la salud humana.

Para el caso de las ciudades peruanas, las principales causas de ruido ambiental medido, están en el tráfico vehicular producido por autos, motocarros, motos, camiones y buses. Sus principales componentes son:

- El ruido de las bocinas, por el uso indiscriminado de los conductores.
- El uso de silbatos por los policías.
- El parque automotor antiguo, con motores extremadamente ruidosos.
- La presencia simultánea de semáforos y policías.
- La falta de silenciador en el tubo de escape de motocarros y motos.

Para datos más específicos, vale la pena resaltar la *Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima-Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco y Tacna*, que llevó a cabo el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA durante abril y diciembre de 2010. El objetivo de la evaluación fue determinar los niveles de ruido ambiental generados por el tráfico vehicular (motos, motocarros, autos, buses y camiones), las construcciones y zonas especiales, ubicando puntos de medición en avenidas y calles principales de las ciudades antes mencionadas. Se concluyó que las ciudades con mayor contaminación sonora eran Lima-Callao e Iquitos (Maynas), con valores de 81,7 decibeles (dB) y 81,1 decibeles (dB), respectivamente, lo cual sobrepasa los valores de los Estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido para zonas mixtas (residencial-comercial).⁴⁸ Se evaluaron 39 puntos en Lima y Callao, puntos en la provincia de Maynas-Loreto, 44 puntos en la provincia de Coronel Portillo-Ucayali, 39 puntos en la provincia de Huancayo-Junín, 29 puntos en la provincia de Cusco-Cusco, 30 puntos en la provincia de Huánuco y 24 puntos en la provincia de Tacna-Tacna.

Especificando los hallazgos para Lima y Callao, destaca que el 97,4 % de las mediciones realizadas superasen los 70 decibeles (dB). El 43,6 % está en el rango de 70-75 dB, el 48,7 % en el de 75-80 dB y el 0,5 % en el de más de 80 dB. El nivel más alto de medición se obtuvo en el Cercado de Lima, con un valor de 81,7 dB, en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Cusco. Este nivel de decibels supera los LMP y la población está expuesta a niveles de ruido por encima de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS): de 55 decibeles. Igual sucede en otras ciudades del país, caso de Iquitos, donde según la medición realizada el valor máximo de decibeles bordea los 81,1, en tanto que el valor mínimo está en los 71,1 decibeles.

El OEFA realizó otros monitoreos de ruido ambiental entre los años 2010 y 2012 en 17 ciudades seleccionadas. En el cuadro N° 3.23 y el gráfico N° 3.27 se presentan los resultados obtenidos de aquellas acciones de monitoreo. Se distingue que los valores medidos se concentran en el rango de 60-70 decibels (dB), algo que es más cercano a lo permisible para áreas comerciales y hasta industriales, pero no residenciales, menos en zonas de protección especial, en las que este valor no debiera pasar de los 50 dB.

⁴⁷ Para elaborar este subcapítulo se preparó una introducción sobre la base de MINAM 2012d (INEA 2009-2011), punto 4.4. Igualmente se ha empleado información proporcionada por la DGCA-MINAM y por OEFA.

⁴⁸ Véase en el anexo N° 1 del DS N° 085-2003-PCM (24.10.2003), el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Ruido Ambiental.

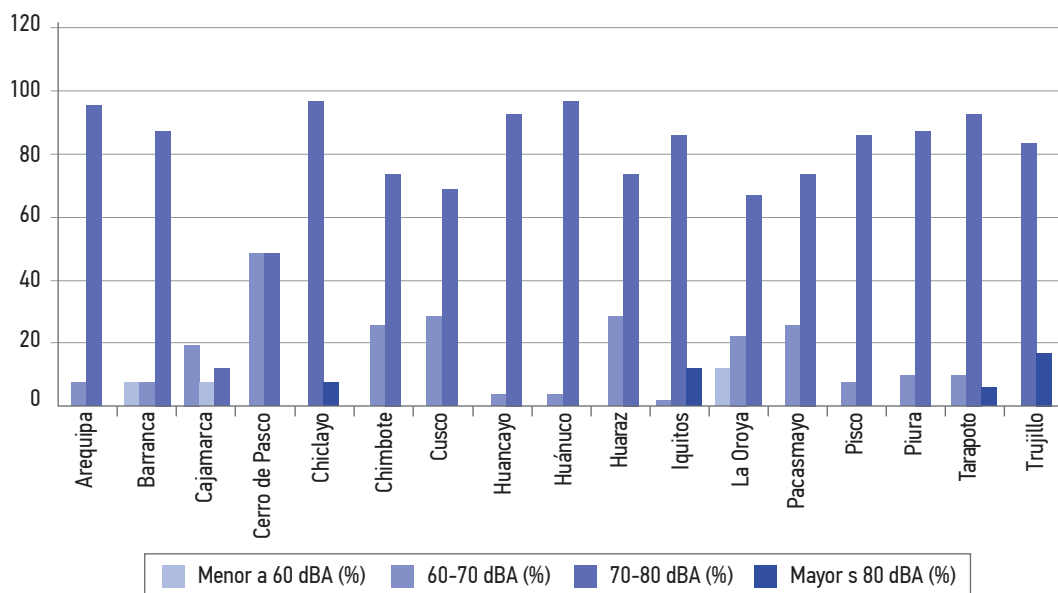


Cuadro N° 3.23: Línea base de ruido ambiental (2010-2012)

Ciudades	Puntos medidos	Menor a 60 dBA		60-70 dBA			Mayor a 70-80 dBA			Mayor a 80 dBA			
		Puntos	% ciudad	% total	Puntos	% ciudad	% total	Puntos	% ciudad	% total	Puntos	% ciudad	% total
Arequipa	37			0	2	5,41	0,38	35	94,59	6,73		0,00	
Barranca	14	1	14	0,19	1	7,14	0,19	12	85,71	2,31		0,00	
Cajamarca	26			0	3	11,54	0,58	23	88,46	4,42		0,00	
Cerro de Pasco	16			0	8	50,00	1,54	8	50,00	1,54		0,00	
Chiclayo	21			0	0	0,00	0,00	20	95,24	3,85	1	4,76	0,19
Chimbote	19			0	5	26,32	0,96	14	73,68	2,69		0,00	
Cusco	57			0	16	28,07	3,08	41	71,93	7,88	0	0,00	
Huancayo	78			0	4	5,13	0,77	74	94,87	14,23	0	0,00	
Huánuco	30			0	1	3,33	0,19	29	96,67	5,58	0	0,00	
Huaraz	18			0	5	27,78	0,96	13	72,22	2,50		0,00	
Iquitos	94			0	1	1,06	0,19	82	87,23	15,77	11	11,70	2,12
La Oroya	9	1	11,11	0,19	2	22,22	0,38	6	66,67	1,15		0,00	
Pacasmayo	8			0	2	25,00	0,38	6	75,00	1,15		0,00	
Pisco	13			0	1	7,69	0,19	12	92,31	2,31		0,00	
Piura	12			0	1	8,33	0,19	11	91,67	2,12	0	0,00	
Tarapoto	33			0	3	9,09	0,58	29	87,88	5,58	1	3,03	0,19
Trujillo	35			0		0,00	0,00	29	82,86	5,58	6	17,14	1,15
Total	520	2	0,38	55	10,58	444	85,38	19	3,65				

Fuente: OEFA-MINAM, 2010-2012.

Gráfico N° 3.27: Resultados de las mediciones de ruido ambiental (2010-2012)



Fuente: MINAM con información de OEFA, 2010-2012.

Respuestas frente al ruido⁴⁹

Respecto a medidas de política vinculadas al ruido, en 2003 se aprobó el DS N° 085-2003-PCM (24.10.2003), sobre *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido*. En este reglamento se establecen estándares ambientales para horarios diurnos y nocturnos según el tipo de zonificación (protección especial, residencial, comercial e industrial), conteniendo valores que continúan vigentes.

Por otro lado, de acuerdo con la tercera disposición complementaria modificatoria de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (04.03.2009), el OEFA desempeña la función de promover y coordinar la adecuada gestión, así como de sancionar su incumplimiento.

Ha de considerarse que, de acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades⁵⁰, refrendada por la Ley General del Ambiente, las municipalidades distritales y provinciales tienen la competencia de fiscalización ambiental. Sin embargo, las municipalidades provinciales solo pueden ejercer control sobre los vehículos de uso público, mas no sobre los de uso privado. Estos se rigen por el Reglamento Nacional de Tránsito⁵¹, en el cual se menciona el tema del ruido generado por los motores y accesorios de los vehículos de transporte, pero, actualmente no existe un protocolo de medición para ruido de fuentes móviles, ni están definidos los límites máximos permisibles para dicha actividad.

En cuanto a los avances de la DGCA, se ha reportado que en 2012 se han elaborado tres planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora para las ciudades de Juliaca, Trujillo y Tarapoto, los cuales se encuentran en proceso de aprobación. Respecto al Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, mediante RM N°227-2013-MINAM (01.08.2013) se dispone la publicación del proyecto de DS que aprueba el Protocolo. De igual modo, se viene preparando la Guía para la elaboración de los Planes de prevención y control de la contaminación sonora. Los planes de acción contemplan medidas a nivel local para el cumplimiento de los ECA ruido y protección de la salud de la población.

⁴⁹ Para elaborar este ítem se ha empleado las contribuciones del área especializada ruido de la DGCA-MINAM. De igual modo, se ha considerado determinados aportes de MINAM 2012d (INEA 2009-2011), Capítulo 4.

⁵⁰ Ley N° 27972, Ley orgánica de municipalidades, 06.05.2003.

⁵¹ Aprobado por DS N° 033-2001-MTC, del 24.07.2001, y sus normas modificatorias.

⁵² Este tema ha sido elaborado con una contribución específica elaborada por la DGCA-MINAM. Fuente: elaborado por la DGCA-MINAM, 2013.

Radiaciones

Radiaciones no ionizantes (RNI)⁵²

Los campos electromagnéticos producidos por el hombre están presentes en la vida diaria, como en el hogar, el trabajo, la industria, entre otros. Son variadas las fuentes productoras de radiación electromagnéticas en baja y alta frecuencia. Entre ellas se tiene las estaciones radioeléctricas de telecomunicaciones, las líneas eléctricas de media y alta tensión, los teléfonos celulares, llegando hasta las aplicaciones domésticas como hornos microondas, entre lo más frecuente. Como consecuencia, diariamente se incrementa la “contaminación electromagnética” en todo el mundo y existe incertidumbre respecto a los efectos de las radiaciones no ionizantes en la salud humana y el medio ambiente.

La Organización Mundial de la Salud, a través de su “Proyecto de Campos Electromagnéticos” (<http://www.who.int/peh-emf/project/es/>) publica periódicamente la “Agenda de Investigación” tanto para campos estáticos, campos de baja frecuencia (producidos por la electricidad, por ejemplo) y radiofrecuencia con el objetivo de promover las áreas de investigación relevantes para la salud pública y se pueda reducir la incertidumbre científica para dar respuesta a la preocupación pública mediante el desarrollo de una mejor comunicación del riesgo.

En el Perú se han adoptado las Recomendaciones ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes), de donde se desprende los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, instrumentos de gestión ambiental prioritarios para prevenir y planificar el control de la contaminación por radiaciones no ionizantes. En el sub-sector telecomunicaciones contamos con los Límites Máximos Permisibles (LMP) y en el sector electricidad con los Valores Máximos de Exposición (VME).

En diciembre de 2013 se ha realizado la medición y evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes producidos por las redes y sistemas eléctricos públicos (RNI de baja frecuencia) y servicios de telecomunicaciones (RNI de alta frecuencia) en un total de 76 puntos de medición en la ciudad de Lima. El objetivo fue elaborar la línea base de radiaciones no ionizantes producidas por:



a) redes y sistemas eléctricos públicos, b) servicios de telecomunicaciones.

La medición y evaluación de los niveles de radiaciones no ionizantes producidos por las redes y sistemas eléctricos públicos (RNI de baja frecuencia) se realizó en veinte (20) puntos de la ciudad de Lima (distritos de Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, San Borja, San Miguel y Chilca-Cañete).

Los resultados de la medición y evaluación de intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en 60 Hz

arrojan valores de intensidad de campo eléctrico en el rango de 0,58 % a 57,143 % del ECA-RNI y valores de densidad de flujo magnético en el rango de 0,201 % a 22,041 % del ECA-RNI. Dichos valores se encuentran por debajo de lo establecido por los ECA de Radiaciones No Ionizantes y de los Valores Máximos de Exposición, definidos por el Ministerio de Energía y Minas (según el Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 y Suministro 2011, respectivamente).

Los resultados de esta evaluación se muestran en el cuadro N° 3.24.

Cuadro N° 3.24: Resultados de la medición y evaluación de los niveles de intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en las redes y sistemas eléctricos públicos de la ciudad de Lima (2013)

Punto de medición	Ubicación geográfica		Campo eléctrico				Campo magnético				Observaciones
			Medición E (Vm)		Evaluación (%)		Medición B (uT)		Evaluación (%)		
	Coordenadas UTM Zona 18L	RMS 60 Hz	RMS 5Hz-32kHz	% ECA 60 Hz	% ICNIRP 5Hz-32kHz	RMS 60 Hz	RMS 5Hz-32kHz	% ECA 60 Hz	% ICNIRP 5Hz-32kHz		
1	291 257	8 654 504	45,45	46,04	1,082 %	15,45 %	0,52	0,53	0,624 %	0,995 %	Jr. Paruro 286, al costado de Loza Deportiva (Villa María del Triunfo)
2	288 321	8 652 468	1055	1 016	25,119 %	36,68 %	3,519	3,905	4,224 %	3,368 %	IE N° 6155 "José Bernardo Alcedo", Línea 220 kV (Villa María del Triunfo)
3	291 272	8 647 427	826,7	846,9	19,683 %	33,29 %	4,89	5,376	5,87 %	4,809 %	Cruce de Av. Pachacútec c/Av. Lima - Torre REP 029 220 kV (Villa María del Triunfo)
4	285 072	8 653 021	657	648,9	15,643 %	26,19 %	4,09	4,644	4,91 %	4,556 %	Av. Miota. ElectroPeru (60kVA L-619, L-620) (San Juan de Miraflores)
5	284 812	8 659 175	240,1	258,9	5,717 %	16,84 %	14,36	14,37	17,239 %	13,88 %	Escuela Normal de Mujeres - 220kV L-2012 - Luz del Sur 38-S (Santiago de Surco)
6	283 015	8 660 274	2400	2 350	57,143 %	67,93 %	18,36	19,08	22,041 %	13,690 %	Caminos del Inca - Cdra. 1, Luz del Sur (Santiago de Surco)
7	2 383 275	8 660 951	24,13	28,76	0,575 %	13,83 %	4,98	4,58	5,978 %	4,70 %	Av. El Bosque 1301 y Psje. Napoles - 20kV (San Borja)
8	2 883 221	8 652 468	283,7	280,9	6,755 %	19,49 %	7,413	7,930	8,899 %	12,18 %	Centro Preventorio Municipal San Borja, frente al Pentagonito (San Borja)
9	312 077	8 617 408	76,83	79,63	1,829 %	15,98 %	1,005	1,00	1,206 %	1,964 %	Luz del Sur - L-640 60kV (Chilca - Cañete)
10	312 554	8 617 819	798,3	804,6	19,007 %	28,15 %	3,698	3,894	4,439 %	5,789 %	Línea de salida de la empresa de generación Kallpa (Chilca - Cañete)
11	312 520	8 618 263	587	593,9	13,976 %	30,91 %	4,90	4,72	5,882 %	10,10 %	Consorcio Trans. Mantaro S.A. (500kV, Chilca Carabaylo L-5001) (Chilca - Cañete)

Punto de medición	Ubicación geográfica		Campo eléctrico				Campo magnético				Observaciones
			Medición E (Vm)		Evaluación (%)		Medición B (uT)		Evaluación (%)		
	Coordenadas UTM Zona 18L	RMS 60 Hz	RMS 5Hz-32kHz	% ECA 60 Hz	% ICNIRP 5Hz-32kHz	RMS 60 Hz	RMS 5Hz-32kHz	% ECA 60 Hz	% ICNIRP 5Hz-32kHz		
12	312 587	8 618 007	2 221	2 148	52,881 %	71,94 %	2,92	3,29	3,505 %	7,11 %	Mediaciones en calle entre patido de llaves, en la empresa de generación Kallpa (Chilca - Cañete)
13	314 107	8 618 785	1 397	1415	33,262 %	41,84 %	3,80	3,68	4,562 %	5,869 %	A 300 m de una fundición (Chilca - Cañete)
14	282 221	8 660 930	0,1077	4,564	0,003 %	17,06 %	0,1672	0,256	0,201 %	1,64 %	Av. Aviación N° 3433 (San Borja)
15	282 135	8 661 491	0,1191	4,522	0,003 %	14,85 %	0,1046	0,1945	0,126 %	0,956 %	Av. Aviación c/Av. San Borja Sur, debajo de la estación de tren eléctrico (San Borja)
16	282 003	8 662 379	0,09927	4,475	0,002 %	14,56 %	0,02724	0,0934	0,033 %	0,863 %	Av. Aviación cdra. 26 (San Borja)
17	273 813	8 663 828	198,3	241,8	4,721 %	17,25 %	1,993	2,00	2,393 %	2,80 %	Av. La Marina cdra. 15 frente al Hotel Santa María (San Miguel)
18	2 717 121	8 664 886	436,9	437,6	10,402 %	20,81 %	2,55	2,55	3,061 %	3,232 %	Precusores con Pacamarca L-646, 616, 641, 645 (60kVB) - Sub Estación de Edelnor (San Miguel)
19	272 310	8 664 778	300,9	301,2	7,164 %	18,06 %	1,41	1,41	1,693 %	2,069 %	Av. Precusores c/Av. Rafel Escardo (60kV, L646) (San Miguel)
20	272 581	8 663 950	1005	1 002	23,929 %	36,10 %	3,932	3,95	4,72 %	5,74 %	Av. La Marina N° 2501 frente a Metro L-646 (San Miguel)

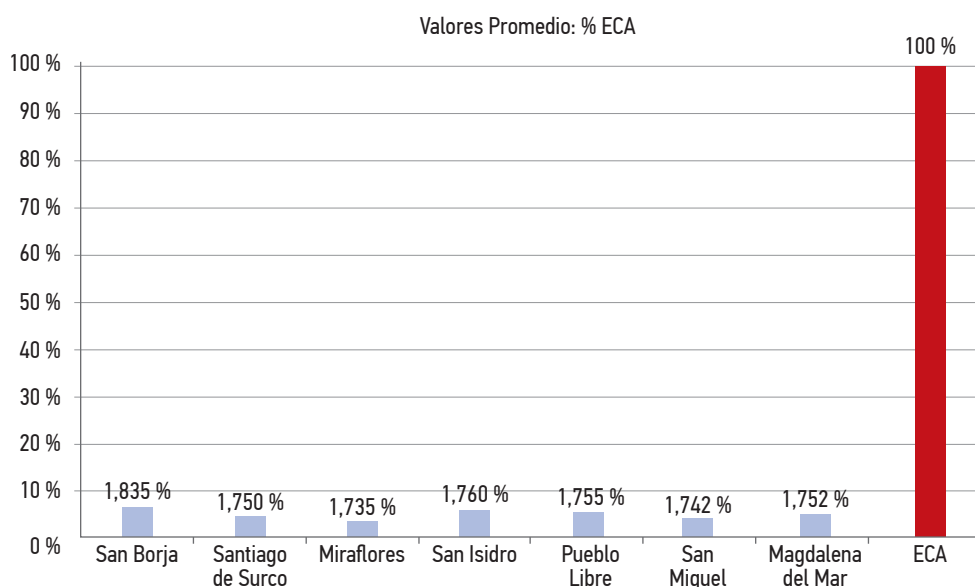
De igual modo, para los servicios de telecomunicaciones se realizaron mediciones selectivas de radiaciones no ionizantes en cincuenta y seis (56) puntos de la ciudad de Lima, específicamente en los distritos de: Santiago de Surco, Miraflores, San Isidro, Pueblo Libre, San Miguel y Magdalena del Mar.

Según los resultados obtenidos de las mediciones, tanto para el campo eléctrico generado por cada servicio de

telecomunicación monitoreado, como para el campo eléctrico total (incluye los servicios de radiodifusión sonora y por televisión, telefonía móvil, PCS, entre otros), indicaron que los niveles promedios medidos de intensidad de campo eléctrico en los 56 puntos seleccionados están en el orden de 1,75 % de los valores establecidos en el ECA-RNI y LMP de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones.⁵³ Cabe indicar que los servicios de radiodifusión poseen los mayores aportes al nivel total de intensidad de campo eléctrico registrado.

⁵³ Véase el anexo del DS N° 010-2005-PCM (02.02.2005), en el que aparecen los ECA para radiaciones no ionizantes, según rangos de frecuencia.

Gráfico N° 3.28: Evaluación de los niveles de intensidad de campo eléctrico producida por los servicios de Telecomunicaciones en la Ciudad de Lima (2013)



Fuente: MINAM. DGCA (2013).

Radiación ultravioleta⁵⁴

La variable radiación solar ultravioleta B (RUVB) tiene una importancia ecosistémica dentro del ciclo de la vida en la Tierra. Se trata, en síntesis, una variable hidrometeorológica que afecta en la calidad de vida de las poblaciones y el desarrollo productivo.

La radiación solar es un importante factor natural dentro del clima de la Tierra y tiene una influencia significativa sobre el ambiente. La parte ultravioleta del espectro solar (UV) juega un papel muy importante en varios procesos de la biosfera, como es el equilibrio del planeta y en el balance energético.

En el caso de la radiación ultravioleta, sus efectos pueden ser beneficiosos, pero también pueden ser dañinos si se exceden ciertos límites de seguridad. Si la cantidad de radiación UV es alta se agotan los mecanismos de autoprotección de algunas especies biológicas. Esto también afecta al organismo humano, en particular a la piel y a los ojos. En el caso de la radiación solar ultravioleta B, la vigilancia abarca el territorio peruano a través de una red de estaciones en ciudades priorizadas: Arequipa, Cajamarca, Cusco, Ica, Lima, Marcapomacocha (Junín), Moquegua, Piura y Tacna.

Debe tenerse en cuenta que la radiación solar controla el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos, tanto desde el punto de vista del control de los procesos fotobiológicos como de los factores ambientales. Además su influencia es negativa en el ADN.

Bajo estas consideraciones, el SENAMHI realiza la vigilancia continua, en espacio y tiempo, de la radiación solar ultravioleta B. El monitoreo se realiza en las principales estaciones de observación de SENAMHI, presentándose ahora datos para 2012 y 2013.

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es una medida de la intensidad de la radiación UV solar en la superficie terrestre. El SENAMHI realiza la medición de la radiación UV tipo B a través de la Dosis Eritémica Mínima por hora (MED/h). Esta unidad de medición es utilizada por razones médicas, ya que su valor representa la efectividad biológica de su acción para causar una quemadura en la piel humana.⁵⁵

En el gráfico N° 3.29 se muestra la distribución espacial y temporal del IUV para las nueve estaciones instaladas en las antes mencionadas ciudades priorizadas, por un lado en 2012 y por el otro en 2013. En forma general, se deduce que el comportamiento de esta variable se presenta del siguiente modo, según las estaciones del año:

⁵⁴ Este subcapítulo han sido preparado con la contribución brindada por el SENAMHI (véase SENAMHI 2013).

⁵⁵ El IUV es adimensional y se define mediante la siguiente fórmula, propuesta por la Organización Meteorológica Mundial (2002): $IUV = MED/HR * 0.0583 (W/m^2) * 40(m^2/W)$, donde MED/HR = medida por el instrumento UV-Biometer. El valor 0,0583 se utiliza para convertir el MED/HR a irradiancia espectral solar, expresada en W/m^2 .

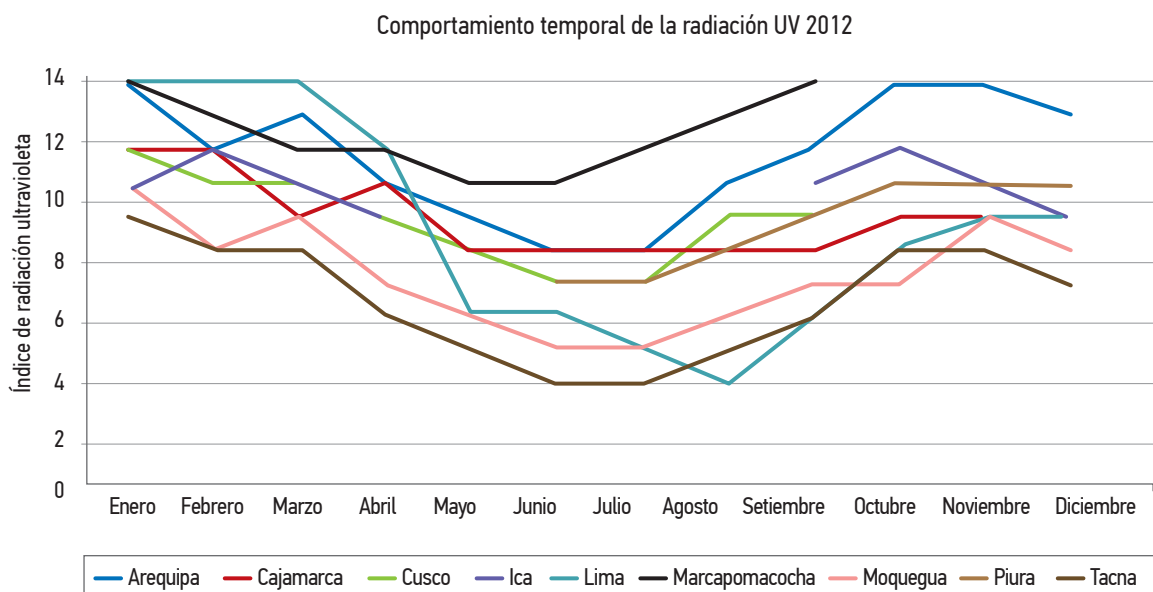
- **Verano:** las ciudades de la costa, como Tacna, Ica, Lima y Piura, registraron un índice de radiación ultravioleta (IUV) promedio entre 9 y 12, considerados como un nivel de riesgo para la salud de las personas como Alto y Muy Alto. Los valores máximos en estas mismas ciudades oscilaron entre 10 y 14 considerados como Muy Altos. Cabe mencionar que las condiciones de cielo despejado y algunas veces nublados permitieron que los niveles de radiación ultravioleta B sean los más altos durante el año 2012. En ciudades de la sierra como Cajamarca, Marcapomacocha (Junín, Arequipa, Cusco y Moquegua), los IUV mostraron un incremento con respecto a las ciudades de la costa, debido a que se ubican a mayor altitud. Los valores IUV registrados oscilaron entre 9 y 13 como promedio, mientras que los máximos estuvieron entre 13 y 18 considerados como un nivel de riesgo Muy Alto y Extremo para las personas. Cabe mencionar que en verano, las condiciones de cielo cubierto son características en toda la sierra, con nubosidades de gran desarrollo vertical, que originan intensas precipitaciones. Este tipo de nubosidad amortigua el paso de la RUVB y disminuye sus niveles de incidencia en la superficie.
- **Otoño:** los niveles de radiación UV-B empiezan a disminuir paulatinamente debido a condiciones astronómicas y meteorológicas. En las ciudades ubicadas en la costa, registraron IUV promedio entre 5 y 7 cuyo nivel de riesgo para la salud es Moderado. Los valores máximos de IUV oscilaron entre 7 y 13, considerados como Moderados y Muy Altos. Las

condiciones meteorológicas fueron muy variables que van desde cielo despejado a cubierto. En el caso de la sierra los IUV oscilaron entre 8 y 10 considerados como Moderados y Altos, mientras que los IUV máximos registrados oscilaron entre 7 y 15 considerados como Moderados y Extremos. Las condiciones meteorológicas en la sierra, paulatinamente van mejorando, es decir la presencia continua de la cobertura nubosa va disminuyendo.

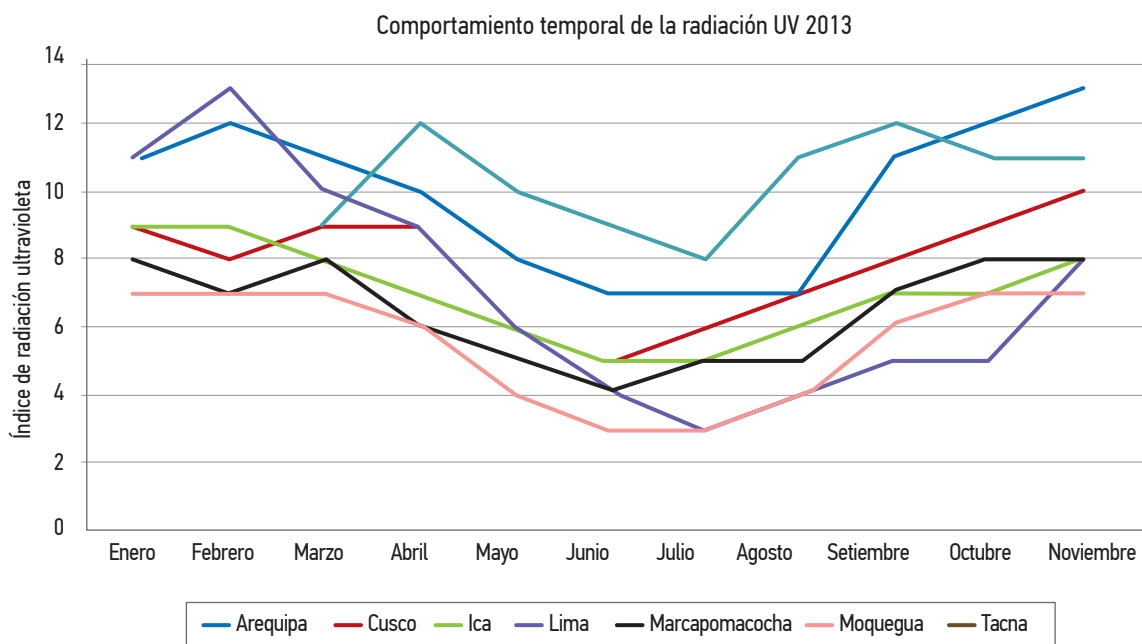
- **Invierno:** los niveles de RUVB disminuyeron ostensiblemente a escala nacional, debido a factores astronómicos (mayor alejamiento de la tierra con respecto al sol) y meteorológicos (mayor cobertura nubosa en la costa y menor en la sierra). En la costa los IUV oscilaron entre 3 y 7, considerados como niveles de riesgo entre Bajo y Moderado. En la sierra los IUV oscilaron entre 5 y 11 considerados como Bajo y Alto.
- **Primavera:** las condiciones meteorológicas empiezan a cambiar (reducción de la cobertura nubosa en la costa y aumento en la sierra). Los niveles de IUV empiezan a aumentar. En la costa los IUV oscilaron entre 7 y 9, mientras que en la sierra entre 7 y 11.

Las ayudas visuales para cada año muestran un comportamiento caracterizado por un periodo de valores mínimos comprendido entre mayo y setiembre, para luego experimentar una tendencia creciente en el resto del período anual.

Gráfico N° 3.29: Comportamiento espacial y temporal de la RUVB (2012 y 2013)



Fuente: Dirección de Investigación Científica- SENAMHI, (2013).



Fuente: Dirección de Investigación Científica- SENAMHI, (2013).

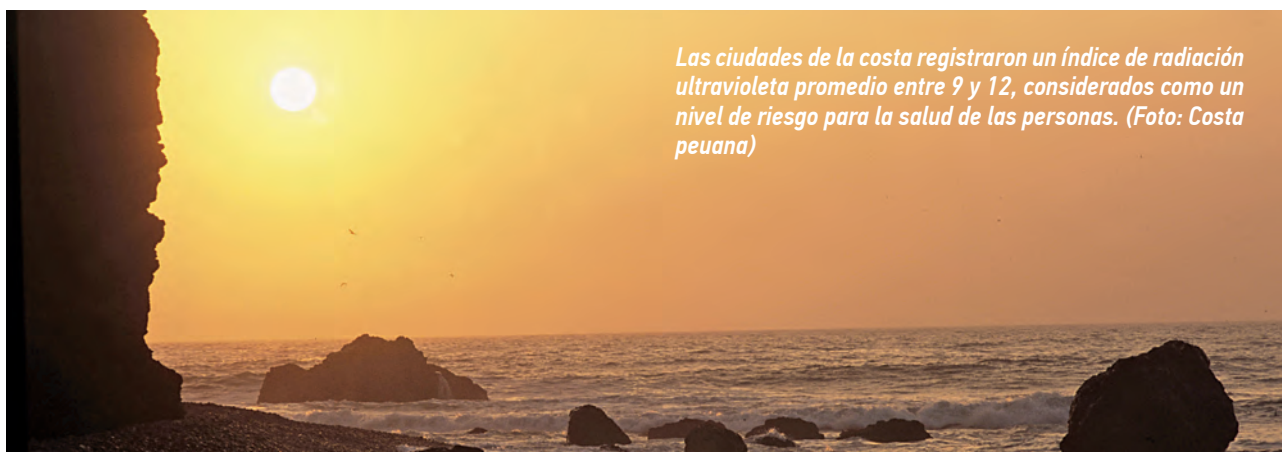
En el cuadro N° 3.25 se muestran las tendencias que se han registrado durante el 2012, en cada una de las estaciones monitoreadas, determinándose que Arequipa

y Marcapomacocha (Junín) son las ciudades con mayores extremos, respectivamente.

Cuadro N° 3.25: Tendencia de los IRUV según ciudades priorizadas (2012)

Estación	Tendencia
Arequipa	Creciente
Cajamarca	Decreciente
Cusco	Decreciente
Ica	Uniforme
Lima	Decreciente
Marcapomacocha	Creciente
Moquegua	Decreciente
Piura	Decreciente
Tacna	Decreciente

Fuente: Dirección de Investigación Científica - SENAMHI(2013).



Las ciudades de la costa registraron un índice de radiación ultravioleta promedio entre 9 y 12, considerados como un nivel de riesgo para la salud de las personas. (Foto: Costa peruana)

En el Cuadro N° 3.26 se observa que los mayores valores se registraron entre enero y febrero.

Cuadro N° 3.26: Valores máximos de los índices de radiación ultravioleta (2013)

IUUV 2013							
Meses	Arequipa	Cusco	Ica	Lima	Marcapomacocha	Moquegua	Tcana
Enero	11	9	9	11		8	7
Febrero	12	8	9	13		7	7
Marzo	11	9	8	10	9	8	7
Abril	10	9	7	9	12	6	6
Mayo	8	6	6	6	10	5	4
Junio	7	5	5	4	9	4	3
Julio	7	6	5	3	8	5	3
Agosto	7	7	6	4	11	5	4
Setiembre	11	8	7	5	12	7	6
Octubre	12	9	7	5	11	8	7
Noviembre	13	10	8	8	11	8	7

En términos de la perspectiva para la variable RUV-B, de acuerdo a la información presentada, se puede apreciar que viene mostrado un comportamiento variable a nivel temporal, influenciada básicamente por las condiciones climáticas reinantes en la zona. Si a esto se le añaden los efectos del cambio climático, generados por las actividades antrópicas, pueden tener un impacto negativo, provocando una disminución de la fotosíntesis y de la producción de biomasa, además de los efectos negativos en la salud humana antes mencionados.

Ozono⁵⁶

La variable concentración total de ozono (TOC) tiene, al igual que la arriba vista RUV, una importancia ecosistémica dentro del ciclo de la vida en la Tierra. Se trata, en síntesis, de otra variable hidrometeorológica que afecta en la calidad de vida de las poblaciones y el desarrollo productivo.

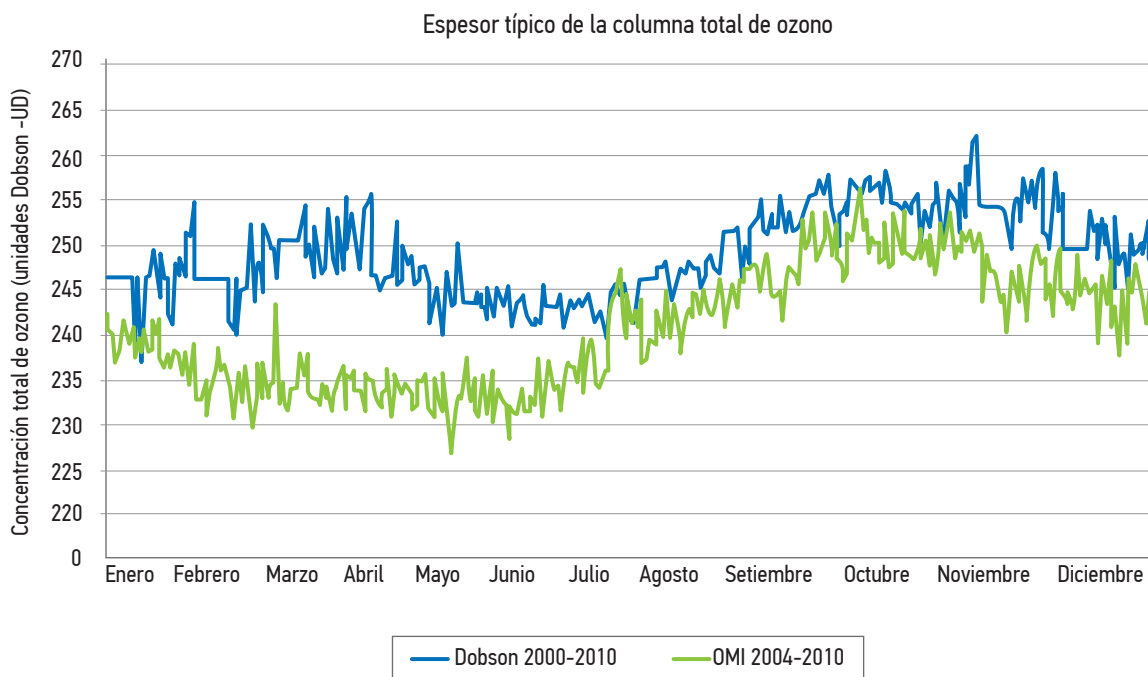
La capa de ozono, junto con la parte ultravioleta del espectro solar (UV), juega un papel muy importante en varios procesos de la biósfera, como es el equilibrio del planeta y en el balance energético. El ozono estratosférico es un gas esencial, que ayuda a proteger la tierra de los dañinos rayos ultravioletas del sol, en tanto que el ozono troposférico perjudica tanto a la salud humana como al ambiente.

Al igual como lo hizo con la radiación solar ultravioleta, el SENAMHI realiza la vigilancia continua, en espacio y tiempo, de la concentración del ozono atmosférico. El área de vigilancia en este caso se encuentra ubicada en el distrito de Marcapomacocha, provincia de Yauli, departamento de Junín, el cual se halla a una altitud de 4470 msnm. En aquella localidad se ha situado la Estación de Vigilancia Atmosférica Global (VAG), de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Dicha Estación de Vigilancia Atmosférica Global es la única de Perú y cuenta con un equipo denominado Espectrofotómetro Dobson, cuya función es medir la concentración de ozono atmosférico en el país. A escala sudamericana, Perú es uno de los cuatro países, junto con Uruguay, Argentina y Brasil, que cuentan con este tipo de equipo, contribuyendo a la vigilancia del clima en la Tierra.

Así, en el gráfico N° 3.30 se aprecia las concentraciones diarias promedio de ozono total estimadas con el equipamiento disponible en la estación de Marcapomacocha, entre los años 2000 y 2010. De igual modo, se muestra la concentración diaria promedio de ozono total para la zona de Marcapomacocha, que es estimada por la NASA en base a las mediciones del sensor OMI a bordo del satélite AURA.

⁵⁶ Este punto han sido preparado con la contribución brindada por el SENAMHI (véase SENAMHI 2013).

Gráfico N° 3.30: Promedio multianual de las concentraciones totales de ozono 2000-2010 Dobson y 2004-2010 OMI

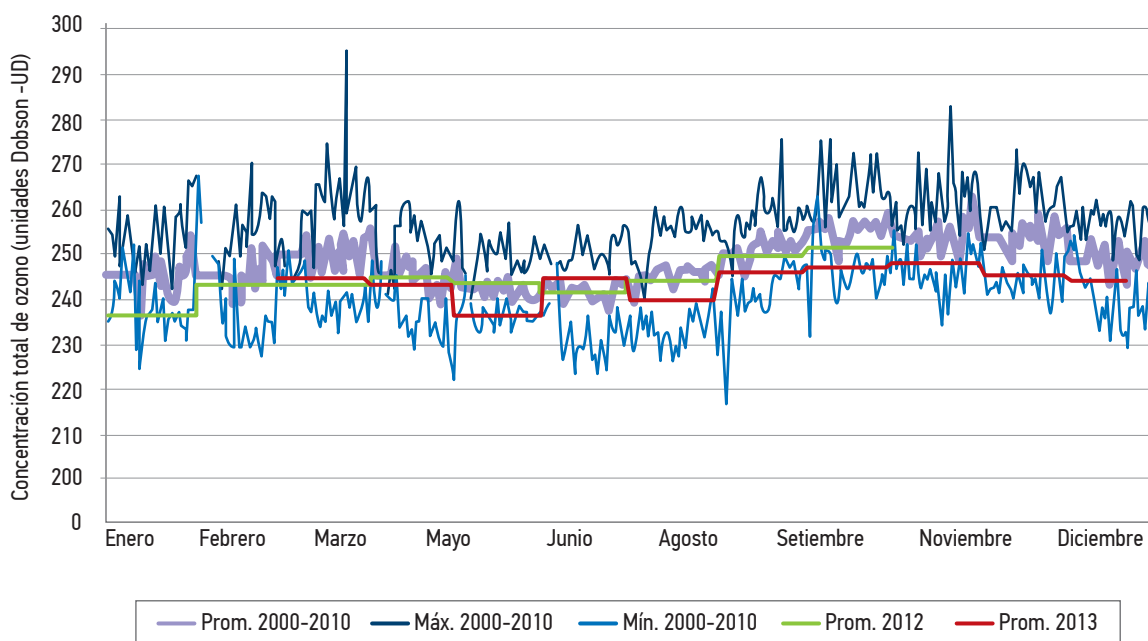


Fuente: Dirección de Investigación Científica-SENAMHI (2013), a partir del archivo DIC-DGIA SENAMHI-MINAM.

A su vez, en el gráfico N° 3.31, se presentan las concentraciones promedio diarias de ozono total en Marcapomacocha obtenidas con el equipamiento disponible

al 2012 y 2013, estableciendo comparación con los valores extremos diarios para el periodo 2000-2010.

Gráfico N° 3.31: Variabilidad y tendencia del comportamiento de la capa de ozono total de Ozono en Marcapomacocha (2013)



Fuente: Dirección de Investigación Científica-SENAMHI (2014).

De este modo, se aprecia que el espesor de la capa de ozono que se encuentra sobre Perú muestra un comportamiento variable a nivel temporal, caracterizado por la presencia de dos ciclos bien definidos, los cuales abarcan los períodos de:

- Ciclo 1: enero a junio, con pico en marzo.
- Ciclo 2: junio a diciembre, con pico en octubre.

Realizando un estimado anual, se registra una tendencia decreciente en el comportamiento de la columna de ozono, como puede verse en el gráfico N° 3.31, en el cual se aprecia que para el 2013 los valores registrados se encuentran por debajo del promedio histórico 2000/2010 y del año 2012. De los gráficos N° 3.30 y 3.31 puede concluirse que la variabilidad diaria de la concentración total de ozono en la atmósfera de Marcapomacocha se ha incrementado significativamente y que los niveles promedios diarios se encuentran cada vez más próximos a los mínimos históricos.

La mayor variabilidad en las concentraciones promedio diarias de ozono total estaría expresando una mayor tasa de mezcla en las distintas capas que conforman la atmósfera y/o una mayor presencia de sustancias agotadoras de la capa de ozono en la zona, producto del transporte hasta esta remota ubicación o su generación en la zona. La disminución en los niveles promedio diarios son una señal de alerta, pues a menor concentración de ozono en la atmósfera, mayor es la intensidad de la radiación UV que llega a la superficie, por tanto, si esto ocurre en una localidad tan remota como Marcapomacocha, alejada de las perjudiciales emisiones de aerosoles y gases agotadores de la capa de ozono que se producen en las ciudades, se podría colegir que los niveles de emisión deben haber alcanzado niveles que ameritan una mayor preocupación y acción por parte de las autoridades competentes.

En términos de la perspectiva para la variable ozono total, de acuerdo a la información presentada y al igual que en el caso de la RUV B, se puede apreciar un comportamiento variable a nivel temporal, influenciado por las condiciones climáticas reinantes en la zona. Nuevamente, si a esto se le añade las influencias del cambio climático, generadas por las actividades antrópicas, puede tener un impacto negativo, provocando una disminución de la fotosíntesis y de la producción de biomasa, así como afectado la salud humana. De ello se deriva la importancia de seguir monitoreando el comportamiento de estas variables, a fin de generar mecanismos a través de una adecuada gestión ambiental, que ayuden a mitigar la emisiones de GEI, que son los principales responsables de la pérdida de ozono y del incremento de la radiación solar (a revisarse en el subcapítulo sobre cambio climático).

Para finalizar el tema radiaciones, en cuanto a normativa para el periodo bajo análisis y que compete al SENAMHI, en tanto organismo adscrito al MINAM, destaca la dación de la Ley N° 30102, del 06.11.2013, Ley que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar.

El objeto de la ley es establecer medidas de prevención, que las instituciones y entidades públicas y privadas tienen que adoptar, para reducir los efectos nocivos para la salud ocasionada por la exposición a la radiación solar. Se establece así que el Ministerio de Salud es el órgano rector que dicta la política pública a escala nacional. De igual modo, se establece que el Poder Ejecutivo, a través del SENAMHI, debe difundir diariamente los niveles de radiación ultravioleta en el país, así como sus efectos nocivos para la salud (véase esta difusión en el sitio web del SENAMHI: http://www.senamhi.gob.pe/calidad_aire.php).

3.5. Agua

El agua es un recurso natural, primordial, e insustituible para el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo de las actividades económicas que dinamizan el crecimiento de los países. Es un recurso vulnerable y estratégico para la competitividad, así como motivo de diversos conflictos sociales internos y fronterizos. Si bien aproximadamente el 71 % de la superficie terrestre está cubierta de agua, solo alrededor del 2 % es apta para el uso humano. De este porcentaje, dos terceras partes se encuentran congeladas en los glaciares, casquetes polares y altas montañas. Por estas razones, el uso racional del agua, la minimización de su contaminación, y la conservación y protección de las principales fuentes de agua dulce son acciones necesarias para salvaguardar su disponibilidad.

El Perú muestra una gran diversidad de fuentes de agua sustentada por los glaciares, humedales, ríos, acuíferos, lagos y lagunas. Estos cuerpos de agua contribuyen a la regulación del clima, característica que, junto a los aspectos geográficos de nuestro país, permiten que, en la Amazonía, el agua sea un recurso abundante, con escasez en la costa y por épocas en la sierra. Sin embargo, al igual que otros países, estamos llegando a límites de escasez y están surgiendo rivalidades por el agua, en el ámbito las regiones, como en los sectores productivos y las zonas rurales y urbanas. Estos hechos sugieren normativas que promuevan buena gobernabilidad y que regulen el uso y los derechos del agua.

Por ello, el Perú en el 2009, promulgó la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, que incluye una propuesta de cambios en las formas de pensar y en las actitudes con respecto al



valor, el uso y la gestión del agua por parte de los sectores sociales y productivos, principalmente la agricultura. Asimismo, define que el Estado protege, supervisa y fiscaliza el agua en sus fuentes naturales o artificiales, y considera que el uso del agua sea óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental.

El agua como eje integrador de los aspectos socioculturales, ambientales y económicos en el desarrollo nacional se orienta a satisfacer las necesidades tanto actuales como las de futuras generaciones. Así, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), mediante el Sistema Nacional de Recursos Hídricos, gestiona integralmente el recurso promoviendo su aprovechamiento e incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios y operadores.

Disponibilidad hídrica⁵⁷

La oferta hídrica del país proviene de tres vertientes hidrográficas: la vertiente hidrográfica del Pacífico, la vertiente hidrográfica del Titicaca y la vertiente hidrográfica del Atlántico. Esta última brinda la mayor oferta, con un volumen de 1 719 814 millones de metros cúbicos, lo que equivale al 97,3 % del volumen; por su parte, a su vez, la vertiente hidrográfica del Pacífico proporciona el 2,2 %, con 38 821 millones de metro cúbicos, y la vertiente hidrográfica del Titicaca proporciona el 0,5 %, con 9877 millones de metros cúbicos. Si bien las vertientes hidrográficas del Atlántico y el Titicaca abastecen de aguas superficiales, en el caso de la vertiente hidrográfica del Pacífico, 2849 millones de metros cúbicos provienen de aguas subterráneas.

La costa es la región que viene atravesando mayores problemas de disponibilidad hídrica. La concentración de la mayor población del país y las actividades económicas desarrolladas en dicha región hacen que la demanda de agua mantenga la tendencia creciente y, probablemente, esta situación continúe, justo en la región hidrográfica donde la disponibilidad y el abastecimiento son escasos. Asimismo, en el 80 % de las cuencas de la costa, hay un déficit crónico de suministro de aguas, originado por la gran variabilidad de los regímenes de los ríos⁵⁸, destacando entre todas ellas las cuencas del río Rímac, el Chili, el Moche y Chancay-Lambayeque, ubicadas en los departamentos de Lima, Arequipa, Trujillo y Chiclayo, respectivamente, consideradas como las principales ciudades del país. Asimismo, más allá del crecimiento poblacional con una distribución inequitativa y la creciente competencia por tener acceso al recurso, que conlleva a la sobreexplotación de las cuencas y los

acuíferos, la disponibilidad del agua se ve afectada también por la irregularidad de las precipitaciones. En las cuencas que se alimentan de los glaciares, el proceso de deshielo incrementa al inicio la disponibilidad del agua, pero luego reducirse.

Aguas subterráneas

Esta fuente de agua es muy importante en el país, principalmente en la costa, en tanto los acuíferos como fuentes secundarias están siendo sobreexplotados. Por ejemplo, el valle de Ica hace uso de los acuíferos con mayor intensidad, tanto para la agricultura como para consumo humano, pero al mismo tiempo, este valle es uno de los más importantes en materia de exportación agrícola, principalmente por la siembra de espárragos, cultivo que demanda bastante agua y obligadamente utiliza agua subterránea, puesto que la mayor parte del año el cauce del río Ica está seco, lo que está generando la acelerada reducción de los acuíferos. Por ello, las autoridades competentes, en el año 2010, declararon al valle de Ica en emergencia por la sobreexplotación de los acuíferos. Esta situación se torna más crítica por el incremento de conflictos sociales entre diversos actores y sectores que se disputan el agotado recurso, y porque la demanda de agua por parte de las empresas agroexportadoras por nuevos proyectos de irrigación continúa creciendo.

La sobreexplotación pone en relieve diversos problemas vinculados con la institucionalidad y la gestión: la regulación de los pozos, la competencia de uso entre fines agrícolas y uso humano, el control de agua como medio de concentración de propiedad de la tierra, la conveniencia de cultivos que requieren abundante agua y otros que trascienden la capacidad reguladora de las autoridades competentes.⁵⁹ Frente a estos problemas, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), por medio de la ANA, declara en veda la explotación de pozos. Asimismo, en el año 2012, se inició la implementación del “Plan de gestión de recursos hídricos subterráneos en zonas de veda” para los acuíferos del valle de Ica y de las pampas de Villacurí y Lanchas, los que vienen sufriendo continuo descenso de los niveles de agua subterránea (sobre áreas bastante extensas a velocidades de descenso del orden de 0,5 a 1,5 m/año) durante varias décadas. Este hecho pone en evidencia el desbalance del recurso hídrico subterráneo debido a la intensificación de la explotación de las aguas subterráneas, por la creciente demanda de agua para atender los requerimientos de los cultivos, principalmente de agro exportación. Como

⁵⁷ INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.

⁵⁸ ANA (2009). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos del Perú*.

⁵⁹ ANA (2009). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos del Perú*.

consecuencia, la velocidad de descenso del nivel de la napa se ha incrementado, con riesgo de llegar a niveles más críticos de no aplicarse medidas que permitan afrontar el problema de sobre explotación.

Distribución Usos consuntivos

El mayor uso del agua superficial está destinado a la actividad agrícola, lo cual representa un 87,7 % de la

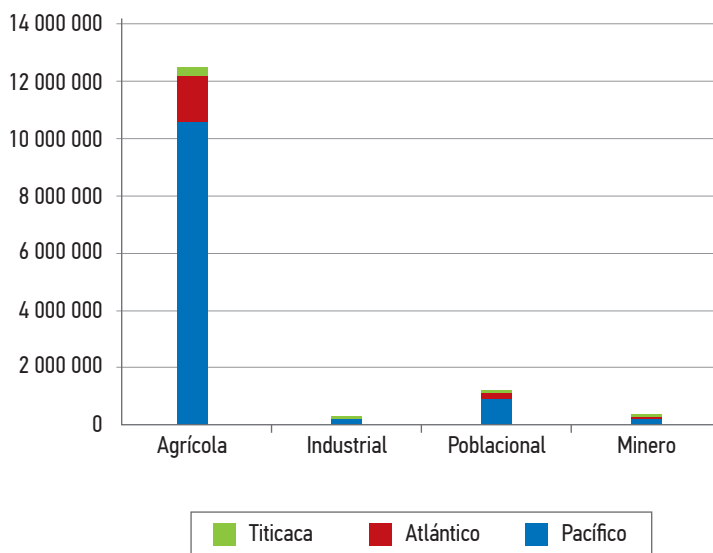
demanda, y destaca por encima de la demanda del 9,9 % de la población, y del 1,5 % y 0,9 % de la actividad minera e industrial, respectivamente. Asimismo, se observa que el uso consuntivo en su totalidad se abastece principalmente de la vertiente hidrográfica del Pacífico, en un 81 % (cuadro N° 3.27 y gráfico N° 3.32). Cabe recordar que esta vertiente proporciona el 2,2 % de la oferta hídrica del país. De acuerdo con la información que muestra el cuadro y el gráfico siguiente, se podría inferir que estos son los sectores que generan mayor presión sobre la disponibilidad y la calidad del recurso agua.

Cuadro N° 3.27: Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)
(Miles de metros cúbicos)

	Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero	Total
Pacífico	10 838 067	86 273	997 215	100 233	1 2021 789
Atlántico	1 691 101	52 881	423 023	112 210	2 279 215
Titicaca	475 972	136	45 132	12 761	534 002

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 3.32: Uso consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)
(Miles de metros cúbicos)



Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Sumado a la escasez del agua, está el mal uso del recurso. En la costa, región desértica y de suelos áridos, la forma predominante de riego es por inundación. Por ejemplo, en la cuenca de Chancay-Lambayeque la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2008) estima que más del 50 % del área agrícola está afectada por salinidad, debido principalmente a los malos sistemas de drenaje y excesivo monocultivo de arroz y de caña de azúcar. En esta región existe una inadecuada infraestructura y mantenimiento de los sistemas de riego que contribuye al uso ineficiente. Alrededor del 90 % de las derivaciones no cuentan con infraestructura de concreto y no están protegidas contra la erosión, lo que ocasiona pérdida durante la conducción de las aguas. En general, el 65 % del agua para la agricultura se pierde

por las deficientes condiciones de los sistemas de riego y la mala administración y gestión del agua (MEF, 2011). En tanto en la sierra, la forma predominante de riego es también por inundación, donde por la inclinación de los suelos se produce una alta pérdida de suelos.

Usos no consuntivos

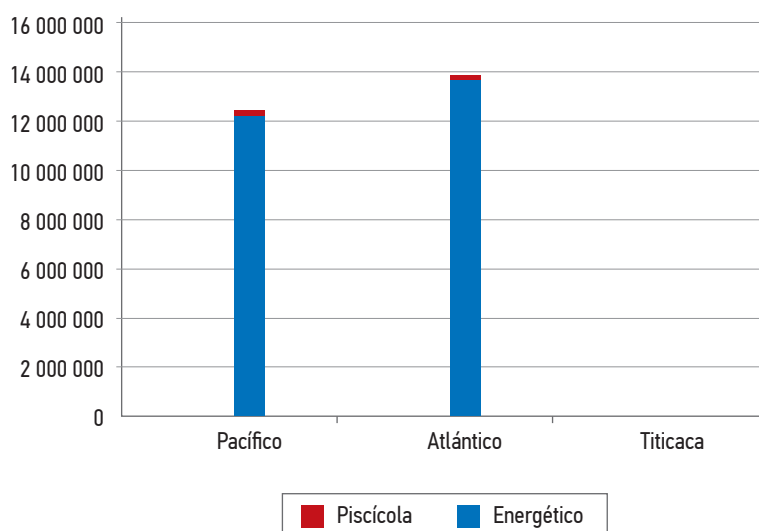
Con relación a los usos no consuntivos, estos, principalmente, se centran en la actividad energética y piscícola, donde destaca la demanda de la actividad energética en un 99,1 %, la cual se abastece, en su mayoría, de las vertientes hidrográficas del Pacífico (47,9 %) y el Atlántico (52,1 %), como se puede apreciar en el cuadro N° 3.28 y en el gráfico N° 3.33.

Cuadro N° 3.28: Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)
(Miles de metros cúbicos)

	Energético	Piscícola	Total
Pacífico	12 530 164	134 666	12 664 831
Atlántico	13 671 262	92 712	13 763 974
Titicaca	256	0	256

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 3.33: Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)
(Miles de metros cúbicos)



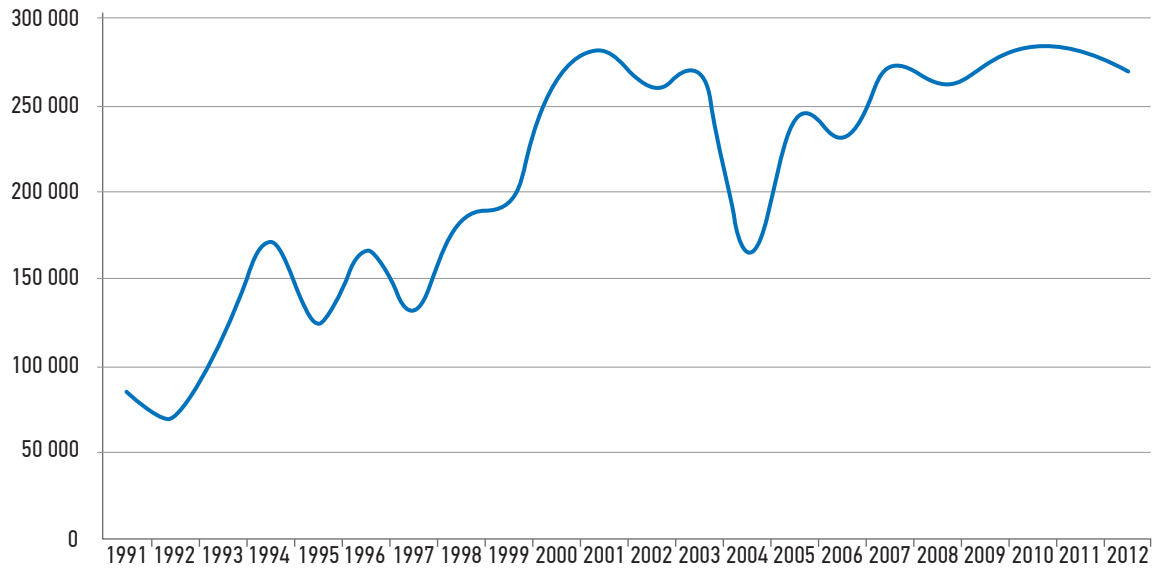
Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Almacenamientos en lagunas

Con relación al almacenamiento de agua en lagunas, a partir del registro con el que se cuenta desde el año 1991, se

observa una tendencia relativamente creciente, a diferencia de la que se muestra para el año 2004 (gráfico N° 3.34).

Gráfico N° 3.34: Máximo almacenamiento en laguna (1991-2012)
(Miles de metros cúbicos)



Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.



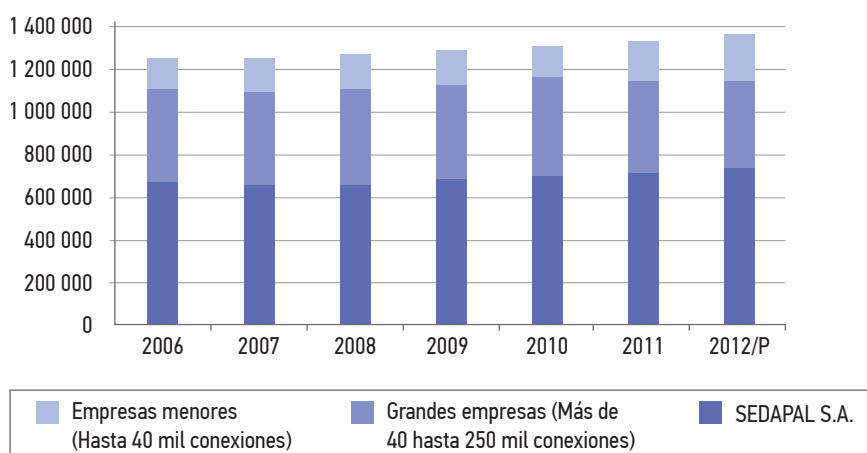
La oferta hídrica del país proviene de tres vertientes hidrográficas: la vertiente hidrográfica del Pacífico, la vertiente hidrográfica del Titicaca y la vertiente hidrográfica del Atlántico. (Foto: Lago Condenado - Tambopata, Madre de Dios)

Producción de agua potable

Según el INEI (2014) la producción de agua potable en el país presenta una tendencia levemente creciente, como se aprecia en el gráfico N° 3.35. Del 2006 al 2012, la producción se incrementó en un 5 %, ascendiendo a un total de 1 325 103 miles de metros cúbicos de agua

potable. Las empresas menores (0-40 conexiones) presentaron el mayor aumento, con un 9 %. Por otra parte, si bien SEDAPAL S. A. contribuye con más del 50 % de la producción de agua potable, su crecimiento fue del 2,7 %, en ese mismo periodo.

Gráfico N° 3.35: Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicio (2006-2012)
(Miles de metros cúbicos)

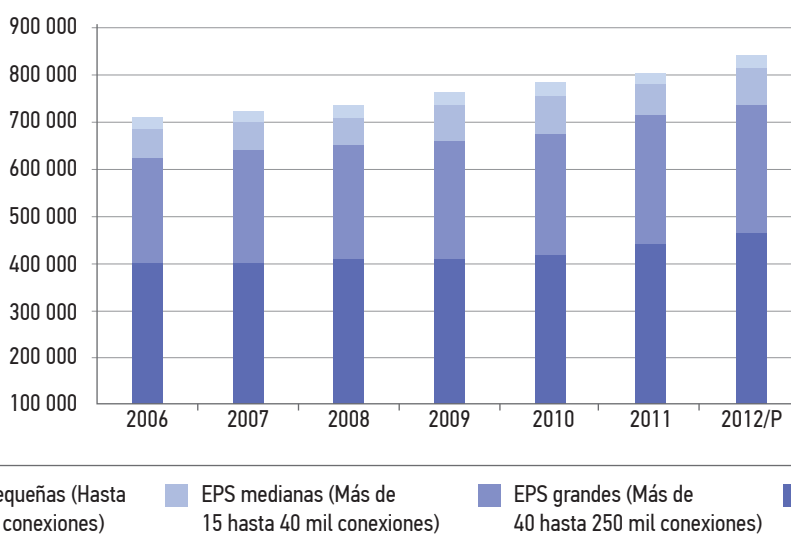


Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

El 2012, se facturó 844 712 miles de metros cúbicos de agua, volumen que, desde el 2006, se ha incrementado en un 17,8 %, como se puede observar en el gráfico N° 3.36. De manera similar con la tendencia de la producción de agua, SEDAPAL S. A. facturó más del 50 % en el 2012, con un

incremento del 16 % con respecto al 2006. Por su parte, si bien las empresas menores facturaron una participación menor, fueron las que mayor crecimiento presentaron en el periodo, con un 20 % en el caso de las empresas medianas, un 35 % en el caso de las empresas pequeñas.

Gráfico N° 3.36: Volumen facturado de agua potable, según empresa prestadora de servicio (2006-2012)
(Miles de metros cúbicos)



Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Con relación a la producción per cápita de agua potable, en el 2012, las empresas menores, en su totalidad, aportaron con 9030 litros por habitantes por día, en comparación con el total de empresas grandes, que aportaron con 3444 litros por habitantes por día, y con SEDAPAL S. A., la única empresa en el país con más de 1 millón de conexiones, con 220 litros por habitantes por día. La tendencia creciente en la participación de las empresas menores y grandes antes vista se ve reflejada, en el incremento del 66 % y 45 %, respectivamente, desde el 2006. Ello puede explicar la tendencia, más bien, decreciente de SEDAPAL S. A., cuya producción per cápita ha descendido en un 19 % durante el periodo del 2006 al 2012.

Consumo

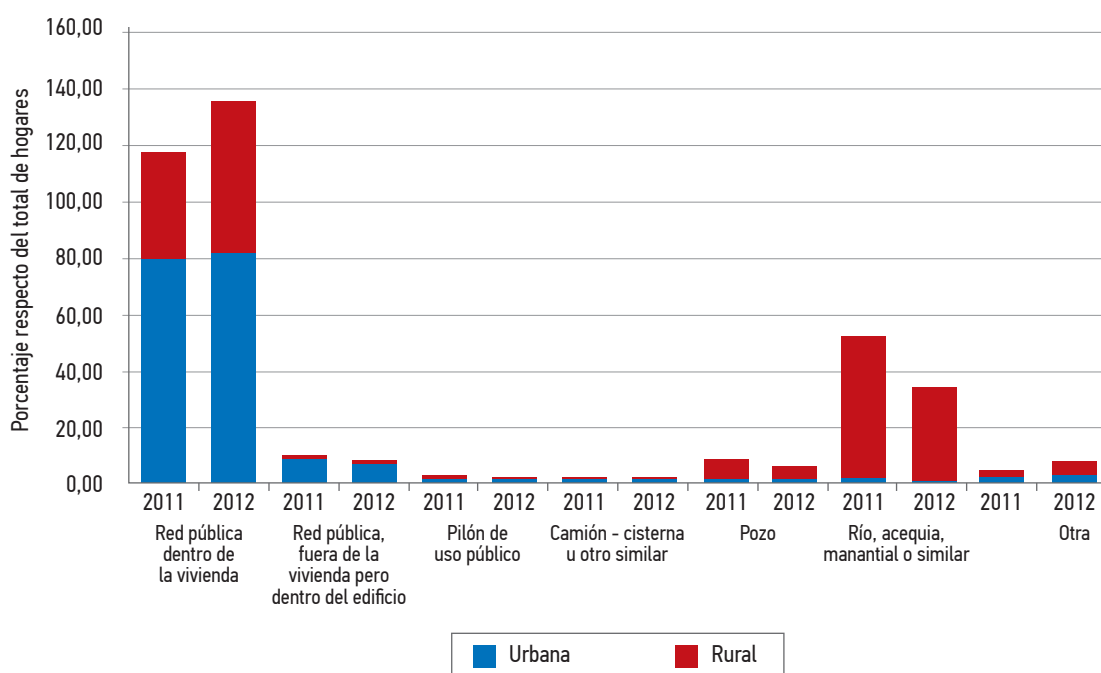
Los hogares a nivel nacional, principalmente, se abastecen del agua mediante redes públicas dentro de las viviendas. Esto representó el 82,73 % de hogares del ámbito urbano y el 51,74 % del ámbito rural en el 2012. Para el caso de los hogares urbanos, las redes públicas, fuera de las viviendas, constituyen la segunda fuente de abastecimiento, abarcando el 7,32 % de hogares en el mismo año. Entretanto, en el caso de hogares rurales, la segunda fuente la conforman los ríos, acequias o manantiales, con el 32,20 %, como se puede observar en el cuadro N° 3.29 y el gráfico N° 3.37.

Cuadro N° 3.29: Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico (2011-2012)
(Porcentaje respecto del total de hogares)

	Red pública, dentro de la vivienda		Red pública, fuera de la vivienda pero dentro del edificio		Pilón de uso público		Camión - cisterna u otro similar		Pozo		Río, acequia, manantial o similar		Otra	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Urbana	79,91	82,73	8,92	7,32	1,65	1,69	2,29	2,14	1,54	1,14	2,71	1,15	3,00	3,84
Rural	35,34	51,74	1,09	1,21	1,93	1,80	0,72	0,86	8,46	5,87	48,24	32,20	4,22	6,32

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 3.37: Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico (2011-2012)
(Porcentaje respecto del total de hogares)



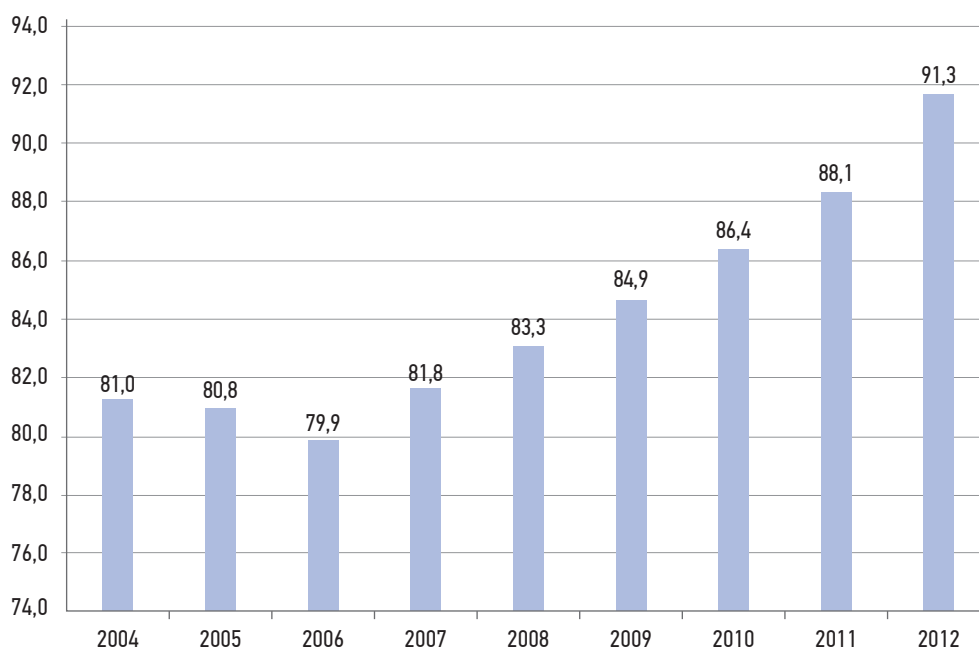
Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Con relación a las regiones naturales, los hogares de la costa se abastecen de agua en el 90,9 % de las redes públicas, mientras que, en la sierra, el porcentaje de hogares es de un 76,5 % y en la selva del 61,9 %. El departamento con menor abastecimiento por redes públicas en la costa es el departamento de Tumbes, con el 80,7 % de hogares. En la sierra, destacan los departamentos de Huancavelica, con un 53,8 %, y Pasco, con 60,3 %. La selva, región con mayor disponibilidad hídrica, presenta los departamentos con menor acceso al agua mediante redes públicas, como son Loreto, con un 46,8 %, y Ucayali, con el 53,3 %.

Cobertura

La cobertura de agua potable proporcionada por las empresas prestadoras de servicios (EPS), mantiene una tendencia creciente del 2006 al 2012, como se aprecia en el gráfico N° 3.38. El promedio nacional para el año 2012, ascendió al 91,3 %, lo cual supone un incremento del 3,2% respecto del año anterior. SEDAPAL S. A. mantiene un liderazgo en la cobertura de sus conexiones: llegó al 94,6 % en el 2012. Las empresas grandes, alcanzaron, en promedio, el 89,6 %; las empresas medianas, el 86,6 %; y las pequeñas, el 83,4 %.

Gráfico N° 3.38: Cobertura de agua potable en la población (Porcentaje)



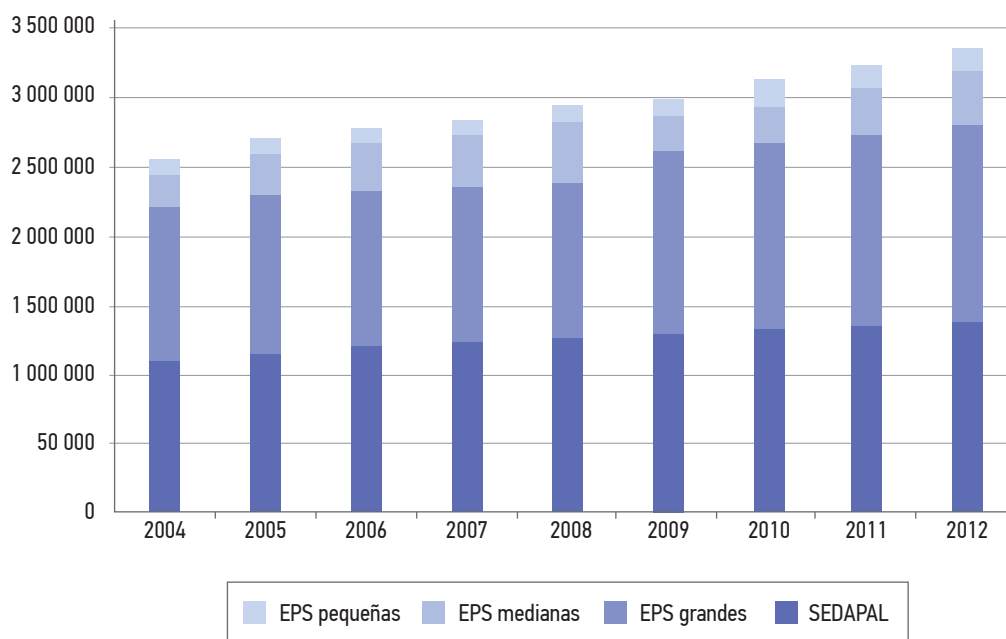
Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Conexiones

De acuerdo con lo señalado por SUNASS, las mejoras en la cobertura se logran por un aumento en el número de conexiones de agua potable y alcantarillado y una mejor calidad de la información remitida por la EPS. En tal sentido, el número de conexiones muestra una tendencia creciente en los últimos años. Las EPS

grandes son quienes lideran este crecimiento, con un número de conexiones que ascendió a 1 442 911 para el año 2012, seguido por SEDAPAL S. A., con 1 386 692 conexiones, y las EPS medianas, con 318 425 conexiones. Dichos aumentos se pueden apreciar en el gráfico N° 3.39.

Gráfico N° 3.39: Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicio (2004-2012)
(Número de conexiones)



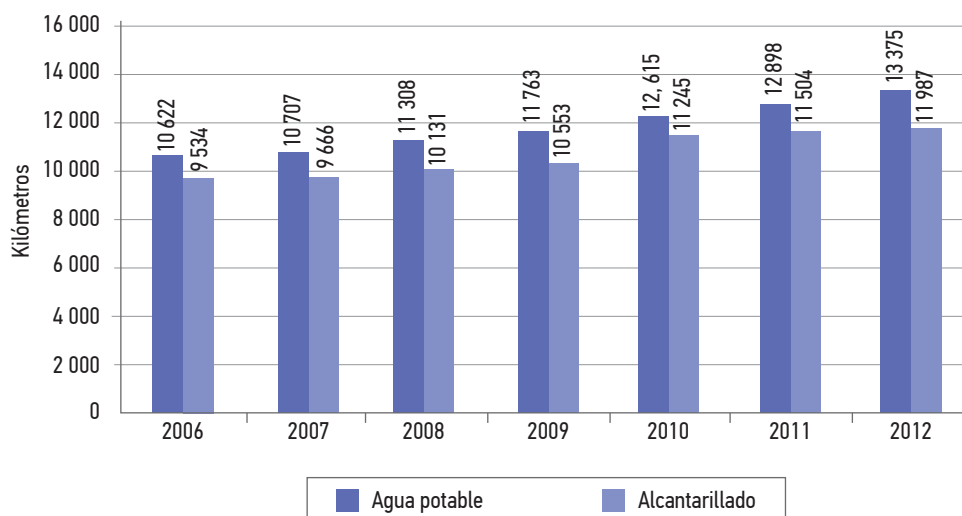
Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Alcantarillado

Complementando las conexiones de agua potable, el alcantarillado también mantiene una tendencia positiva similar entre el 2006 y 2012, superando los tres millones

de conexiones, como se aprecia en el gráfico N° 3.40. Ello refleja el mayor número de obras afines y, los efectos de las inversiones realizadas por el Estado en los años previos.

Gráfico N° 3.40: Red de agua potable y alcantarillado (2006-2012)
(kilómetros)

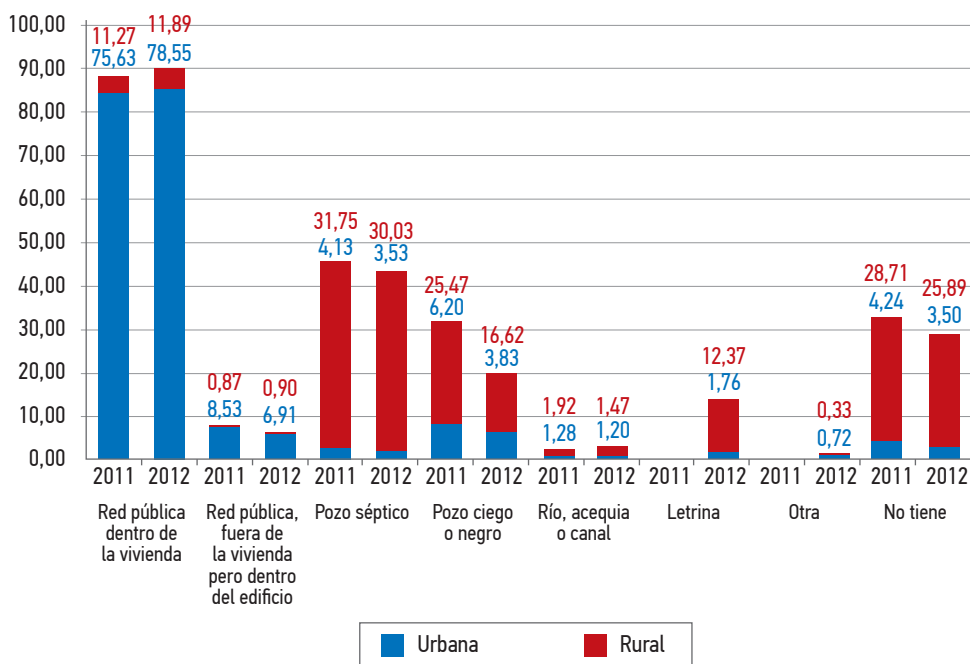


Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Es importante tener en cuenta que el crecimiento poblacional desordenado en las grandes ciudades del país hace difícil alcanzar mejores niveles de cobertura, lo cual obliga a una mayor articulación entre las autoridades involucradas, a fin de diseñar alternativas que permitan el crecimiento ordenado de las grandes ciudades con el objeto de hacer efectiva la inversión del Estado en servicios públicos. En ese sentido, en los gráficos siguientes, se observa algunos indicadores relacionados con el porcentaje de hogares que aún no cuentan con un sistema adecuado

de desagüe, o acceso a ello, como comúnmente sucede en las zonas rurales del país. La tendencia es positiva, con un crecimiento en las redes públicas dentro de las viviendas, y una disminución en sistemas menos adecuados, como son los pozos sépticos, los pozos ciegos y otros medios de eliminación, como son los ríos, acequias o canales. Asimismo, se observa una reducción del 17,4 % en el ámbito urbano de residencias sin acceso a sistemas de desagüe del año 2011 al 2012, y, en el ámbito rural, se observa una reducción del 9,8 %.

Gráfico N° 3.41: Formas de eliminación de excretas, según área de residencia (2011-2012)
(Porcentaje respecto del total de hogares)

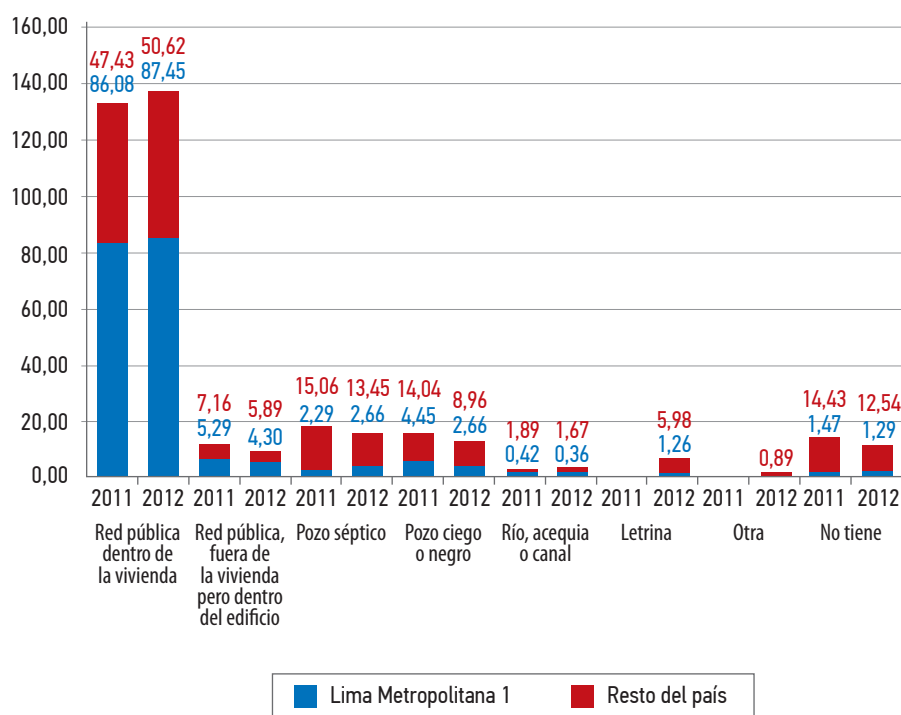


Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.



El alcantarillado mantiene una tendencia positiva superando los tres millones de conexiones. (Foto: Cañal Uchuzumá - Tacna)

Gráfico N° 3.42: Formas de eliminación de excretas, a nivel nacional (2011-2012)
(Porcentaje respecto del total de hogares)



1/ Incluye Provincia de Lima, Provincia Constitucional del Callao

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Calidad del agua a nivel nacional

El Perú dispone de un volumen promedio anual de 1 768 172 millones de metros cúbicos de agua. Lo que lo ubica entre los 20 países más ricos en la disponibilidad de agua. El mayor aporte de este recurso al PBI, del 80,4 %, proviene de la vertiente del Pacífico, con el 2,2 % de disponibilidad hídrica⁶⁰. En tal sentido, la conservación y protección de las fuentes de agua es tan importante como la conservación de la calidad del agua.

En el Perú, la calidad del agua se puede ver afectada por diversas causas, muchas asociadas a la falta de tratamiento de aguas servidas, que son vertidos a las fuentes naturales; la contaminación minera e industrial; el uso indiscriminado de agroquímicos; y el deterioro de cuencas hidrográficas por la deforestación y el sobrepastoreo. Una pobre calidad comprometería el

adecuado abastecimiento del recurso para las actividades económicas que dependen de ella, así como afectaría la salud de las personas y la seguridad alimentaria del país, por sus implicancias en la producción agrícola y pecuaria.

Entre los instrumentos que se dispone para el control de la contaminación, destacan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para vertimientos, mediante los cuales el titular del proyecto y las autoridades competentes puede monitorear que el efluente que se dispone en los ríos, lagos, lagunas u otros cuerpos de agua no afectará la calidad de dichos cuerpos; asimismo se cuenta con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua),⁶¹ mediante los cuales las autoridades pueden monitorear la calidad del agua, en su calidad de cuerpo receptor.

⁶⁰ ANA. *La gestión del agua por cuencas*.

⁶¹ Aprobados mediante decreto supremo No 002-2008-MINAM.

Cuadro N° 3.30: Actividades que disponen de LMP para efluentes

Actividad	Norma de aprobación de los LMP
Minero-metalúrgico	Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM
Plantas de tratamiento de agua residuales domésticas o municipales	Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM
Generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica	Resolución Ministerial N° 008-97-EM-DGAA
Hidrocarburos	Decreto Supremo N° 037-2008-PCM
Alcantarillado y aguas superficiales de las actividades de cemento, cerveza, papel y curtiembre	Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE
Industria de harina y aceite de pescado	Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE

Los ECA-Agua constituyen los objetivos de calidad aplicables a los cuerpos de agua naturales en su condición de cuerpo receptor y están definidos en función del uso

actual o potencial del cuerpo de agua sobre la base de cuatro categorías:

Categoría 1. Poblacional y recreacional
<ul style="list-style-type: none"> • Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable <ul style="list-style-type: none"> - (A1) Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección - (A2) Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional - (A3) Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado • Aguas superficiales destinadas para la recreación <ul style="list-style-type: none"> - (B1) Contacto primario - (B2) Contacto secundario <p>Número total de parámetros: 83</p>

Categoría 2. Actividades marino-costeras
<ul style="list-style-type: none"> • (C1) Extracción y cultivo de moluscos bivalvos • (C2) Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas • (C3) Otras actividades <p>Número total de parámetros: 23</p>

Categoría 3. Riego de vegetales y bebida de animales
<ul style="list-style-type: none"> • Riego de vegetales <ul style="list-style-type: none"> - Riego de vegetales de tallo bajo - Riego de vegetales de tallo alto <p>Número total de parámetros: 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bebida de animales <p>Número total de parámetros: 49</p>

Categoría 4. Conservación del ambiente acuático
<ul style="list-style-type: none"> • Lagunas y lagos • Ríos (costa y sierra, selva) • Ecosistemas marino-costeros (estuarios marinos) <p>Número total de parámetros: 27</p>

El Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM establece las Disposiciones para la implementación de los ECA-Agua, en aplicación de la mencionada norma, la ANA ha establecido la clasificación de los cuerpos de agua superficiales y marino-costeros conforme a las cuatro categorías para

la aplicación de los ECA-Agua.⁶² Asimismo, para aquellos cuerpos de agua que no cuenten con una clasificación asignada, se considera de manera provisional la categoría del recurso hídrico al que tributan.⁶³ Esto permite que, una vez que se hayan identificado las fuentes de contaminación,

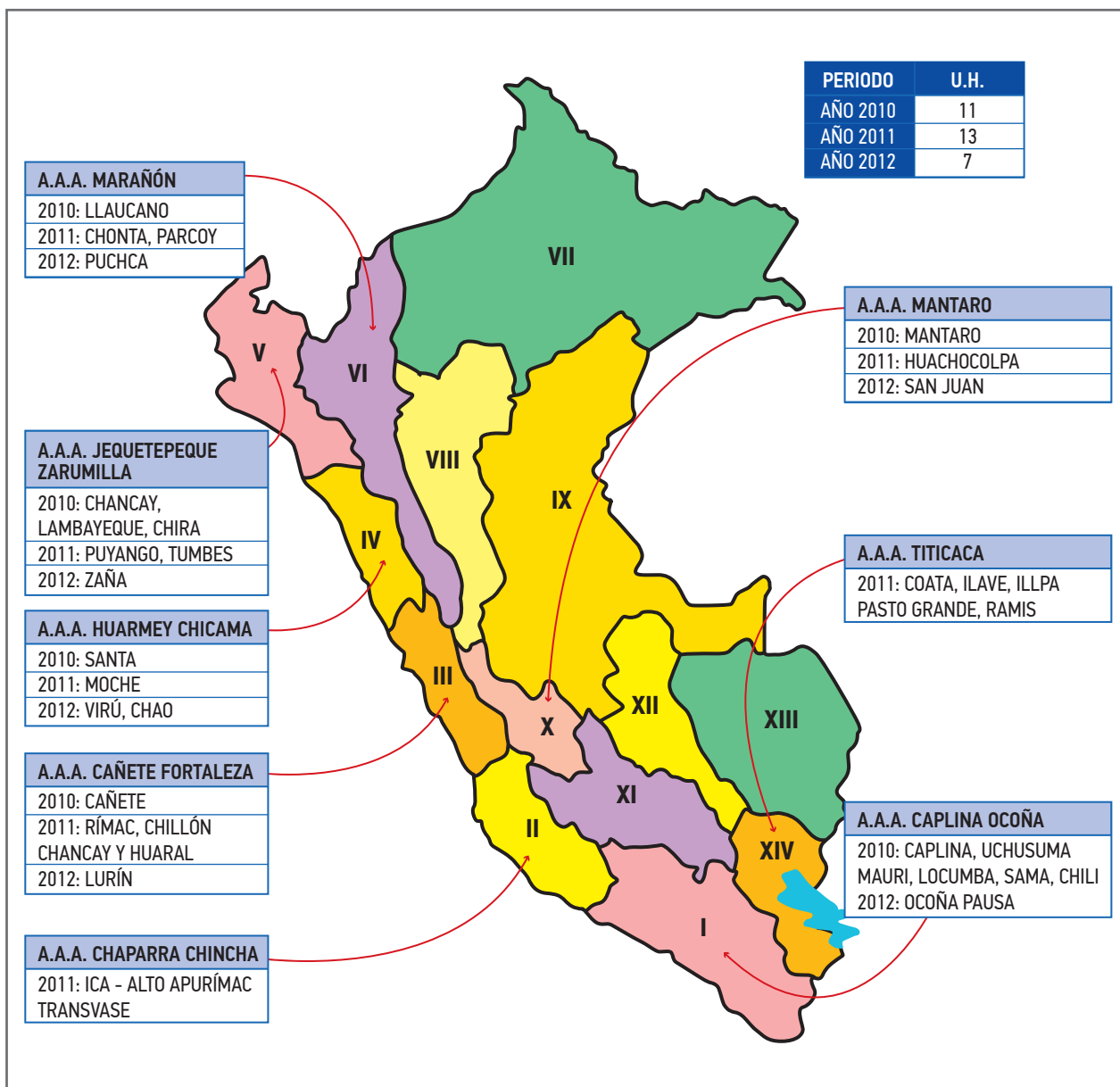
⁶² Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

⁶³ Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM.

se pueda diseñar e implementar una red de monitoreo y se realice la caracterización y diagnóstico de la calidad del agua de las cuencas. De esta manera, la ANA viene construyendo la línea de base y diagnóstico de la calidad del agua a nivel nacional para la implementación de medidas de recuperación, según sean necesarias.

Al 2012, la ANA, de manera conjunta con las Autoridades Administrativas del Agua (AAA) y las Autoridades Locales del Agua (ALA), han identificado las fuentes contaminantes en 31 cuencas de 8 de las 14 AAA, como se aprecia en el mapa N° 3.10.

Mapa N° 3.10: Identificación de las fuentes contaminantes en las cuencas del Perú (2010-2012)



Fuente: ANA.
<http://www.ana.gob.pe/gestion-de-la-calidad-de-los-recursos-hidricos/identificaci%C3%B3n-de-las-fuentes-contaminantes-en-las-cuencas.aspx>

En el 2012, se logró realizar el monitoreo en 48 cuencas del ámbito de 11 AAA, lo que representa un incremento de 9 cuencas y 7 AAA con respecto al 2011.

Mapa N° 3.11: Número de monitoreos de la calidad del agua, según AAA (2012)



Fuente: MINAM – DGCA. (2013).

Desde un enfoque territorial a nivel continental, las unidades hidrográficas se denominan regiones hidrográficas,⁶⁴ de las cuales tres comparten territorio con el Perú:

- Vertiente del Pacífico - Región Hidrográfica 1 (Pacífico)
- Vertiente del Atlántico - Región Hidrográfica 4 (cuenca del río Amazonas)

- Vertiente del Titicaca - Región Hidrográfica 0 (Titicaca)

Las unidades hidrográficas se van codificación de menor jerarquía, siendo posible llegar a un nivel cinco de delimitación. Para facilitar su representación, el mapa oficial de unidades hidrográficas destaca 159 de las principales unidades, pese a que son más de 1200 las unidades que han sido identificadas.

⁶⁴ De acuerdo con el sistema Pfafstetter para la delimitación y codificación de unidades hidrográficas.

Cuadro N° 3.31: Número de principales unidades hidrográficas

Región hidrográfica	Unidades hidrográficas		
	Cuenca	Intercuenca	Total
Pacífico	62	0	62
Amazonas	39	45	84
Titicaca	12	1	13
Total	113	46	159

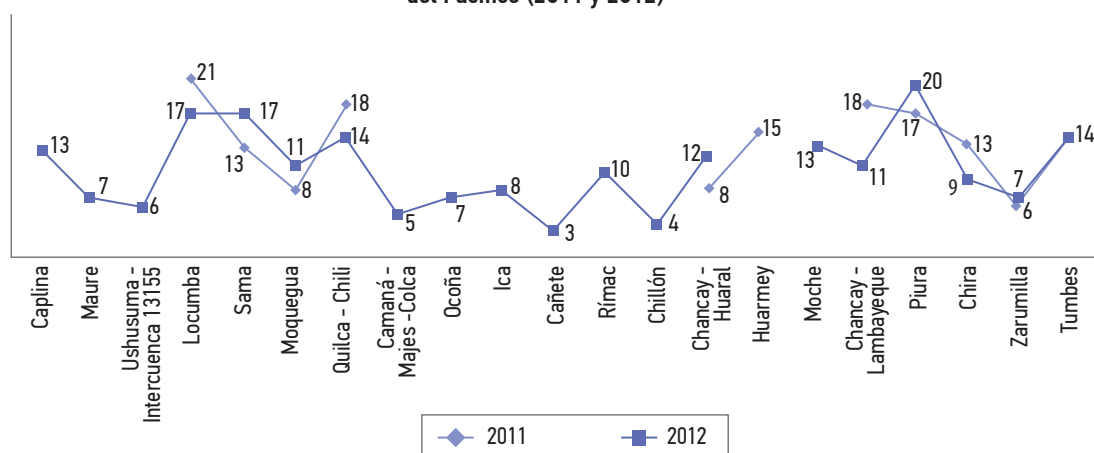
Fuente: ANA (2009). *Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú.*

Región hidrográfica del Pacífico

Como se puede observar en el cuadro N° 3.31, el 52,8 % de las principales unidades hidrográficas se encuentra en la región hidrográfica del Amazonas, mientras que el 39 % se encuentra en la del Pacífico y el 8,2 % en la del Titicaca. Del total de las 159 principales unidades hidrográficas, en el 2012, se evaluaron 30 unidades, de las cuales el 21 correspondieron a la región del Pacífico, 4 a la región de Amazonas y 5 a la región del Titicaca.

En el año 2012, un total de 35 parámetros superaron la concentración establecida en el D.S. N° 002-2008-MINAM. Como se puede observar en el cuadro N° 3.32, del cual se infiere que: el hierro supera la mencionada norma, en 18 unidades hidrográficas; el ph, manganeso y coliformes termotolerantes, en 16 unidades cada uno; y el aluminio en 15 unidades, Por otro lado, la unidad hidrográfica con mayor parámetros que superan la norma en el 2012 fue Piura y, en el 2011, Locumba (Moquegua), como se aprecia en el gráfico N° 3.43.

Gráfico N° 3.43: Número de parámetros que transgredieron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Pacífico (2011 y 2012)



Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

Cuadro N° 3.32: Parámetros que superaron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Pacífico (2011 y 2012)

N°	Unidad hidrográfica	Parámetros que transgredieron los ECA-Agua
		<i>Nota: parámetros resaltados transgredieron los ECA-Agua para el 2011 y 2012</i>
1	Caplina	Oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, pH, coliformes termotolerantes, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobalto, hierro, manganeso, calcio y sodio (13 parámetros)
2	Maure	Conductividad eléctrica, pH, arsénico, oxígeno disuelto, litio, boro y sodio (7 parámetros)
3	Ushusuma Intercuenca 13155	pH, hierro, manganeso, arsénico, aluminio, y boro (6 parámetros)

N°	Unidad hidrográfica	Parámetros que transgredieron los ECA-Agua
		<i>Nota: parámetros resaltados transgredieron los ECA-Agua para el 2011 y 2012</i>
4	Locumba	Oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, pH, coliformes termotolerantes, demanda química de oxígeno, fósforo total, fosfato, nitratos, aluminio, arsénico, boro, cobalto, hierro, manganeso, zinc, antimonio y sodio 2012: 17 parámetros 2011: 21 parámetros
5	Sama	Conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, pH, aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda química de oxígeno, fosfatos, aluminio, arsénico, boro, cobalto, hierro, manganeso, mercurio, plomo, calcio y sodio 2012: 17 parámetros 2011: 13 parámetros
6	Moquegua	Oxígeno disuelto, pH, coliformes termotolerantes, nitratos, aluminio, manganeso, hierro, boro, sodio, calcio y boro 2012: 11 parámetros 2011: 8 parámetros
7	Quilca – Chili	Conductividad eléctrica, pH, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, aceites y grasas, fosfatos, nitratos, aluminio, hierro, arsénico, manganeso, calcio y sodio 2012: 14 parámetros 2011: 18 parámetros
8	Camaná	pH, coliformes termotolerantes, arsénico, hierro y manganeso (5 parámetros)
9	Ocoña	pH, coliformes termotolerantes, demanda química de oxígeno, fosfatos, arsénico, hierro y manganeso (7 parámetros)
10	Ica	Conductividad eléctrica, nitratos, zinc, cadmio, plomo, manganeso, sodio y calcio (8 parámetros)
11	Cañete	pH, coliformes termotolerantes y hierro (3 parámetros)
12	Rímac	Coliformes termotolerantes, fósforo total, aluminio, arsénico, cadmio, cobre, zinc, hierro, manganeso y plomo (10 parámetros)
13	Chillón	pH, coliformes termotolerantes, aluminio, y hierro (4 parámetros)
14	Chancay – Huaral	pH, coliformes termotolerantes, nitrógeno total, nitratos, plomo, mercurio, zinc, hierro, aluminio, manganeso, níquel y arsénico 2012: 12 parámetros 2011: 8 parámetros
15	Huarmey	2012: 0 parámetros 2011: 15 parámetros
16	Moche	pH, oxígeno disuelto, coliformes termotolerantes, Escherichia coli, nitratos, aluminio, arsénico, cadmio, cobre, hierro, manganeso, plomo y zinc (13 parámetros)
17	Chancay - Lambayeque	pH, coliformes termotolerantes, fosfatos, nitratos, cadmio, cobre, aluminio, hierro, manganeso, zinc y sodio 2012: 11 parámetros 2011: 18 parámetros
18	Piura	Conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, pH, coliformes termotolerantes, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, fósforo total, fosfatos, arsénico, aluminio, cadmio, hierro, manganeso, cobre, níquel, plomo, calcio, magnesio y sodio 2012: 20 parámetros 2011: 17 parámetros
19	Chira	Conductividad eléctrica, pH, coliformes termotolerantes, fósforo total, aluminio, hierro, manganeso, cerio y sodio 2012: 9 parámetros 2011: 13 parámetros
20	Zarumilla	Oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitrógeno amoniacal, fosfatos, hierro y aluminio 2012: 7 parámetros 2011: 6 parámetros
21	Tumbes	Coliformes termotolerantes, fósforo total, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, aceites y grasas, sodio, aluminio, cobre, antimonio, arsénico, cadmio, hierro, manganeso y plomo 2012: 14 parámetros 2011: 14 parámetros

Fuente: ANA (2009). *Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú.*



Región hidrográfica del Atlántico

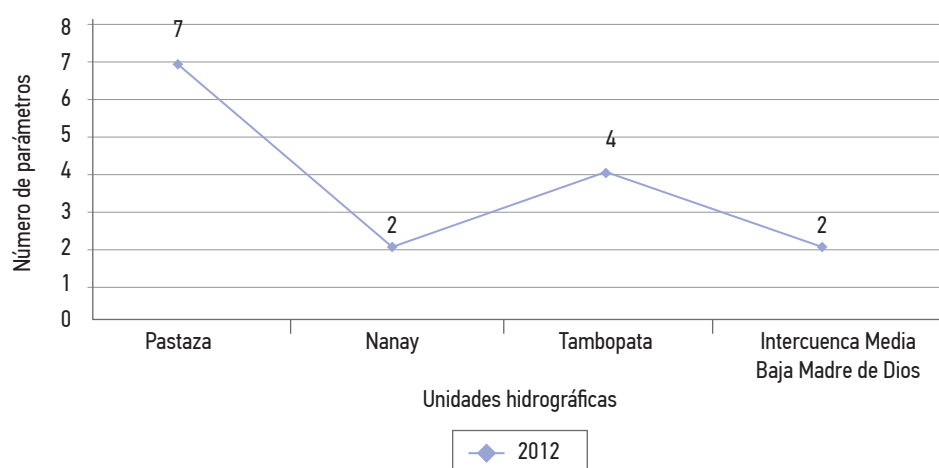
En el 2012, se evaluaron cuatro unidades hidrográficas correspondientes a las cuencas del Pastaza, Nanay, Tambopata y la intercuenca media baja Madre de Dios. Los parámetros que superaron los ECA-Agua en esta región hidrográfica fueron: el pH, oxígeno disuelto, coliformes termotolerantes, sólidos suspendidos, aceites y grasas, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, plomo y

mercurio (cuadro N° 3.33). El número de parámetros que superaron los ECA-Agua en esta región se encontraron entre 2 y 7. La cuenca Pastaza registró el mayor número de parámetros, mientras que, en las cuencas Nanay y en la intercuenca media baja Madre de Dios, solo se registraron dos parámetros que incumplieron los ECA (gráfico N° 3.44).

Cuadro N° 3.33: Parámetros que transgredieron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Atlántico

N°	Unidad hidrográfica	Parámetros que transgredieron los ECA-Agua - 2012
1	Pastaza	pH, oxígeno disuelto, coliformes termotolerantes, aceites y grasas, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal y plomo (7 parámetros)
2	Nanay	Mercurio y plomo (2 parámetros)
3	Tambopata	Coliformes termotolerantes, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total y plomo (4 parámetros)
4	Intercuenca media baja Madre de Dios	Coliformes termotolerantes y plomo (2 parámetros)

Gráfico N° 3.44: Número de parámetros que superaron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Atlántico (2012)



Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

Región hidrográfica del Titicaca

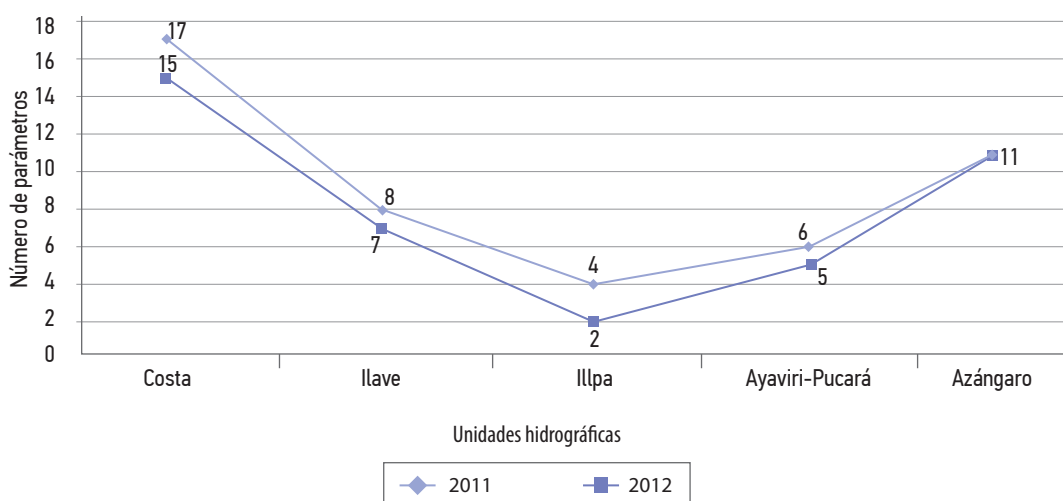
Las unidades hidrográficas evaluadas en los años 2011 y 2012 fueron Coata, llave, Illpa, Ayaviri-Pucará y Azángaro (cuadro N° 3.34). Los parámetros no mostraron concordancia con la normatividad ambiental, fueron: pH, aceites y grasas, coliformes totales, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitratos, fosfatos, sólidos suspendidos totales, arsénico, aluminio, cadmio, cobalto, cobre, plomo, zinc, litio, mercurio, calcio, manganeso, magnesio, mercurio, níquel, boro, hierro y sodio.

La cuenca del río Coata, en el 2011, registró el mayor número de parámetros que transgredieron los ECA-Agua (17 parámetros), seguido por Azángaro (11 parámetros) e llave (8 parámetros). Mientras que las de Ayaviri-Pucará e Illpa registraron el menor número de parámetros críticos (6 y 4 parámetros, respectivamente) (gráfico N° 3.45). En el 2012, el número de parámetros disminuyeron levemente en todas las unidades hidrográficas, excepto en Azángaro, el cual se mantuvo con 11 parámetros críticos. Sin embargo, las unidades hidrográficas evaluadas en ambos años mantuvieron similar tendencia.

Cuadro N° 3.34: Parámetros que transgredieron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Titicaca

N°	Unidad hidrográfica	Parámetros que transgreden los ECA-Agua	
		Año 2011	Año 2012
1	Coata	pH, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitratos, fosfatos, sólidos suspendidos totales, cobre, plomo, zinc, mercurio, calcio, manganeso, boro, hierro y sodio (17 parámetros)	pH, aceites grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitratos, fosfatos, zinc, mercurio, magnesio, litio, calcio, manganeso, hierro y sodio (15 parámetros)
2	Ilave	pH, boro, manganeso, hierro, arsénico, aluminio, cadmio y cobalto (8 parámetros)	pH, boro, hierro, aluminio, cadmio, cobalto y manganeso (7 parámetros)
3	Illpa	pH, coliformes totales, nitrógeno total y nitrógeno amoniacal (4 parámetros)	pH y nitrógeno amoniacal (2 parámetros)
4	Ayaviri-Pucará	Aluminio, hierro, manganeso, arsénico, sodio y plomo (6 parámetros)	Aluminio, cobre, hierro, manganeso y plomo (5 parámetros)
5	Azángaro	Aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, hierro, mercurio, manganeso, plomo, níquel y zinc (11 parámetros)	Nitratos, nitrógeno total, demanda bioquímica de oxígeno, arsénico, cadmio, cobre, mercurio, níquel, plomo, zinc, manganeso (11 parámetros)

Gráfico N° 3.45: Número de parámetros que superaron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Titicaca



Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

Aguas residuales

Las aguas residuales deben estar adecuadamente tratadas antes de verterse a un cuerpo de agua; y requieren de una autorización para hacerlo. Las aguas residuales que reciben tratamiento a nivel nacional mantienen una tendencia positiva y gradual. Entre los departamentos cuyas aguas residuales reciben

tratamiento destacan: Ayacucho con el 99,9 %, Ica con el 99,6 % y Lambayeque con el 90,6 %. Mientras que los departamentos que no realizaron tratamiento de sus aguas residuales en el 2012 fueron: Amazonas, Apurímac, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali.

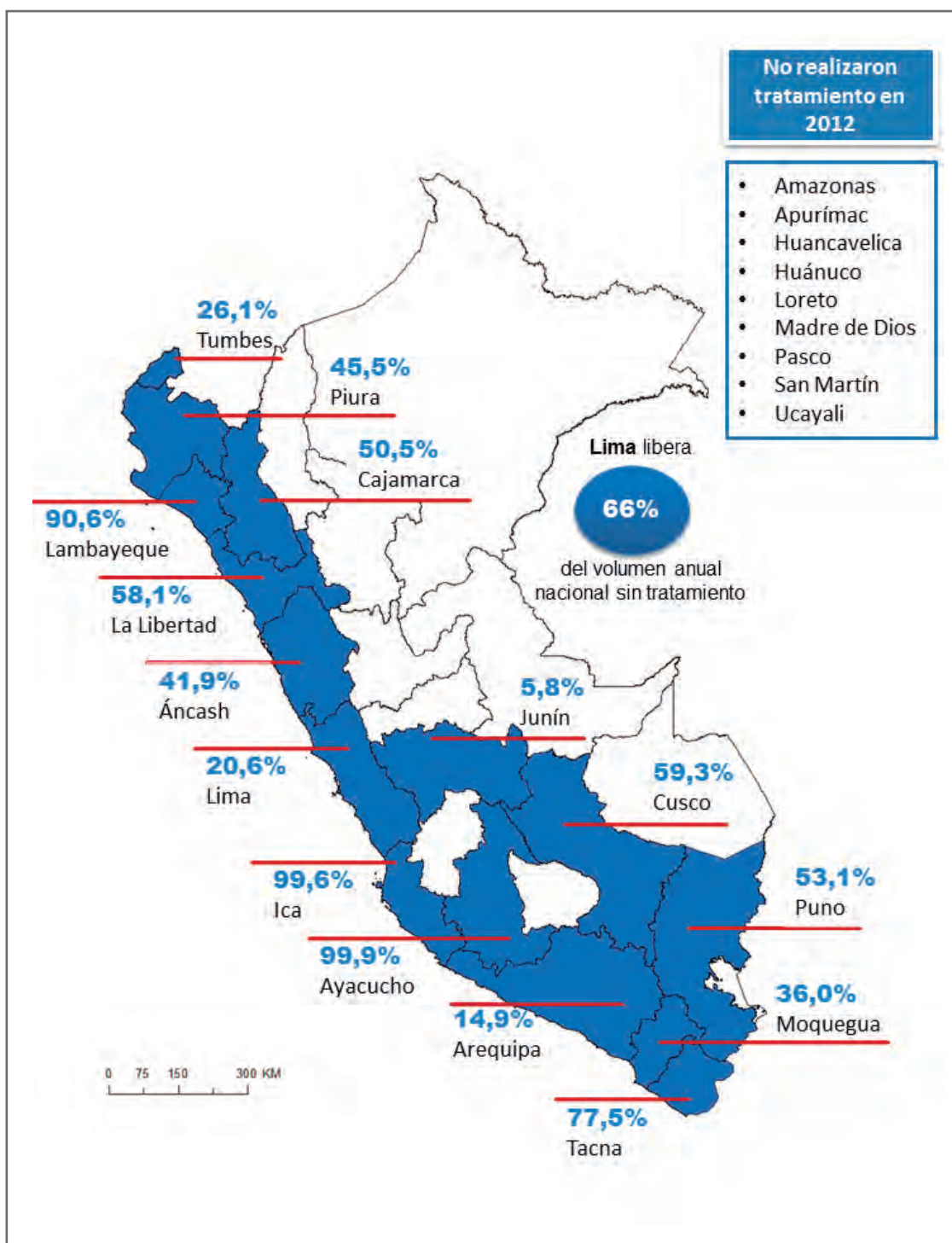
Cuadro N° 3.35: Porcentajes de aguas residuales que reciben tratamiento a nivel nacional (2000-2012)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
20,7 %	23, %	23,8 %	27,4 %	28,1 %	29,7 %	28,1 %	29,1 %	32,9 %	33,7 %	32,7 %	32,8 %	32,1 %

Fuente: SUNASS (2013).



Mapa N° 3.12: Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento por departamentos (2012/p)



Fuente: SUNASS (2013). *Tratamiento de aguas residuales 2012*.

Otro instrumento de importancia son las autorizaciones para el vertimiento de aguas residuales industriales. Para los años 2011 y 2012, ha predominado el vertimiento

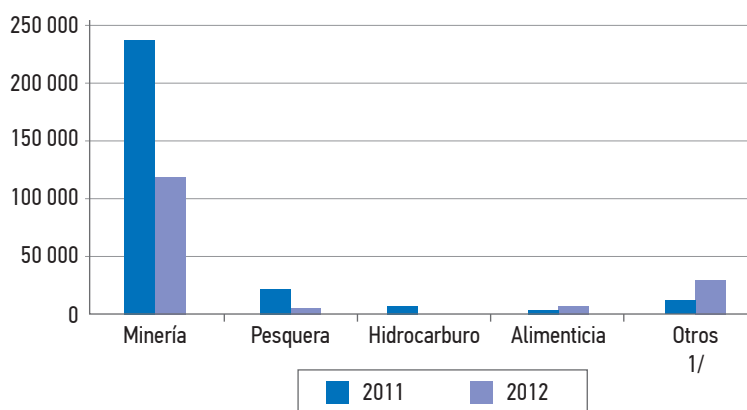
autorizado de la actividad minera y, en un menor grado, el de la pesquera, como se puede observar en el cuadro N° 3.36 y el gráfico N° 3.46.

Cuadro N° 3.36: Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad económica (2011-2012) (Miles metros cúbicos)

	Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros 1/	Total
2011	226 730	16 652	7104	1055	6935	258 477
2012	136 500	2876	561	3868	23 823	167 629

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Gráfico N° 3.46: Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad económica (2011-2012) (Miles metros cúbicos)



Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

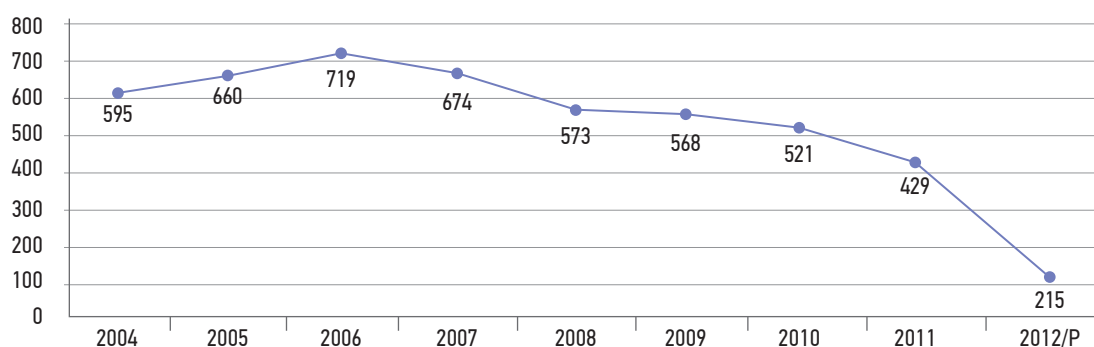
Impactos sobre la salud de las personas

Mantener la calidad de agua en un nivel apropiado reduce los posibles riesgos de contaminación de los suelos y las afectaciones a la flora y fauna, y resguarda la funcionalidad de los ecosistemas, protegiendo de esta manera la salud de las personas. Los impactos más directos de la contaminación de agua sobre la salud pública, se manifiestan a través de las enfermedades diarreicas agudas.

En este sentido, la diarrea es responsable de 1 de cada 9 muertes de niños menores de cinco años a nivel mundial. Según el informe del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) del departamento de salud de EEUU el 88 %

de los casos de diarrea tienen su origen en la insalubridad del agua, inadecuado saneamiento básico e insuficientes prácticas de higiene. En el Perú, desde el 2006, se vienen disminuyendo los reportes de enfermedades diarreicas agudas en niños(as) menores de 5 años (ver gráfico N° 3.47). Entre los departamentos con mayor incidencia de diarrea figuran Loreto, con 22 696 casos, y Cajamarca, con 20 876 casos. Mientras Loreto no presenta mayor variación en el número de casos, entre el 2011 y 2012, en Cajamarca la incidencia de diarrea se ha incrementado en un 10 %. En el cuadro N° 3.37 se aprecia la tendencia creciente de casos de enfermedades digestivas en los otros departamentos, destacando el caso de Tumbes, en donde el número de niños (as) afectados con diarrea aguda se duplicó (INEI, 2014).

Gráfico N° 3.47: Niños(as) menores a 5 años afectados con enfermedades diarreicas agudas (2004-2012)
(Miles de niños(as))



Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Cuadro N° 3.37: Niños(as) menores a 5 años afectados con enfermedades diarreicas agudas, según departamento (2011-2012)

	Áncash	Cajamarca	Cusco	Ica	Loreto	San Matrn	Tumbes
2011	10 003	19 023	12 706	9 435	22 689	10 051	1 215
2012	10 699	20 876	16 062	9 672	22 696	10 042	2 510

Fuente: INEI (2014). *Perú. Anuario de estadísticas ambientales 2013*.
Elaboración propia.

Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

La gestión integrada de los recursos hídricos es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua, con los recursos naturales vinculados a esta. Manteniendo como orientación central el lograr el desarrollo sostenible del país sin llegar a comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

La Ley N° 29338, de Recursos Hídricos, crea el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNRH) como parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el cual tiene como objetivos, el de coordinar y asegurar

la gestión integrada y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, el uso eficiente y el incremento de los recursos hídricos con estándares de calidad en función al uso respectivo, así como promover la elaboración de estudios y la ejecución de proyectos y programas de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos. Está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial, además del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

Cuadro N° 3.38: Instituciones que componen el SNRH

- Autoridad Nacional del Agua
- Ministerio del Ambiente
- Ministerio de Agricultura y Riego
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Ministerio de Salud
- Ministerio de la Producción
- Ministerio de Energía y Minas
- Gobiernos regionales y locales a través de sus órganos competentes
- Comunidades campesinas
- Comunidades nativas; organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios; entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial.
- Entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos.

Respecto a los problemas que se manifiestan por las dificultades en la disponibilidad e ineficiencia en la utilización del agua, que pueden resultar en reclamaciones contra las resoluciones emitidas y otras causas, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas está a cargo de resolver, en última instancia administrativa, dichas reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones emitidas por la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Nacional, según sea el caso. Asimismo, tiene competencia nacional y sus decisiones solo pueden ser impugnadas en la vía judicial.

De acuerdo con la ANA, las controversias hídricas, al año 2013, han registrado 25 casos, 23 de los cuales se encuentran en estado latente⁶⁵ y 2 en estado moderado,⁶⁶ cuyas causas se relacionan con la cantidad, calidad y oportunidad del recurso hídrico. Estos registros se han realizado en 13 departamentos: Áncash (6 casos), Cusco (4 casos); Ayacucho, Cajamarca, Puno y Tacna (2 casos); y Apurímac, Huánuco, Junín, Lima, Loreto, Madre de Dios y Moquegua (1 caso).

Con el fin de minimizar los casos de controversias, la ANA, mediante el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, viene implementado y velando por el cumplimiento de instrumentos como la política, estrategia y plan nacional de recursos hídricos, en todos los niveles de gobierno, contando con la participación de los usuarios del recurso, en aras de su integración al Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Instrumentos de planificación en las cuencas hídricas

En el marco de la gestión ambiental nacional, la gestión de los recursos hídricos contiene desafíos que obligan al Estado a definir políticas públicas relacionadas con usos como el agua potable, saneamiento, riego, drenaje, energía, servicios ambientales, entre otros comprendidos en la regulación de las actividades económicas del país.

La densa problemática relacionada con los recursos hídricos refleja la dimensión de estos desafíos que hacen compleja la articulación de las políticas públicas sectoriales, por lo que ha sido necesario realizar diferentes evaluaciones, discusiones, análisis en materia ambiental, económica, cultural y social, para obtener resultados materializados en instrumentos normativos, de planificación, tanto para la

prevención, corrección, recuperación y remediación donde se requiera.

De modo más preciso, estos variados instrumentos están actualmente en aplicación, lo que permite por un lado controlar las presiones y por otro lado evaluar su eficacia. En el caso del Ministerio del Ambiente, que como parte de sus funciones tiene la responsabilidad de liderar la elaboración de los planes de recuperación ambiental, que son instrumentos integradores de la implementación de funciones multisectoriales, ejecutadas en zonas priorizadas como en el caso de Bahía El Ferrol y la Laguna Chinchaycocha, entre otros que se encuentran en proceso de construcción como es el caso de Lago Titicaca. Estos planes son diferentes pero complementarios de los planes de gestión de cuencas, que son formulados por los Consejos de Recursos Hídricos de cuenca y promovidos por los Gobiernos Regionales y aprobados por la Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a lo establecido por la Ley General de Recursos Hídricos.

Planes de recuperación ambiental de cuencas

El crecimiento de las actividades humanas orientadas a la explotación de los recursos naturales, su transformación y aplicación así como los servicios asociados ha traído como consecuencia la insostenibilidad de las cuencas, de manera que la actividad del hombre y los recursos agua, aire y suelo, en algunos casos son incompatibles, generándose pasivos ambientales acumulados por años, los cuales se han convertido en monumentos asociados a la poca conciencia ambiental y la herencia que recibirán nuestras generaciones futuras.

La reducción acelerada de la calidad de los suelos, las expectativas de los agricultores de mejorar su situación económica en base a la venta de sus terrenos agrícolas ha ocasionado un crecimiento incesante de las zonas periurbanas trayendo como consecuencia la carencia de servicios básicos, los cuales constituyen un foco de contaminación, de enfermedades y deterioro de las condiciones de calidad de vida en las ciudades.

Dentro de los trabajos que el MINAM realiza a través de la Dirección General de Calidad Ambiental para la descontaminación de las aguas, se están desarrollando estudios de Línea base y planes para la recuperación de las principales cuencas y áreas priorizadas del país que se

⁶⁵ Controversia en formación; permanece oculta, silenciosa e inactiva.

⁶⁶ En este estado, en el desarrollo del problema, se inician acciones de presión con demandas públicas formales e informales.

encuentren contaminados o en estado crítico. Para el año 2009 se establecieron cinco cuencas prioritarias: río Rímac, río Mantaro, río Quilca-Vitor-Chili, Lago Titicaca y Bahía El Ferrol, para lo cual se definió un proceso de tres fases para iniciar su recuperación ambiental. El 2010 se han priorizado otras cinco cuencas más, cuyos estudios se encuentran en proceso de elaboración.

A continuación se presenta los Planes Ambientales aprobados y un Plan en proceso de construcción:

Plan de Recuperación Ambiental de la bahía El Ferrol y conformación del Grupo de Trabajo Multisectorial-GTM. Aprobado con Resolución Suprema N° 004-2012-MINAM

1. Ubicación

Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

2. Participantes

Mediante Resolución Suprema N° 004-2012-MINAM, se constituye el Grupo de Trabajo Multisectorial-GTM Ferrol (de carácter temporal), encargado de articular las acciones de implementación del Plan de Recuperación Ambiental de la bahía El Ferrol, el cual estará adscrito al Ministerio del Ambiente e integrado por representantes de las entidades siguientes:

- Ministerio del Ambiente, quien lo presidirá.
- Ministerio de la Producción: un representante del Viceministerio de Industria y un representante del Viceministerio de Pesquería.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Instituto del Mar del Perú.
- Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra.
- Autoridad Nacional del Agua.
- Gobierno Regional de Ancash.
- Municipalidad Provincial del Santa.
- Universidad Nacional del Santa.
- Sociedad Nacional de Pesquería.
- Colegio de Ingenieros del Perú.

3. Breve descripción de la situación o caso

La Bahía El Ferrol enfrenta dos problemas ambientales significativos, como resultado de los efluentes, emisiones atmosféricas y residuos sólidos generados por las actividades productivas y domésticas, así como por la infraestructura existente en el litoral que altera la dinámica de corrientes marinas en la zona: Estos problemas son:

- a. La contaminación de su ámbito marino, del aire y del suelo en su entorno, por una serie de fuentes contaminantes, y
- b. El proceso de erosión de su litoral centro-norte y de sedimentación en la zona sur.

En el estudio de identificación de fuentes contaminantes de la Bahía El Ferrol realizado por el MINAM en el año 2009, actualizado posteriormente con datos proporcionados por representantes de la Comisión Técnica Multisectorial para la Bahía El Ferrol, se identificaron un total de 50 puntos de descarga de aguas residuales que van directamente a la Bahía El Ferrol, con acumulación de residuos sólidos y pozas de retención de aceites y grasas de la actividad industrial pesquera,, de acuerdo al siguiente detalle:

- 28 puntos de descargas de aguas residuales industriales de empresas pesqueras que generan cerca de 2 millones de m³/año de efluentes de las aguas de bombeo.
- 13 puntos de vertimiento de aguas residuales domésticas corresponden a la EPS SEDACHIMBOTE, siendo el volumen recolectado por las redes de alcantarillado de la EPS en el año 2009 igual a 18 198 032m³/año.
- 07 descargas de aguas residuales domésticas de los drenes de la ciudad y 05 descargas de aguas residuales domésticas provenientes de industrias.
- 01 descarga de aguas residuales industriales de SIDERPERU que genera 200 l/s, 5 806 080 m³/año.
- Identificación de 07 descargas de aguas residuales industriales al río Lacramarca.
- Identificación de 18 puntos representativos de acumulación de residuos sólidos en la Bahía El Ferrol (frente al casco urbano, frente a los barrios Miramar, Florida Baja, La Libertad, Trapecio) siendo difícil establecer los volúmenes que se arrojan a la bahía.
- Identificación de zonas con pozas artesanales ubicadas en la orilla de playa, (zona industrial Gran Trapecio y 27 de octubre), que captan los residuos de aceites de las



tuberías de descarga de las industrias pesqueras para luego ser comercializados a fábricas ladrilleras y otras empresas informales.

4. Acciones planificadas

El Plan de Recuperación Ambiental considera el desarrollo de cuatro componentes de trabajo dentro de los cuales se tiene los planes, programas, proyectos y actividades orientados a lograr la recuperación y control ambiental de la Bahía El Ferrol; asimismo, en el marco del GTM-Ferrol se ha conformado 4 Grupos de Trabajo establecidos por cada componente, siendo estos los siguientes: el grupo de trabajo de aguas residuales domésticas, el de aguas residuales industriales, el de erosión y sedimentación y el grupo de trabajo de emisiones a la atmósfera y gestión de los residuos sólidos.

5. Plazo de ejecución

El Grupo de Trabajo Multisectorial tendrá un plazo de duración de dos (02) años, dependerá del Ministerio del Ambiente, y podrá invitar cuando el caso lo requiera a representantes de otras entidades del sector público, privado o sociedad civil organizada.

6. Síntesis de lo ejecutado

La RS N° 004-2012-MINAM que aprueba el Plan de Recuperación y conforma el Grupo de Trabajo Multisectorial, establece que este último, en un plazo de 2 años, se encargara de articular las acciones referidas a la implementación del Plan. A la fecha se tienen 9 reuniones plenarios realizadas, en las que se viene coordinando a nivel interinstitucional las diferentes acciones planteadas en el Plan de recuperación.

7. Análisis sobre efectos e impactos

El Plan de recuperación ambiental a la fecha no está implementado, actualmente se encuentra en la fase de articulación y coordinación multisectorial a través del GTM-Ferrol.

Plan de Manejo Ambiental Sostenible Chinchaycocha 2012-2016. Aprobado con Resolución Suprema N° 002-2012-MINAM

1. Ubicación

Abarca el Lago Chinchaycocha, el segundo en tamaño del país, y sus territorios adyacentes, con una extensión de 53000 hectáreas. Su descarga en la parte del noroeste da origen al río Mantaro, que constituye uno de los principales tributarios andinos de la cuenca amazónica. Este lago conforma un sistema hidrográfico importante, es alimentado por 12 ríos y 20 arroyos. En Junín convergen las cordilleras Oriental, Central y Occidental, originando al norte el Nudo de Pasco.

2. Participantes

Las instituciones responsables de implementar el Plan son las siguientes:

- Gobierno Regional de Junín
- Gobierno Regional de Pasco
- Ministerio del Ambiente
- Fondo Nacional del Ambiente
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas
- Autoridad Nacional del Agua
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- Dirección General de Salud Ambiental
- Comunidades Campesinas de Junín y Pasco
- Unidad de Gestión Educativa Local de Junín y Pasco
- Municipalidades Provinciales de Junín y Pasco
- Ministerio de Agricultura
- Electroperu
- SN Power
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria
- Empresa Administradora Cerro SAC
- Sociedad Minera El Brocal SAA
- Compañía Minera Aurífera Aurex SA

3. Breve descripción de la situación o caso

El lago Junín cumple un decisivo rol en el proceso de generación de energía eléctrica en el país, contribuyendo aproximadamente con el 29 % del caudal del río Mantaro en época de estiaje, lo que le permite al complejo energético Mantaro afianzar sus operaciones. La función de la represa Upamayo es almacenar agua del Lago Chinchaycocha para asegurar la provisión del recurso necesario para generar energía en la época de estiaje. El almacenamiento de agua requiere la elevación del nivel de agua en el lago durante varios meses al año.

La fluctuación del nivel de agua del lago, regulada por la represa de Upamayo en el sector norte del área protegida y punto de afluencia y nacimiento del río Mantaro, constituye una amenaza al ecosistema, puesto que al elevarse inunda

nidos de aves, y al descender deja las posturas de peces y anfibios sobre áreas secas exponiéndolos a su depredación. Esta variación afecta directamente a los pobladores del área al tener parte de sus tierras destinadas al pastoreo inundadas por períodos más largos que los normales. Asimismo, la contaminación y la regulación de los niveles del lago para fines hidroeléctricos son las causas de la declinación poblacional del zambullidor de Junín.

El Plan de Manejo Ambiental pretende integrar acciones ambientales, económicas, sociales y culturales para

contribuir a superar la contaminación y la afectación de recursos naturales, propiedades de comunidades campesinas y contribuir con la conservación de la diversidad biológica de la Reserva Nacional de Junín, mediante la promoción de la institucionalidad de la gestión ambiental pública y privada.

4. Acciones planificadas

El Plan de Manejo consiste en Programas y Subprogramas, siendo los siguientes:

Programa	Sub-programa
Instrumentos de Gestión	Dirección, control público de la Gestión Ambiental (Educación)
Descontaminación	PAMA Mineros; Pasivos mineros; Urbano; Transporte.
Manejo de embalse y desembalse	Embalse y Desembalse; Manejo de operaciones de embalse.
Manejo de Recursos naturales	Conservación del Agua; Conservación de la biodiversidad; Agropecuario.
Compensación y Desarrollo sostenible	Desarrollo Económico; Pagos de derechos.

5. Plazo de ejecución

El Plan de Manejo Ambiental Sostenible Chinchaycocha, aprobado con Resolución Ministerial N° 551-2002-PCM, está programado para ser implementado en el periodo de 2012 al 2016.

6. Síntesis de lo ejecutado

El MINAM está coordinando la implementación del Plan de Manejo Ambiental

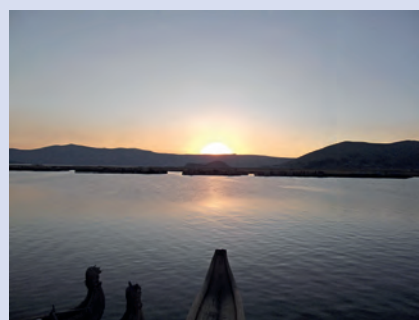
Plan en proceso de construcción: Plan de recuperación ambiental de la cuenca del Lago Titicaca

Recuadro N° 18: Contaminación del Lago Titicaca

El lago Titicaca es el cuerpo de agua localizado en una cuenca endorreica transfronteriza de Perú y Bolivia, conocida como el sistema hídrico Titicaca – Desaguadero – Lago Poopó – Salar de Coipasa (TDPS), que se encuentra a una altitud de 3810 m.s.n.m. y con un área total de 8167 km².

Se ha reconocido que sus principales **fuerzas motrices** se concentran en la demografía poblacional; sus procesos económicos (consumo, producción, mercados y comercio); el patrón de distribución inter e intrageneracional; y los procesos culturales, sociales, políticos e institucionales. La cuenca del lago Titicaca (territorio peruano) abarca 13 provincias y 93 distritos. Estos generan presiones a través del uso de la tierra, la extracción de recursos, la introducción de insumos externos, las emisiones generadas, y la modificación y movimiento de organismos.

La carga contaminante dispuesta es un parámetro de mucha importancia para la elaboración de planes de remediación, e indica que, de la lista de las ciudades que son mayores contaminantes, sólo entre Juliaca y Puno, representan el 55 % de la carga contaminante en DB05. En la cuenca del lago Titicaca, 779 sistemas de agua potable son operados por JASS y 35 por EPS; 360 sistemas cuentan con derecho de uso de agua y 454 no cuentan



con derecho de uso de agua, y solo 9 sistemas de tratamiento cuentan con autorización de vertimientos. La generación per cápita de residuos sólidos en la región Puno es de 0,540 kg/hab/día, lo que hace un estimado de 687,43 TM/día y 250,911.06 TM/año en la cuenca del lago Titicaca.

Uno de los grandes problemas en la cuenca del lago Titicaca es el ocasionado por la minería informal, que se desarrolla principalmente en la cabecera de la cuenca del río Ramis. La extracción ilegal produce el movimiento de tierras, la erosión forzada y la acumulación de sólidos suspendidos, lo que conlleva a la alteración de la calidad de aguas de la cuenca, que afecta la vida acuática. La acumulación de material grueso, que resulta del lavado de grava durante el proceso de recuperación del oro, al estar desprovisto de material fino, no ofrece el sustrato adecuado para la recuperación natural.

A estas presiones humanas, se suman las presiones naturales destacables en esta zona, como lo es la radiación solar, las fuerzas volcánicas y los sismos (estos últimos con muy escasa actividad en estos años). Todo lo mencionado conlleva a la amenaza de pérdida del capital natural. Las tendencias marcadas se orientan hacia impactos y cambios en el ambiente, como el cambio climático; cambios en la biodiversidad; contaminación y degradación del agua,

el suelo y el aire; y el agotamiento de los minerales, con avances serios hacia la desertización.

Los impactos que se han reconocido son dos, a saber: i) cambios en el bienestar humano, y ii) cambios en los factores ambientales: cambios en los recursos no ecosistémicos como los hidrocarburos y la energía renovable; tensiones como las plagas, la radiación y los peligros riesgosos.

En respuesta a la problemática mencionada, en julio de 2012, el Congreso de la República y el Presidente de la República promulgan la Ley N° 29906, que declara de necesidad y utilidad pública la prevención y recuperación ambiental del lago Titicaca y sus afluentes. En junio de 2013, se aprueba el Decreto Supremo N° 075-2013-PCM, que crea la Comisión Multisectorial, presidida por el Ministerio del Ambiente, a la cual se le delega la responsabilidad de su implementación.

El funcionamiento de esta comisión dinamiza las medidas de cuatro de las municipalidades con mayor generación de residuos sólidos, quienes ya cuentan con proyectos integrales apoyados por el Ministerio del Ambiente y la Cooperación Japonesa (JICA). La Municipalidad Provincial de Puno gestiona un proyecto de planta de tratamiento de sus aguas residuales por un monto de más de S/. 160 millones. El Gobierno Regional de Puno se compromete en una alianza público-privada para la inversión en 9 plantas de tratamiento de las aguas residuales por un valor de USD 150 millones. De modo simultáneo, organizaciones de cooperación técnica internacional manifiestan su interés por acompañar el trabajo de la comisión multisectorial en aspectos relacionados con la remediación de sitios contaminados y con orientaciones al instrumento de gestión binacional (ALT).

Fuente: MINAM.



Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las cuencas

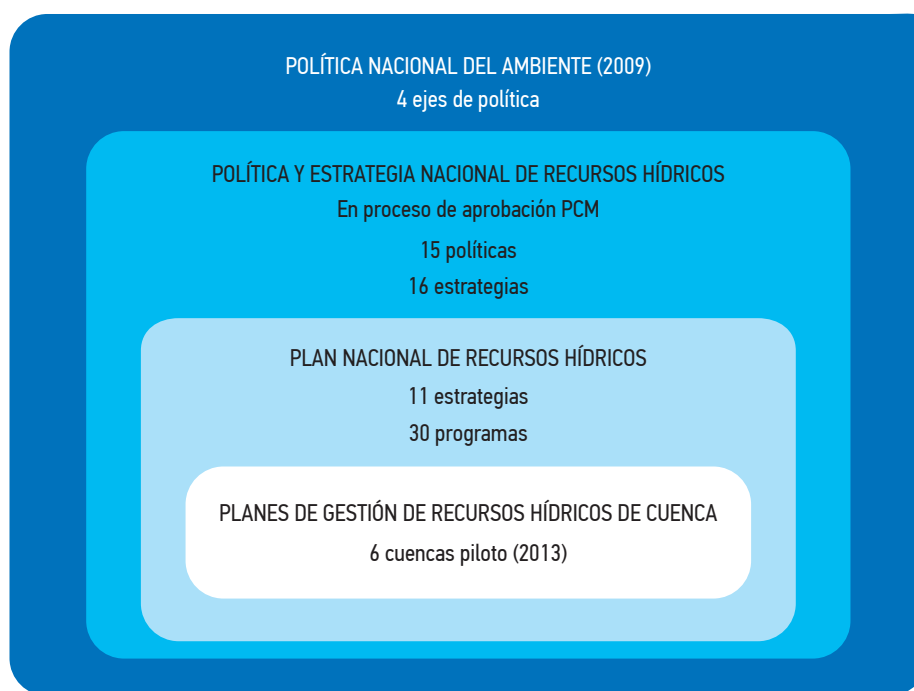
La articulación de los espacios de coordinación y concertación entre entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos se enmarca en los siguientes instrumentos de planificación:

- Política Nacional del Ambiente.
- Política y Estrategia Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (PENRH).

- Plan Nacional de Recursos Hídricos.
- Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC).

De esta manera, La Política Nacional del Ambiente y la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos son el contexto del Plan Nacional de Recursos Hídricos, sobre el cual se basan los planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas.

Gráfico N° 3.48: Instrumentos de planificación de los recursos hídricos



Fuente: ANA (2013)

En ese marco, la ANA, como ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del SNRH, tiene, entre sus funciones, la elaboración del Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), el cual define los lineamientos de acción dirigidos a mejorar la oferta de agua en calidad, cantidad y oportunidad; a administrar o influir sobre las demandas; y a mitigar los impactos extremos. Para ello, parte de la premisa de que el agua es un elemento vital para el desarrollo de la vida y vector principal para la implementación de políticas sectoriales.

El PNRH tiene como objetivo general constituirse en una herramienta de planificación que posibilite el uso armonioso y coordinado del recurso hídrico en el país, contribuyendo a la gestión racional, integrada, descentralizada, participativa y sustentable de este vital recurso natural. Para ello, considera al agua como un elemento clave para la implementación de políticas sectoriales, bajo las condiciones de un desarrollo sostenible con inclusión social e incremento de la calidad de vida de la población, contemplando acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, producido por el calentamiento global.

Uno de los principales retos que afronta el país es abordar el tema de la desigualdad en la distribución del recurso hídrico. Esta es una situación que el ANA, mediante el SNRH, intenta revertir por medio de una gestión eficaz sobre la base de instrumentos de planificación, monitoreo, operación y seguimiento. Con ello, se busca una gestión integrada y

articulada que permita generar eficiencia en los sistemas de distribución, así como el acceso justo y equitativo del agua para las poblaciones más vulnerables, sin comprometer los sistemas ecológicos, y teniendo en cuenta al agua como fuente y recurso desde su ciclo hidrológico, de tal manera que se logre asegurar su uso sostenible.

En ese marco, la ANA ejerce sus funciones a nivel nacional a través de órganos desconcentrados denominadas **Autoridades Administrativas del Agua (AAA)**. Son estas quienes dirigen, en sus ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y jefatura de la ANA. El ámbito territorial de las AAA se establece por la agrupación de unidades hidrográficas indivisas y contiguas. Se han creado y delimitado 14 AAA, como se puede apreciar en el cuadro N° 3.39, de las cuales 5 se encuentran implementadas y 1 en proceso de implementación. Próximamente, se iniciará el proceso de implementación de las 8 restantes. Asimismo, 3 AAA cuentan con Administraciones Locales del Agua constituidas, habiéndose establecido a la fecha 72 **Administraciones Locales del Agua (ALA)** a nivel nacional, las cuales tienen a su cargo la administración de los recursos hídricos de sus respectivos ámbitos territoriales. Cabe señalar que los ámbitos jurisdiccionales de los gobiernos regionales, delimitados por razones político-administrativas, no coinciden necesariamente con los ámbitos delimitados por razones naturales y de unidades hidrográficas de las AAA y ALA.

Cuadro N° 3.39: Situación de la administración desconcentrada del agua

AAA implementadas	Por implementar	AAA en proceso de implementación
I Caplina-Ocoña	VII Amazonas	IV Huarvey-Chicama
II Cháparra-Chincha*	VIII Huallaga	
III Cañete-Fortaleza	IX Ucayali	
V Jequetepeque-Zarumilla	X Mantaro	
VI Marañón*	XI Pampas-Apurímac*	
XII Urubamba-Vilcanota	XIII Madre de Dios	
	XIV Titicaca	

*AAA con todas sus ALA implementadas

Fuente: ANA (2013).
Elaboración: MINAM.

De otro lado, los **Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca** son órganos de naturaleza permanente, integrantes de la ANA, creados con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca. Son las instancias mediante las cuales se implementa la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) en todo el país. Los consejos están conformados

por representantes de gobiernos regionales, gobiernos locales, organizaciones de usuarios de agua con fines agrarios, organizaciones de usuarios de agua con fines no agrarios, comunidades campesinas y nativas, colegios profesionales, universidades y el director de la AAA. Adicionalmente, cuando se trata de una cuenca transfronteriza, participa un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores y, si existe un proyecto especial en la cuenca, participa un representante de este.

Cuadro N° 3.40: Consejos de recursos hídricos creados al 2013

Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca	Norma legal que lo crea
Chancay –Lambayeque	Decreto Supremo N° 008-2011-AG
Chira – Piura	Decreto Supremo N° 006-2011-AG
Quilca-Chili	Decreto Supremo N° 003-2012-AG
Chancay-Huaral	Decreto Supremo N° 004-2012-AG
Tumbes	Decreto Supremo N° 013-2012-AG
Caplina-Locumba	Decreto Supremo N° 019-2013-AG

Fuente: ANA (2013).
Elaboración: MINAM.

Con relación a los instrumentos de planificación en las cuencas hídricas del país, destaca el avance en la implementación de 6 planes de gestión de recursos hídricos para sus respectivas cuencas, como se puede apreciar en el cuadro N° 3.41. Estos planes constituyen un instrumento público vinculante para la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. Los planes incluyen

la caracterización general del ámbito del consejo; el diagnóstico, línea de base, visión y escenarios de la gestión integral de recursos hídricos en el ámbito del consejo; actores del cambio; programa de medidas; y propuesta de financiamiento del plan. A continuación, se detallan los planes de gestión de recursos hídricos aprobados.

Cuadro N° 3.41: Planes de gestión de recursos hídricos de cuenca aprobados

Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca	Norma legal
Chancay –Lambayeque	Resolución Jefatural N° 118-2014-ANA
Chira – Piura	Resolución Jefatural N° 113-2014-ANA
Quilca-Chili	Resolución Jefatural N° 112-2014-ANA
Chancay-Huaral	Resolución Jefatural N° 119-2014-ANA
Tumbes	Resolución Jefatural N° 117-2014-ANA
Caplina-Locumba	Resolución Jefatural N° 131-2014-ANA

Fuente: ANA (2013).
Elaboración: MINAM.



3.6. Sustancias químicas

Las sustancias químicas pueden ser parte de procesos biológicos e industriales que se generan desde diversas actividades antrópicas. De esta manera, casi no hay industria en la que las sustancias químicas no se usen y no hay un solo sector económico en el que los químicos no jueguen un papel relevante. Su importación, producción, uso y exportación generan empleo y crecimiento económico, pero, a su vez, su uso inadecuado o irracional puede

representar posibles riesgos a la seguridad y salud humana y del ambiente que deben gestionarse para asegurar el desarrollo sostenible y el crecimiento económico del país. Los procesos que se desarrollan en los diversos sectores extractivos y productivos del país demandan el uso de estas sustancias. En el cuadro N° 3.42, se detallan los principales productos por sector económico que emplean, de una u otra manera, las sustancias químicas en sus procesos.

Cuadro N° 3.42: Sectores de la actividad económica y principales productos

Sector	Productos principales
Agropecuario	Agro: algodón, azúcar, café, maíz, arroz. Pecuario: aves, leche, vacuno, porcino.
Metal mecánico	Tableros eléctricos.
Minería	Cobre, hierro, plata, plomo, zinc, oro, estaño, otros.
Minería no metálica	Cemento, cal.
Pesquería	Harina de pescado, aceite de pescado.
Petróleo y derivados	Crudo, tolueno, solvente, gas natural.
Químico	Sustancias básicas: acetileno, ácido sulfúrico, nitrógeno, oxígeno, plaguicidas. Otros productos químicos: detergentes, jabones, pinturas, barnices, champú, ceras, plásticos.
Sidero-metalúrgico	Acero.
Textil	Tejidos de algodón, poliéster, prendas de vestir.
Otros	Artesanía, madera, papeles, pieles, cueros, joyería.

Fuente: PRODUCE.

Recuadro N° 19: Presencia de mercurio en las personas

Recientes estudios realizados en seres humanos y en peces, en Puerto Maldonado, por la Institución de Investigación Carnegie, de la Universidad de Stanford, evidencian que el 77,9 % de adultos (176 de 226) tienen un nivel promedio de mercurio en cabello de 2,7 ppm, 2,7 veces el valor de referencia del mercurio para el cabello humano (1,0 ppm), y que el grupo de mayor riesgo son las mujeres en edad fértil, con niveles de hasta 3,00 ppm en promedio. Asimismo, el estudio determinó que el 60 % de especies de peces (9 de 15) más consumidas tenían niveles promedio de mercurio que estaban por encima de los valores de referencia internacional para mercurio (0,3 ppm), y que los niveles promedio de mercurio aumentaron en 90 % de especies de peces (10 de 11) analizados entre los años 2009 y 2012. Esto puede ser un indicador de que los ecosistemas acuáticos de la región están más fuertemente impactados por el mercurio liberado por la minería artesanal del oro en la región.



Fuente: DGCA – MINAM.

Importación y producción de sustancias químicas

El crecimiento de los sectores de transformación en los años recientes se ve reflejado en la evolución positiva de importación de sustancias químicas. Esto ha sido marcadamente relevante en el caso de las sustancias orgánicas, lo cual se vincula al crecimiento de determinadas industrias especialmente relevantes, como farmacéutica, cosméticos y fabricación de botellas.

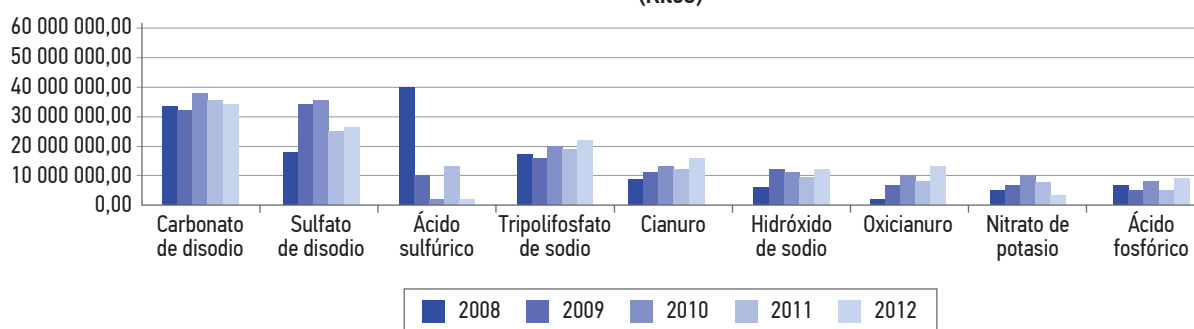
Las principales sustancias químicas importadas se agrupan dentro de dos grandes grupos: sustancias químicas inorgánicas y sustancias químicas orgánicas, que corresponden a los capítulos 28 y 29, respectivamente, del Arancel de Aduanas del Perú, sección VI: Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas.

En el periodo 2008-2012, se importaron 1035 químicos, de los cuales 241 correspondieron a sustancias químicas inorgánicas y 794 a sustancias químicas orgánicas.

Para los químicos inorgánicos, los principales importadores fueron los sectores minería, cerámica, detergentes, cuero, agrícola y alimentos. Entretanto, para los químicos orgánicos, los principales importadores fueron la industria de fabricación de plástico, textil, biocombustibles, solventes, industria alimentaria e industria cosmética, principalmente. El volumen de importación para los inorgánicos fue de 6 millones de toneladas y, para los orgánicos, fue de 56 000 toneladas.

El gráfico N° 3.49 muestra la variación de las principales importaciones en este periodo. Si bien el ácido sulfúrico se importó en mayor cantidad en el 2008, sus importaciones fueron disminuyendo debido al incremento en la producción nacional. Actualmente, Perú produce y exporta ácido sulfúrico.

Gráfico N° 3.49: Variación de las principales importaciones de sustancias químicas (2008-2012) (Kilos)



Fuente: MINAM (2013). Diagnóstico de sustancias químicas industriales.

Asimismo, el carbonato de sodio con un volumen de más de 600 000 toneladas ha sido la principal importación durante el periodo de cinco años, del 2008 al 2012. Esta es una sustancia básica utilizada en diferentes industrias, como vidrio, detergentes y materia prima para la fabricación de otras sustancias químicas. Con relación a los químicos orgánicos, los más importados fueron acrilonitrilo, urea, metanol, dioctilftalato, tolueno y benceno, entre lo más destacable.

El análisis de estas importaciones determina que 119 químicos inorgánicos presentan algún tipo de peligrosidad. De estos, el 52 % presenta toxicidad para el ambiente y organismos acuáticos y el 19 % toxicidad para la salud humana, incluyendo toxicidad para la reproducción. Las características de toxicidad incluyen a sustancias cancerígenas, por ejemplo:

- Trióxido de cromo.
- Óxido de arsénico.
- Cloruro de níquel.
- Sulfato de níquel hexahidratado.
- Bicromato de sodio.
- Cromato de potasio.
- Arsenito de sodio.
- Dióxido de silicio.
- Óxido de cadmio, entre otros.

Dentro de las sustancias orgánicas que el Perú importa, se ha identificado igualmente 338 químicos que presentan características de peligrosidad, de los cuales 152 son tóxicos, ecotóxicos o carcinógenos. Por ejemplo, los siguientes químicos orgánicos que se importan se caracterizan por ser cancerígenos:

- Tricloroetano, tetracloroetileno.
- 4,4 methylene-bis (2-chloroanilina).
- Formaldehido.
- Benzil butil phatalato.

- Fenilamina.
- Óxido de etileno.
- Benceno.
- Acrilamida.

Si bien el Perú es principalmente importador de sustancias químicas, a nivel nacional se producen 40 sustancias químicas industriales, de las cuales 29 presentan características de peligrosidad, pero ninguna de preocupación de acuerdo con tratados internacionales suscritos por el país.

Recuadro N° 20: Niveles de mercurio en cabello de mujeres de la comunidad nativa ese'aja Palma Real, Madre de Dios, Perú

La exposición a mercurio puede originar problemas de desarrollo en niños expuestos recién nacidos. La actividad aurífera en Madre de Dios ha generado una importante demanda de mercurio a la zona, mucho del cual es liberado al ambiente como emisiones al aire o vertidos a los ríos. En los ríos, el mercurio se puede convertir en metil mercurio, una versión mucho más tóxica del mercurio elemental, que, al ingresar a la cadena **alimentaria**, se puede bioacumular y biomagnificar. Las comunidades nativas de Madre de Dios dependen de la pesca para su dieta, por lo que son una de las poblaciones más vulnerables a la exposición de mercurio.

Para tener un idea del potencial riesgo, se realizó un estudio en la comunidad nativa ese'aja Palma Real, de Madre de Dios, para **determinar** los niveles de concentración de mercurio en el cabello de mujeres en edad fértil (11 a 44 años de edad).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el nivel normal de mercurio en cabello es de 1-2 ppm (o 1-2 $\mu\text{g/g}$). De las muestras de cabello que fueron analizadas, se observó que el 33 % superaba el valor referencial de 2 $\mu\text{g/g}$. La mayoría de las mujeres que participaron del estudio eran amas de casa (52 %) o estudiantes (38 %) y el 98 % consumía pescado más de tres veces por semana.

Gráfico N° 1: Niveles de mercurio en mujeres de eda fértil en la Comunidad Nativa Ese'aja, Palma Real, Madre de Dios, Perú 2012

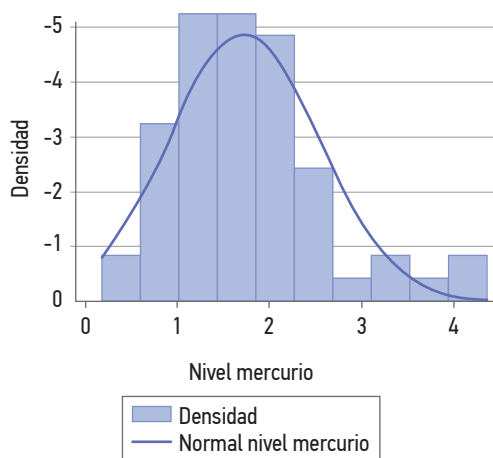
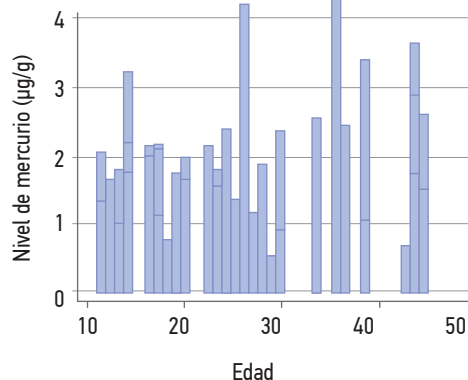
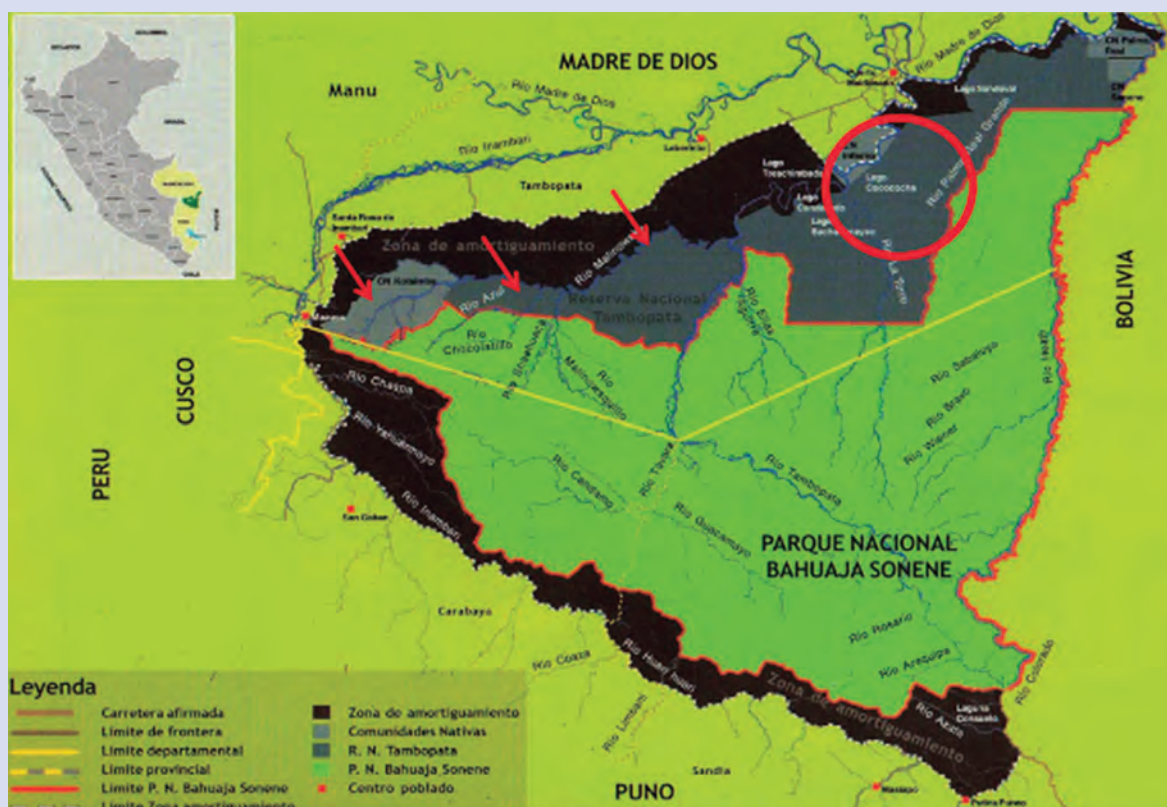


Gráfico N° 2: Relación entre edad y nivel de mercurio en mujeres en edad fértil Ese'aja Palma Real, Perú





Si bien el estudio no refleja necesariamente la situación general del Bajo Madre de Dios, es importante mencionar que es el primer estudio que se centra en una perspectiva de salud pública en comunidades nativas, como es el caso de la comunidad Ese'Eja de Palma Real. Y son estudios de esta naturaleza los que permiten vincular la contaminación ambiental con la salud de las personas.

Fuente: José Antonio Grández Urbina (2012). Ponencia presentada en el I Encuentro de Investigadores Ambientales: Avances de la Investigación en la Amazonía, del nodo macrorregional oriente. Red Peruana de Investigación Ambiental (RedPeIA). Iquitos.

Respuestas sobre la gestión de sustancia químicas

El creciente consumo de las sustancias químicas en las diversas actividades productivas y de servicios, así como en el hogar, sin contar la importación y producción de plaguicidas, genera preocupación, porque su liberación al ambiente puede propiciar la contaminación del aire, agua, suelos y alimentos; incrementándose la exposición humana y de la biota. En ese sentido, la gestión integral de las sustancias químicas implica, esencialmente, un manejo seguro de estas a través de todo su ciclo de vida. Para ello, el Perú cuenta con la normativa que regula, entre otros, los productos de higiene doméstica; contenido de contaminantes químicos en juguetes y útiles escolares; registro de industrias que utilizan sustancias cancerígenas o carcinógenas; los plaguicidas y desinfectantes de uso

doméstico, industrial y en salud pública. Asimismo regula el registro de plaguicidas químicos de uso agrícola; valores límite permisible de agentes químicos en el ambiente laboral; el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos; los residuos sólidos; los residuos hospitalarios; y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Se cuenta también con la normativa que contribuye a la aplicación de un enfoque preventivo en la gestión de las sustancias químicas peligrosas, como, por ejemplo, los Límites Máximos Permisibles (LMP) para diversas actividades económicas; los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aire y suelo; así como la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo y la normativa sobre instrumentos de gestión ambiental. Existe también una gama de normas técnicas peruanas, instrumentos de carácter voluntario, que contribuyen a la

aplicación de buenas prácticas para la gestión adecuada y segura de los productos y procesos que contienen o emplean sustancias químicas.

La regulación del etiquetado de las sustancias químicas, bajo el Global Harmonized System (GHS), que promueve el sistema de Naciones Unidas,⁶⁷ permitiría armonizar y generalizar su aplicación a escala nacional e identificar con seguridad las sustancias químicas. Esto facilitaría una comunicación uniforme sobre los riesgos de estas, sean importadas o nacionales, así como al momento de su exportación a otros países.

La adecuada aplicación de la normativa nacional contribuye decisivamente a lograr una gestión integral de las sustancias químicas, en el sentido de desarrollar instrumentos que coadyuven al manejo adecuado y seguro de estas en todo su ciclo vida, incluyendo su reaprovechamiento y disposición final así como el de sus envases y empaques. Sin embargo, esta se encuentra sujeta a la voluntad política de las autoridades competentes involucradas para trabajar de manera conjunta, transparente y articulada en su regulación bajo un enfoque de gestión de riesgos y ciclo de vida.

La población y las empresas también tienen un rol importante que desempeñar en la gestión de las

sustancias químicas. La población contribuye mediante el consumo y disposición final responsable, así como exigiendo el etiquetado apropiado para los productos con ingredientes químicos. Por parte de las empresas, estas son responsables de los riesgos y daños ambientales que generan. Pese a la citada responsabilidad, son pocas las empresas nacionales que promueven acciones voluntarias para el manejo integral y prevención en la fuente. Algunas de las acciones que empresas responsables aplican se resumen a continuación.

- Aplicación de normas técnicas peruanas.
- Adaptación y adopción de directrices técnicas, guías, manuales y demás material, reconocido oficialmente a nivel nacional o reconocido a nivel internacional.
- Regulación de producción e importación de sustancias químicas según sectores: agrario, minero y manufacturero.
- Transporte y almacenamiento seguro y adecuado.
- Uso de alternativas menos peligrosas o con menos riesgos a la salud humana o al ambiente (por ejemplo, en caso de procesos que emplean mercurio).

Recuadro N° 21: Convenio de Minamata sobre el mercurio

El mercurio es reconocido como una sustancia química de trascendencia global debido a su facilidad para ser transportado a largas distancias en la atmósfera, su persistencia en el ambiente, su capacidad de bioacumulación en los ecosistemas y sus efectos negativos en la salud humana y el ambiente.

El mercurio puede ser liberado en el aire y el agua por medio de la meteorización de la roca que contiene mineral de mercurio o por actividades humanas tales como los procesos industriales, la minería, la deforestación, la incineración de residuos y la quema de combustibles fósiles. Además, el mercurio puede ser liberado desde una serie de productos que lo contienen, incluyendo amalgama dental, aplicaciones eléctricas, de laboratorio e instrumental médico, baterías, plaguicidas para el tratamiento de semillas, cremas antisépticas y antibacterianas, y cremas para aclarar la piel.

Para reducir estos riesgos sobre la salud humana y el ambiente, los países partes de las Naciones Unidas, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, negociaron, adoptaron y suscribieron el **Convenio de Minamata sobre Mercurio**, en enero del 2013, en la ciudad de Minamata, Japón. El convenio abarca la totalidad del ciclo de vida del mercurio y tiene implicancias para varios sectores económicos claves, como la salud, cosmética, minería, industria, agricultura y electrónica.

Perú ha suscrito su adhesión al Convenio de Minamata el 10 de octubre del 2013 y su ratificación se encuentra actualmente en proceso. Con ello, el país se beneficiará de los instrumentos y directrices técnicas que, bajo el convenio, se generen para identificar las existencias de mercurio y sus compuestos, elaboración del inventario de emisiones y gestión de sitios contaminados. De igual modo, accederá a recursos financieros por medio del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) así como de otras fuentes donantes, incluyendo el acceso a diversas fuentes de asistencia técnica.

⁶⁷ El GHS fue aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de 1992, y hoy está a cargo de un Subcomité del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. Para más detalles, véase en: http://www.unep.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html.

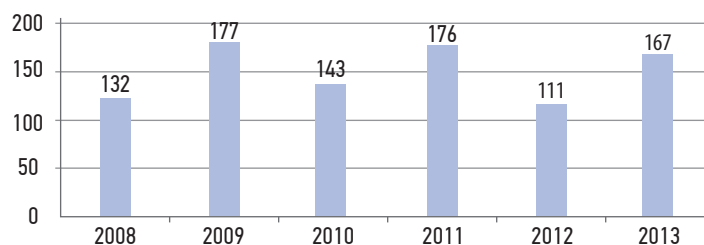


La ratificación del Perú es relevante en la medida en que somos un país minero por excelencia y nunca hemos sido ajenos al uso de este metal. En efecto, el mercurio ha sido empleado desde tiempos ancestrales. Durante el Virreinato y la Colonia, por ejemplo, la mina Santa Bárbara, asentada en la sierra sur de Perú, fue la principal fuente de mercurio para la extracción del oro y plata. Esta fue conocida también como la “mina de la muerte” al contar con uno de los índices más altos de mortalidad en toda América.

Hoy, el Perú no cuenta con extracción primaria de mercurio, pero su uso ha crecido significativamente, sobre todo en las actividades mineras de extracción del oro de forma artesanal y en pequeña escala. Estas actividades mineras, en muchos casos ilícitos, cuyo fuerte aumento se explica por el incremento de los precios internacionales del oro, impactan en la salud de las personas, el bosque y la biodiversidad amazónicas, contaminando ríos para extraer oro, tal como lo evidencian diversos estudios.

El mercurio utilizado en este tipo de minería es importado de diferentes partes del mundo. La importación de este metal en los últimos seis años llegó a un pico de 177 toneladas en el 2009, cifra casi igualada el 2011, como se puede observar del gráfico N° 3.50. La prohibición de la Comunidad Europea para la exportación de su mercurio entró en vigencia el 15 de marzo del 2011. La prohibición para la exportación de mercurio en los EEUU entró en vigencia el 1 de enero del 2013.

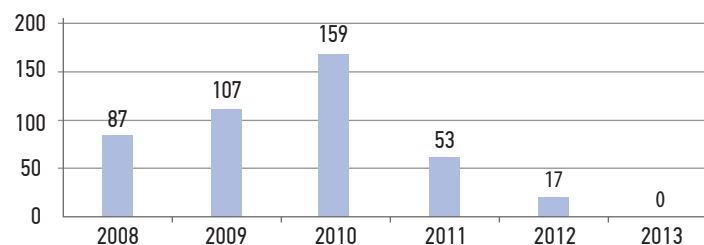
Gráfico N° 3.50: Importación de mercurio elemental del 2008 al 2013
Peso neto (toneladas)



Fuente: SUNAT (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>)
Elaboración propia.

Por otro lado, la exportación del mercurio procedente de la gran minería de oro como subproducto ha sufrido una notoria disminución, de 160 toneladas en el 2010 a casi 17 toneladas en el 2012, y, finalmente, cero en el 2013. Sin embargo, dichas cifras no se pueden comparar con las cantidades de mercurio generadas como subproducto de la minería en territorio nacional, debido al limitado acceso a este tipo de información.

Gráfico N° 3.51: Exportación de mercurio elemental del 2008 al 2013
Peso neto (toneladas)



Fuente: SUNAT (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>)
Elaboración propia.

El Estado peruano ejecuta acciones relacionadas con la regulación de las actividades mineras de extracción de oro artesanal y en pequeña escala, y también en lo que respecta al control para un uso del mercurio de manera ambientalmente racional. Destacan en particular las siguientes:

- Acciones de interdicción para acabar con la minería ilegal, y para controlar el uso del mercurio, cianuro y otros insumos en la minería de oro artesanal y en pequeña escala.
- Disposiciones para la formalización de los mineros artesanales y los procesos de adecuación y rehabilitación ambiental.
- Acciones con los sectores Salud, Producción e Inclusión Social para proteger la salud de la población expuesta al mercurio por la ingesta de pescado contaminado con mercurio.

Otras fuentes generadoras de liberaciones o emisiones de mercurio en el Perú requieren ser controladas con el fin de minimizar los impactos, en particular durante su generación como un subproducto o en la disposición de residuos con contenido o contaminados por mercurio, como, por ejemplo, luminaria e instrumentos médicos, entre otros.

Fuente: MINAM.

3.7. Residuos sólidos

Los residuos sólidos o desechos son aquellas sustancias, productos o subproductos, en estado sólido o semisólido, cuyo generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional así como por los riesgos que causan a la salud y al ambiente. Por su origen, se clasifican en domiciliario, comercial, de limpieza de espacios públicos, de establecimiento de atención de salud, industrial, de las actividades de construcción, agropecuario, y de instalaciones o actividades especiales. Por su naturaleza, se diferencian entre orgánicos e inorgánicos. Asimismo, se pueden clasificar por su peligrosidad o de acuerdo a características específicas, como su composición física, química o su potencial reaprovechamiento.⁶⁸

La generación de residuos sólidos es el indicador más importante para dimensionar la escala que deberán tener los distintos servicios del manejo de residuos y prever las dificultades que se encontrarán en los procesos (es un parámetro importante para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de recolección y disposición final). Su cuantía varía entre las distintas localidades de acuerdo con una serie de factores que influyen en su determinación, tales como el desarrollo económico, el nivel de ingreso, los sectores de actividad predominantes, los patrones de consumo, la cantidad de población local, el grado de urbanización y la densidad poblacional, entre otros.

Hoy, se sabe a ciencia cierta que el manejo inadecuado de los residuos sólidos contamina el aire, el agua superficial y subterránea, y degrada y contamina los suelos cuando se vierten residuos químicos peligrosos. Los productos domésticos que contienen ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamables o reactivos se consideran desechos domésticos peligrosos. Los productos de origen industrial, como pinturas, limpiadores, aceites, baterías y pesticidas, también contienen ingredientes potencialmente peligrosos, por lo que se requiere de un cuidado y tratamiento especial al disponer de ellos.

De acuerdo con las evaluaciones realizadas sobre la composición de los residuos sólidos en el Perú para el 2012, la materia orgánica representa el 50,9 % del total de residuos generados, superando en términos relativos a los demás residuos. El plástico (duro, PET y bolsas) ocupa la segunda posición entre los residuos con mayor generación, con un porcentaje de 10,1%, seguido por residuos peligrosos, con un 8,5 %.

En el marco de lo antes señalado, se ha establecido que se requiere de un elevado grado de educación sanitaria y un significativo sentido de participación en la población, con el fin de superar situaciones de manejo inadecuado de los residuos. De esta manera, sólo una adecuada gestión de estos permitirá tener un país más limpio y saludable para todos.

⁶⁸ De acuerdo con lo establecido en la ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.



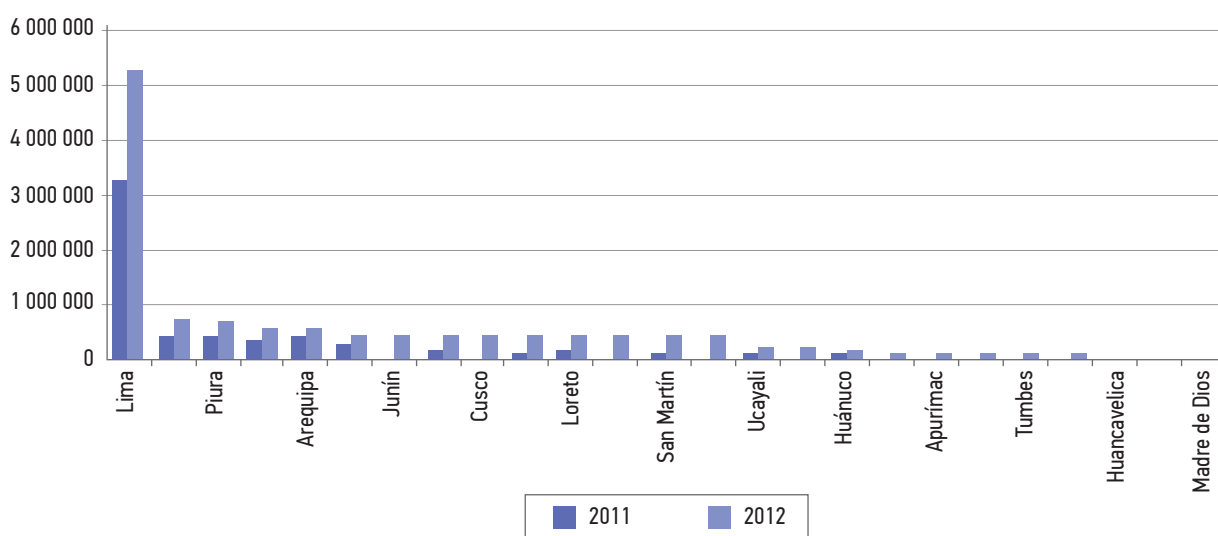
Residuos sólidos del ámbito municipal

Generación per cápita de residuos sólidos del ámbito municipal en el Perú

Los valores de residuos sólidos municipales de generación per cápita (GPC) que se muestran en el gráfico N° 3.52 fueron analizados teniendo en cuenta el valor promedio ponderado de cada departamento según año de reporte.

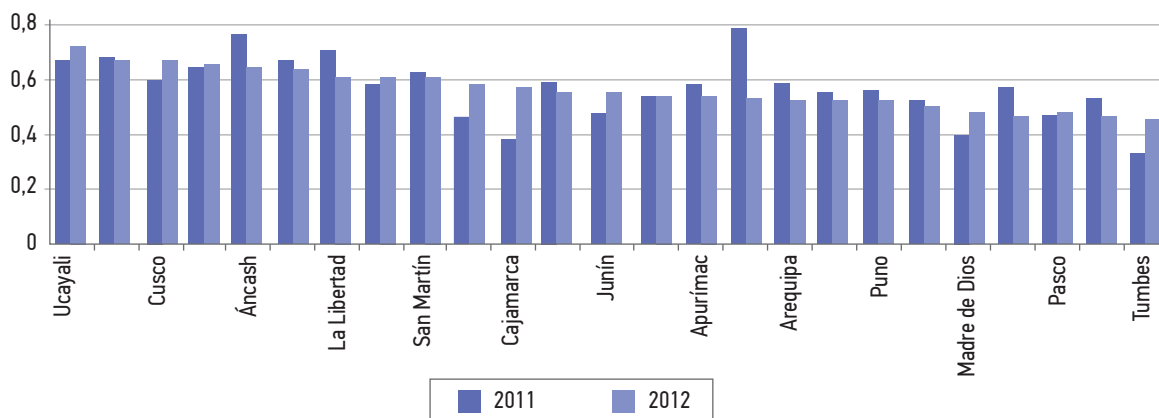
El promedio de GPC del país en función a los municipios declarantes y la información integrada para el 2011 fue de 0,61 kg/hab./día y, para el 2012, se observa una reducción de este valor a 0,583 kg/hab./día.

Gráfico N° 3.52: Generación de residuos sólidos del ámbito municipal (2011 y 2012) (Kg/día)



Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Gráfico N° 3.53: GPC Promedio (2011 y 2012) (kg/hab./día)

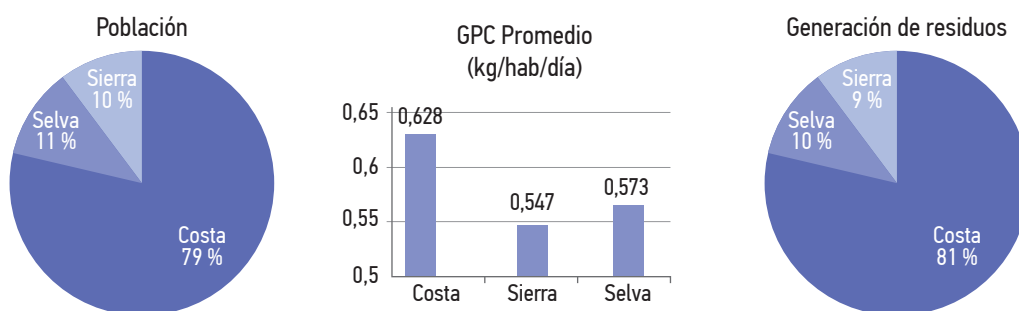


Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Teniendo en cuenta la ubicación según región natural, se determinó que, para el 2011, la población de la costa tuvo una GPC de 0,628 kg/hab./día, la región de la sierra un valor promedio de 0,547 kg/hab./día y la región de la selva un valor promedio de 0,573 kg/hab./día. Haciendo una comparación con la GPC del 2012, se observa que, en las tres regiones, esta generación se redujo a 0,597

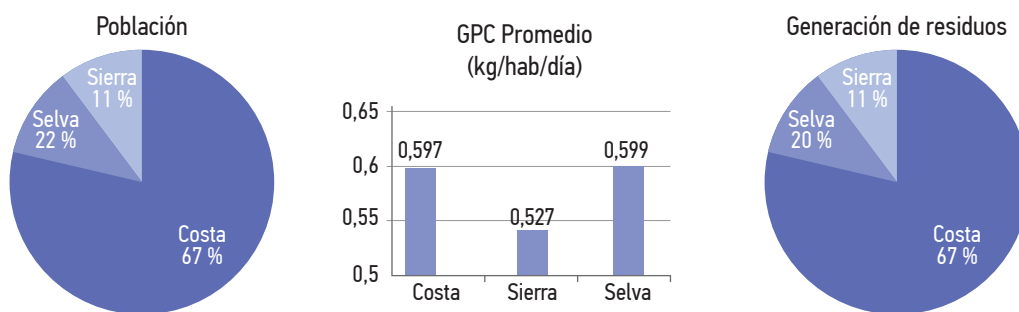
kg/hab./día, 0,527 kg/hab./día y 0,599 kg/hab./día, respectivamente. En los gráficos N° 3.54 y 3.55, se puede comparar la evolución en la composición de la población en las tres regiones naturales (costa, selva y sierra) del 2011 al 2012, así como su participación en la generación total del país y la generación per cápita (GPC) promedio.

Gráfico N° 3.54: Población, generación de residuos per cápita y total generado según región natural (2011)



Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Gráfico N° 3.55: Población, generación de residuos per cápita y total generado según región natural (2012)



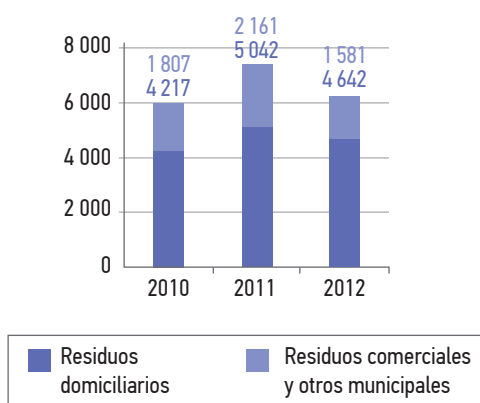
Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

En los gráficos N° 3.56 y 3.57, se aprecia la evolución en la generación de residuos sólidos del ámbito municipal, tanto en la sumatoria anual como en el estimado de generación diaria. Se observa que, para el total anualizado, no se registra aumento de año a año,

sino un descenso del 2011 al 2012. Sucede algo similar con el promedio diario de residuos sólidos municipales. Nótese que la mayor producción de residuos se da en los domicilios y no en el sector comercial y otros.

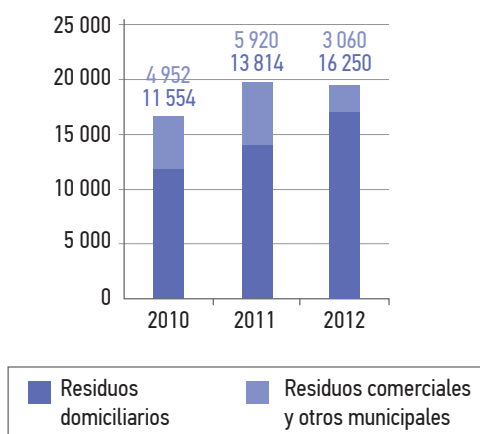


Gráfico N° 3.56: Total de residuos sólidos municipales generados en Perú (2010 al 2012)
(Miles de toneladas/año)



Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Gráfico N° 3.57: Total de residuos sólidos municipales generados en Perú por día (2010 al 2012)
(Toneladas/día)



Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Composición de residuos sólidos del ámbito municipal a escala nacional

Los residuos sólidos presentan una clasificación en las siguientes caracterizaciones:

- Materia orgánica.
- Residuos no peligrosos (subdividido en aprovechables y no aprovechables).
- Residuos peligrosos no reaprovechables.

Entre los residuos no peligrosos se tiene: madera, restos de jardín, papel, cartón, vidrio, plástico (plástico duro, plástico pet, bolsas), metales, telas y textiles, cuero, caucho y jebe, huesos, tecnopor y tetrapack. Y entre los residuos peligrosos se considera: pilas, restos de medicinas y focos, residuos sanitarios, cenizas y restos de aparatos electrónicos.

De acuerdo con los valores totales de los estudios de caracterización realizados a escala nacional, se observa en el período 2011 al 2012 se ha producido un incremento de residuos sólidos del ámbito municipal no re- aprovechables

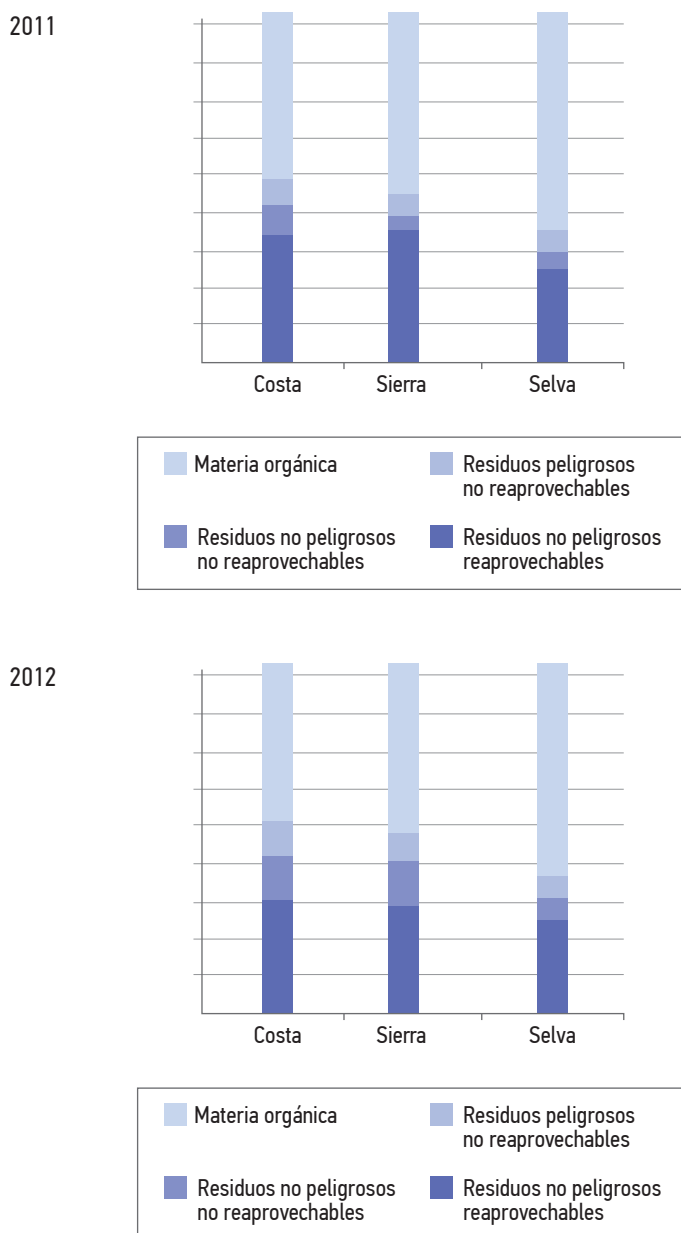
en el orden de 5,98 % a 12,45 %. En tanto, el incremento de los residuos peligrosos no re aprovechables pasó de 6,52 % a 8,55 %, para el mismo periodo.

El desglose de la información por regiones naturales (costa, sierra y selva), como se presenta en el gráfico N° 3.58, muestra un incremento en la generación de residuos no peligrosos no reaprovechables en las tres regiones. Destacando en el caso de la costa y la sierra que los incrementos más significativos en el año 2011, han sido de 5,16 % y 9,41 %, respectivamente;

y sólo en el caso de la sierra, el incremento en el reporte de generación de residuos no peligrosos no reaprovechables ha sido mayor.

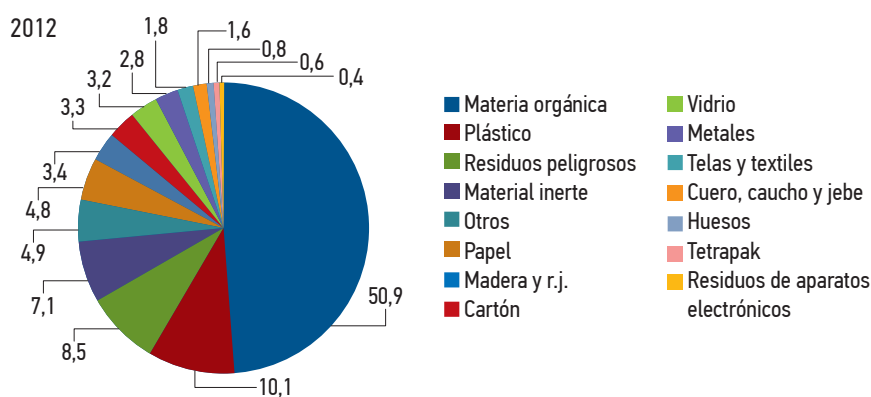
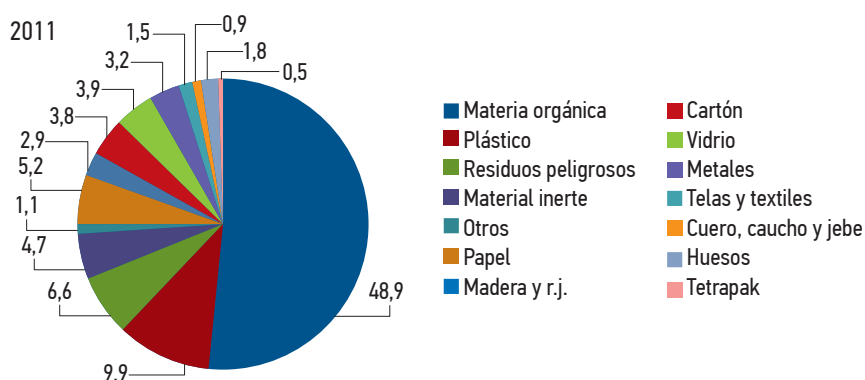
Se ha visto conveniente incluir la materia orgánica en la clasificación de los residuos no peligrosos, ya que en muchas ocasiones, sobrepasa el 50 %. El porcentaje más alto de materia orgánica se encuentra en la selva, con un incremento al 2012 de casi 3,5 % con relación al 2011, como se apreciar en el gráfico N° 3.59.

Gráfico N° 3.58: Porcentaje de participación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos según reaprovechamiento, 2011 frente a 2012 por región natural

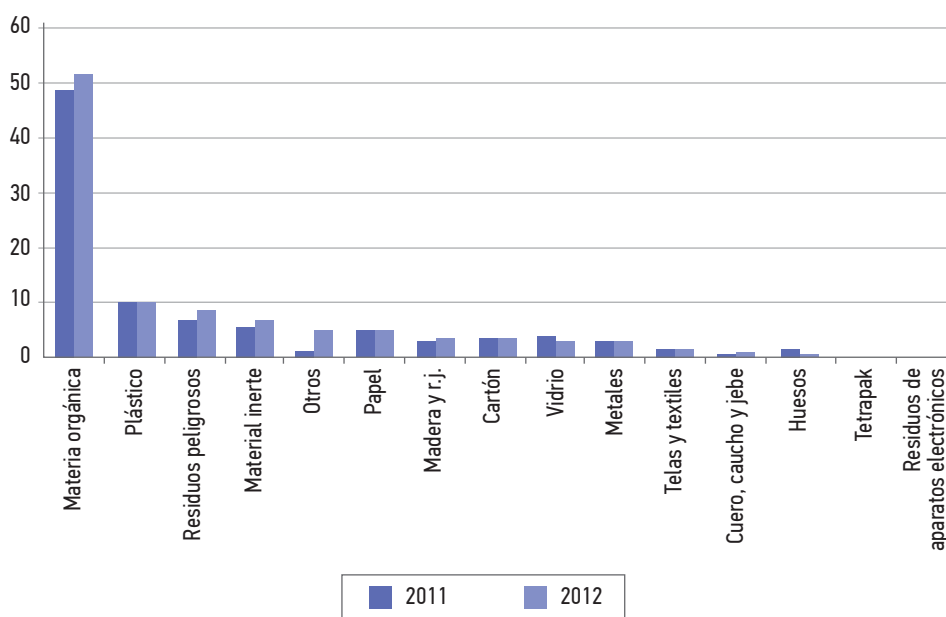


Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

Gráfico N° 3.59: Composición porcentual de tipos de residuos sólidos en el Perú



2011 – 2012 (Porcentaje de composición del total generado)



Fuente: Elaborado sobre la base de MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

A efecto de complementar la información obtenida, en el 2013, el Ministerio del Ambiente (MINAM) llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar el ciclo de vida de los productos de mayor consumo de la población que generan

una mayor cantidad de residuos sólidos. En este estudio se empleó una guía porcentual, la cual contiene la cantidad y los porcentajes promedio estimados para cada tipo de residuos sólidos, como se observa en el cuadro N° 3.43.

Cuadro N° 3.43: Residuos sólidos por recursos naturales empleados para su fabricación (2013)

Tipo de residuos sólidos	Cantidad (t/día)	%
Papel y cartón	16,50	2,07
Papel tipo bond	340,25	42,61
Papel color	4,79	0,60
Papel no reutilizable	10,32	1,29
Papel periódico	112,32	14,07
Papel de envoltura	25,38	3,18
Papel mixto	32,27	4,04
Cartón	256,71	32,15
Total MADERA - Papel y cartón	798,54	100,00
Botellas plásticas transparentes	153,77	18,52
Botellas plásticas de color	0,04	0,00
Envases plásticos	39,12	4,71
Bolsas plásticas	312,15	37,60
Plásticos en general	106,47	12,82
Plástico duro	148,98	17,94
Polyvinyl chloride – PVC	7,74	0,93
Polystyrene – PS	10,85	1,31
Acrylonitrile butadiene styrene - ABS	8,37	1,01
Poliestireno expandido (EPS) - Tecnopor y similares	42,81	5,16
Total PETRÓLEO – Plásticos	830,30	100,00
Botellas y envases de vidrio	60,83	21,14
Vidrio en general	226,88	78,86
Total ARENA – Vidrio	287,71	100,00
Latas y tapas de lata	70,20	33,01
Metales en general	141,57	66,57
Aluminio	0,09	0,04
Cobre	0,82	0,39
Total MINERALES – Metales	212,68	100,00

Fuente: MINAM (2014).

Disposición final del total de residuos municipales

De manera similar a años anteriores, durante el 2012 se realizó la disposición de los residuos en rellenos sanitarios y botaderos municipales. Al cierre de dicho año, se habían dispuesto 8 990 748,1 t de residuos, sea en botaderos o rellenos sanitarios, lo cual indica que, en promedio, se hizo una disposición diaria de 985,3 t.

En la actualidad, se cuenta con 10 rellenos sanitarios autorizados a nivel nacional para el tratamiento y

disposición final de los residuos sólidos, los cuales se listan a continuación:

- Relleno sanitario El Zapallal (Lima).
- Relleno sanitario Portillo Grande (Lima).
- Relleno sanitario Huaycoloro (Lima).



- Relleno sanitario de la Municipalidad Provincial de Carhuaz (Áncash).
- Relleno sanitario de la Municipalidad Distrital de Independencia (Áncash).
- Relleno sanitario manual Santa Cruz de la Municipalidad Provincial de Concepción (Junín).
- Relleno sanitario de Pampaya de la Municipal Provincial de Tarma (Junín).
- Relleno sanitario de la Municipalidad Provincial de Cajamarca (Cajamarca).
- Relleno sanitario El Treinta (Loreto).
- Relleno sanitario manual y planta de reaprovechamiento de la provincia de Nauta (Loreto).

El barrido de calles a nivel nacional es una actividad que no presenta déficit de personal. Por el contrario, existe un excedente del orden de 29,8 % para el 2011 y, para el 2012 se dio un déficit de 0,3 %. Entretanto, los servicios de recolección y transporte de residuos sólidos municipales presentan un déficit en la demanda del 24,8 % para el 2011, y una disminución de 9,1 % para el 2012. Por su lado, los servicios de transferencia de residuos sólidos municipales para el 2011 alcanzaron un exceso de oferta con un valor de 4 % para el 2011, elevándose a más de 100 % para el 2012. Entre el 2011 y 2012, se incrementó el déficit de oferta de disposición final de 58 % a 63 %, considerando únicamente la disposición formal en 9 rellenos sanitarios, como se observa en el cuadro N° 3.44.

Cuadro N° 3.44: Déficit de la demanda de servicios de limpieza pública

Año	Servicio de barrido (N° de trabajadores)		Servicio de recolección (t/año)		Servicio de transferencia (N° de trabajadores)		Servicio de disposición final (t/año)	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
2011	16 464	11 553	5 358 766	6 686 422	895 919	860 751	2 737 626	6 843 025
2012	15 018	15 068	8 890 748	8 049 574	2 151 241	6 812 845	8 990 748	8 049 574

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2011-2012. Portal de transparencia económica.

Residuos sólidos del ámbito no municipal

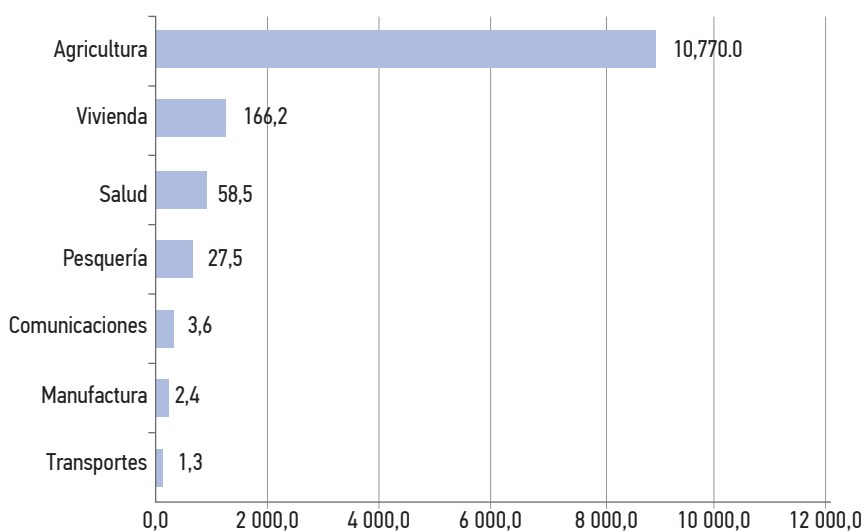
La gestión y manejo de residuos sólidos no municipales que se realizan en el ámbito de las áreas productivas son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios y los organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes. En el 2012, se reportó la generación de aproximadamente 11 029 535 t de residuos sólidos de fuentes no municipales a nivel nacional.

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a manejar sus residuos sólidos de acuerdo con criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuos, diferenciando los peligrosos de los no peligrosos, para lo cual deben contar con áreas o instalaciones apropiadas para el acopio y almacenamiento de los residuos, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o exposición de su personal o de terceros a riesgos relacionados con su salud y seguridad,

tomando las medidas de mitigación necesarias para evitar algún incidente o potencial accidente que pueda afectar a las personas circundantes de la zona, trabajadores y el ambiente en general.

Este tipo de residuos son recolectados y transportados por empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) o empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) a escala nacional, dependiendo del tipo de residuo a disponer y de lo requerido por el generador, para luego ser llevados a su destino final, sea éste un relleno sanitario, un relleno de seguridad, una planta de tratamiento, la comercialización a terceros, o exportación para su reaprovechamiento. A continuación, se presentan los datos según los sectores de la actividad económica que reportaron la generación de residuos sólidos no municipales para el año 2012.

Gráfico N° 3.60: Cantidad de residuos sólidos según sector económico (2012)
(Miles tonelada/año)



Fuente: Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos de los sectores representados (2012).

Las empresas que declararon, en el año 2012, la gestión de los residuos sólidos de su competencia fueron en número 1,282. Los sectores con mayor número de

empresas declarantes, corresponden al subsector industria manufacturera, con 700 empresas, como lo indica el cuadro que se presenta a continuación.

Cuadro N° 3.45: Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según sector económico en el año 2012

Sectores económicos	Año 2012
Sector Salud	337
Sector Energía y Minas	S/D
Sector Pesquería	114
Sector Manufacturera	700
Sector Transporte	58
Sector Comunicaciones	7
Sector Construcción y Saneamiento	8
Sector Agricultura	55
Total	1 279

Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales: gestión 2012. Listado oficial, BASE SIGERSOL.

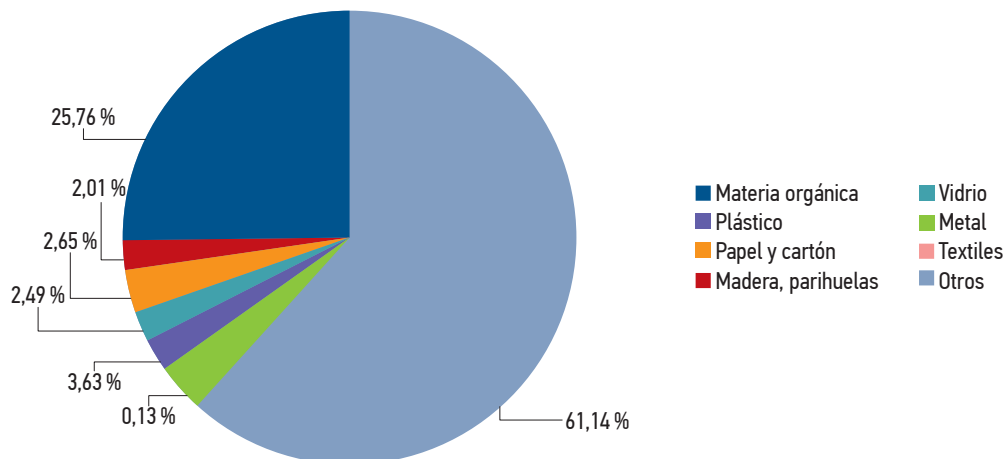


Composición de los residuos no peligrosos por sector

El Sector industria manufacturera, presenta una composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos en el año 2012, correspondiente a los residuos que no tienen una clase estandarizada (como lodos, tierra, arena, arcilla, jebe, entre otros), con un porcentaje de 61,14 %, un

aumento del 20,34 % con respecto al año 2011. El segundo tipo de residuo importante es la materia orgánica, la cual representó un 25,76 % en el año 2012 y una disminución de 2,34 % en relación respecto al año anterior. La variación porcentual de la composición con respecto al año anterior se relaciona con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos en dicho año.

Gráfico N° 3.61: Composición de residuos no peligrosos del subsector industria manufacturera (2012)

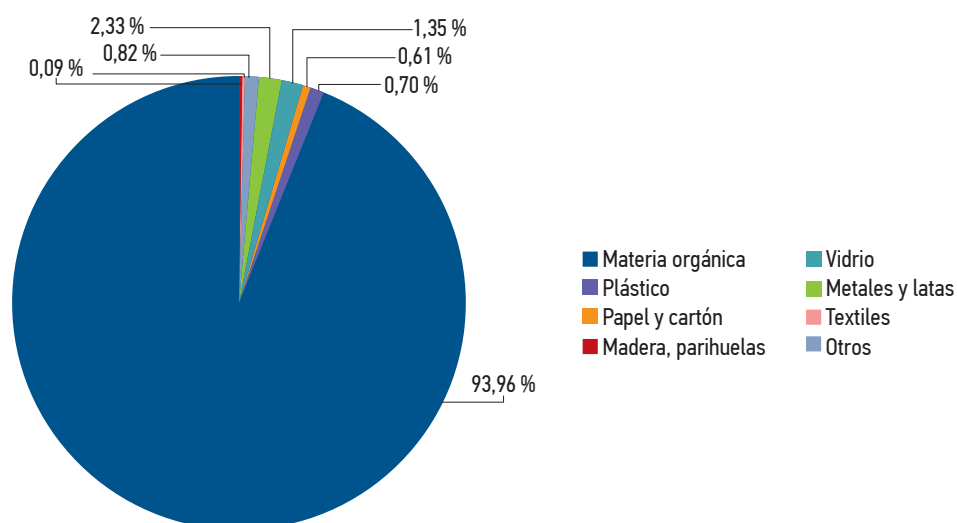


Fuente: Ministerio de Producción (2012). Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.

Sector industria pesquera: la composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del subsector industria pesquera indica como sus principales residuos en el 2012 a la materia orgánica (residuos

hidrobiológicos), con un 93,96 %, un aumento del 11,39 % con respecto al 2011. El segundo residuo de mayor importancia son los metales, con un 2,33 % en el 2012 (gráfico N° 3.62).

Gráfico N° 3.62: Composición de residuos no peligrosos del subsector industria pesquera (2012)

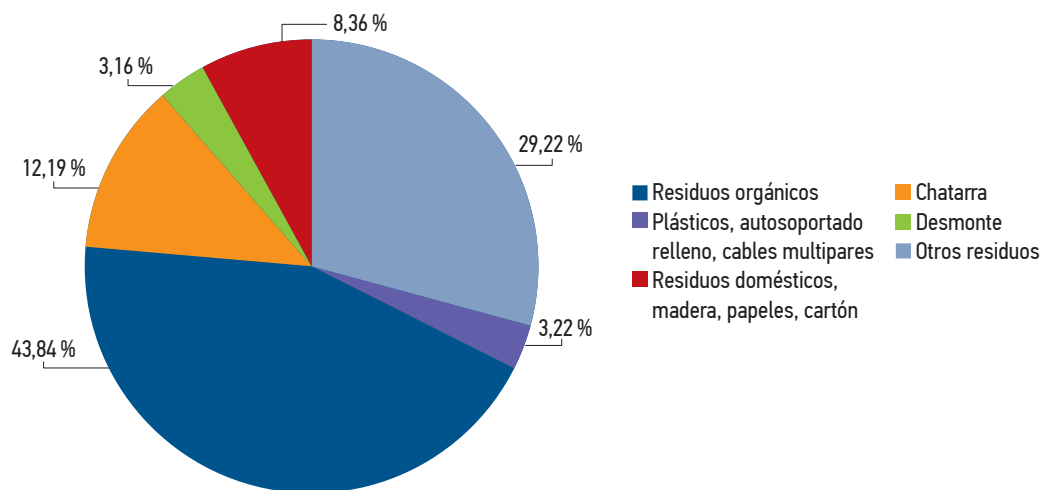


Fuente: Ministerio de Producción (2012). Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.

Sector comunicaciones: la composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos de este subsector indica que en el 2012, su principal residuo sólido ha sido la materia orgánica, con un 43,84 %, seguido de aquellos que no tienen una clasificación definida, con un 29,22 %, lo que

deja entrever una disminución de 22,18 % con respecto al año anterior. Estas variaciones porcentuales significativas tienen relación con el número de empresas que declararon información acerca de la gestión de residuos sólidos del subsector (gráfico N° 3.63).

Gráfico N° 3.63: Composición de residuos no peligrosos del subsector comunicaciones (2012)

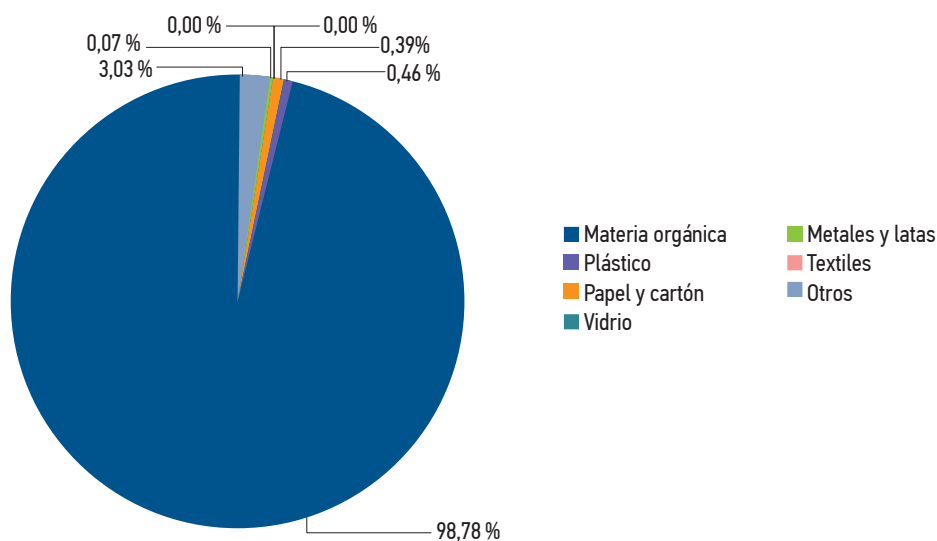


Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2012). *Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.*

Sector agricultura: la composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos del sector en el 2012, está precedida por la materia orgánica, con un 98,78 %. Los

otros tipos de residuos representan porcentajes pequeños, salvo los residuos de papel y cartón, y otros no identificados considerados en el grupo genérico otros (gráfico N° 3.64).

Gráfico N° 3.64: Composición de residuos no peligrosos del sector agricultura (2012)

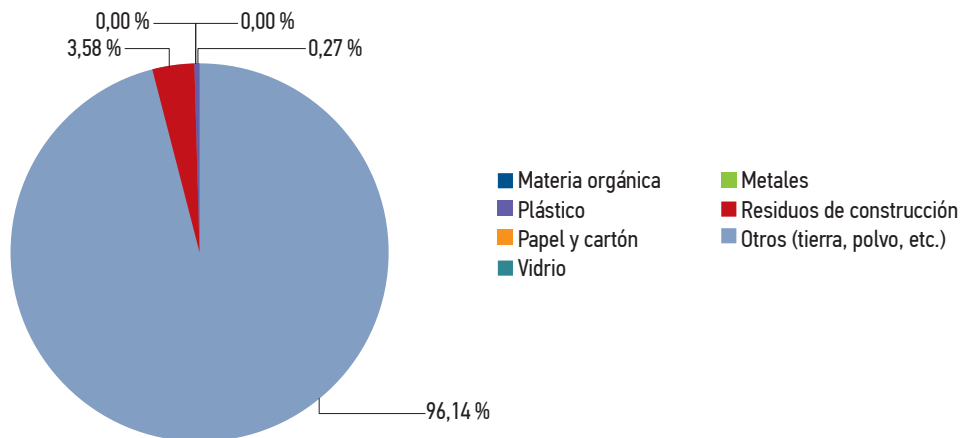


Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2012). *Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.*

Sector construcción y saneamiento: la composición promedio de los residuos sólidos no peligrosos en el 2012, identifica a los residuos sólidos sin una clasificación definida

(tierra y polvo de construcción, residuos de madera y afines) como los más importantes con un 96,14 %; seguido de los residuos de construcción, con un 3,58% (gráfico No3.65).

Gráfico N° 3.65: Composición de residuos no peligrosos del subsector construcción y saneamiento (2012)



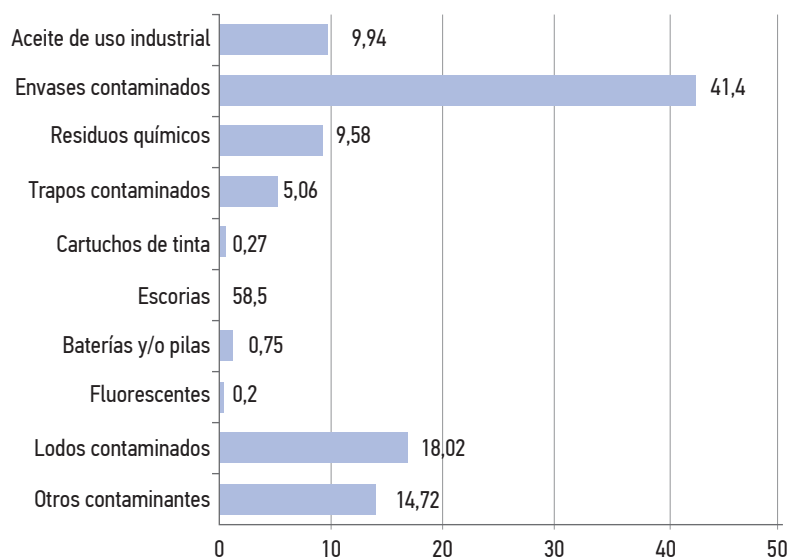
Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2012). Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.

Residuos peligrosos

De acuerdo con el Quinto informe anual de gestión de residuos municipales y no municipales en el Perú - Gestión 2012, los residuos peligrosos constituyeron el 8,5% del total de residuos sólidos reportados a nivel municipal, estimándose en 395 010 t. En relación a los residuos sólidos peligrosos no municipales la información disponible permite considerar según sectores y subsectores lo siguiente:

Subsector industria manufacturera: la composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector en el 2012, indica que son los envases contaminados su principal componente, con un porcentaje de 41,40 %; seguido de los lodos contaminados, con un 18,08 % (gráfico N° 3.66).

Gráfico N° 3.66: Composición de residuos peligrosos del subsector industria manufacturera (2012)



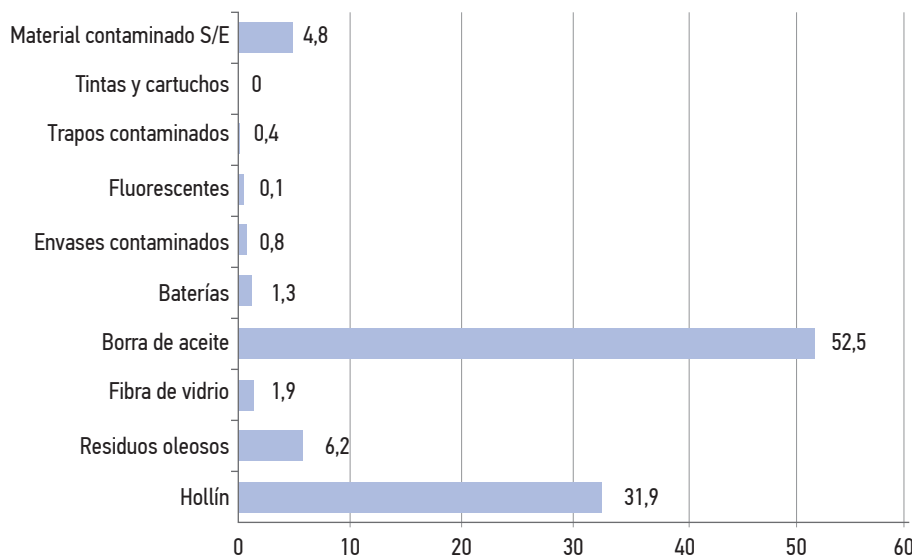
Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.



Subsector industria pesquera: la composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector en el 2012, releva a la borra de aceite como el principal residuo,

con un porcentaje de 52,54 %; seguido del hollín, con un 31,90%(gráfico N° 3.67).

Gráfico N° 3.67: Composición de residuos peligrosos del subsector industria pesquería (2012)

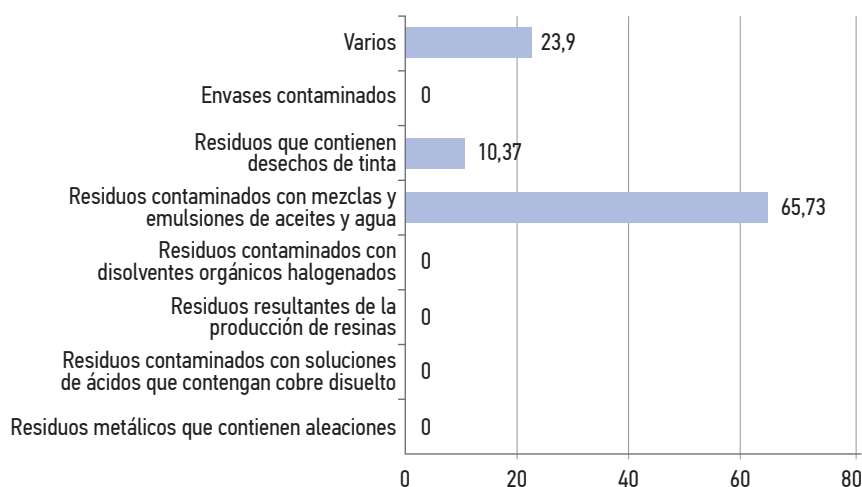


Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.

Subsector comunicaciones: la composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del subsector muestra como al año 2012, los residuos contaminados con mezclas o emulsiones de aceite y agua son los de mayor porcentaje, con el 65,73 %; seguido por aquellos que no

tienen una clasificación definida (constituyentes orgánicos e inorgánicos, residuos metálicos, yeso de residuos de industria química, residuos consistentes, entre otros), con un 23,9 %. (Gráfico N° 3.68).

Gráfico N° 3.68: Composición de residuos peligrosos del subsector comunicaciones (2012)



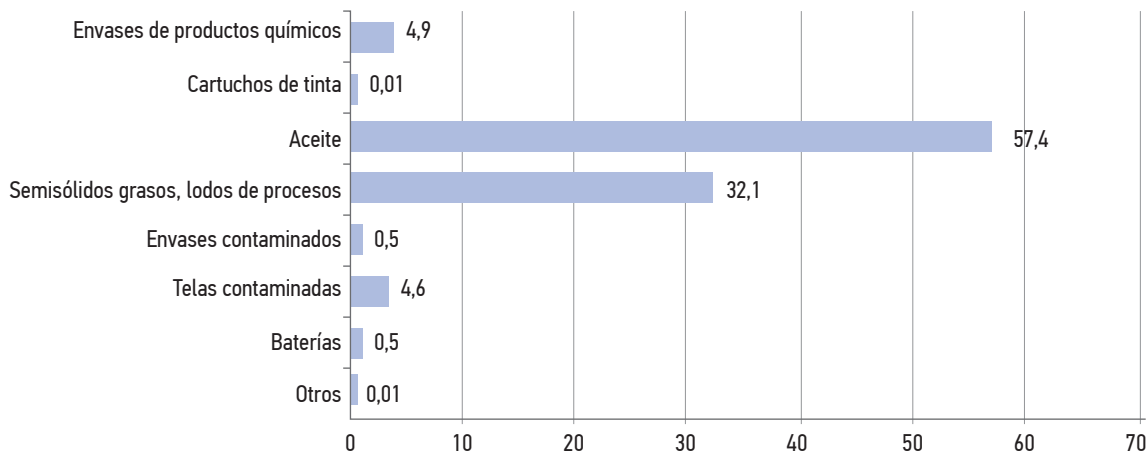
Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.



Sector agricultura: la composición promedio de los residuos peligrosos del sector en el año 2012, releva como el principal componente a los residuos de aceite, con un porcentaje de 57,4 %; seguido de los residuos peligrosos

semisólidos grasos, lodos de procesos biológicos, con un 32,1 %.(gráfico N° 3.69).Con relación a la disposición final de residuos peligrosos, el sector agricultura reportó la disposición de 176 269 t para el año 2012.

Gráfico N° 3.69: Composición de residuos peligrosos del sector agricultura (2012)

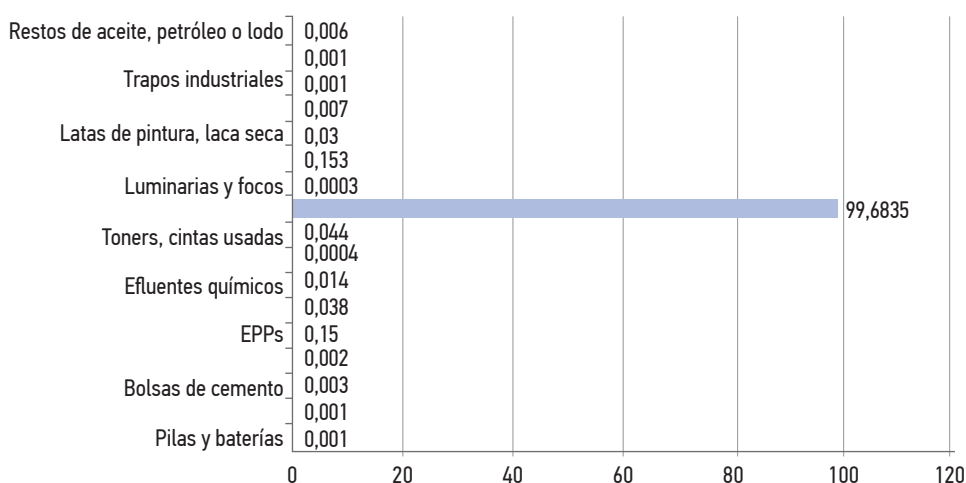


Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.

Subsector construcción y saneamiento: la composición promedio de los residuos sólidos peligrosos del sector en el año 2012, releva que son los residuos de lodos de pozo séptico, agua servidas y de lavado de equipos los más importantes, con un porcentaje de 99,68 %; seguido de la

tierra contaminada con hidrocarburos, el cual representa un 0,15 %. (gráfico N° 3.70) Con relación a la disposición final de residuos peligrosos, el subsector construcción y saneamiento reportó la disposición de 111 900 t para el año 2012.

Gráfico N° 3.70: Composición de residuos peligrosos del subsector construcción y saneamiento (2012)

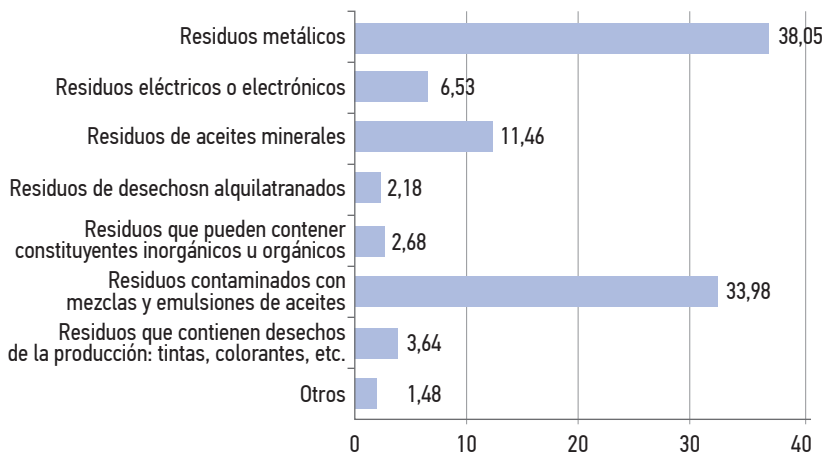


Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.

Sector transportes: la composición promedio de los residuos peligrosos de este subsector indica como sus principales residuos en el 2012, a los residuos metálicos,

con un porcentaje de 38,05 %; seguido por los residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceites, con un 33,98 %. (Gráfico N° 3.71).

Gráfico N° 3.71: Composición de residuos no peligrosos del subsector transportes (2012)

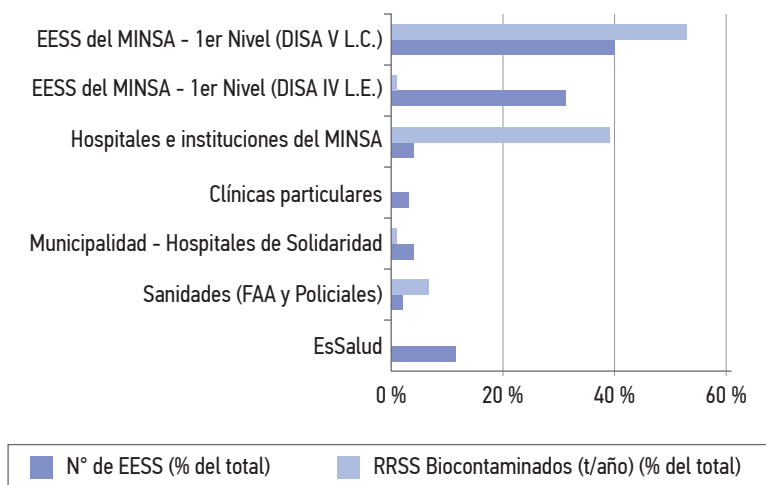


Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones(2012).Informe anual sectorial de gestión de residuos sólidos.

Sector salud: este sector reportó información de la gestión de residuos sólidos peligrosos de los establecimientos de salud correspondiente a 6 departamentos, los cuales generaron un total de 58 523,9 t durante el año 2012. Los principales generadores de residuos sólidos biocontaminados fueron los hospitales e instituciones del Ministerio de Salud, con

45 411,5 t en el 2012, lo que representó el 77,59 % de lo generado, seguido de los hospitales de sanidad de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, que generaron 9 532,1 t en el 2012, lo que representó el 16,29 %. Con respecto a la disposición final, el sector salud reportó la disposición de 4 264 t de residuos peligrosos para el año 2012.

Gráfico N° 3.72: Porcentaje de generación de residuos peligrosos biocontaminados del sector salud, por tipo de establecimiento de salud y número de establecimientos (2012)



Fuente: MINAM (2014). Quinto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales - Gestión 2012.

Respuestas sobre la gestión de residuos sólidos

La gestión y manejo de los residuos sólidos en el Perú se encuentra regulada por la ley N° 27314 y la Ley General de Residuos Sólidos, su modificatoria y su reglamento.⁶⁹ Esta normativa se encuentra enmarcada dentro de la Política Nacional del Ambiente y los principios establecidos en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

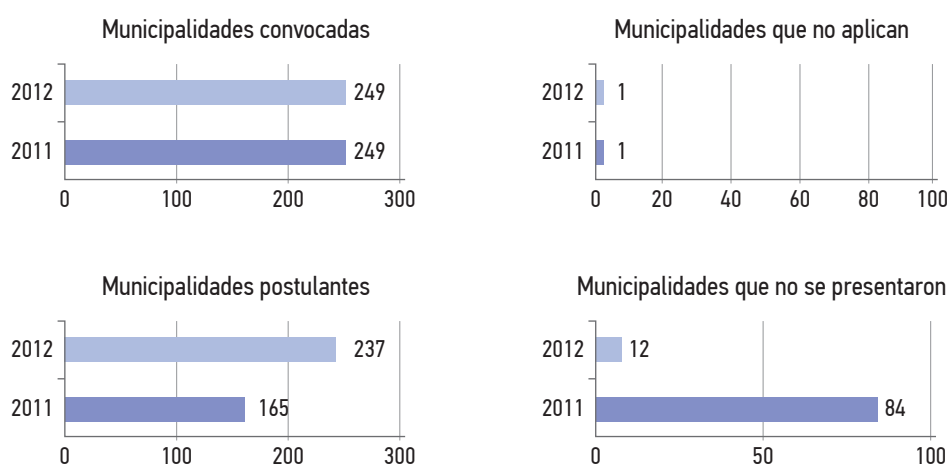
En este marco, el MINAM tiene como una de sus competencias promover la elaboración y aplicación de los planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos a escala nacional. En virtud de ello, al año 2011, 87 municipalidades provinciales (el 44,76 %) formularon sus planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS). Se espera quesean 107 municipalidades provinciales (55,24 %) formulen sus PIGARS en los próximos años.

Asimismo, cabe destacar que el MINAM impulsa la gestión adecuada de los residuos sólidos en el país. A continuación, se detalla las actividades reportadas en este orden de cosas:

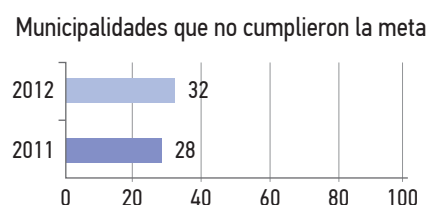
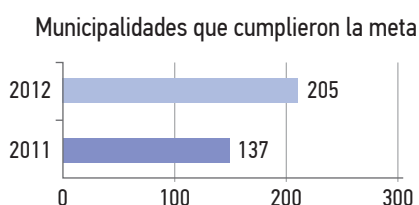
- “Programa de desarrollo de gestión de residuos sólidos en zonas prioritarias”: participan 31 municipalidades, cada una con un proyecto de inversión pública (PIP), desde la generación hasta la disposición final, enfatizando criterios ambientales, ecológicos, y de viabilidad técnica y económica en la minimización y reaprovechamiento de los residuos, especialmente el reciclaje.

- Existen 9 rellenos sanitarios en operación, ubicados en distintos departamentos del país: Carhuaz (Áncash), Tarma y Huancayo (Junín), Casren, Zapallal, Huaycoloro y Portillo Grande (Lima), Urubamba y Calca (Cusco).
- Implementación de los programas de “Segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en las viviendas urbanas de los distritos tipos A y B (categorizadas por el Ministerio de Economía y Finanzas)”. Han sido priorizadas un total de 249 municipalidades principales (40 tipo A y 209 tipo B). En los gráficos N° 3.73 y 3.74, se presentan algunos resultados obtenidos del proceso de implementación del programa de segregación.
 - Como se puede apreciar en el gráfico N° 3.73, de las 249 municipalidades convocadas, en el 2011, participaron 165 y, en el 2012, participaron 237, vale decir, 72 más, un aumento de casi 30 % con respecto al total de municipios convocados.
 - Asimismo, se observa que, en el 2011, 137 de las 165 municipalidades postulantes cumplieron la meta, vale decir, un 83 %. En el 2012, de las 237 municipalidades postulantes, 205 municipalidades aprobaron el proceso de implementación de los programas de segregación en la fuente, es decir, un 86,5 %.
 - Finalmente, en el gráfico N° 3.74, se observa los diferentes instrumentos que llegaron a implementar en los años 2011 y 2012 aquellos municipios que se incorporaron al programa, los cuales facilitaron el logro de la meta planteada.

Gráfico N° 3.73: Municipios participantes del programa de segregación (2011 y 2012)

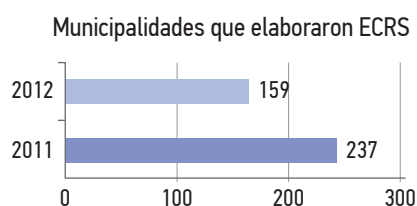


⁶⁹ Modificado mediante decreto legislativo N° 1065 y reglamento aprobado por decreto supremo N° 057-2004-PCM.

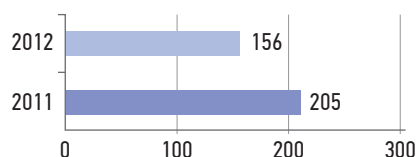


Fuente: MINAM.

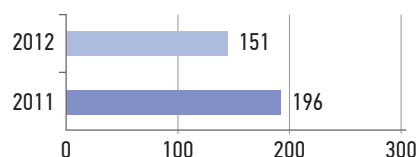
Gráfico N° 3.74: Instrumentos implementados por los municipios participantes del programa de segregación (2011 y 2012)



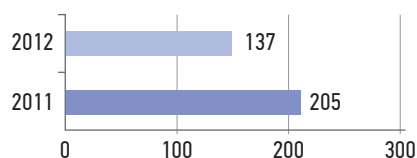
Municipalidades que elaboraron PMRS y PIGARS



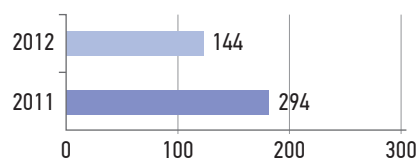
Municipalidades que aprobaron sus PMRS mediante ordenanza



Municipalidades que implementaron PSFRS



Municipalidades aprobaron sus PSFRS mediante decreto de Alcaldía



Fuente: MINAM.

Con relación a los residuos no municipales, cada sector viene adoptando las medidas que permitan mejorarla presentación, por parte de los generadores del ámbito de su sector, de las declaraciones de manejo de residuos sólidos y los manifiestos de residuos peligrosos, a efecto de mejorar los informes sectoriales de gestión de residuos sólidos, que deben presentarse anualmente y estar a disposición de la población. Con respecto de los residuos peligrosos, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) viene diseñando una propuesta de formato electrónico para el registro mensual del transporte de estos residuos. Finalmente, el MINAM viene avanzando en el diseño del SIGERSOL no municipal, a efecto de facilitar el reporte de

los sectores, sobre la gestión de los residuos sólidos del ámbito no municipal.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La utilización de aparatos eléctricos y electrónicos en Perú y en el mundo es cada vez mayor debido al avance tecnológico, principalmente en materia de aparatos para uso informático y en equipos para telecomunicaciones, a lo cual se suma la vertiginosa evolución y el uso de aparatos de televisión de última generación, así como de otros

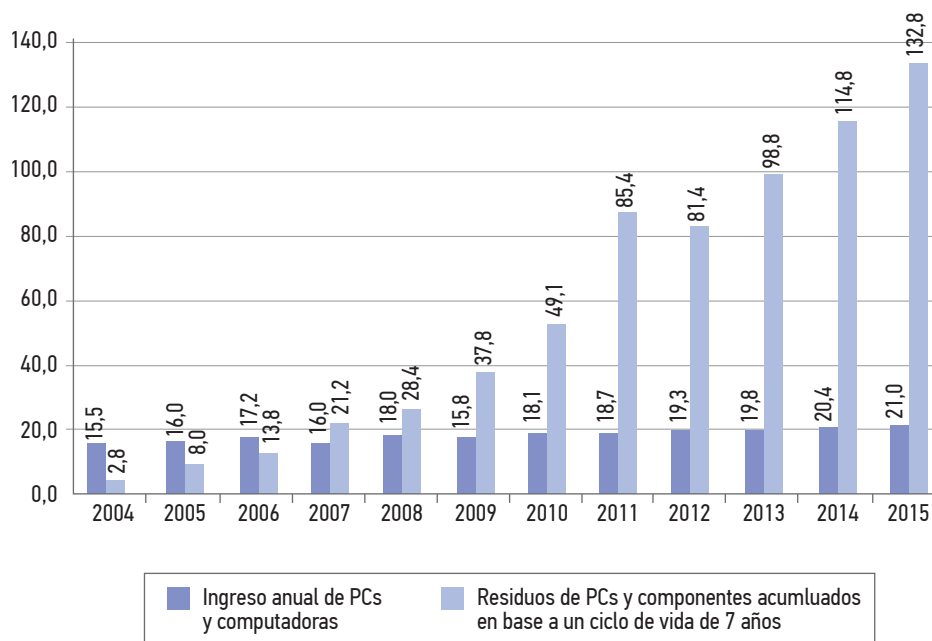
artefactos electrodomésticos de uso masivo por parte de la población.

De acuerdo con estimaciones disponibles,⁷⁰ en el Perú, se han acumulado a escala nacional hasta el 2012 un total de 95 800 de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), en su mayoría residuos de computadoras personales y otros microcomponentes (81 400 t), así como residuos de teléfonos celulares (14 400 t).

En el gráfico N° 3.75, se puede apreciar las estimaciones realizadas para el caso de RAEE de computadoras desde 2004 hasta el 2015. Solo en el año 2012, se habrían generado 16 000 t y, hasta ese mismo año, se habrían acumulado 81 400 t de RAEE. Entretanto, en el gráfico N° 3.76, se muestra un aumento más acelerado, pero para el caso de los restos de teléfonos celulares o móviles.



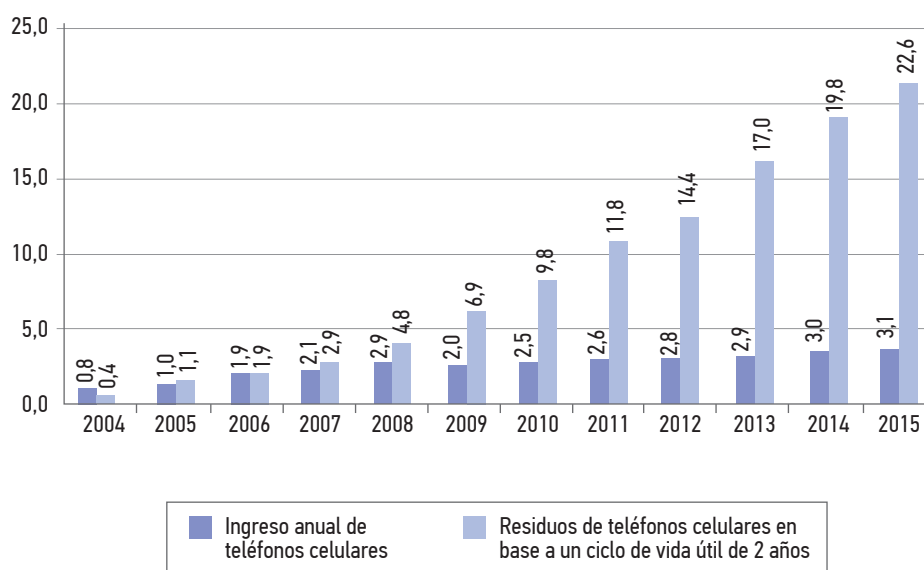
Gráfico N° 3.75: Importaciones frente a residuos: ingreso anual de PCs y componentes al mercado nacional y generación de residuos de PCs y componentes por términos de ciclo de vida útil del 2010 al 2015 (Proyectado del 2010 al 2015) (Miles de toneladas netos)



Fuente: Elaborado sobre la base de información proporcionada por el MINAM.

⁷⁰ Estimaciones realizadas por *Promoción para el desarrollo sostenible*, en el marco de las actividades del comité de apoyo técnico para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, presidido por el MINAM y conformado por entidades competentes del sector público y empresas privadas.

Gráfico N° 3.76: Importaciones frente a residuos: ingreso anual de teléfonos celulares al mercado nacional y generación de residuos de teléfonos celulares por términos de ciclo de vida útil del 2010 al 2015 (Proyectado del 2010 al 2015) (Miles de toneladas netos)



Fuente: Elaborado sobre la base de información proporcionada por el MINAM.

Respuestas sobre la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Para el caso específico de la gestión y manejo de los RAEE, a partir del Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, se ha conformado el comité de apoyo técnico para promover su puesta en práctica, el cual es coordinado por el MINAM y está integrado por entidades competentes como DIGESA, OEFA, MTC, PRODUCE, SBN, SUNAT, y municipios de La Molina, Surco y Miraflores. De igual modo, lo componen empresas y gremios del sector privado como SONY, HIRAOKA, LG, Movistar, Claro, Sociedad Nacional de Industria y Cámara de Comercio de Lima. En el marco de este comité, se han conformado 5 subcomités de trabajo. Cada uno de ellos desarrolló acciones para promover los aspectos que se detallan a continuación.

1. Campañas de sensibilización, comunicación y capacitación pública en materia de gestión de los RAEE.
2. Campañas de acopio público de RAEE.

3. Planes de manejo RAEE: sistemas de manejo/definición de metas.
4. Fortalecimiento de empresas operadoras de tratamiento de RAEE: desarrollo normativo sectorial, desarrollo normativo técnico sobre RAEE.
5. Estudios y diagnósticos (nuevos y actualización) sobre RAEE.

Como parte de los avances registrados para el año 2012, en el marco de este comité, se tiene la aprobación por INDECOPI de dos normas técnicas peruanas (NTP) para el manejo adecuado de los RAEE así como un proyecto de directiva de la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN), dirigido a regular los procesos de baja y donación de los RAEE almacenados en entidades del sector público, que representan aproximadamente un 30 % de los RAEE provenientes de equipos de cómputo y de telefonía existentes a escala nacional. Dicha directiva fue aprobada el 2013 por

la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales mediante resolución N° 027-2013/SBN, directiva procedimiento para la gestión adecuada de los bienes muebles estatales calificados como RAEE.

Los residuos electrónicos, en la mayoría de ciudades, tienden a ser arrojados y dispuestos junto con los residuos sólidos domésticos, sin separarlos y menos reciclarlos. Por ese motivo, se promueve su disposición en plantas de reciclaje. Al 2013, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), del Ministerio de Salud, tiene registrados en Lima a 5 operadores privados para el tratamiento, reaprovechamiento y disposición final adecuados de los RAEE, a saber:

- San Antonio Recycling.
- COIPSA.
- Commintel.
- Astarkcom.
- Asociación Emaús.

Respecto a los planes de manejo de la RAEE presentados ante las autoridades competentes por los importadores y comercializadores de RAEE, el MTC ha procedido con la aprobación de dos planes de manejo de RAEE. De manera complementaria, el MINAM realizó 4 campañas RAEE a escala nacional. En ellas, se logró recolectar 22,6 toneladas según el siguiente detalle: Callao 14 t, Arequipa 5 t, Trujillo 1 t y Huancayo 2,6 t. Estas campañas buscaron difundir y sensibilizar a la población sobre la importancia del manejo adecuado de los RAEE, que ya no son usados por sus propietarios, de modo que no sean descartados a través del servicio de recolección municipal, sino a mediante los puntos de acopio de los sistemas colectivos o individuales implementados por las empresas, municipalidades y otros.

En suma, han sido objetivos específicos de las campañas RAEE:

- Recolectar RAEE para darle el manejo y tratamiento adecuado.
- Sensibilizar a la población acerca del adecuado manejo de los RAEE.
- Implantar en la población el hábito de juntar por separado los RAEE de los residuos domiciliarios.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos contamina el aire, el agua superficial y subterránea, y degrada y contamina los suelos.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

#RAEEenAcción

Cómo se recicla un RAEE



Los RAEE, que son considerados residuos no municipales, se reciclan desarmando el producto para recuperar materiales primarios (metales, plásticos) reintroduciéndolos en una nueva cadena productiva.

Tipos de RAEE



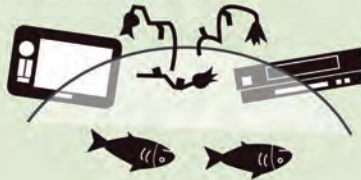
Daños al ambiente de los RAEE

Los compuestos tóxicos que liberan los residuos de RAEE pueden producir:



Daños a la salud humana: Por sobreexposición sostenida a la liberación de componentes peligrosos, debido a una manipulación inadecuada de este tipo de residuos.

Contaminación y daños al ambiente: Estos componentes considerados peligrosos pueden afectar el suelo, agua y aire.



META NACIONAL SOBRE RAEE

El Perú tiene dos **IMPORTANTES METAS NACIONALES** relacionadas con la gestión de los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:

Al 2021 el **100%** de los RAEE a nivel nacional será adecuadamente manejados.

Meta del Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021

Cadena de reciclaje de RAEE



3.8. Conflictos Socioambientales

La problemática socioambiental en el Perú tiene relación con la disponibilidad y calidad de los recursos naturales y de las condiciones ambientales del entorno, que afectan el bienestar de las personas. El manejo y gestión de los conflictos socioambientales “implica comprender la dinámica evolutiva de los conflictos, reconociendo su potencial para transformar las relaciones y estructuras (reglas, instituciones, etc), y acompañar esos cambios a través de mecanismos que canalicen las tensiones de manera constructiva” (Robledo y Lumerman, 2009). En ese sentido, las diferentes fuentes de reportes de conflictos en el país muestran que el tipo socio-ambiental es el de mayor incidencia en los casos identificados.

La Defensoría del Pueblo, como organismo autónomo del Estado Peruano, publica mensualmente el *Reporte de conflictos sociales*, el cual es un instrumento de monitoreo cuyo objetivo es informar acerca de los actores, los problemas y el desarrollo de los conflictos sociales registrados a nivel nacional. La información divulgada en los reportes de la Defensoría del Pueblo constituye una señal de alerta dirigida al Estado, las empresas, las dirigencias de las organizaciones sociales, los medios de comunicación y la sociedad en general con el fin de que se tomen decisiones orientadas a conducir el conflicto por la vía de la ley y el diálogo, y se eviten los desenlaces violentos.

Por otro lado, la Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad (ONDS) es el órgano técnico especializado de la Presidencia del Consejo de Ministros que tiene a su cargo conducir los procesos de diálogo con diversos actores sociales, representantes de instituciones privadas y funcionarios públicos con la misión de gestionar las diferencias, controversias y los conflictos sociales en el país. En ese sentido, publica el reporte de conflictos sociales llamado *Willaqniki*, en el que clasifica los casos en tratamiento en tres categorías: *diferencias*, *controversias* y *conflictos*. Debido a este criterio de clasificación, el grado de conflicto involucra diferentes acepciones. Por lo tanto, los conflictos reportados son menores a los señalados por la Defensoría del Pueblo.

Cabe destacar otras fuentes de reportes de conflictos existentes como los *Mapas de conflictos por el agua*, elaborados por la ANA, los cuales representan la distribución de las controversias por el agua en los departamentos del Perú por grado de intensidad (latente, moderado y crítico).

El Ministerio del Ambiente (MINAM), a través de la Oficina de Asesoramiento en Asuntos Socio-ambientales, publica

reportes periódicos de casos de conflictos socioambientales, en los cuales sintetiza información clave sobre los casos, los hechos relevantes, los aspectos críticos y las recomendaciones que correspondan. Asimismo, publica el *Boletín Informativo: Diálogo*, difundido en versión impresa a nivel nacional y en versión electrónica mediante el SINIA. En este sentido, contribuye a coordinar y articular acciones con los tres niveles de gobierno con respecto a la gestión de conflictos de origen ambiental. Asimismo, apoya en la identificación y monitoreo de potenciales conflictos socioambientales, y propone estrategias de actuación al Ministerio.

Hacia la transformación de los conflictos socioambientales

Los conflictos socioambientales emergen de un proceso interactivo en un territorio, en el cual los varios grupos sociales que lo habitan despliegan acciones en torno al acceso, uso, control y disposición de los recursos naturales. Para ello, se basan en sus diferentes concepciones del mundo y, por tanto, de la evolución y del progreso, a partir de lo cual surgen, a su vez, variados intereses y reivindicaciones.

Como quiera que la sola existencia de los recursos naturales involucra un valor de uso en sí mismo, sea para actividades de tipo económico-productivo más evolucionadas como para la mera subsistencia de las poblaciones, con el desenvolvimiento demográfico, económico y comercial, se crean condiciones para que los conflictos socioambientales sean cada vez más frecuentes en la escena pública, especialmente aquellos referidos al desarrollo de actividades extractivas (minería e hidrocarburos), pero también relacionados con actividades de transformación o industriales, todas ellas vinculadas igualmente a cambios de uso del suelo o de áreas de bosques. La identificación cada vez más incontrovertible de los denominados pasivos ambientales, como es la contaminación de recursos naturales por vertimientos tóxicos o la sola contaminación del aire por diversas actividades antrópicas, exacerban los escenarios de conflicto entre grupos de interés.

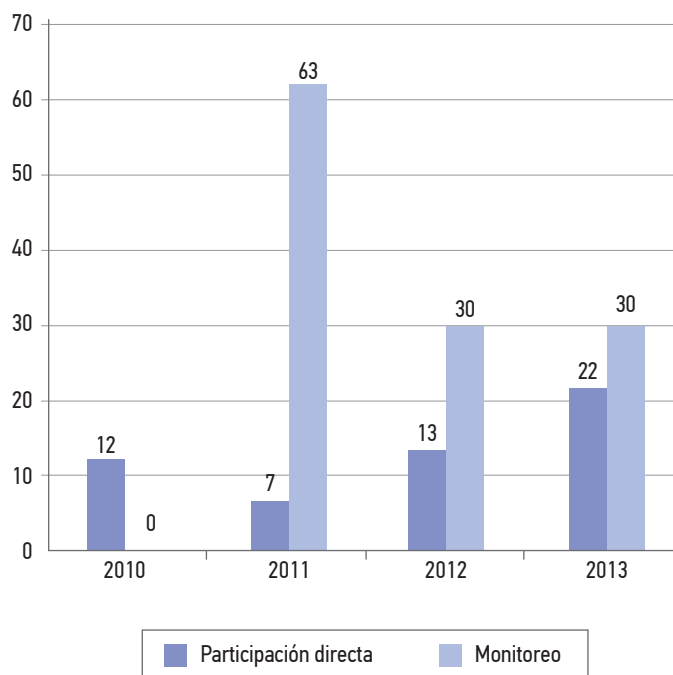
En este sentido, se puede inferir que los conflictos socioambientales no son unidireccionales o no se explican por una sola causa. Por tanto, su abordaje requiere una intervención que reconozca su carácter intrínsecamente dinámico, vale decir, como procesos que tienen una historia y un devenir en las interacciones entre los diferentes grupos de interés involucrados. En el caso peruano, esto resulta igualmente válido para el sector público en sus tres niveles



de gobierno. Al MINAM, en todos los casos que involucren componentes ambientales, le corresponde actuar de manera directa (intervención) e indirecta (monitoreo y seguimiento) en los diversos conflictos que surgen.

En el gráfico N° 3.77, se sintetiza las intervenciones del MINAM, sean en la prevención como en la gestión de conflictos socioambientales entre el 2010 y el 2013.

Gráfico N° 3.77: Intervención del MINAM, 2010-2013



Fuente: MINAM.
Elaboración propia.

En el marco de las mencionadas acciones, se viene trabajando en el diseño e implementación de un **Sistema de Información para la Gestión de Conflictos SocioAmbientales (Plataforma Informática Socioambiental - PICS y Redes de Alertas Tempranas**

- **RET**), de manera que las tecnologías de información brinden soporte a la gestión de los conflictos. Actualmente, se cuenta con diez RET en el mismo número de departamentos, de acuerdo a lo detallado a continuación.

Nombre de la RET	Entidad o punto focal de coordinación
Red de Alerta Temprana Amazonas	Enlace MINAM – GoRe Amazonas
Red de Alerta Temprana Áncash	OEFA – Sede descentralizada en Huaraz
Red de Alerta Temprana Arequipa	ARMA – Arequipa
Red de Alerta Temprana Cajamarca	Enlace MINAM - GoRe Cajamarca
Red de Alerta Temprana Junín	Oficina de Diálogo del Gobierno Regional de Junín
Red de Alerta Temprana Loreto	SERNANP – Loreto
Red de Alerta Temprana Madre de Dios	Enlace MINAM
Red de Alerta Temprana Moquegua	GRRNN – Moquegua
Red de Alerta Temprana Pasco	Municipalidad Provincial de Cerro de Pasco
Red de Alerta Temprana Puno	Oficina de Diálogo y Concertación del Gobierno Regional de Puno

Cada RET está conformada por entidades públicas nacionales (ANA), organismos adscritos del MINAM (SERNANP, OEFA, IIAP y SENAMHI), y funcionarios regionales y locales con competencias en temas ambientales y de recursos naturales, entre ellos especialistas de la Dirección Regional de Energía y Minas, Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Producción, Dirección Regional de Salud, Gerencia Regional de Desarrollo Social, Gerencia Regional de Desarrollo Económico, así como de la Gerencia de Medio Ambiente de los gobiernos locales.

La RET tiene por finalidad identificar problemas socioambientales de manera oportuna para evitar su

escalada. Asimismo, busca asegurar una adecuada articulación interinstitucional para compartir información relevante sobre conflictos socioambientales y estrechar vínculos de cooperación y asesoría técnica entre las entidades que la integren, desarrollando actividades de prevención de conflictos socioambientales.

Entre la información que se comparten, están los diez *Informes de mapeo de actores*, elaborados por el Ministerio del Ambiente.

Regiones	Caso
Lambayeque	Cañaris (1 informe)
Tumbes - Piura	Savia – Bahía de Sechura y Paita en Piura BPZ y Proyecto Margen Derecho en Tumbes (1 informe)
Amazonas	Chadin II, Parque Nacional Ichigkat Muja, Lote 116 (3 informes)
Arequipa	Tía María y Ampliación Cerro Verde (1 informe)
Puno	Minería Informal, Comisión Multisectorial, Corani y Ciemsa (1 informe)
Apurímac	Proyecto Las Bambas y Proyecto los Chancas en Tapayrihua (2 informes)
Áncash	Jangas, Mesa de Desarrollo de Bolognesi y AMUCEPS (1 informe)

De manera complementaria, se contribuye al fortalecimiento de capacidades en prevención, gestión y transformación de conflictos socioambientales. Entre 2012 y 2013, se han desarrollado 16 talleres en los departamentos de Amazonas, Ancash, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura y Puno, 12 de los cuales se realizaron en alianza con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el marco

del proyecto “Prevención de conflictos en el uso de recursos naturales”. Los demás talleres se realizaron en coordinación con los gobiernos regionales de Puno y Amazonas. En total, se fortalecieron las capacidades de 560 funcionarios públicos de los gobiernos regionales y otras entidades en el uso de los sistemas de alerta temprana (SAT). Asimismo, se logró conformar una red de alerta temprana (RET) por departamento.

Casos emblemáticos

Recuadro N° 22: Comisión multisectorial para la prevención y recuperación ambiental del Lago Titicaca y sus afluentes (CMLT)

La CMLT fue creada mediante Decreto Supremo N° 075-2013-PCM, en cumplimiento de lo prescrito en la primera disposición complementaria de la Ley N° 29906, Ley que Declara de Necesidad y Utilidad Pública la Prevención y Recuperación Ambiental Integral del Lago Titicaca y sus Afluentes. La comisión es presidida por el Ministerio del Ambiente, que también actúa como secretaria técnica y realiza las coordinaciones necesarias con el gobierno regional y los gobiernos locales de Puno para el desarrollo de las actividades que han sido consignadas en el plan de acción y que actualmente se ejecutan por medio de los grupos técnicos especialmente constituidos para tal fin.

Para abordar de manera integral la problemática ambiental identificada en torno al lago Titicaca y las zonas circunlacustres, se involucró en la comisión multisectorial a las entidades de los tres niveles de gobierno, autoridades binacionales, universidades y colegios profesionales de la región con el ánimo de capitalizar esfuerzos e información procedente de todas estas instituciones y lograr la adopción de acuerdos y compromisos sostenibles en pro de la recuperación ambiental del lago Titicaca.

En ese sentido, se establecieron como objetivos principales para esta comisión coordinar las políticas, planes, programas y proyectos orientados a la prevención y recuperación ambiental integral del lago Titicaca, y establecer las metas de desempeño ambiental de cada entidad involucrada.

Entre los principales logros, cabe destacar articular esfuerzos de diferentes sectores y niveles de gobierno para la recuperación ambiental del lago Titicaca; aprobación del reglamento y plan de trabajo de la comisión multisectorial; y conformación e instalación de grupos técnicos, los cuales han presentado sus respectivas hojas de ruta.

Fuente: MINAM.

Mesa de diálogo para solucionar la problemática socioambiental en la provincia de Espinar

Los orígenes del conflicto se remontan a 1985, cuando se constituyó la Empresa Estatal Minera Asociada Tintaya S. A. (EMATISA), la cual cambió su estatus legal mediante decreto legislativo N° 109 y se convirtió en Empresa Especial Tintaya S. A. (Tintaya S. A.) e inició las operaciones de explotación en la provincia de Espinar, Cusco. Posteriormente, Tintaya S. A. se vendió a la empresa Xstrata, que luego pasaría a llamarse Atapaccay S. A.

La empresa Xstrata había elaborado un convenio marco con el Frente Único de Defensa de los Intereses de Espinar (FUDIE). Sin embargo, éste frente sostenía que, debido a los

problemas ambientales generados por la actividad minera en la provincia, era necesario la renegociación del convenio marco y demandó un incremento del porcentaje de las utilidades (en aquel momento, del 3 %) como aporte de la empresa minera, que había sido acordado en el convenio marco, así como el cambio en la gestión de dichos recursos.

Los ministros del Ambiente, Agricultura y Salud presentaron en Cusco un plan de intervención integral e invocaron la instalación de una mesa de diálogo. El 12 de junio del 2012, se instaló en la provincia de Espinar la mesa de diálogo, con la presencia de los ministros de Energía y Minas, Salud, Agricultura y Ambiente, autoridades locales y dirigentes sindicales. En esa mesa de diálogo, se organizó a los actores en tres comisiones de trabajo: ambiental, responsabilidad social, y producción y desarrollo.

Participantes de la Mesa de Diálogo de Espinar

Municipalidad Provincial de Espinar	Ministerio del Ambiente
Frente Único de Defensa de los Intereses de Espinar	Ministerio de Energía y Minas
Asociación Alcaldes de las Municipalidades Distritales de Espinar	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
Empresa Atapaccay S. A., antes Xstrata Tintaya S. A.	Autoridad Nacional del Agua (ANA)
Comunidades campesinas del área de influencia del proyecto Tintaya	Dirección General de Saneamiento Ambiental (DIGESA)
Congreso de la República (congresistas Rubén Coa Aguilar y Verónica Mendoza)	Centro Nacional de Salud Ocupacional (CENSOPAS)
Gobierno Regional del Cusco	ONG CooperAcción, entre otras
	Prelatura de la Vicaría de la Solidaridad de Sicuani

Asimismo, luego de aproximadamente un año y medio de esfuerzo conjunto y trabajo articulado, se instalaron las

comisiones de “Gestión ambiental” y de “Seguimiento de las inversiones” el 17 de diciembre del 2013.



Comisión multisectorial para abordar problemas ambientales y sociales de las cuencas del Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón de la región Loreto

En junio del 2012, se creó la comisión multisectorial para abordar problemas ambientales y sociales de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón.⁷¹ Se encargó al Ministerio del Ambiente las funciones de secretaría técnica y la coordinación del grupo de trabajo ambiental de dicha comisión.

Mediante estos espacios, se logró concretar las labores de monitoreo ambiental en las cuencas del Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, en el ámbito de la operación petrolera de la empresa Pluspetrol.

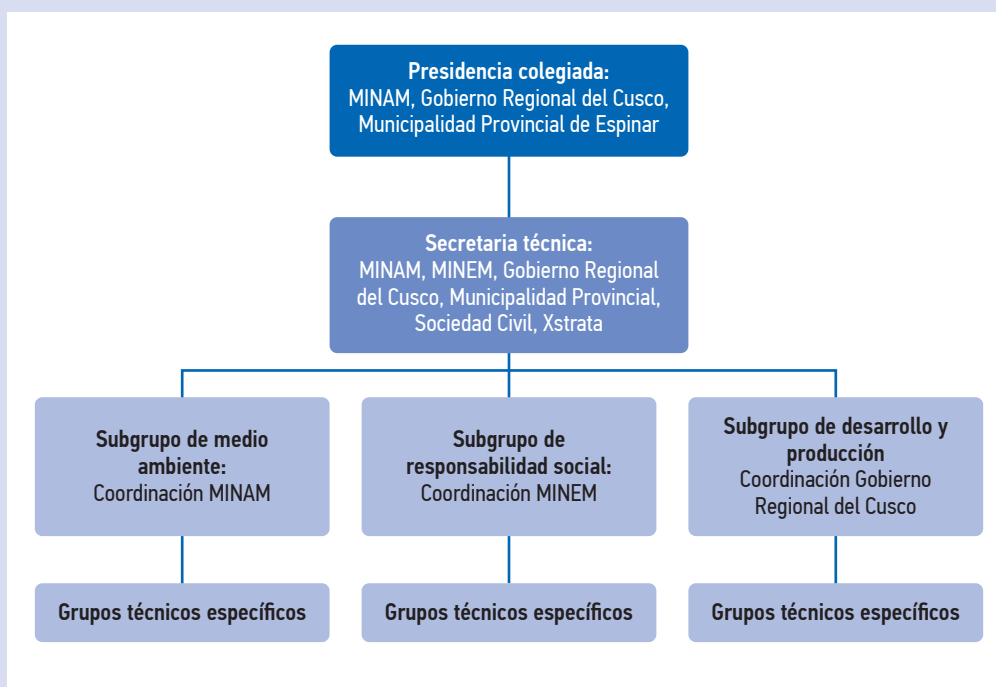
Los citados monitoreos se realizaron de manera participativa con los representantes de las Federación Indígena Quechua del Pastaza (FEDIQUEP), la Federación de Comunidades Nativas del Corriente (FECONACO), la Federación de Comunidades Nativas del Tigre (FECONAT) y la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca (ACODECOSPAT), a quienes se les presentó directamente los resultados de los estudios, así como también se procedió con otros interesados de las localidades participantes.

En el marco de las actividades de la comisión, se impulsó el desarrollo y la aprobación de los “Estándares de calidad ambiental para suelos”⁷² con la finalidad de garantizar una adecuada gestión ambiental. Por otra parte y como consecuencia de los resultados obtenidos en los monitoreos ambientales, se emitieron las declaratorias de emergencia ambiental (DEA) para los casos del Pastaza, Corrientes y Tigre.

Recuadro N° 23: Diálogo y acción en la provincia de Espinar

Con la finalidad de solucionar la problemática socioambiental en la provincia Espinar (región Cusco), se instaló la mesa de diálogo en cumplimiento de la Resolución Ministerial N° 164-2012-PCM y como respuesta al conflicto surgido entre las comunidades campesinas, el frente de defensa y autoridades locales de esa provincia con la empresa minera XstrataTintaya. Las principales demandas fueron la atención de los problemas sanitarios y ambientales presuntamente generados por las operaciones mineras, así como la renegociación del convenio marco que define el aporte económico de la empresa por concepto de responsabilidad social, en ese entonces equivalente al 3 % de las utilidades.

La mesa de diálogo, liderada por el Ministerio del Ambiente (MINAM), asumió el encargo de promover un proceso de construcción de consensos de soluciones sobre los problemas referidos.



⁷¹ Creado mediante resolución ministerial N° 200-2012-PCM.

⁷² Aprobado mediante decreto supremo N° 002-2013-MINAM.

La mesa de diálogo funcionó sobre la base de ciertos lineamientos, entre ellos un enfoque positivo sobre los conflictos, la necesidad de contar con procesos graduales para construir soluciones, la afirmación del diálogo como medio principal para tratar los conflictos, el respeto a la legalidad y la institucionalidad, la garantía de acceso a la información y la protección de los derechos ciudadanos. La herramienta más importante implementada por esta mesa fue el plan de monitoreo sanitario y ambiental participativo, cuyos objetivos fueron:

- Evaluar el estado de la calidad ambiental de las aguas superficiales, subterráneas y de consumo humano, prioritariamente en las zonas de influencia de Tintaya, Antapaccay, y proyectos Quechuas y Coroccohuayco. Se incluirá, además, el análisis de resultados con enfoque de microcuenca.
- Evaluar la calidad de los efluentes minero-metalúrgicos, de existir.
- Evaluar la calidad de suelos, sedimentos y aire en la zona de influencia directa a los depósitos de relevés de Huinipampa y Ccamacmayo.
- Impulsar la participación de la sociedad civil en el desarrollo de las acciones de vigilancia sanitaria y ambiental.

Sobre la base de los resultados de este monitoreo, se formuló, de manera concertada, un plan de acciones sanitarias y ambientales con medidas de corto, mediano y largo plazo. Este plan es complementado con otro de inversiones para el desarrollo sostenible local que compromete responsabilidades de los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local.

La mesa prestó atención también a los problemas urgentes relacionados con la salud humana, la sanidad animal y cuestiones de otra naturaleza inherentes a las relaciones comunitarias de la empresa XStrata.

Paralelamente, mediante una comisión integrada por representantes de las comunidades y autoridades locales y de la empresa, y con la mediación del Estado, se ha avanzado buena parte de los puntos de negociación del denominado convenio marco, particularmente lo relacionado con la gestión socioambiental; la promoción del desarrollo sostenible, del empleo y desarrollo de capacidades locales; desarrollo económico-empresarial y de la identidad cultural y turística; y la política de derechos humanos. Esta comisión tiene pendiente culminar la negociación sobre el aporte económico de la empresa.

Actualmente, vienen funcionando tres espacios para asegurar el cumplimiento de los compromisos asumidos: el comité de seguimiento sanitario ambiental, el comité de seguimiento de inversiones y el comité de gestión del nuevo convenio marco.

Entre los aprendizajes que aporta esta mesa, se tiene la pertinencia de la participación coordinada y convergente de los representantes del poder ejecutivo y, en ese marco, la búsqueda de la articulación intersectorial e intergubernamental y la afirmación de la corresponsabilidad de las diversas entidades públicas; considerar las capacidades locales reales para definir los objetivos y los ritos del proceso de diálogo; enfatizar que los procesos de diálogo deben enfatizar las soluciones de los problemas, no las controversias; actuar con enfoques de protección de los derechos humanos, particularmente de las comunidades; y la necesidad de contar con una línea de comunicación permanente y la búsqueda de la conexión de los acuerdos de la mesa con los procesos de desarrollo sostenible local.

Fuente: MINAM – DGCA. (2013).



Mapa N° 3.13: Espacios de dialogo socio ambiental en el Perú al 2013



Fuente: MINAM – DGCA. (2013).



Criador de cuyes - Apurímac

Capítulo 4

RESPUESTA DE LOS ACTORES FRENTE A LA SITUACIÓN AMBIENTAL

Los tres niveles de gobierno, así como los sectores privados y académicos y la sociedad civil, contribuyen en la construcción y diseño de respuestas ante la situación ambiental del Perú. Estos actores en su conjunto, son la base de la institucionalidad ambiental nacional, y son quienes dinamizan el Sistema Nacional de Gestión Ambiental –SNGA con acciones dirigidas a metas comunes vinculadas al cumplimiento de los compromisos ambientales y de desarrollo, tanto de nivel internacional como nacional, los cuales se orientan a la consecución de los objetivos de la Política Nacional del Ambiente. En este marco, las respuestas son entendidas como reacciones frente al estado de los recursos naturales y los impactos que se generan en la población y los ecosistemas. Por consiguientes el presente capítulo expone respuestas de política transversales para los temas referidos al estado de los recursos naturales y el ambiente.

4.1. La Política Nacional del Ambiente

La **Política Nacional del Ambiente** se formuló tomando en consideración la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los demás tratados y declaraciones internacionales suscritos por el país en materia ambiental. La Política Nacional del Ambiente constituye el principal instrumento de gestión ambiental para el logro del desarrollo sostenible y presenta, en sus lineamientos, la hoja de ruta para el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Tiene como objetivo general el de “mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de las personas”. La Política Nacional del Ambiente es de cumplimiento obligatorio para las autoridades públicas en materia ambiental en los tres niveles de gobierno y de promoción de las actividades privadas.

El instrumento que operativiza los lineamientos establecidos en la Política Nacional del Ambiente se conocen como el **Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA Perú 2011-2021)**, el cual establece siete (07) metas prioritarias a ser cumplidas al año 2021, las cuales fueron construidas en un proceso participativo:

- **Agua:** 100 % de aguas residuales domésticas urbanas son tratadas y el 50 % de éstas son reutilizadas.

- **Residuos sólidos:** 100 % de residuos sólidos del ámbito municipal son manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.
- **Aire:** 100 % de las ciudades priorizadas implementan sus planes de acción para la mejora de la calidad del aire y cumplen los ECA para aire.
- **Bosques y cambio climático:** reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosque primarios bajo diversos categorías de ordenamiento territorial, lo que contribuirá, junto con otras iniciativas, a reducir el 47,5 % de emisiones de GEI en el país, generadas por el cambio de uso de la tierra, así como a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático.
- **Diversidad biológica:** conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos del país, lo que incrementará en 80 % la superficie de producción orgánica, en 70 % el valor de las exportaciones de productos del biocomercio, en 50 % las inversiones en ecorenegocios y en 100% el valor de los bienes y/o servicios de Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- **Minería y energía:** 100 % de la pequeña minería y minería artesanal implementa y/o dispone de instrumentos de gestión ambiental, y 100 % de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas mejoran su desempeño ambiental.
- **Gobernanza ambiental:** 100 % de entidades del Sistema Nacional de Gestión Ambiental implementa la Política Nacional del Ambiente y los instrumentos de gestión ambiental.

Con la finalidad de impulsar las inversiones sostenibles de las actividades productivas y extractivas, se conformó una comisión multisectorial⁷³ con el encargo de elaborar propuestas normativas y políticas orientadas a mejorar condiciones ambientales y sociales, bajo las que se desarrollan las antes citadas actividades. Como resultado de la labor de la comisión multisectorial, el 10 de octubre del 2012, se aprobaron, en Consejo de Ministros, los **Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental**, que reúnen las propuestas de adecuación normativa para el desarrollo de las actividades económicas con inclusión social y protección de la salud de la población en armonía con el cuidado del ambiente. Los Ejes Estratégicos se sostienen sobre cuatro pilares sistémicos:

⁷³ Creada mediante Resolución Suprema N° 189-2012-PCM.



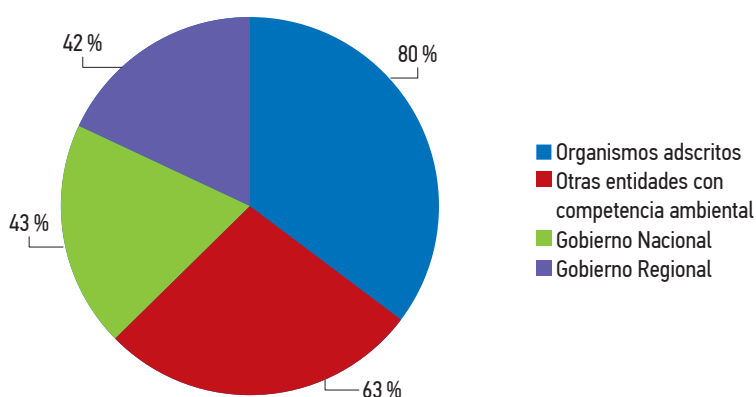
Ejes Estratégicos

<p>A Estado soberano y garante de derechos (gobernanza/ gobernabilidad)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la justicia y a la fiscalización ambiental eficaces. • Garantizar el diálogo y la concertación preventivos para construir una cultura de la paz social. • Mejorar el desempeño del Estado en la gestión y regulación ambiental. • Generar información ambiental sistémica e integrada para la toma de decisiones. • Fortalecer la ciudadanía, la comunicación y la educación ambiental. • Construcción de capacidades y profesionalización ambientales.
<p>B Mejora en la calidad de vida con ambiente sano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar un ambiente sano (agua, aire, suelo, residuos sólidos)
<p>C Compatibilizando el aprovechamiento armonioso de los recursos naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El agua primero. • Promoción de inversiones sostenibles en actividades productivas y extractivas. • Gestión del territorio y mecanismos para compatibilizar actividades productivas. • Actividades productivas y desarrollo con inclusión social.
<p>D Patrimonio natural saludable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar la variable climática en las estrategias de desarrollo. • Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica como oportunidad para el desarrollo.

Siendo la Política Nacional del Ambiente, el PLANAA y los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental, instrumentos de largo y mediano plazo, el Ministerio del Ambiente (MINAM) condujo el proceso para la elaboración de la **Agenda Nacional de Acción Ambiental (AgendAmbiente 2013-**

2014), la cual contiene las acciones a realizarse en el corto plazo y presenta 18 objetivos y 39 resultados. En el gráfico N° 4.1, se presenta la relación entidades que viene reportando acciones en el marco de la Política Nacional del Ambiente.

Gráfico N° 4.1: Entidades de los tres niveles de gobierno que reportaron acciones en el marco de los instrumentos de planificación ambiental (2012)



Fuente: MINAM
Elaboración propia.

Con relación al proceso de implementación de la AgendAmbiente 2013-2014, se señala que el 70 % de las entidades con compromisos establecidos han reportado la

programación y el avance de sus actividades ambientales al 2013.

4.2. Sistema Nacional de Gestión Ambiental

La gestión ambiental es un proceso continuo de articulación de diversos actores de la sociedad. Promueve la mejora en la calidad de vida de las personas y la conservación del patrimonio natural en el marco del desarrollo sostenible y de la gobernanza ambiental. En este sentido, la gestión ambiental se estructura sobre la base de tres características: transectorial, descentralizado y participativo, con la finalidad de construir y aplicar las políticas ambientales que respondan a las necesidades sociales y de competitividad.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA)⁷⁴ integra la gestión ambiental funcional y territorial, y constituye la base para las entidades públicas a escala nacional, regional y local, con competencias y funciones en materia ambiental y de los recursos naturales. Articula, en los niveles territoriales del Perú, a los sistemas funcionales existentes en materia ambiental.

Sistemas funcionales⁷⁵

El SNGA en su ámbito funcional está integrado por sistemas funcionales de gestión pública en materia ambiental y de recursos naturales en sus diversos ámbitos, como los sistemas sectoriales, regionales y locales de gestión ambiental.

Sistema Sectorial de Gestión Ambiental (SNGA)

Los sectores pertenecientes al poder ejecutivo nacional constituyen parte fundamental del SNGA, al incorporar la variable ambiental dentro de sus funciones y competencias, y al adecuarse sucesivamente a la nueva institucionalidad ambiental del país y a los requerimientos de dicha autoridad. Sectores como Agricultura, Comercio Exterior y Turismo, Energía y Minas, Producción, Transportes y Comunicaciones, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Defensa, Educación, Relaciones Exteriores, y Cultura cuentan con unidades ambientales, cada una con funciones debidamente formalizadas.

El Ministerio del Ambiente lidera la gestión de la política ambiental en el Perú a través del SNGA, mecanismo de articulación de las entidades con competencias

ambientales. Contexto en el cual se emitió la Resolución Ministerial N° 018-2012-MINAM, donde se establece que los sectores con competencia ambiental deben informar periódicamente al Ministerio del Ambiente con respecto a sus avances en la formulación e implementación de sus instrumentos de gestión ambiental en el marco del SNGA y sus sistemas funcionales, los que se citan a continuación:

- Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE).
- Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRRHH).
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).
- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA).

a. Sistema Nacional de Información Ambiental

El Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) es un sistema funcional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, que es administrado por el Ministerio del Ambiente, y se constituye en una red que integra los elementos tecnológicos, institucionales y técnicos con la finalidad de sistematizar, crear acceso, distribuir e intercambiar la información ambiental para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental. Cada institución pública es responsable de administrar su información ambiental de acuerdo con las orientaciones que se establezcan en el marco del Sistema Nacional de Información Ambiental.

La red del SINIA está conformada por sistemas y servicios de información y bases de datos. Estos sistemas se pueden clasificar, según su naturaleza, en dos grandes categorías: los sistemas temáticos sectoriales y los sistemas territoriales. Los primeros están conformados, principalmente, por aquellos sistemas de información de carácter sectorial nacional, que reportan información agregada sobre algún componente del ambiente. Entretanto, los sistemas de información territorial se entienden como sistemas de información de carácter subnacional, que

⁷⁴ Creado mediante ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y reglamentado por el Decreto Supremo N° 008-2005-PCM.

⁷⁵ El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y el Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINRRHH) se exponen en el Capítulo 3 del presente documento.



presentan información agregada del ambiente de un ámbito geográfico específico. Estos son administrados por los respectivos órganos de gobierno a escala regional y local.

Plan Estratégico del Sistema Nacional de Información Ambiental

En el 2013, se consensuó entre las autoridades sectoriales y regionales del Sistema Nacional de Información Ambiental, el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Información Ambiental, el cual integra tres **lineamientos estratégicos** que se detallan a continuación.

Lineamiento estratégico 1

Facilitar el intercambio de información entre los órganos de gestión ambiental e incorporarlos al SINIA como un medio para consolidar al Ministerio del Ambiente como autoridad nacional ambiental.

En el marco del presente lineamiento, al 2013, más de 7000 registros de documentos, normas, indicadores y mapas se alojaron en la red SINIA-SIAR-SIAL. Mediante ellos, se transfiere información sobre la situación ambiental del país, con lo cual se genera conocimiento y se fortalece el derecho a la participación ciudadana y a la justicia ambiental. Mensualmente, se registra más de 25 000 visitas al portal oficial del SINIA.

La incorporación de información ambiental a la red se complementó con la asistencia de acompañamiento a los sectores y gobiernos regionales para el fortalecimiento de capacidades sobre la gobernanza de la información ambiental y el planeamiento estratégico. Asimismo, se avanzó en el diseño y, en algunos casos, en la implementación de sistemas de información ambiental temáticos sectoriales como aquellos a cargo del OEFA, SENAMHI, SERNANP y el ANA, así como en sistemas de información ambiental específicos para coadyuvar en el registro y monitoreo de contaminantes y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Lineamiento estratégico 2

Promover la implementación eficaz y eficiente de los Sistemas de Información Ambiental Regional (SIAR) y Sistemas de Información Ambiental Local (SIAL) integrados

al SINIA con el fin de ampliar la presencia del sector ambiente en las regiones.

Como avance en la aplicación del lineamiento estratégico 2, al 2013, se contó con la creación de diecinueve Sistemas de Información Ambiental Regionales, representativos de los departamentos de Amazonas, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Junín, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes y Ucayali, y de la provincia constitucional del Callao, de los cuales once han sido oficializados mediante ordenanza regional. Destaca la inversión por parte de los gobiernos regionales en sus sistemas de información ambiental. Esta, en el 2013, ascendió a S/. 1 454 207, donde más del 80 % fueron fondos regionales para inversión.

Con relación a los Sistemas de Información Local (SIAL), al 2013, se implementaron 37 sistemas. Esta cifra incluye a siete provincias de Apurímac, once provincias de Ayacucho, una provincia de Cajamarca, trece provincias de Cusco, tres provincias de Loreto, una provincia de Puno y una provincia de Trujillo. El diseño de los SIAR y SIAL estuvo acompañando de la asistencia técnica del Ministerio del Ambiente para la formulación de planes de trabajo, identificación de prioridades de información, revisión de avances, establecimiento de alianzas interinstitucionales, y definición y construcción de indicadores ambientales, entre otros.

Lineamiento estratégico 3

Elaborar indicadores e índices ambientales y de desarrollo sostenible para el análisis e información sobre el estado del ambiente a nivel nacional y subnacional en el marco de la Política Nacional del Ambiente, el PLANAA y el SNGA.

Los indicadores ambientales que a la fecha se han acopiado desde la creación del SINIA se difunden mediante su portal oficial⁷⁶ y se emplean en la formulación de los *Informes sobre el Estado del Ambiente* a nivel nacional y regional. Asimismo, al 2013, se continuó con el avance en la formulación de metodologías para la construcción de índices e indicadores ambientales en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local), entre las cuales resaltan:

- Hojas metodológicas para cada indicador priorizado, que estandariza y facilita la interpretación de la información.⁷⁷

⁷⁶ Portal oficial: <http://sinia.minam.gob.pe/index.php>

⁷⁷ Basadas en los modelos de CEPAL y el PNUMA. Ver: <http://bit.ly/QcpgCT>



- Cifras ambientales anuales sobre la situación y gestión ambiental de recursos hídricos, aire, áreas naturales protegidas, bosques, residuos sólidos, cambio climático, ecoeficiencia y conflictos ambientales.⁷⁸
- Índice de la huella ecológica por estratos socioambientales a nivel de Lima Metropolitana y departamental.⁷⁹
- Boletín departamental de información ambiental de Moquegua⁸⁰ y Ucayali⁸¹.
- Boletines sobre indicadores ambientales regionales.
- Indicadores de desarrollo sostenible, con enfoque de crecimiento verde.⁸²

Avances en la Implementación de Indicadores Ambientales del Sistema Nacional de Información Ambiental

El Sistema Nacional de Información Ambiental organiza la información en cuatro tipos: documentos, normas, mapas e indicadores. La forma más importante es esta última.

Los indicadores ambientales trabajados por el SINIA han sido organizados mediante un marco ordenador de presión, estado, impacto y respuesta (PEIR) con la finalidad de tener herramientas para realizar un análisis integral sobre el estado y la gestión ambiental en el nivel nacional y subnacional. Este tipo de organización ayuda a tener una lógica que permite asegurar la comparabilidad entre ámbitos territoriales y cumplir con los compromisos nacionales e internacionales. Contar con estos indicadores ambientales exige de un proceso de revisión, recopilación, acopio y sistematización de información de las entidades con competencias ambientales y la elaboración de una hoja metodológica, la que asegura que el indicador sea calculado e interpretado de una manera adecuada contribuyendo con la calidad de la información.

Sobre el avance en la implementación de indicadores ambientales, se debe mencionar que, desde el 2009, se han realizado las siguientes etapas que se detallan a continuación:

Etapas 1: Agrupamiento de indicadores ambientales según demanda nacional e internacional

Etapas desarrolladas a fines de 2009 e inicios de 2010, que permitió contar con un primer consolidado de indicadores ordenados sobre la base del marco ordenador de la información ambiental trabajado para el SINIA. Para ello, se siguió un proceso de recopilación y ordenamiento de los indicadores según iniciativas nacionales o internacionales y según áreas y subáreas temáticas. Así, se llegó a un primer listado de 520 entre indicadores y variables. Dentro de las iniciativas revisadas, están las estadísticas de la CAN, indicadores de desarrollo sostenible de la ILAC, indicadores de los Objetivos del Milenio, indicadores utilizados para los informes nacionales sobre el estado del ambiente, indicadores del plan estratégico nacional Perú 2021, entre otros.

Etapas 2: Procesamiento de indicadores ambientales según criterios técnicos

Etapas desarrolladas entre noviembre del 2010 y abril del 2011 que consistió en hacer una primera evaluación del total de indicadores y variables listadas a partir de 4 criterios: duplicidad del indicador, nivel de aplicabilidad en el país, relevancia del indicador en el contexto ambiental nacional y posibilidad de obtención de datos. Como resultado de este trabajo de procesamiento y depuración de los 520, se obtuvieron 160 indicadores ambientales.

Etapas 3: Priorización de los indicadores ambientales procesados con la participación de los sectores de gobierno, el MINAM y órganos adscritos

En la tercera etapa, se contó con la activa participación de los sectores de gobierno, además de las direcciones generales, y oficinas y órganos adscritos del MINAM en dos momentos claramente diferenciados:

- En el año 2011, mediante un taller intersectorial de priorización de indicadores ambientales, con el propósito de revisar, priorizar y reducir esta lista de indicadores ambientales preseleccionados por el MINAM a un número representativo de indicadores. Así, utilizando una metodología desarrollada sobre

⁷⁸ Publicación anual: <http://bit.ly/1jrz5d4>

⁷⁹ Serie histórica: <http://bit.ly/1rvxwvl>

⁸⁰ <http://bit.ly/1dKU1DM>

⁸¹ <http://bit.ly/0RR1jd>

⁸² <http://bit.ly/1dKUfuS>



la base de criterios universalmente aceptados, se obtuvo los 30 indicadores de mayor relevancia. En esta reunión, participaron representantes de las unidades de estadística y asuntos ambientales de: MINDEF, MTC, INGEMET-MINEM, MINSA, MINAG, PRODUCE (DGAAP, DGAAI); ANA; OSINERGMIN, MINEM (DGAAE), OEFA, DICAPI, IEP, HIDRONAV, IMARPE, IGN, VIVIENDA, MEF, SENAMHI, SERNANP, COFOPRI, MTC, MINEDU, INIA, INS, SENASA y PCM.

- En el año 2011, se llevó a cabo la reunión técnica de revisión de indicadores ambientales nacionales y hojas metodológicas propuestas con la participación de las direcciones generales y oficinas del MINAM, además de los órganos adscritos. Este proceso concluyó con la obtención de 18 indicadores priorizados, los cuales se listan en el siguiente cuadro:

Tema	Indicadores priorizados
Agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Población con acceso a agua potable 2. Descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento 3. Autorizaciones de vertimientos aguas residuales industriales tratadas 4. Proporción de hogares con acceso a servicios de saneamiento mejorados
Aire	<ol style="list-style-type: none"> 5. Vehículos por cada mil habitantes 6. Concentración media anual de partículas suspendidas respirables (PM10)
Residuos sólidos	<ol style="list-style-type: none"> 7. Generación de residuos sólidos a nivel distrital 8. Residuos sólidos recolectados y dispuestos adecuadamente 9. Generación de residuos sólidos por habitante
Cambio climático	<ol style="list-style-type: none"> 10. Emisiones nacionales proyectadas de gases de efecto invernadero (GEI) 11. Emisiones de dióxido de carbono per cápita 12. Consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono
Diversidad biológica	<ol style="list-style-type: none"> 13. Proporción de áreas protegidas con respecto al territorio 14. Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental 15. Superficie del territorio reforestado
Gestión ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 16. Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total 17. Conflictos socioambientales reportados 18. Cobertura de los Sistemas de Información Ambiental Regional - SIAR

Se debe mencionar que, para asegurar la calidad de la información sobre la construcción de estos indicadores, se está utilizando información sobre fuentes oficiales o sectoriales y se está realizando también el respectivo llenado de la hoja metodológica antes mencionada. Otro punto a contemplar es que la actualización de la mayoría de estos indicadores, debido a la disponibilidad de la información entregada, es realizada anualmente. Se puede consultar los indicadores en la página web del Sistema Nacional de Información Ambiental, (2014).

Finalmente, se está trabajando en la interoperabilidad de sistemas de información temáticos sectoriales con el SINIA con el propósito de tener la información de manera oportuna, evitando para ello trámites burocráticos que

podrían demorar contar con información base para la toma de decisiones en la gestión ambiental.

Informe de Desempeño Ambiental

Como parte de los esfuerzos del país para promover su incorporación Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) el MINAM viene formulando el Informe de Desempeño Ambiental (IDA), documento que servirá de referencia interna y externa para medir la efectividad de la gestión ambiental nacional y de las acciones necesarias a seguir para asegurar el desarrollo ambientalmente sostenible del país. Se elabora en base a la metodología de la OCDE para ser validada



internacionalmente, proceso que recibe la denominación de Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA).

El Informe de Desempeño ambiental (IDA) para el Perú, constituye un instrumento de alto impacto político que ayudará a mejorar el desempeño individual y colectivo en cuanto a gestión ambiental nacional. Cuyos objetivos específicos son:

- Construir indicadores de evaluación de la gestión ambiental con estándares internacionales que permitirán evaluar avances y consecución de objetivos ambientales.
- Evaluar las fortalezas y debilidades de la gestión ambiental nacional y las compara con otros países.
- Estructurar la información ambiental disponible integrándola en el proceso de toma de decisiones a todo nivel.
- Promover la realización constante de un diálogo de políticas y aprendizaje entre pares.
- Estimular una mayor rendición de cuentas al interior del Ministerio y frente a la opinión pública.

Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes - RETC

Como parte de los compromisos nacionales e internacionales vinculadas a la gestión de las sustancias químicas y en el marco de los procesos de transparencia y acceso a la información, desde el 2010 el MINAM ha iniciado la implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes – RETC.

El Perú entiende como RETC como un catálogo de liberaciones de sustancias químicas y materiales peligrosos y transferencias de residuos peligrosos, incluyendo información sobre la naturaleza y la cantidad de las liberaciones y transferencias al aire, agua y suelo como resultado de las acciones de transformación de los recursos naturales.

El RETC es una manera práctica de implementar el “derecho a saber” de la comunidad y ha probado ser una herramienta efectiva para la gestión ambiental, brindando información sobre las liberaciones al ambiente al gobierno, la industria y al ciudadano. Asimismo es una herramienta muy útil dentro del marco de mejoramiento de la integración económica y libre comercio.

Como parte del proceso de diseño e implementación del RETC se detallan los siguientes resultados:

- Se elaboró un documento técnico sobre la Evaluación de Infraestructura relevante para la implementación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes para el Perú.
- Se identificó una lista de 136 sustancias químicas, 10 parámetros físicos y biológicos y 17 residuos peligrosos a monitorear.
- Se elaboraron 3 calculadoras electrónicas de apoyo a las empresas para la estimación de emisiones al ambiente (Harina, Fundición Ferrosas y No Ferrosas).
- Se diseñó y desarrollo un aplicativo informático basado en web que permite la gestión de información del RETC en sus roles de administrador, declarante de empresa, declarante de entidad y evaluador.
- Se elaboró una estrategia de implementación del RETC el cual sirve como elemento orientador de las diferentes etapas del Registro.
- Establecimiento de alianzas internacionales que contribuyan en la implementación del RETC.

Políticas de información ambiental

La gestión del conocimiento es clave para el mejor diseño e implementación de políticas públicas coherentes y el acceso a la justicia ambiental. Con el fin de alcanzar aquello, se deben generar las condiciones adecuadas, de modo que la información ambiental responda a necesidades ambientales concretas y que, a su vez, tenga verdadera influencia en la construcción de políticas públicas ambientales.

Las autoridades deben asumir el reto de agilizar el intercambio de información ambiental, resguardando el acceso oportuno a información actualizada, consistente, uniforme y de calidad.

b. Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Los proyectos de inversión públicos, privados o de capital mixto, nacionales o extranjeros, extractivos, productivos o de infraestructura, deben contar antes de su ejecución con una certificación ambiental.



La certificación ambiental es un título habilitante otorgado por el Estado peruano, como resultado de la aplicación del análisis de impactos ambientales y en el contexto del denominado Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental -SEIA.

El Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) es un sistema funcional⁸³ que articula a las autoridades ambientales peruanas con competencias para la certificación ambiental y tiene como ente rector al Ministerio del Ambiente, a efectos de asegurar el cumplimiento de la Política Nacional del Ambiente a través de la participación de todas o varias entidades del Estado y de la ciudadanía en general.

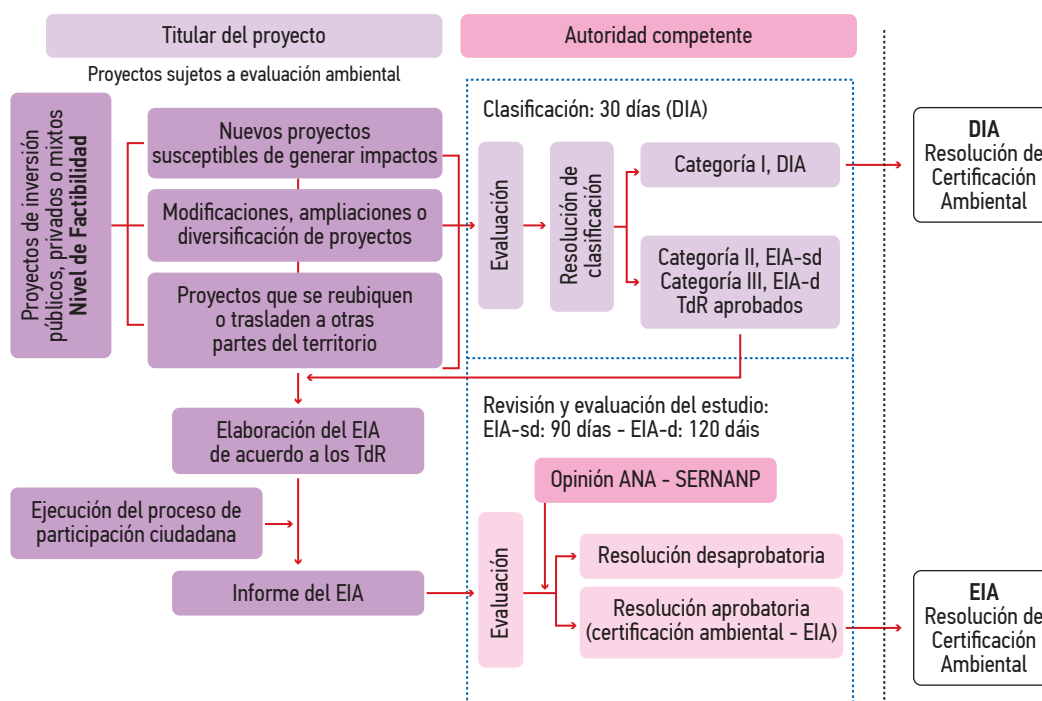
El SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de impactos ambientales negativos, derivados de acciones humanas, expresadas como proyectos de inversión y también como políticas, planes y programas, a través de la Evaluación Ambiental Estratégica. Este sistema opera

mediante procesos participativos y de vigilancia, control, supervisión, fiscalización y sanciones e incentivos.

El SEIA constituye un mecanismo de integración, coordinación e interacción transectorial⁸⁴ entre los distintos ámbitos de la gestión ambiental, teniendo en cuenta la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica, así como la protección de la calidad ambiental, la salud y el bienestar de las personas; con particular atención de las áreas naturales protegidas y el patrimonio histórico y cultural, mediante la aplicación de instrumentos de gestión ambiental, como la evaluación del impacto ambiental y la evaluación ambiental estratégica, entre otras.

La certificación ambiental se otorga debido a tres razones: 1) para acreditar la viabilidad ambiental del proyecto a lo largo de su ciclo de vida; 2) para identificar, prevenir, mitigar, controlar, supervisar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos; y 3) para incidir, de manera indirecta, en la sostenibilidad ambiental y la gobernabilidad del país.

Gráfico N° 4.2: Proceso de evaluación de impacto ambiental para obtener la certificación ambiental



Fuente: MINAM
Elaboración propia.

⁸³ Los Sistemas son conjuntos de principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos a través de los cuales se organizan las actividades de la Administración Pública y que para realizarse requieren la intervención de todas o varias entidades de los Poderes del Estado, de los Organismos Constitucionales y de los niveles de Gobierno; conforme lo dispuesto en el artículo 43° de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo -LOPE, promulgada el 20 de diciembre de 2007.

⁸⁴ Corresponde citar, asimismo, los literales b) y d) del artículo 4° del Reglamento de la Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM del 25 de septiembre de 2009, que señalan que el SEIA es un mecanismo de integración, coordinación e interacción transectorial entre los distintos ámbitos de la gestión ambiental; y que regula los roles, ámbitos de actuación, funciones y facultades de las autoridades competentes encargadas de aplicar y hacer cumplir la normativa del SEIA.

Actores del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Los actores que intervienen en el sistema se resumen a continuación y se presentan en el gráfico N° 4.3.

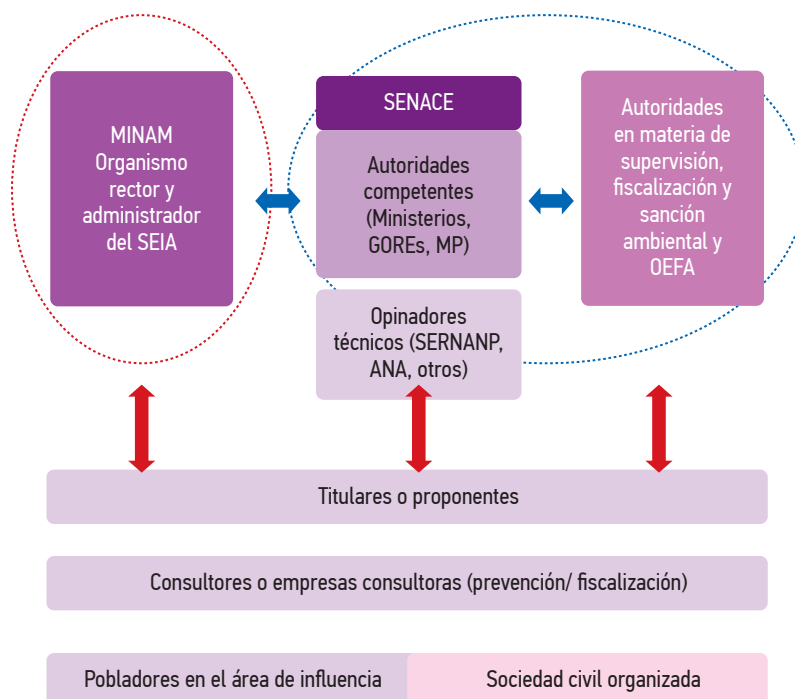
Ministerio del Ambiente: Ente rector y administrador del SEIA. Constituye la autoridad técnico-normativa en el nivel nacional. Está a cargo de dictar normas, establece los procedimientos relacionados con estas, coordina con las entidades públicas su aplicación, y es responsable de su eficaz y eficiente funcionamiento en los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local.

Opinadores técnicos: El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA) intervienen a solicitud de las autoridades competentes emitiendo opiniones técnicas vinculantes sobre las materias de su atribución. Así mismo tenemos a los opinadores técnicos no vinculantes, que intervienen según la naturaleza y características del proyecto, los cuales emiten su opinión de acuerdo a los temas que son de su competencia.

Autoridades competentes: Las autoridades sectoriales en el nivel nacional (ministerios) son las autoridades que ejercen competencias y funciones para conducir los procesos de evaluación de impacto ambiental. A escala subnacional, las autoridades regionales y locales emiten la certificación ambiental de los proyectos de inversión que, dentro del marco del proceso de descentralización, resulten de su competencia y cuyos efectos se circunscriban a la respectiva región o localidad.⁸⁵

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE): Organismo técnico especializado con autonomía técnica y personería jurídica y derecho público interno, que constituye un pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente. Esta entidad está a cargo de la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d) de los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, a escala nacional y multiregional, lo cual realizará a través de una ventanilla única.

Gráfico N° 4.3: Actores del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental



Fuente: MINAM
Elaboración propia.

⁸⁵ En cada caso, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (ley N° 27867) o a la Ley Orgánica de Municipalidades (ley N° 27972).

Instrumentos de gestión ambiental del SEIA

Los instrumentos relevantes para el cumplimiento de lo establecido en el SEIA son los **Estudios de Impacto Ambiental (EIA)**, que pueden ser de tres categorías de acuerdo con los impactos ambientales que pueda originar

la ejecución del proyecto. Los impactos ambientales son de diferentes niveles, por lo que se requiere su identificación y clasificación. Para ello, el SEIA ha establecido tres niveles de impacto: i) leves, ii) moderados y iii) significativos. A cada nivel, le corresponde un tipo de instrumento de gestión ambiental diferenciado en tres categorías.

Categoría I:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	Incluye proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
Categoría II:	Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd)	Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
Categoría III:	Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d)	Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos cuantitativa o cualitativamente.

Las mencionadas categorías son aplicables a proyectos de inversión pública, privada y de capital mixto. Asimismo, la ley del SEIA establece que las políticas, planes y programas de desarrollo sectorial, regional y local susceptibles de originar implicaciones ambientales significativas requieren de la aplicación de una *Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)*.

Toda evaluación ambiental, tiene patente, un carácter preventivo que consiste en identificar y revisar las consecuencias ambientales y sociales de las decisiones antes de que ellas, sean asumidas y ejecutadas. Al existir diferentes niveles de decisión se hacen necesarios también, diferentes tipos de instrumentos o herramientas de gestión socio-ambiental. En este escenario, la EAE surge como un proceso que busca introducir los aspectos ambientales y sociales en la toma de decisiones de naturaleza estratégica, que se ven traducidas en políticas, planes y programas. En el caso peruano, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley del SEIA, en su artículo 62, señala que la EAE constituye “un proceso sistemático, activo y participativo que tiene como finalidad, internalizar la variable ambiental en las propuestas de políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del Estado, usándola como una herramienta preventiva de gestión ambiental en los niveles de decisión que correspondan”⁸⁶.

Es importante señalar que el desarrollo del marco legal referido a la EAE fue evolucionando a través de los siguientes dispositivos:

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) – 2005, que por primera vez, se indica que las Políticas, Planes y Programas susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo están sujetas al SEIA, pero no se menciona a través de qué instrumento. Posteriormente, en el Decreto Legislativo 1078, norma que modifica la Ley del SEIA – 2008, se menciona de manera expresa a la EAE, como herramienta que se aplica a las PPP de desarrollo sectorial, regional y local susceptibles de originar implicaciones ambientales significativas. Finalmente, es en el Reglamento de la Ley del SEIA (D.S. N° 019-2009-MINAM), específicamente, en el título III art 61 – art. 65, donde se desarrollan aspectos de la EAE vinculados a su obligatoriedad, finalidad, carácter previo, contenido mínimo, aprobación, seguimiento y control.

Si bien existen en el Perú desde el año 2001, algunos casos de aplicación de la EAE que se desarrollaron en la mayoría de los casos sin un marco regulatorio, es en los últimos años, que el MINAM ha venido impulsando un proceso de fortalecimiento que permita darle a este instrumento el marco legal e institucional que requiere para su posterior implementación. Este proceso se ha dado a partir del desarrollo de instrumentos normativos que permitan regular

⁸⁶ Ver artículo 61 – Finalidad de la EAE - Decreto Supremo N° 019-2,009-MINAM – Reglamento de la ley del sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

su aplicación y actividades de difusión y capacitación que permitan reforzar el conocimiento de los funcionarios del MINAM respecto a su uso y alcance.

Como resultado de este proceso de fortalecimiento, la DGPNIGA formó en agosto del 2013, un equipo técnico para trabajar la propuesta normativa que regule la aplicación de la EAE y se realizó el 22 y 23 de octubre el primer seminario Internacional de la EAE. Asimismo, se realizaron un conjunto de reuniones y talleres que permitieron a los funcionarios del MINAM conocer mejor aspectos conceptuales de la EAE, las experiencias de aplicación y los retos a futuro.

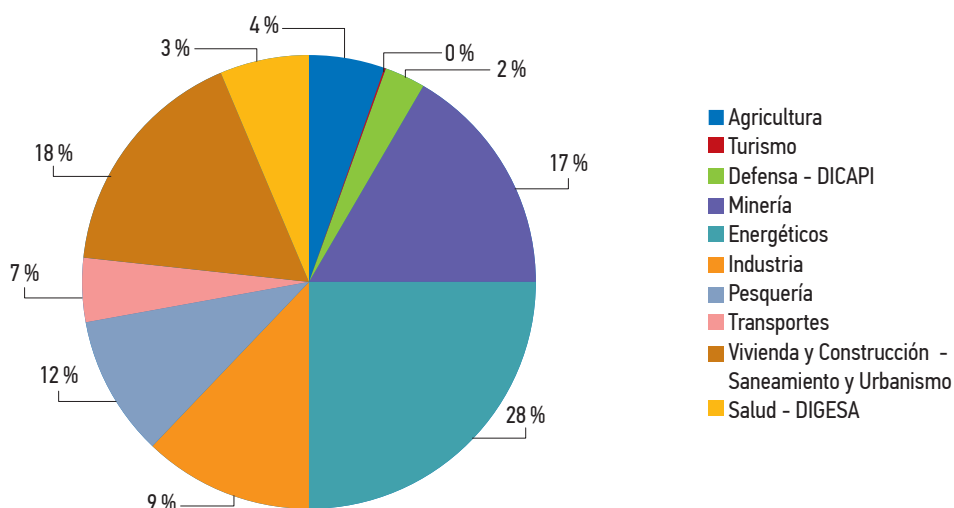
En la actualidad, se cuenta con una propuesta de Normativa de la EAE que establece las disposiciones para su aplicación que se encuentra en proceso de revisión por la alta dirección

del MINAM. En forma paralela, se viene elaborando una guía metodológica cuyo objetivo es establecer las pautas orientadoras para el desarrollo de cada una de sus etapas del proceso de la EAE que se espera, próximamente pueda también ser remitido a los órganos correspondientes para su revisión.

Estudios de Impacto Ambiental aprobados

Desde el año 2001 al 2012, el sector de mayor dinámica en la aprobación de los EIA fue el sector Energético (28 %) seguido del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento (18 %). Siguiendo dicho orden van los sectores Minería (17 %), Pesquería (12 %), Industria (9 %) y Transportes (7 %). Los sectores que menos estudios de impacto ambiental han aprobado en este periodo son Salud, Agricultura, Defensa y Turismo.

Gráfico N° 4.4: Estudios de impacto ambiental aprobados por la autoridades competentes (2001 al 2012)



Fuente: MINAM
Elaboración propia.

Avances en la normatividad vinculada al SEIA

Desde la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en el año 2001, la normatividad vinculada a la evaluación ambiental ha ido alimentando el marco normativo con el objeto de sentar las bases para la mejora del desempeño ambiental, con lo cual se ha reafirmado el rol del Estado en fortalecer la institucionalidad ambiental en el país. Con la aprobación del reglamento de la ley del SEIA,

entra en vigencia la disposición que establece que ningún proyecto comprendido dentro del SEIA pueda iniciarse sin previamente contar con la certificación ambiental.

Con la finalidad de evaluar la calidad de los EIA elaborados en el marco de la ley y su reglamento, y de acuerdo con el principio de mejora continua, en el 2010, se aprobó las

⁸⁷ Resolución Ministerial N° 239-2010-MINAM.

disposiciones para la revisión aleatoria de EIA aprobados por las autoridades competentes.⁸⁷ Posteriormente, en el 2011, se efectuó la primera actualización del listado de inclusión de proyectos de inversión sujetos al SEIA.⁸⁸ Entre las actualizaciones más recientes, destacan aquellas dentro del rubro de agricultura, irrigaciones,⁸⁹ y construcción y saneamiento⁹⁰. Asimismo, en el 2012, se estableció la concordancia entre el SEIA y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) mediante la Resolución Ministerial N° 052-2012-MINAM.

Los sectores, a su vez, venían trabajando para alinear sus reglamentos de protección ambiental o gestión ambiental a lo dispuesto en la ley del SEIA y su reglamento, en particular motivados por lo establecido en la directiva para fortalecer el desempeño de la gestión ambiental sectorial, aprobada mediante resolución ministerial N° 018-2012-MINAM. A la fecha, son dos los sectores que han cumplido con lo dispuesto en la citada resolución: el sector Agricultura, que ha emitido tres dispositivos legales,⁹¹ y el sector Vivienda.⁹²

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Desde el año 2012 ha comenzado un importante proceso de reforma del SEIA impulsado por el Estado peruano. Se ha creado mediante ley N° 29968 el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE, organismo adscrito al MINAM que se encuentra en proceso de implementación y que se ocupará de la aprobar los estudios de impacto ambiental detallados de proyectos de inversión de alcance nacional y/o multiregional. Con el establecimiento del SENACE, el Perú da un importante paso en la transición de un modelo institucional de primera generación, con diversas autoridades competentes de carácter sectorial, a un modelo de segunda generación con una autoridad única provista de diversas herramientas administrativas y de gestión ambiental que influirán decisivamente en la funcionalidad y eficiencia del sistema.

El SENACE contará con un modelo de certificación ambiental confiable, proporcionando certeza sobre la calidad de los EIA-d, con el fin de generar mayor seguridad en la población

y los titulares de los proyectos de inversión, con lo cual contribuirá a reducir los conflictos socio-ambientales. Asimismo, viene trabajando en el diseño del sistema de ventanilla única, que dotará de mayor dinamismo y celeridad a los procesos de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental detallados. En ese marco, en el 2013, se aprobó las disposiciones para conducir el Registro de Certificaciones Ambientales en el marco del SEIA.⁹³

c. Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental

La necesidad de fortalecer la verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental que alcance tanto al sector público como al privado, trátase de personas naturales o jurídicas, hizo que se disponga la creación del denominado Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) como entidad encargada de supervisar que los administrados bajo su ámbito de competencia cumplan las obligaciones ambientales derivadas de la normativa ambiental, de sus instrumentos de gestión ambiental, y de los actos y las disposiciones administrativas que emita. El OEFA asumió la rectoría del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA),⁹⁴ y, mediante ello, supervisa las funciones de fiscalización ambiental a cargo de las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional y local.

El SINEFA se creó con la finalidad de asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como de supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, monitoreo, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental se desarrollen de manera articulada entre las diversas entidades fiscalizadoras con competencia ambiental. En suma, se trató de definir una modalidad para que este ámbito de la gobernanza ambiental sea ejercido desde el Estado en forma independiente, sin perder por ello imparcialidad, agilidad y eficiencia, en observancia de lo dispuesto en la normatividad ambiental vigente.

Las actividades del OEFA se iniciaron en marzo del 2009, y fue a partir del 2010 que se inicia el proceso de transferencia

⁸⁸ Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM

⁸⁹ Resolución Ministerial N° 298-2013-MINAM.

⁹⁰ Resolución Ministerial N° 300-2013-MINAM.

⁹¹ Decreto Supremo N° 019-2012-AG, Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario; Decreto Supremo N° 018-2012-AG, Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario; Decreto Supremo N° 017-2012-AG, Reglamento de Infracciones y Sanciones Ambientales del Sector Agrario.

⁹² Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, Reglamento de Protección Ambiental para Proyectos Vinculados a las Actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento.

⁹³ Resolución Ministerial N° 141-2013-MINAM.

⁹⁴ Creado mediante ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el 2009.

de funciones ambientales desde los sectores, en materia de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción. A la fecha, son cinco sectores cuyas funciones han sido transferidas al OEFA, como se detalla a continuación:

Minería: En el 2010, el OSINERGMIN transfirió las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental de las actividades de mediana y gran minería.

Hidrocarburos y electricidad: En el 2011, el OSINERGMIN transfirió las funciones en materia de fiscalización

ambiental correspondiente a los subsectores hidrocarburos (hidrocarburos líquidos y gas natural) y electricidad.

Industria: En el 2011, se inició el proceso de transferencia de funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental del sector industria.

Pesquería: En el 2012, se transfirieron las funciones de fiscalización ambiental en materia de pesquería industrial y acuicultura de mayor escala.

Cuadro N° 4.1: Supervisiones ambientales directas del OEFA (2012)

Tipo de supervisión	Minería	Hidrocarburos		Electricidad	Pesquería	Total de supervisiones al 31.12.2012	%
		Hidrocarburos líquidos	Gas natural				
Regular	55	595	105	53	56	864	75
Especial	106	58	9	16	54	243	21
Plan de abandono	-	43	2	-	-	45	4
Total de supervisiones al 31.12.2012	161	696	116	69	110	1 152	100
%	14	60	10	6	10	100	

Fuente: OEFA.
Elaboración propia.

Desarrollo normativo

Durante el 2012, el OEFA elaboró y aprobó los siguientes instrumentos normativos con el fin de fortalecer el SINEFA y el ejercicio de sus funciones como ente rector:

- Procedimiento para remitir al OEFA el reporte trimestral sobre la ejecución de actividades de supervisión y fiscalización ambiental a la pequeña minería y minería artesanal, aprobado mediante resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 104-2012-OEFA/PCD.
- Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado mediante resolución de Consejo Directivo N° 012-2012-OEFA/CD.
- Directiva que promueve mayor transparencia respecto de la información que administra el OEFA, aprobada mediante resolución de Consejo Directivo N° 015-2012-OEFA/CD.
- Reglamento del Registro de Infractores Ambientales (RINA) del OEFA, aprobado mediante resolución de Consejo Directivo N° 016-2012-OEFA/CD.

Entre las normas elaboradas con la participación de otras entidades, se resaltan:

- Cuadro de tipificación de infracciones ambientales y escala de multas y sanciones aplicables a la gran y mediana minería respecto de labores de explotación, beneficio, transporte y almacenamiento de concentrados de minerales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM.
- Protocolo de Intervención Conjunta en las Acciones de Supervisión y Fiscalización Ambiental Minera, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2012-MINAM.

Monitoreo y evaluación ambiental

En el 2012, las evaluaciones y monitoreos primaron en las áreas de los principales conflictos socioambientales que surgieron por el desarrollo de proyectos extractivos, que abarcaron los departamentos de Ayacucho, Cajamarca, Pasco, Áncash, Puno, Cusco, La Libertad, Apurímac, Amazonas, Loreto, Madre de Dios y Moquegua. De igual forma, se generó espacios de trabajo para abordar los problemas ambientales en las cuencas Pastaza, Tigre, Corrientes y Maraón, en el departamento de Loreto. En el cuadro N° 4.2, se puede observar el alcance de las acciones de monitoreo y evaluación realizadas durante el 2012.

Cuadro N° 4.2: Monitoreo y evaluaciones realizadas por el OEFA durante el 2012

N°	Departamentos	Aspecto ambiental evaluado						
		Aire	Agua	Suelo	Ruido	Emisiones	Sustancias químicas y plaguicidas	Fauna silvestre
1	Lima	x	x	x	x	x	x	x
2	Callao					x	x	
3	Piura	x	x	x	x		x	x
4	Lambayeque	x	-		x			x
5	La Libertad	x	x	x	x			
6	Cusco	x	x	x	x		x	
7	Arequipa	x	x	x	-			
8	Áncash	x	x	x	x		x	
9	Pasco	x	x	x	x			
10	Junín	x	x	x	x		x	
11	Ica	x	x	x	x		x	x
12	Loreto	x	x	x	x		x	
13	Tumbes	-		x			x	
14	Puno	-	x	x			x	
15	Huánuco	-	x	x				
16	Ucayali	-	-	x				
17	Ayacucho						x	
18	Cajamarca						x	

Fuente: OEFA.
Elaboración propia.

Fiscalización y sanción ambiental

Las actividades relativas a la fiscalización y sanción comprenden la potestad de investigar la comisión de presuntas infracciones administrativas y de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones derivadas de las normas ambientales, los compromisos asumidos en los instrumentos de gestión ambiental y los mandatos o disposiciones del OEFA. Asimismo, incluye la facultad de dictar medidas administrativas que permitan revertir las consecuencias negativas de las conductas infractoras o compensar el daño causado, cuando lo primero no sea

posible. En 2012, el OEFA sancionó a las empresas de los sectores de Energía (9 % del total), Minería (84 % del total) y Pesquería (7 % del total) por un total de 18 904,70 unidades impositivas tributarias (UIT), lo que equivalió a S/. 69 002 155.

Las infracciones sancionadas con mayor frecuencia fueron incumplimientos a los límites máximos permisibles (30,16 %), al instrumento de gestión ambiental (29,42 %) y a la recomendación o disposición administrativa (14,86 %), tal como se señala en el siguiente cuadro N° 4.3.

Cuadro N° 4.3: Tipos de infracciones sancionadas por OEFA (2012)

Tipo de infracción	Número	%
Incumplimiento de límites máximos permisibles en efluentes	203	30,16
Incumplimiento del instrumento de gestión ambiental/estudio ambiental	198	29,42
Incumplimiento de recomendación, mandato o disposición administrativa	100	14,86
Incumplir normas de protección ambiental	86	12,78
No brindar información, presentar información inexacta o fuera de plazo	34	5,05
Incumplimiento de normas de residuos sólidos	27	4,01
No contar con instrumentos de gestión ambiental/estudio ambiental	16	2,38
Incumplimiento de medidas administrativas (medidas cautelares, medidas correctivas y preventivas)	3	0,45
No efectuar monitoreos (en el plazo, alcance y/o frecuencia)	3	0,45
Obstaculizar o impedir labores de supervisión y/o fiscalización	2	0,30
Incumplimiento de límites máximos permisibles en emisiones	1	0,15
Total	673	100,00

Fuente: OEFA.
Elaboración propia.



Recuadro N° 24: Avances en la implementación de la ley 30011 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA

- La Ley N° 29325, modificada por la Ley N° 30011, declara al OEFA ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), cuyos objetivos consisten en asegurar que las personas naturales o jurídicas desarrollen sus actividades en cumplimiento con la legislación ambiental, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.
- A fin de alcanzar los objetivos señalados, el OEFA debe, entre otras cosas, formular, elaborar y aprobar un Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA), con el fin de ordenar y orientar el desempeño técnico y programado de sus funciones. En esa línea, mediante resolución de Consejo Directivo N° 017-2012-OEFA/CD, se aprobó por primera vez el PLANEFA 2013-OEFA. Este documento permitió conocer los lineamientos generales que definen la gestión de los órganos de línea (direcciones de evaluación, de supervisión, y de fiscalización, sanción y aplicación de incentivos), sus orientaciones, acciones estratégicas y actividades. Asimismo, describió la programación y planificación de las actividades de supervisión a las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) nacionales, regionales y locales.
- El PLANEFA 2013-OEFA guarda correspondencia con el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA PERÚ) 2011 - 2021, el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 - 2016 (PESEM) y el Informe de la Comisión Multisectorial, conformada por la resolución suprema N° 189-2012-PCM - Ejes estratégicos de la gestión ambiental.
- Los resultados del PLANEFA 2013-OEFA sirvieron de base para construir indicadores sobre contaminación ambiental, tomando como insumo la información proveniente del incumplimiento de las obligaciones fiscalizables en lo relacionado a emisiones, efluentes y residuos sólidos. Tales indicadores permitieron identificar en mapas georeferenciados las zonas sensibles donde la acción del Estado debería priorizar sus esfuerzos para prevenir la afectación al medio ambiente y anticiparse al conflicto social. Ello también permitió al OEFA priorizar sus actividades para la planificación del siguiente año y ejercer mayor control sobre determinadas zonas.

Fuente: OEFA.

Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales

El Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA) es un servicio del OEFA al ciudadano que se implementó en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 134 de la Ley General del Ambiente.⁹⁵ El SINADA presenta una plataforma informática que promueve la participación del ciudadano en el acceso oportuno, rápido, sencillo

y efectivo a la justicia ambiental, al facilitar la presentación y seguimiento de denuncias ambientales ante las Entidades de Fiscalización Ambiental, nacional, regional o local. Entre 2009 y 2013, el SINADA recibió un total de 2528 denuncias ambientales, detalladas en el cuadro N°4.4. En este, también se puede observar una reducción notable de casos a partir del 2012.

⁹⁵ Artículo 134 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente: las autoridades competentes son las que dictan las medidas que faciliten el ejercicio de la vigilancia ciudadana y el desarrollo y la difusión de los mecanismos de denuncia frente a infracciones de la normativa ambiental.



Cuadro N° 4.4: Denuncias ambientales registradas por el SINADA según ámbito departamental (2009-2013)

Ámbito	2009	2010	2011	2012	2013
Amazonas	2	4	8	3	0
Áncash	10	24	68	38	32
Apurímac	0	1	18	3	6
Arequipa	3	15	30	27	22
Ayacucho	5	5	23	18	30
Cajamarca	3	13	24	12	5
Callao	7	15	22	18	9
Cusco	1	4	27	21	12
Huancavelica	3	7	13	9	3
Huánuco	4	7	10	13	4
Ica	2	10	31	17	11
Junín	5	29	29	18	26
La Libertad	9	8	32	29	16
Lambayeque	0	1	7	5	7
Lima	91	142	233	181	118
Loreto	4	12	31	34	12
Madre de Dios	3	6	22	36	8
Moquegua	1	6	10	8	5
Pasco	5	6	20	10	10
Piura	7	10	44	45	37
Puno	3	5	20	20	42
San Martín	1	5	6	2	3
Tacna	0	1	3	3	1
Tumbes	4	3	21	40	20
Ucayali	4	2	8	1	5
Otra ubicación	11	114	19	34	17
Total	118	455	779	645	461

Fuente: MINAM.
Elaboración propia.

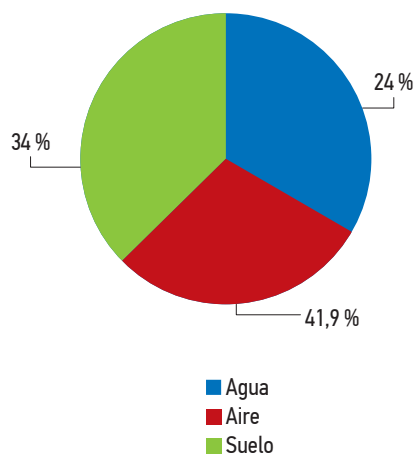


El Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA), recibió un total de 2528 denuncias ambientales entre 2009 y 2013. (Foto: Ventanilla - Callao)

De acuerdo con las denuncias reportadas el 2013, el 36,2 % afectaron al suelo, el 32,6 % al aire y el 31,2 % al agua. En cuanto al tipo de fuente que motiva la denuncia, se tiene que 22,6 % proviene de vertimientos líquidos, el 20,2 % se debió

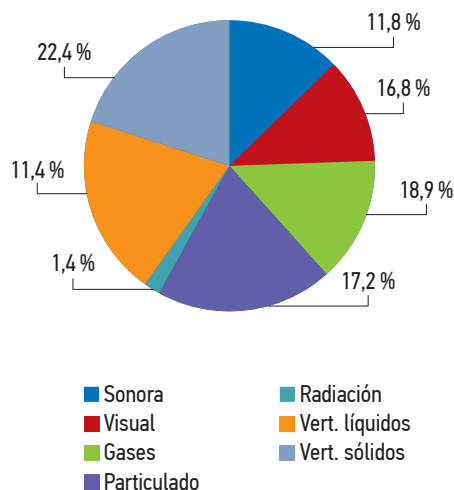
a vertimientos sólidos, el 15,6 % a material particulado, el 16,4 % por gases, un 13,3 % fueron visuales, 10,4 % fueron sonoras y un 1,4 % por radiación (gráfico N° 4.5 y 4.6).

Gráfico N° 4.5: Denuncias ambientales por medio afectado (2013) (Porcentaje)



Fuente: SINADA <http://sinia.minam.gob.pe/denunciasambientales.php>

Gráfico N° 4.6: Denuncias ambientales por tipo de fuente (2013) (Porcentaje)



Fuente: SINADA <http://sinia.minam.gob.pe/denunciasambientales.php>

Fortalecimiento de capacidades

Con la finalidad de fortalecer las capacidades de los actores del SINEFA, se organizaron talleres macroregionales sobre la sistematización e integración de información del Estado de los componentes ambientales dirigidos a las oficinas desconcentradas y entidades de fiscalización ambiental (EFA). Los talleres se realizaron de julio a diciembre del 2012 en las ciudades de Cusco, Iquitos, Lima y Tumbes. De manera complementaria, se brindó asesoría técnica en vigilancia y monitoreo a las EFA de los gobiernos regionales y locales, así como asesorías especializadas referidas a sustancias químicas, residuos sólidos y calidad atmosférica. Con respecto a calidad atmosférica, se desarrolló un total de siete eventos de capacitación realizados en Arequipa, Chiclayo, Huancayo, Iquitos, Pisco y Piura, y en el distrito de Coishco, de la provincia de Santa, Áncash. En relación con otros temas, se capacitó a 202 funcionarios públicos al 2012, principalmente en residuos sólidos municipales y residuos sólidos peligrosos.

Oficinas Desconcentradas del OEFA a escala nacional

Con el fin de fortalecer el SINEFA a escala regional y local, el OEFA instaló cuatro oficinas desconcentradas en los departamentos de Áncash, Ayacucho, Pasco y Piura,⁹⁶ lo que permitió priorizar la atención de zonas de alta vulnerabilidad y conflictividad socioambiental. Las oficinas desconcentradas del OEFA fueron establecidas para articular los planes, programas y objetivos institucionales a la realidad regional y local por medio del desarrollo de actividades de promoción, coordinación, capacitación y asesoramiento en materia de fiscalización ambiental. Dichas actividades están dirigidas a los gobiernos regionales y locales con el fin de lograr el adecuado cumplimiento de la normativa ambiental nacional.

⁹⁶ Creadas mediante resoluciones de Consejo Directivo N° 008-2012-OEFA/CD (12 de octubre de 2012), 005-2012-OEFA/CD (11 de mayo de 2012), 007-2012-OEFA/CD (20 de julio de 2012) y 001-2012-OEFA/CD (25 de enero de 2012), respectivamente.

Recuadro N° 25: Participación del OEFA en el marco de la Comisión Multisectorial

Aprobada por Resolución Suprema N° 200-2012-PCM

En el marco de la actuación de la comisión multisectorial creada por Resolución Suprema N° 200-2012-PCM (en adelante, la Comisión 200), y que fue establecida para analizar, diseñar y proponer medidas para mejorar condiciones sociales y ambientales de la población de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), desde el año 2012, ha venido realizando monitoreos participativos principalmente de los suelos de dichas zonas.

Las acciones de monitoreo realizadas por el OEFA, juntamente con otras autoridades que integran la Comisión 200, han dado lugar a la declaraciones de emergencia ambiental (DEA) en las cuencas correspondientes a los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre. Cabe señalar que, a la fecha, la cuenca del río Marañón se encuentra en etapa de evaluación para ser declarada también en emergencia ambiental. Como resultado de las DEA, se han elaborado informes de monitoreo que incluyen la determinación de sitios impactados. Tal es el caso de la cuenca del río Pastaza, Corrientes y Tigre en cumplimiento de los planes de acción aprobados en las DEA. Estas se detallan a continuación:

Supervisión	Tipo de supervisión	Unidad	Número de informe
15 al 19/04/2013	Regular	Lote 1 AB (Capahuari Norte y Shivyacu)	855-2013-OEFA/DS-HID
15 al 19/04/2013	Regular	Lote 1 AB (Huayuri, Capahuari Sur y Andoas)	648-2013-OEFA/DS-HID
23/04 al 08/05/2013	Acompañamiento	Acompañamiento multisectorial en la cuenca del río Pastaza – Identificación de suelos impactados y botaderos	1456-2013-OEFA/DS-HID
13 al 15/05/2013	Regular	Lote 1-AB (Forestal, San Jacinto y Carmen)	960-2013-OEFA/DS-HID
13-15/05/2013	Regular	Lote 1-AB (Tambo y Jibaro/Jibarito)	959-2013-OEFA/DS-HID
28/06 al 01/07/2013	Regular	Lote 1-AB (Capahuari Norte, Shivyacu y Jibarito/Jibaro)	966-2013-OEFA/DS-HID
28/06 al 01/07/2013	Regular	Lote 1 AB (Bartra y Dorissa)	964-2013-OEFA/DS-HID
22/06 al 02/07/2013	Acompañamiento	Acompañamiento multisectorial en la cuenca del río Tigre – Identificación de suelos impactados	1516-2013-OEFA/DE-HID
11 al 22/09/2013	Acompañamiento	Acompañamiento multisectorial en la cuenca del río Corrientes - DdV del ducto Saramuro-Yanayacu y las locaciones del yacimiento Yanayacu, lote 8	1457-2013-OEFA/DS-HID

En el caso de las 6 supervisiones ambientales, y dependiendo de los hallazgos encontrados, podrían iniciarse procedimientos administrativos sancionadores en el marco de los cuales podrían disponerse medidas correctivas de remediación ambiental, previa determinación de la responsabilidad de la empresa operadora. Es importante señalar que el OEFA solo podrá ordenar la realización de acciones de remediación en el marco de un procedimiento administrativo sancionador, de acuerdo con la legislación que rige las funciones de fiscalización ambiental.



Fuente: OEFA.

Proceso de formalización de la Pequeña Minería y Minería Artesanal

Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)

El IGAC tiene como objetivo adecuar las actividades de la minería a pequeña escala en curso a las obligaciones legales ambientales vigentes. Mediante el IGAC, el sujeto de formalización adopta las medidas ambientales para prevenir, controlar, mitigar y remediar los impactos ambientales de su actividad según correspondan. El proceso de formalización de la minería a pequeña escala en curso consta de los siguientes pasos: 1) Presentación de declaraciones de compromisos; 2) Acreditación de titularidad, contrato de cesión, acuerdo o contrato de explotación sobre la concesión minera; 3) Acreditación de la propiedad o autorización de uso del terreno superficial; 4) Aprobación del instrumento de gestión ambiental correctivo; y 5) Autorización para el inicio y reinicio de exploración, explotación y/o beneficio de minerales.

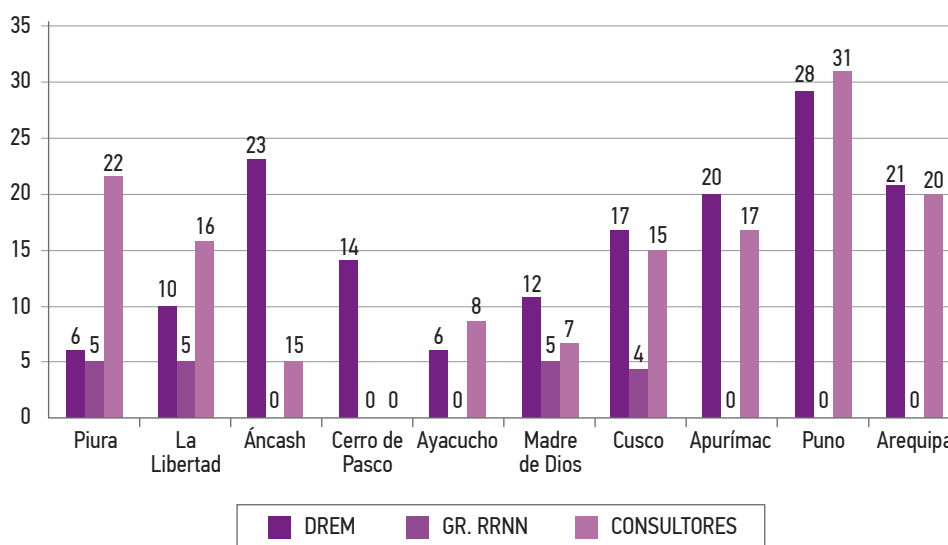
En el marco del proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal, en el año 2012, el Ministerio del Ambiente (MINAM) participó con la asistencia técnica de gobiernos regionales y entidades vinculadas al proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Así, se realizaron talleres macro-regionales (Arequipa, Cusco, Lambayeque, Loreto y Puno) en los que se logró capacitar a 750 personas. En dichos

eventos, se absolvieron las dudas de los participantes con respecto a la aplicación del instrumento. Este proceso fue sistematizado y puesto a disposición del público en la página web del MINAM.

En el año 2013, se intervino por medio de una estrategia desarrollada en los meses de noviembre y diciembre, orientada exclusivamente a las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM), Gerencias Regionales de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNN y GMA) y a los consultores ambientales que elaboran los instrumentos de gestión ambiental correctivos (IGAC). Se capacitó a 157 profesionales de las DREM, 19 profesionales de las GRRNN y GMA, y 220 consultores, lo que hizo un total de 396 capacitados en las 10 regiones priorizadas. Asimismo, se brindó asistencia técnica a 157 profesionales, actividad desarrollada juntamente con el equipo evaluador de las DREM o GEM y el equipo técnico del MINAM, en los 10 departamentos priorizados. La actividad se extendió a los primeros meses del 2014 con el fin de reforzar las capacidades técnicas de los servidores públicos de gobiernos regionales para contribuir en la mejora del proceso de evaluación del IGAC en zonas priorizadas en el marco del proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal.

El gráfico N° 4.7 muestra el número de personal capacitado y/o con asistencia técnica en el marco del proceso de formalización de la minería, en tanto que el gráfico N° 4.8 muestra a situación del proceso de formalización en el ámbito nacional.

Gráfico N° 4.7: Profesionales capacitados en el marco del Plan de Capacitación y Asistencia Técnica para la Formalización de la Minería (Noviembre-Diciembre 2013)



Fuente: MINAM-DGPNIGA 2013.

Sistemas territoriales ambientales

El Perú tiene 25 gobiernos regionales y un programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana, asimismo, cuenta con 1834 gobiernos locales (195 provinciales y 1639 distritales) y cada instancia es considerada como autoridad ambiental en su respectiva jurisdicción. De tal manera que en el contexto del SNGA las regiones, provincias y distritos cuentan con sus respectivos sistemas de gestión ambiental de acuerdo al nivel de gobierno que corresponde, es decir: el sistema regional de gestión ambiental (SRGA) articulada al SNGA y el sistema local de gestión ambiental (SLGA) articulada al SRGA y el SNGA.

a. El Sistema Regional de Gestión Ambiental

La gestión ambiental regional implementa acciones orientadas por la política ambiental regional y opera mediante los instrumentos de planificación, control, seguimiento y evaluación. La descentralización y el proceso de transferencia de funciones ambientales de los sectores a los gobiernos regionales han obligado a adecuar sus instrumentos de gestión ambiental.

Cuadro N° 4.5: Instrumentos de gestión ambiental regional (2012)

Gobierno Regional	Año de aprobación / Periodo de vigencia				
	Política Ambiental Regional	Comisiones Ambientales Regionales adecuadas al DL N° 1013	Sistema Regional de Gestión Ambiental	Plan de Acción Ambiental Regional	Agenda Ambiental Regional
Amazonas	-	2010	2004	2004	2003-2015
Áncash	2004	-	2004	Al 2010	2008
Apurímac	-	2009	2005	2004-2015	2007-2009
Arequipa	2012	2010	2004	2004	2007-2008
Ayacucho	2003	2012	2005	Al 2013	2010-2011
Cajamarca	2007	2011	2007	2004-2013	2003-2005
Callao	2004	2007	2004	Al 2021	2007-2009
Cusco	2012	2010	2004	2021	2012
Huancavelica	2012	2010	2006	2004	2008-2010
Huánuco	2004	-	2006	2004	2004
Ica	2008	2012	2004	2012	2007-2009
Junín	2007	2011	2005	-	2006
La Libertad	2004	2009	2004	Al 2010	2007-2008
Lambayeque	2012	2009	2012	2004-2013	2004-2005
Lima	2012	-	2008	Al 2015	2005-2007
Loreto	2011	2010	2004	2012-2021	2004-2005
Madre de Dios	2006	2011	2006	2010	-
Moquegua	2006	2012	2006	Al 2015	2008-2009
Pasco	2004	2010	2006	Al 2015	2008-2015
Piura	2005	2010	2005	Al 2010	2005-2007
Puno	2010	2009	2005	2010	2003-2004
San Martín	2005	2012	2001	2003-2011	2005-2007
Tacna	2012	2010	2004	2003	2011-2012
Tumbes	2004	2010	2005	2011	-
Ucayali	2012	2011	2005	2012-2021	2012-2013

Fuente: MINAM – DGPNIGA. 2014
Elaboración propia.

Los gobiernos regionales hacen uso de las Comisiones Ambientales Regionales (CAR) y los Grupos Técnicos Regionales como espacios de concertación y diálogo entre los actores involucrados en la gestión regional ambiental. Con ellos, se facilita la implementación de acciones

público-privadas y la participación de la sociedad civil en los procesos regionales de toma de decisiones en materia ambiental, en particular en la formulación de los instrumentos de gestión ambiental regional (cuadro N° 4.5).



Los instrumentos de gestión ambiental permiten que los gobiernos regionales desarrollen sus bases institucionales para fortalecer su gestión y mejorar su desempeño ambiental. Así, los gobiernos regionales que cuentan con instrumentos de gestión ambiental actualizados y vigentes logran, mediante su implementación, apoyar a la generación de condiciones institucionales favorables a la gobernanza ambiental, como, por ejemplo, acciones de fortalecimiento de capacidades, promoción de los espacios de diálogo y concertación, y acciones de prevención y fiscalización ambiental.

Al 2013, determinados gobiernos regionales han continuado llevando a cabo la actualización de sus instrumentos de gestión ambiental, los cuales han permitido adecuar los lineamientos de política y gestión ambiental regional en función a las tendencias que vienen desarrollándose, y de acuerdo con la particularidad del contexto regional en materia ambiental. En ese sentido, los gobiernos regionales de Cajamarca, Callao, Moquegua y Piura han actualizado sus Políticas Ambientales Regionales, y los gobiernos regionales de Áncash y Moquegua han actualizado sus respectivas Comisiones Ambientales Regionales (CAR). En el caso del Plan de Acción Ambiental Regional (PARA) y la Agenda Ambiental Regional (AAR), solo Cajamarca ha procedido a su actualización.

Entre los principales retos que los gobiernos regionales han identificado en el ejercicio de sus funciones ambientales, se encuentran:

- Generación de capacidades adecuadas para los funcionarios en la formulación de proyectos de inversión pública de tipo ambiental.
- Recepción de funciones ambientales en el marco del proceso de descentralización con los debidos presupuestos asignados.
- Compromiso político de las autoridades regionales para cumplir las funciones ambientales de forma eficiente y efectiva.

El Ministerio del Ambiente, con la finalidad de apoyar a los gobiernos regionales en el fortalecimiento de los SRGA, ejecuta las acciones que se detallan a continuación:

Articulación y relacionamiento: acción que brinda una adecuada orientación y apoyo complementario para el mejor cumplimiento de las funciones ambientales del sector en el marco del proceso de descentralización. Esta articulación y relacionamiento se refiere tanto a nivel interno del Ministerio del Ambiente como al nivel externo.

Fortalecimiento institucional: acción que pretende mejorar la institucionalización de la rectoría por parte del Ministerio del Ambiente, así como el liderazgo de los gobiernos regionales y locales en los procesos de gestión ambiental y recursos naturales en los diferentes espacios territoriales.

Medidas propositivas y de incentivos: mecanismos que permiten mejorar, de manera creativa e innovadora, la situación de la gestión ambiental en los espacios territoriales y proponer estímulos, como un incentivo, para alentar el esfuerzo, el rendimiento, el logro de resultados y la competitividad por la calidad.

Medidas de apoyo: acción que busca motivar y conseguir el involucramiento de las diferentes instituciones y actores por medio de un conjunto de medidas que alientan y estimulan la participación efectiva, el compromiso consciente y la inclusión de actores para asumir el reto de incluir la temática ambiental en todos los espacios donde interactúan.

Autoridades Ambientales Regionales

La Autoridad Regional Ambiental, es un órgano desconcentrado dentro del marco organizacional de los gobiernos regionales, que con autonomía técnica y administrativa se encarga de conducir la política ambiental regional, gestionando las competencias regionales en materia ambiental.

A diciembre del 2013, se cuenta con las siguientes autoridades regionales ambientales creadas:

Cuadro N° 4.6: Autoridades Regionales Ambientales creadas hasta diciembre del 2013

Autoridad Regional Ambiental	Gobierno Regional	Dispositivo de creación
ARMA Arequipa	Arequipa	Ordenanza Regional N° 010-2011-AREQUIPA
ARA San Martín	San Martín	Ordenanza Regional N° 003-2013-GRSA/CR
ARA Amazonas	Amazonas	Ordenanza Regional N° 327-2013-GRA/CR
ARA Ucayali	Ucayali	Ordenanza Regional N° 001-2013-GRU-CR

Fuente: DGPNIGA-MINAM. 2013. Documento interno de trabajo. Elaboración propia.



En términos generales, la Autoridad Regional Ambiental ARA, responde a una adecuación de la estructura organizacional que algunos gobiernos regionales vienen tomando de acuerdo a sus contextos territoriales, cuyo diseño organizacional busca superar el rol articulador entre el Gobierno Nacional y las municipalidades en el marco de un Estado unitario y descentralizado.

Esta instancia es considerado como *“un buen punto de partida que ira madurando paulatinamente, pero requiere*

*un seguimiento permanente para incorporar las mejoras necesarias que contribuyan a configurar una organización efectiva, incluso, según manifiestan los funcionarios del ARA, la Autoridad Regional Ambiental ha sido considerada como un nuevo modelo de organización, pero, también señalan, que aún falta consolidar la propuesta, considerando que existen limitantes como las debilidades que presenta el proceso de transferencia de competencias en el aspecto de fiscalización ambiental de algunos sectores”*⁹⁷. (DGPNIGA. 2013).

Recuadro N° 26: Se crea la autoridad regional ambiental y de bosques de Madre de Dios - ARA MDD

Antecedentes

El Gobierno Regional de Madre de Dios, como partícipe del Consejo Interregional Amazónico (CIAM), ha suscrito, con fecha 27 de octubre de 2011, la “Declaración de Grey Towers”, en la ciudad de Milford, Pennsylvania, Estados Unidos de Norteamérica. Por medio de esta, 5 departamentos amazónicos se comprometieron, conformar autoridades regionales ambientales para la gestión integrada y con enfoque territorial de los recursos naturales y el ambiente, dotadas del mayor nivel de autonomía y de capacidades técnicas y operativas necesarias, para un mejor servicio a la sociedad y seguridad de una adecuada gestión de los recursos y ecosistemas naturales.

Mediante ordenanza regional N° 013 .2013 – RMDD/CR, declaran de interés regional la Creación de la Autoridad Regional Ambiental de Madre de Dios (ARA MDD) y, con el mismo propósito, mediante resolución ejecutiva regional N° 451–2013–RMDD/CR, se conforma el grupo de trabajo regional para la formulación de la propuesta de creación del ARA – MDD. Luego, el 14 de febrero 2014 se crea el ARA – MDD, mediante ordenanza regional N° 02–2014–RMDD/CR, como un órgano desconcentrado, dependiente de la Gerencia General Regional. Encargada a nivel regional de planificar, gestionar, administrar, controlar, fiscalizar, y ejercer autoridad en materia ambiental, ordenamiento territorial, servicios ambientales, manejo sostenible de flora y fauna silvestre y los recursos naturales renovables en general dentro del ámbito regional. La ARA-MDD fusionará las gerencias, subgerencias y direcciones regionales del Gobierno Regional de Madre de Dios que venían cumpliendo las mismas funciones en materia ambiental y recursos naturales.

El proceso de implementación de la ARA-MDD es constante, continuo y se desarrolla de manera ordenada y progresiva.

Fuente: GORE Madre de Dios.

b. Sistema Local de Gestión Ambiental

La gestión ambiental local busca fortalecer la participación de las autoridades y los vecinos en la toma de decisiones en su ámbito de gestión por medio de la implementación de la política ambiental local, para lo cual se emplea los instrumentos de gestión ambiental establecidos para este nivel. Las funciones ambientales determinadas para los gobiernos locales se encaminan a promover, orientar, dirigir, implementar, supervisar y corregir, en estrecha relación con el ciudadano, la calidad ambiental y el aprovechamiento

sostenible de los recursos naturales, buscando, sobre todo, el mayor bienestar de la población.

La institucionalidad ambiental a nivel local se encuentra aún en pleno proceso de fortalecimiento, para lo cual se requiere contar con instrumentos de gestión ambiental así como con espacios de concertación y diálogo como las Comisiones Ambientales Municipales (CAM) y los Grupos Técnicos Locales. Entre los retos identificados, destaca:

⁹⁷ DGPNIGA. 2013: “Propuesta de Funcionamiento y Articulación de los Sistemas Regionales de Gestión Ambiental en Base al Análisis de la Organización de las Autoridades Ambientales Regionales”. Consultor: Bastidas, David.2013.

- Afianzar el compromiso de los gobiernos locales para cumplir las funciones transferidas en temas ambientales de forma eficiente y efectiva.
- Incrementar los presupuestos locales para la ejecución de proyectos ambientales.
- Generar capacidades adecuadas en los funcionarios públicos locales.

Al 2013, se crearon 342 CAM mediante ordenanza municipal, lo que representa aproximadamente el 18.65 % del total de los municipios (provinciales y distritales) del nivel nacional, (cuadro N° 4.7).

Cuadro N° 4.7: Comisiones Ambientales Municipales, provinciales y distritales, por departamento, al 2013

Departamento	Total de Municipalidades	CAM Provinciales	CAM Distritales	CAM Totales
Amazonas	84	8	32	40
Áncash	166	7	3	10
Apurímac	80	4	1	5
Arequipa	109	5	22	27
Ayacucho	111	5	11	16
Cajamarca	127	13	3	16
Callao	6	1	3	4
Cusco	108	4	16	20
Huancavelica	94	4	0	4
Huánuco	76	4	7	11
Ica	43	2	12	14
Junín	123	9	8	17
La Libertad	83	3	7	10
Lambayeque	38	3	2	5
Lima	171	6	37	43
Loreto	51	7	1	8
Madre de Dios	11	2	0	2
Moquegua	20	2	1	3
Pasco	28	2	9	11
Piura	64	7	8	15
Puno	109	6	16	22
San Martín	77	6	24	30
Tacna	27	2	0	2
Tumbes	13	2	0	2
Ucayali	15	3	2	5
Total	1 834	117	225	342

Fuente: DGPNIGA-MINAM. 2013. Documento interno de trabajo. Elaboración propia.

Para reforzar la articulación territorial del Sistema Nacional Gestión Ambiental con los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, se realizaron seis talleres macro-regionales a escala local dirigidos a las gerencias ambientales y de planificación, y a la Dirección Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos. Estos se enfocaron en aspectos estratégicos de ordenamiento territorial, gestión integrada de los recursos hídricos, fortalecimiento de los sistemas de gestión ambiental, tratamiento de la minería artesanal e informal, y fortalecimiento de la ciudadanía ambiental.

El Ministerio del Ambiente reconoce como prioridad la gestión descentralizada de la gestión ambiental y entiende que una estrategia de gestión ambiental descentralizada responde a la situación actual, con los avances y los desafíos que enfrenta, en un proceso que implica un enfoque integral territorial, que atraviesa de manera vertical y horizontal las tres instancias de gobierno.

La promoción de las buenas prácticas de desempeño ambiental local es impulsada mediante la iniciativa de reconocimiento a las mejoras a la Gestión Ambiental Sostenible (GALS 2014). Mediante esta iniciativa, se



espera reforzar la institucionalidad ambiental a nivel local; mejorar los mecanismos de articulación entre las instituciones públicas y privadas nacionales, regionales y locales; y promover la gestión ambiental descentralizada de los gobiernos locales. Los gobiernos locales que participen de la iniciativa se beneficiarán con asistencia

técnica y especializada en temas ambientales, ofertas de capacitación, pasantías e intercambios de experiencias, y mayores posibilidades de participar de la cartera de proyectos promovidos por el Ministerio del Ambiente. Asimismo, participar de estas iniciativas reportará mejoras en la imagen de la entidad y posicionamiento institucional.

Recuadro N° 27: Experiencia piloto de gestión ambiental en Moquegua

El presidente regional de Moquegua convocó a la mesa de diálogo que tuvo como principal objetivo tratar la problemática minera en el departamento, principalmente el proyecto Quellaveco. Los objetivos planteados por el pleno buscaron identificar y consensuar mecanismos que permitan un uso eficiente y responsable de los recursos hídricos de la región, que garanticen el cumplimiento y vigilancia de los compromisos ambientales del proyecto. Asimismo, se buscó identificar y concertar proyectos de desarrollo sostenible dentro del marco de la política de responsabilidad social de la empresa.

Los resultados que se presentan a continuación, se han organizado a partir de tres ejes estratégicos.

Categorías	Experiencias	Ganadores
Campañas en medios de comunicación	“OZONO TELEVISIÓN”... Señal que estamos cambiando	Julio Osmer Puycan Calipuy- Trujillo, La Libertad
Econegocios y biocomercio	Paltas orgánicas de exportación Grifo ecoeficiente	Agroquilcap EIRL-Huarmey, Ancash ENTERPRISE Servicios Generales EIRL-Lima
Educación ambiental	KAWSAY-Educación ambiental vivencial en el curso de Biohuerto	Asociación Pukllasunchis-Cusco
Expresiones artísticas	Concurso estudiantil de creatividad con hojas disecadas	Hugo Tomás Sánchez Peláez-Trujillo, La Libertad
Participación comunitaria ambiental	Agentes ambientales de Río Negro Compensación por servicios ecosistémicos	Municipalidad de Río Negro-Satipo, Junín Comité Gestor de los Servicios Ecosistémicos de Moyobamba-San Martín
Tradiciones ambientales populares	Al rescate de las tradiciones ambientales populares	IE Ramiro Prialé Prialé-UGEL 5, Lima
Voluntariado ambiental	Repoblamiento del paiche (Arapaima gigas) en la provincia de Purús	Gobierno Regional de Ucayali-Ucayali

Estos resultados forman parte de un proceso de evaluación y retroalimentación periódico, tal como se ha planteado en las estrategias del Equipo de Trabajo. Por ello, a continuación queremos precisar la evaluación que las diferentes Direcciones y Oficinas realizan con respecto a los resultados alcanzados y a los procesos en curso. Al inicio de cada evaluación de avances estamos indicando el grado de maduración de los resultados, ya que, como hemos dicho, no todos los resultados son homogéneos.

En este espacio de intercambio, participaron representantes de la sociedad civil de Moquegua, sus autoridades, locales y regionales, junto con la empresa minera Anglo American Quellaveco y el Ministerio del Ambiente. Como resultado, se creó la primera Oficina Descentralizada del Ministerio del Ambiente, que generó un enlace directo con el gobierno regional de Moquegua a efectos de promover la cooperación interinstitucional entre el Ministerio y el gobierno regional con el propósito de unir esfuerzos, de manera coherente y coordinada, con el fin de fortalecer las capacidades del gobierno regional como autoridad ambiental regional, encargada de implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental en el departamento de Moquegua en el marco del proceso de descentralización y el fortalecimiento de gestión ambiental. Así, estas articulaciones fortalecerán las capacidades de los gobiernos locales y regionales y la sociedad civil del departamento de Moquegua.

Fuente: MINAM. 2013: “Avances del Ministerio del Ambiente en Moquegua- Acciones Integradas y Resultados”. GORE Moquegua



SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

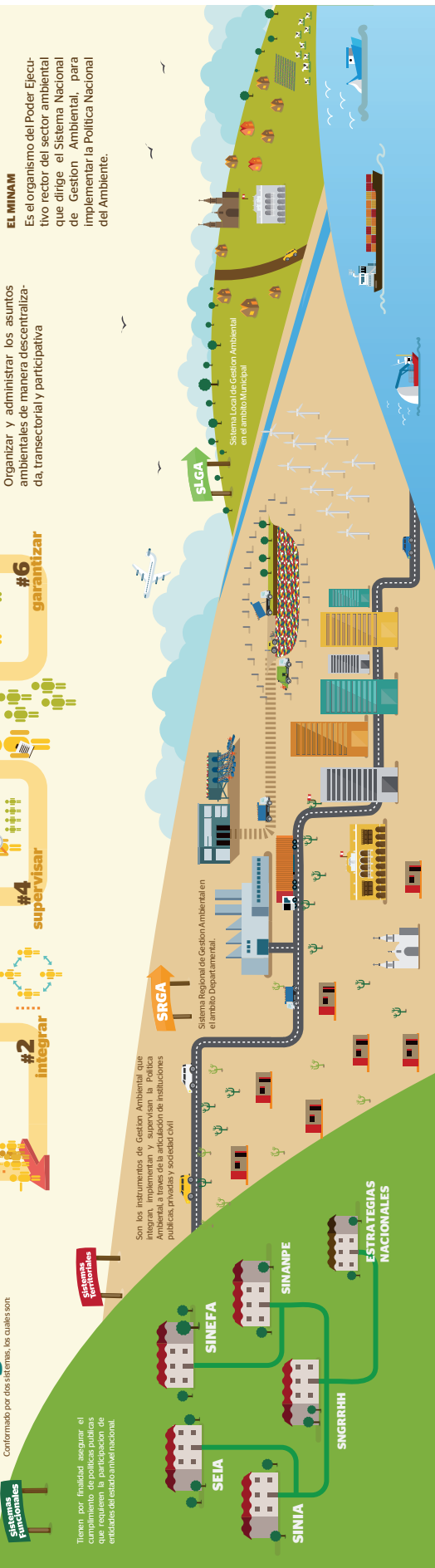
AÑO	LEY / DECRETO	CONTENIDO
1994	27.10.1994 - Ley de Coordinación del Ambiente	
2001	28.04.2001 - Ley Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental/ Decreto N° Legislativo 1076	
2002	26.07.2002 - Ley de Bases de la Descentralización 19.12.2002 - Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Regiones	
2003	27.05.2003 - Ley Orgánica de Municipalidades	
2004	08.04.2004 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	
2005	16.10.2005 - Ley N° 29301 - Ley del Organismo del Poder Ejecutivo	
2007	30.12.2007 - Ley N° 29302 - Ley de Organización y Funciones del Poder Ejecutivo	
2008	26.04.2008 - Ley N° 29303 - Ley del Organismo del Poder Ejecutivo 04.12.2008 - D.S. N° 002/2008/MINAM - Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente	
2009	04.03.2009 - Ley N° 29322 - Ley del Ambiente 26.09.2009 - D.S. N° 010/2009/MINAM - Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental	
2011	06.07.2011 - D.S. N° 014/2011 - Reglamento de Organización y Funciones del Sistema Nacional de Acción Ambiental	
2012	16.10.2012 - R.S. N° 189 - 2012 - Reglamento del Comité Multisectorial de Gestión Ambiental Ley N° 29368 - Ley del Sistema Nacional de Certificaciones Ambientales (2012)	

¿Que es el SNGA?

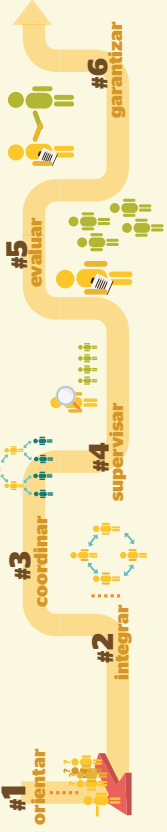
Es el principal instrumento que integra las funciones y competencias ambientales en la cual sus integrantes interactúan a través de los sistemas funcionales, regionales y locales

¿Quienes lo integran?

Conformado por dos sistemas, los cuales son:



¿Que finalidad tiene el SNGA?



¿Cual es su objetivo?

Organizar y administrar los asuntos ambientales de manera descentralizada, transectorial y participativa

¿Quien lo dirige?

EL MINAM

Es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental que dirige el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, para implementar la Política Nacional del Ambiente.

Tienen por finalidad asegurar el cumplimiento de políticas públicas que requieren la participación de entidades de gestión ambiental.

Son los Instrumentos de Gestión Ambiental que integran, implementan y supervisan la Política Ambiental, a través de la articulación de instituciones públicas, privadas y sociedad civil

4.3. Proceso de descentralización

El actual proceso de descentralización se inicia con la reforma constitucional del capítulo XIV del título IV de la Constitución de 1993, que modifica 12 artículos y sienta las bases para diseñar e impulsar la reforma descentralista del país, orientada a redistribuir competencias, funciones y recursos económicos, y democratizar el ejercicio del poder político. La descentralización ha definido un escenario en el que se demanda la construcción de una institucionalidad pública regional y municipal adecuada, que asuma funciones a transferirse desde el poder ejecutivo nacional para promover la gestión sostenible de los recursos naturales, la preservación del ambiente y la gestión del territorio.

La Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización, caracteriza a esta como un proceso gradual, permanente, dinámico, democrático, integral y subsidiario. Asimismo, establece las dimensiones de las autonomías (autonomía política, autonomía administrativa y autonomía económica) de los gobiernos regionales y locales, las que están estrechamente vinculadas como base para construir un Estado unitario y descentralizado. La ley reconoce la facultad de los gobiernos regionales y locales para crear, recaudar y administrar sus rentas e ingresos propios y aprobar sus presupuestos institucionales conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las leyes anuales del presupuesto. Con la aplicación de estas regulaciones, los gobiernos regionales asumen una autonomía relativamente amplia para el ejercicio de sus funciones, que les serían transferidas desde el poder ejecutivo nacional.

Paralelamente, la octava política de Estado del Acuerdo Nacional sobre Descentralización propició el desarrollo integral, armónico y sostenible del Perú, complementando un marco para el desarrollo de las funciones de los gobiernos regionales⁹⁸ con el fin de salvaguardar la concordancia entre las políticas regionales con las nacionales, y permitiendo, así, un amplio margen de autonomía para la ejecución *in situ*. Este aspecto es entendido como subsidiariedad, es decir, que las actividades de gobierno en sus distintos niveles alcanzan mayor eficiencia, efectividad y control de la población si se efectúan descentralizadamente. La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales establece las funciones ambientales y de ordenamiento territorial atribuidas a los gobiernos regionales. Entre ellas, destacan la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales (CAR).

Entre las dificultades que se han presentado en el proceso descentralización, se evidencia el requerimiento urgente por fortalecer las capacidades para recibir y gestionar las funciones transferidas a los gobiernos regionales, además de adecuar su estructura organizativa para tal fin, y mejorar las articulaciones intersectoriales e intergubernamentales. Asimismo, cabe resaltar que, en el proceso, no se respetó el principio de provisión, que implica que toda transferencia de funciones debe ser acompañada de los recursos financieros, técnicos, materiales y humanos directamente vinculados a los servicios transferidos para asegurar su continuidad y transferencia.

En el proceso de transferencias de funciones ambientales, se identifica que, entre 2004 y 2009, se emitieron sucesivos decretos supremos por medio de los cuales se aprobaron los planes anuales de transferencia de funciones sectoriales a los gobiernos regionales y locales. De esa manera, se establecieron los procedimientos para que estos recibieran la certificación para la acreditación y puesta en práctica de las competencias y funciones que les serían transferidas en forma sucesiva desde los sectores del ejecutivo nacional. Con relación al sector ambiente, mediante Decreto Supremo N° 011-2007-AG del 2007, se aprobó la transferencia de las facultades del entonces Instituto Nacional de Recursos Naturales a los gobiernos regionales.

A una década de iniciada la reforma descentralista, se puede afirmar que, sobre el ejercicio de las funciones ambientales, recaen también efectos de los factores limitantes de este proceso tales como su sesgo político en perjuicio de las dimensiones económicas, administrativas, territoriales y fiscales; la persistente organización territorial basada en los departamentos; su desvinculación de una necesaria reforma del Estado; y las dificultades de transformar los procesos y mecanismos participativos en instrumentos de transformación de la gestión pública. Otras dificultades que se pueden mencionar son la poca internalización de esta reforma en la agenda política del Estado, la limitada articulación intersectorial e intergubernamental, la transferencia acelerada de funciones el año 2007 (que trajo consigo problemas reales como el déficit de capacidades y de recursos económicos de los gobiernos regionales, la descentralización fiscal, la necesidad del ordenamiento territorial y la confusión en el ejercicio de funciones compartidas), la inequidad en la distribución de los recursos presupuestarios, los cuellos de botella del sistema administrativo (inversión pública, compras, contrataciones, gestión de recursos humanos) y débiles avances en el desarrollo de capacidades para la gestión.

⁹⁸ Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

En respuesta a estas dificultades y debilidades, desde las organizaciones de la sociedad civil y del Congreso de la República, se están promoviendo, en los últimos años, agendas para relanzar el proceso de descentralización. Paralelamente, el poder ejecutivo viene impulsando la implementación de la modernización de la gestión pública orientada a construir un Estado que, al mismo tiempo de ser descentralizado y unitario, sea eficiente, transparente, al servicio de los ciudadanos, y que alcance resultados que impacten positivamente en el bienestar de los ciudadanos y en los procesos de desarrollo sostenible.

En este contexto, el Ministerio del Ambiente mantiene vigente la comisión sectorial de transferencias,⁹⁹ encargada de realizar las coordinaciones para la transferencia de competencias sectoriales a los gobiernos regionales y locales. Asimismo, en el marco de la Ley de Bases de la Descentralización y la Comisión Intergubernamental,¹⁰⁰ el Ministerio del Ambiente se encarga de desarrollar los componentes de la gestión descentralizada de los servicios públicos del ciudadano para que se ejerzan plenamente las funciones transferidas a los gobiernos regionales.

4.4. Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial (OT) es un proceso político, técnico y administrativo que contribuye a la toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos. Ello permite la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio; la regulación y promoción de la localización; y el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos, las actividades económicas, sociales así como el desarrollo físico espacial. El ordenamiento territorial se basa en la identificación de potencialidades y limitaciones considerando criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos.¹⁰¹ La importancia del OT se manifiesta en la necesidad de contar con un proceso participativo que permita identificar tanto las potencialidades y limitaciones del territorio como las distintas intervenciones del sector público y del privado con el fin de plasmar aquello en un instrumento planificador con escenarios concertados que faciliten la gestión del territorio en los tres niveles de gobierno y en un enfoque de desarrollo sostenible. Cabe aclarar que ni el proceso de OT ni sus instrumentos técnicos sustentatorios asignan o excluyen usos del territorio.

Algunos beneficios del ordenamiento territorial

1. Maximiza el aprovechamiento de las potencialidades y contribuye a resolver los problemas derivados por la inadecuada ocupación del territorio.
2. Optimiza la organización de los asentamientos humanos y el acceso a los servicios de salud, educación y otros servicios básicos.
3. Localiza la infraestructura de articulación del territorio y apoyo a la producción.
4. Promueve el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.
5. Identifica y contribuye al manejo sostenible del ambiente, las áreas de fragilidad ecológica y de régimen especial, incluyendo su recuperación.
6. Orienta las inversiones públicas y privadas por medio de la formulación y la implementación de políticas para la ocupación y uso sostenible del territorio.
7. Contribuye a la reducción de la vulnerabilidad de las personas y sus medios de subsistencia y bienes e infraestructura frente a amenazas o peligros que se manifiesten en el territorio.

El Ministerio del Ambiente, en ejercicio de sus funciones, conduce el ordenamiento territorial y sus instrumentos técnicos sustentatorios. Con el fin de articular las diversas políticas sectoriales con incidencia en el OT, así como para orientar las acciones de los gobiernos regionales y gobiernos locales en la materia, en el 2010, se aprobaron los *Lineamientos de política para el ordenamiento territorial*. Estos establecen objetivos orientados al aprovechamiento sostenible y ocupación ordenada del territorio en concordancia con sus características, el desarrollo del territorio nacional mediante una adecuada planificación, la prevención de la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgos, la superación de los procesos de exclusión y de pobreza, y la reversión de los procesos de deterioro de los ecosistemas.

En el 2013, se incluyó la Política del Estado N° 34, sobre ordenamiento y gestión territorial, integrada al Acuerdo

⁹⁹ Creada mediante Resolución Ministerial N° 086-2009-MINAM y modificada mediante Resolución Ministerial N° 171-2009-MINAM.

¹⁰⁰ Reconocida por resolución de Secretaría de Descentralización N° 257-2011-PCM/SD.

¹⁰¹ Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, aprobados por resolución ministerial no 026-2010-MINAM.



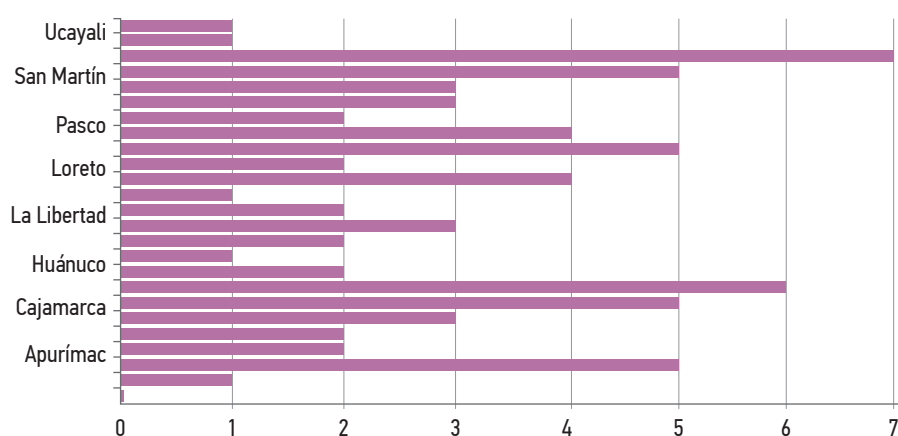
Nacional, de manera que el OT coadyuva en definir un rumbo para el desarrollo sostenible del país y afirmar su gobernabilidad democrática.¹⁰² Con el fin de mejorar la capacidad prestadora de servicios públicos de los diferentes niveles de gobierno para el cumplimiento del citado acuerdo, fueron aprobados los *Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en materia de ordenamiento territorial*,¹⁰³ en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública y en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas.

Con ello, los programas presupuestales (PP) concordaron con los objetivos estratégicos de las políticas del Estado.

Así, en materia de OT, se interviene en el programa presupuestal “Gestión sostenible de los recursos naturales y diversidad biológica” (PP 035) y el programa presupuestal “Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres” (PP 068). En ese sentido, los diferentes niveles de gobierno están en la posibilidad de programar acciones para el cumplimiento de sus funciones y competencias en OT.

En el gráfico N° 4.8, se presenta el número de proyectos de inversión pública (PIP) en materia de OT que, a febrero del 2014, se vienen ejecutando en los diferentes departamentos del país, los cuales se encuentran en la fase de inversión.

Gráfico N° 4.8: Magnitud de la inversión pública en materia de OT en la fase de inversión, por departamentos, a febrero de 2014



Fuente: MEF. Banco de proyectos SNIP-MEF (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/new-bp/operaciones-bp.php)
Elaboración propia.

Zonificación ecológica y económica (ZEE)

La ZEE es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Una vez aprobada, se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible del territorio y de sus recursos naturales. Si bien la ZEE caracteriza el territorio y sus elementos en función a sus potencialidades de mayor aptitud natural, se debe incorporar el análisis de dinámicas, funcionalidad e interacciones sociales y económicas del territorio.¹⁰⁴

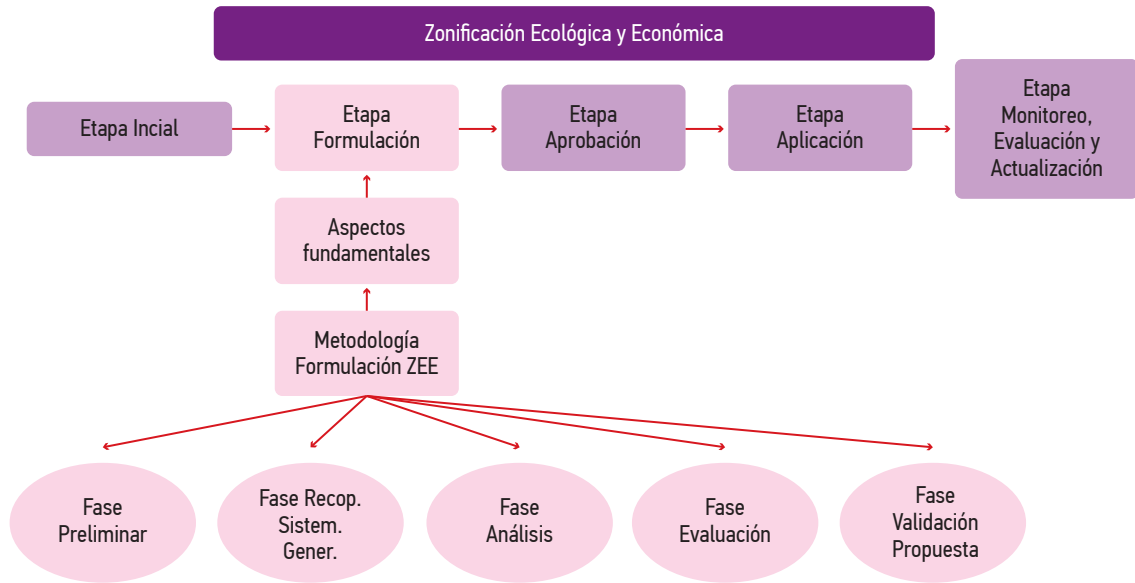
Para la formulación de la ZEE, se considera el marco institucional y la capacidad técnica local para analizar, de manera integral, las variables del medio biofísico, socioeconómico e institucional. Los criterios a considerar son la valoración productiva de recursos renovables y no renovables, aspectos bioecológicos, aspectos histórico-culturales, vulnerabilidad y riesgos, conflictos de uso, y aptitud urbana e industrial del territorio. También se toma en cuenta las potencialidades socioeconómicas. De ese modo, en su conjunto, la ZEE permite la determinación de zonas homogéneas y la asignación de las diferentes alternativas de uso del territorio así como los usos compatibles. Las fases de la ZEE se detallan en el gráfico N° 4.9, que se presenta a continuación.

¹⁰² <http://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado%E2%80%8B/politicas-de-estado-castellano/iv-estado-eficiente-transparente-y-descentralizado/34-ordenamiento-y-gestion-territorial/>

¹⁰³ Aprobado mediante Resolución Directoral N° 007-2013-EF/63.01.

¹⁰⁴ Reglamento de zonificación ecológica y económica (ZEE), aprobado mediante decreto supremo N° 087-2004-PCM.

Gráfico N° 4.9: Fases de la ZEE según normativa peruana vigente

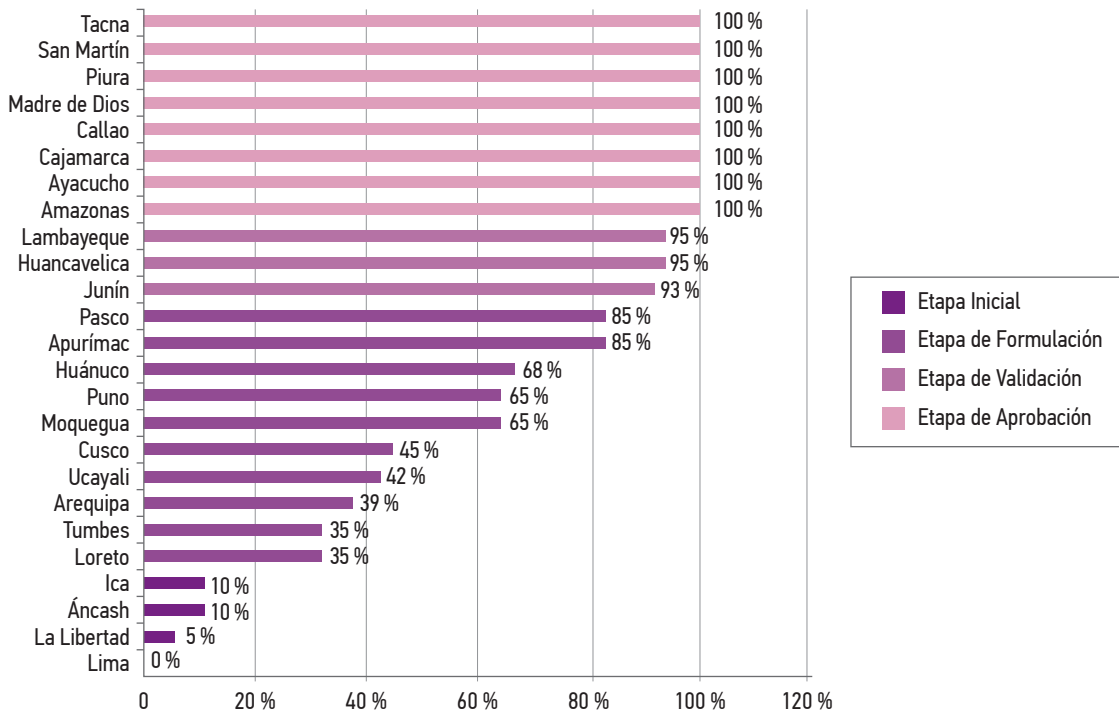


Fuente: MINAM
Elaboración propia.

Los departamentos que cuentan con ZEE son Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cusco, Madre de Dios, Piura,

San Martín, Tacna, Lambayeque y Huancavelica tal como se puede apreciar del gráfico N° 4.10.

Gráfico N° 4.10: Estado de avance porcentual de los estudios de ZEE a nivel nacional (2013)



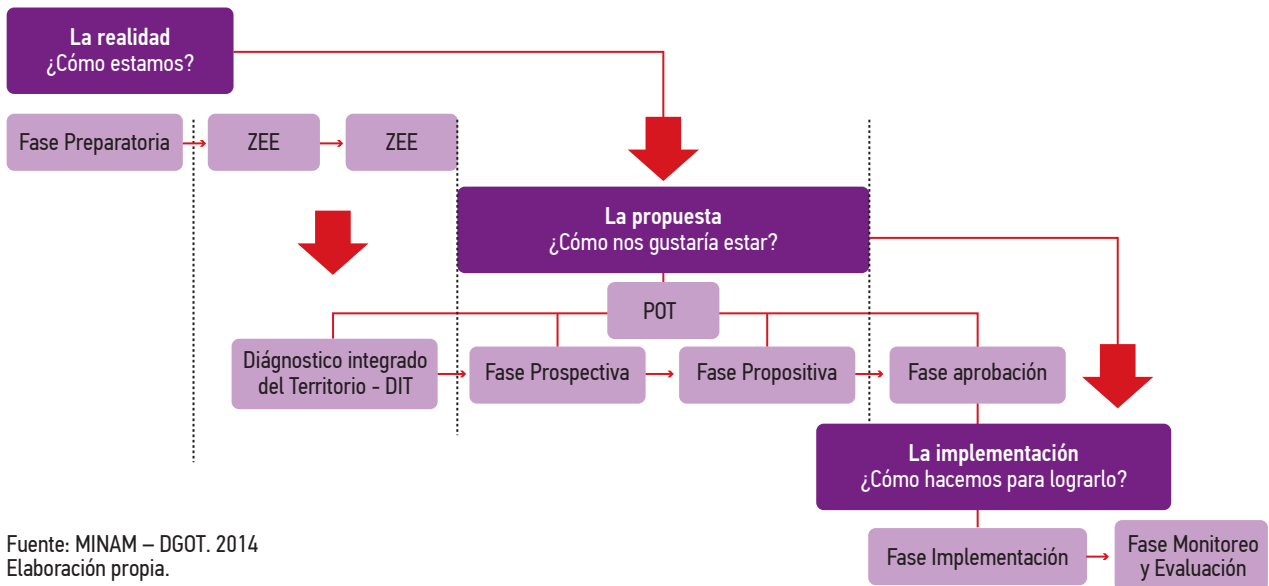
Fuente: MINAM.
Elaboración propia.

Avances en los procesos de OT y ZEE

Con la finalidad de complementar y actualizar la regulación sobre los instrumentos técnicos hacia el OT en el país, se aprobó la *Guía metodológica para la*

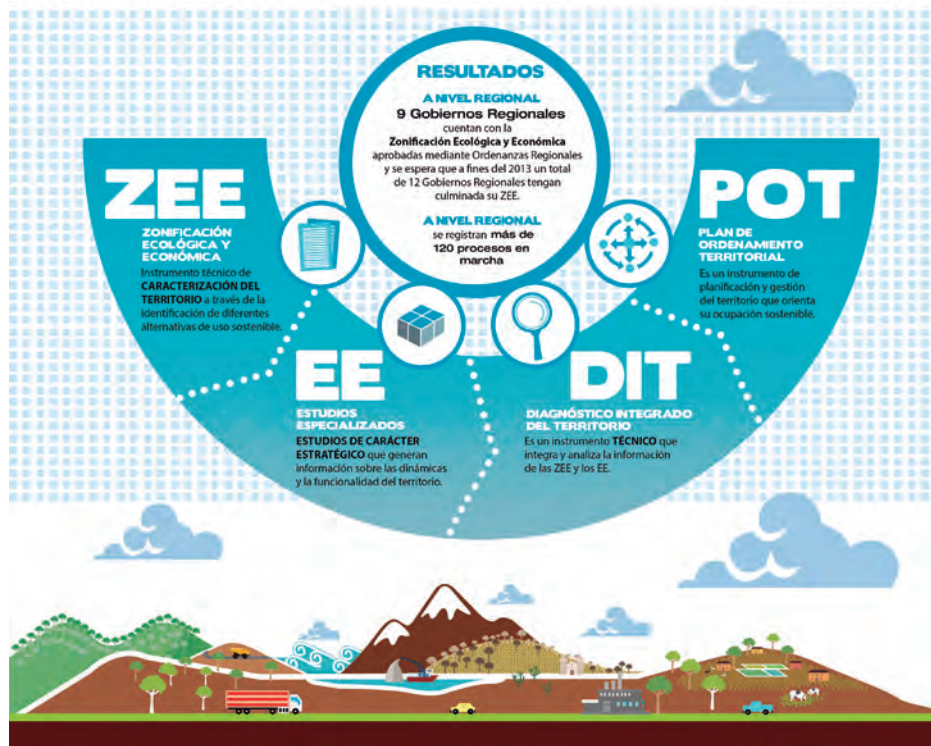
elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial,¹⁰⁵ instrumento fundamental que desarrolla los componentes técnicos del proceso que se representa en los gráficos N° 4.11 y 4.12.

Gráfico N° 4.11: Instrumentos técnicos para sustentar el OT



Fuente: MINAM – DGOT. 2014
Elaboración propia.

Gráfico N° 4.12: Instrumentos técnicos para sustentar el OT



Fuente: MINAM – DGOT. 2014
Elaboración propia.

¹⁰⁵ Aprobado mediante Resolución Ministerial no 135-2013-MINAM.

Las antes mencionadas guías se complementan con la asistencia técnica brindada por el Ministerio del Ambiente a nivel nacional para facilitar su adecuada aplicación. A continuación, se describe cada uno de estos instrumentos.

Estudios especializados (EE)¹⁰⁶

Los EE son instrumentos técnicos de carácter estratégico que analizan las dinámicas, relaciones y funcionalidad que se evidencian en el territorio bajo estudio y su articulación con otros territorios. Responden a la necesidad de conocer la relación de las sociedades con su medio natural, evolución, situación actual y proyección. Permiten articular la gestión y ocupación del territorio en concordancia con sus características naturales, necesidades y desarrollo económico. Se priorizan a partir de la información generada en la ZEE, el contexto geográfico, el rol, y las dinámicas territoriales, sociales, económicas y ambientales de cada ámbito de intervención. Los EE pueden comprender el:

1. Estudio de dinámica económica regional.
2. Estudio de la normativa y políticas con incidencia territorial.
3. Estudio de evaluación de riesgos de desastres y vulnerabilidad al cambio climático.
4. Estudio de servicios ecosistémicos.

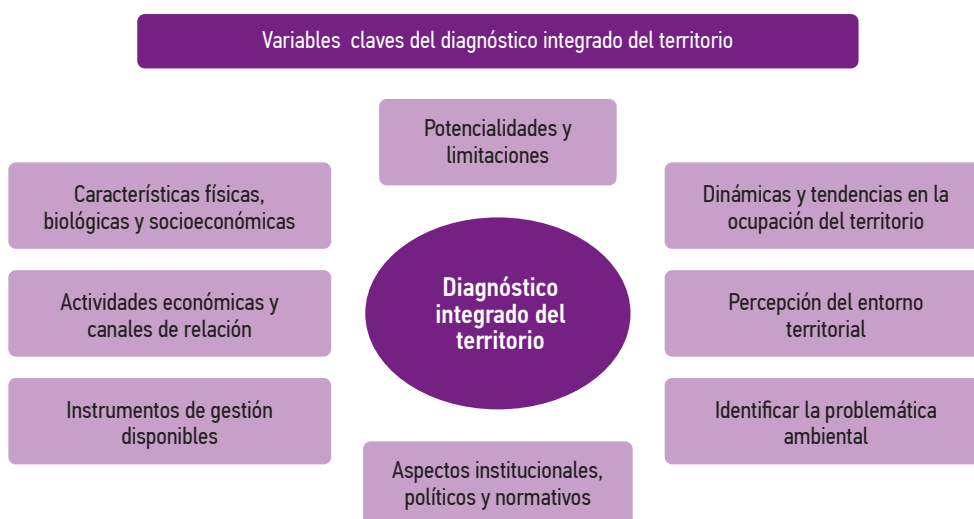
5. Estudio de análisis de los cambios de cobertura y uso de la tierra.
6. Estudio de análisis de capacidades institucionales.
7. Estudio de ecosistemas y hábitat marino costero.

Diagnóstico integrado del territorio

El **diagnóstico integrado del territorio (DIT)** es un instrumento técnico que integra y analiza la información generada en la ZEE y los EE, por lo que permite completar el conocimiento de las condiciones y características ambientales y sociales, así como de la dinámica y tendencias de crecimiento económico de un determinado ámbito geográfico y de sus implicancias en los ecosistemas.

El DIT aporta información sobre las variables clave o aspectos más importantes que determinan la ocupación del territorio, sustentada en las características biofísicas, sociales, económicas, culturales, funcionales, institucionales y políticas del territorio. Establece el conjunto de condiciones favorables y desfavorables en las que se encuentra el territorio, las cuales, junto con el resto de resultados del DIT, servirán como insumo para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), como se puede observar en el gráfico N° 4.13.

Gráfico N° 4.13: Variables clave del diagnóstico integrado del territorio (2013)



Fuente: MINAM
Elaboración propia.

¹⁰⁶ Guía metodológica para la elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial.

Recuadro N° 28: Zonificación ecológica y económica (ZEE) en la Amazonía Peruana

Son diversas las instituciones que han promovido, participado o apoyado estudios de zonificación en el país. En lo que concierne a estudios de zonificación, según la propuesta metodológica del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), la institución que los ha implementado de manera más sistemática es el IIAP, el cual, a la fecha, ha realizado los estudios de ZEE en Amazonía, ver el cuadro resumen:

Resumen de la Amazonía zonificada por departamentos

Departamentos zonificados	Inversión S/.	Área con ZEE (ha)	% Departamento con ZEE
Amazonas	886 852	4 205 038	100,00 %
San Martín	1 186 859	5 179 642	100,00 %
Loreto	3 984 469	4 103 188	11,12 %
Madre de Dios	1 496 759	8 475 908	100,00 %
Ucayali	1 854 475	1 762 086	17,21 %
Junín	659 000	1 950 090	44,02 %
Huánuco	2 252 343	2 723 589	79,91 %
Vrae	3 125 755	1 568 202	100,00 %
Amazonía zonificada (ha)	15 446 518	29 967 743	38,45 %

A la fecha, con apoyo de los gobiernos regionales y municipales amazónicos, el IIAP ha realizado estudios de ZEE en 29967743 ha, lo que representa el 38,45 % del territorio amazónico.

Impactos de la ZEE

Económico
• Incremento de la productividad del territorio.
• Desarrollo de opciones productivas.
• Incremento de la inversión.
• Incremento del valor de los recursos naturales.
Ambiental
• Disminución de la contaminación ambiental.
• Evita la ocupación en zonas de riesgo.
• Disminución de las pérdidas de la fertilidad de los suelos.
• Preservación del agua y biodiversidad.
• Incremento los servicios ambientales.
Social
• Disminución de conflictos sociales.
• Alternativas de uso y ocupación ordenada del territorio.
• Bases para el ordenamiento territorial.
• Facilita la elaboración de los programas, planes y proyectos de desarrollo.
• Autoridades, sociedad civil y población concientizadas de que la ZEE es un instrumento para la adecuada gestión del territorio.

Fuente: IIAP



Plan de Ordenamiento Territorial

Finalmente, el **Plan de Ordenamiento Territorial (POT)** vincula al proceso de OT otros planes e instrumentos relacionados con la gestión del territorio y el desarrollo que son de competencia del gobierno nacional, regional o local. De este modo, el POT es un instrumento dinámico, participativo y que se construye sobre la base del DIT. Se ejecuta a escala regional y local provincial en correspondencia con las funciones definidas en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y la Ley Orgánica de Municipalidades, y en el marco de las políticas nacionales de desarrollo.

Tecnologías aplicadas al análisis del territorio

El **Sistema de Información Geográfico del Ministerio del Ambiente (SIGMINAM)** se viene desarrollando desde el 2009 con el propósito de facilitar el ordenamiento y monitoreo territorial. El SIGMINAM busca enlazarse con los diferentes niveles de gobierno con el fin de incrementar el acceso e intercambio de información territorial.

Para ello, el SIGMINAM ha generado una plataforma mediante la cual se difunde información geográfica o geoespacial relacionada con la situación ambiental y territorial del país de manera amigable, ágil, transparente y en tiempo real. A esta plataforma se la conoce como el GEOSERVIDOR.¹⁰⁷ Esta plataforma constituye un mecanismo que pone a disposición la información temática a estudiantes, profesionales, investigadores, público especializado y tomador de decisiones en los tres niveles de gobierno. Así, por un lado, habilita el intercambio de información y, por otro, permite contar con una base de datos centralizada y estandarizada de información geográfica con mecanismos de actualización estandarizados. Esto último requiere del soporte de convenios y acuerdos de cooperación entre las autoridades del gobierno para el intercambio de información.

El 66 % del público que accede al GESERVIDOR son estudiantes y servidores públicos del nivel nacional y del exterior. Entre las entidades públicas que más que hacen uso de la información de la plataforma, se encuentran SERNANP, IGP, SENAMHI, OEFA, INGEMMET, PERUPETRO SA.

Iniciativas para el estudio de patrones de cobertura y su relación con los ecosistemas andinos

Durante el 2008 y 2009, la Secretaría General de la Comunidad Andina (SGCAN), en coordinación con los países y con el apoyo técnico del Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN), lideró el desarrollo de una propuesta conceptual y metodológica para estudiar los patrones de cobertura de la tierra y su relación con el estado de conservación de los ecosistemas andinos. Esta propuesta se enmarcó en el proyecto denominado “Dinámicas de cambio de cobertura de la tierra en la Comunidad Andina” y se desarrolló con la participación de especialistas de los cuatro países miembros.

Luego del proyecto, en el marco de un convenio de cofinanciamiento entre el Ministerio del Ambiente, la Secretaría General de la Comunidad Andina, la Fundación para el Desarrollo Agraria y la Universidad Nacional Agraria La Molina, se desarrolló un piloto que permitió la elaboración de procedimientos y protocolos para aplicar el análisis de los cambios de la cobertura y uso de la tierra en el Perú. El piloto se llevó a cabo entre junio del 2011 a febrero del 2012 en áreas representativas del territorio nacional.

Una vez validada la metodología, se adoptó en las acciones de fortalecimiento de capacidades para los gobiernos regionales y gobiernos locales. Ello ha permitido que los gobiernos del nivel regional y local fundamenten sus análisis de la cobertura de la tierra, los cambios a través del tiempo, y sus efectos sobre los recursos naturales y los ecosistemas, lo que hecho posible que los estudios especializados de análisis de los cambios de la cobertura y uso de la tierra cumplan con los señalado en la Guía metodológica para la elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial.

Se estima que, para el 2014, el 60 % del territorio peruano cuenta con información sobre cobertura de la tierra, la cual se base en el sistema de clasificación de cobertura de la tierra estándar CORIN LAND COVER.

¹⁰⁷ Portal oficial: <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/>



Iniciativa para el fortalecimiento del análisis territorial y monitoreo para la gestión del territorio (Iniciativa Hatoyama)¹⁰⁸

En el 2013, el Perú tuvo la oportunidad de acceder a una tecnología que permitió fortalecer el manejo y análisis territorial por medio del uso de imágenes satelitales e información cartográfica para la caracterización del territorio. De esta manera, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio del Ambiente pueden hoy generar y poner a disposición información con un alto nivel de detalle y precisión, necesario para analizar los cambios de cobertura de la tierra, los procesos de ocupación y uso del territorio, peligros naturales y condiciones de vulnerabilidad, deforestación, evaluación de los recursos naturales,

entre otros. Esta oportunidad fue parte de la iniciativa, del gobierno japonés, mediante la cual se donó diversos lotes consistentes en equipos, software e imágenes satelitales.

Actualmente, el Ministerio del Ambiente reconoce y aplica las modernas tecnologías de los sistemas de información geográfica (GIS) y la teledetección espacial, que, aunadas al GEOSERVIDOR como una plataforma de integración de datos geospaciales, permiten el monitoreo de la situación territorial y ambiental del país en distintos niveles de aproximación en cuanto a escala y tiempo. A nivel internacional, el GEOSERVIDOR ha sido reconocido con el Premio GEOSUR 2012 por mejor aplicación de datos y desarrollo de servicios. Asimismo, fue seleccionado para ser presentado en la Conferencia Latinoamérica de Usuarios ESRI 2013.



¹⁰⁸ Portal oficial del MINAM: <http://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/nuestros-logros/gestion-de-informacion-territorial/>

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SU VINCULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN DE CIUDADES SOSTENIBLES

HACIA UNA CIUDAD SOSTENIBLE DESDE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

■ Una ciudad sostenible cuenta con los siguientes componentes:



GOBERNABILIDAD

Permite establecer mecanismos y espacios de coordinación y articulación que ayuden a tomar decisiones y gestionar eficientemente los servicios públicos y estratégicos de la ciudad.

PLANIFICACIÓN URBANA

Ayuda a identificar áreas de ocupación y expansión urbana planificadas y reguladas a través de instrumentos de gestión pública para la ciudad, articulando espacios específicos de diferentes niveles de consolidación y dispersión.

CAPACIDAD DE GESTIÓN

Fortalecimiento de capacidades para la fiscalización, control urbano y otros aspectos que permitan la adecuada planificación y retorno de la inversión.

FUNCIONALIDAD ESPACIAL

Externa: Articulación y complementariedad positiva con 'nodos' mayores y menores respecto de los ejes de desarrollo urbano y culturales, sin alterar la armonía en la relación ciudad-campo.

Interna: Garantizar que los servicios estratégicos de la ciudad aseguren atención a toda la población en términos de calidad y cobertura, haciéndolos eficientes y sostenibles.

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

Promueve la diversificación de las actividades económicas de la ciudad en la oferta de los principales servicios de alta demanda, las mismas que deben generar excedentes económicos que se redistribuyen adecuadamente en beneficio de la ciudad.

SEGURIDAD FÍSICA Y AMBIENTAL

Además de aspectos resistentes, las construcciones y elementos de la ciudad deben incorporar la vocación y aptitud territorial para la ocupación, cuidando promover el uso de recursos naturales, fomentar la infraestructura adecuada y garantizar la prestación continua de los principales servicios públicos y condiciones ambientales adecuadas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA

Promueve el uso de tecnologías que permitan emplear lo mínimo necesario para el desarrollo de la ciudad sin alterar su funcionalidad.

MOVILIDAD

Impulsa mecanismos que incorporen en la planificación, la gestión y ejecución de las acciones y programas de movilidad de la ciudad, lo que da lugar a sistemas de transporte eficientes, rentables, con emisiones reducidas y alternativas y articuladas a las prioridades de la ciudad.

PARÁMETROS URBANOS

Adecuados a las características sociales, económicas y culturales de la ciudad, incorporando formalidad a las construcciones, garantizando un nivel de eficiencia y competitividad sostenible de la ciudad.

HABITABILIDAD

Promueve construcciones y espacios adecuados, seguros, habitables, democráticos, accesibles e inclusivos, los cuales mejoran la calidad de vida de la población, teniendo en cuenta que las soluciones de vivienda implican tener capacidad financiera.

SALUBRIDAD

Los efluentes resultantes de los estilos de vida y dinámicas propias de la ciudad no deben afectar la calidad de vida.

INDICADORES DE INFORMACIÓN

Proporciona indicadores que permiten medir el avance y cumplimiento de las condiciones de sostenibilidad, con el fin de evaluar el desempeño de la ciudad en términos de respeto de datos cuantitativos, cualitativos, ambientales, territoriales, estadísticos, gasto público entre otros.

4.5. Cultura, educación y ciudadanía ambiental

Lograr un alto nivel de cultura ambiental, expresado en una activa participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible, es un reto muy grande y, por supuesto, requiere de una adecuada implementación de políticas públicas en materia de educación, cultura y ciudadanía ambiental. Entre los años 2012 y 2013, el MINAM, junto con el Ministerio de Educación y diversas instituciones públicas y privadas del país, han impulsado diversas iniciativas orientadas a elevar el nivel de cultura ambiental y la activa participación ciudadana en la gestión ambiental, con resultados satisfactorios y retos pendientes. Las iniciativas están vinculadas con el desarrollo de un marco normativo apropiado, la elaboración de orientaciones específicas para el sector público, el fortalecimiento de capacidades, para gestores y promotores ambientales, la realización de campañas de sensibilización ambiental dirigida a la población en general, el fortalecimiento de redes sociales ambientales, el desarrollo de proyectos y programas específicos y la entrega de reconocimientos a personas e instituciones que aportaron de manera significativa al logro de los objetivos y metas previstas.

Marco normativo

Se ha impulsado un **marco normativo** que articula la variedad de iniciativas dispersas y señala un horizonte común para el país. El año 2012, fue aprobada la *Política Nacional de Educación Ambiental-PNEA*¹⁰⁹, en el marco de cumplimiento de las recomendaciones de los *Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental* y de los lineamientos de la *Política Nacional del Ambiente*. La PNEA ha sido difundida, en formato audiovisual, para las poblaciones de idioma quechua, aymara, asháninka y awajun, además del español, atendiendo a la diversidad socio-cultural del país, quedando pendiente la atención del resto de las 17 comunidades lingüísticas del país. Se tiene una propuesta de actualización de la *Estrategia Nacional de Ciudadanía Ambiental* y se espera que el año 2014 se apruebe. Así mismo, se tiene una propuesta del *Plan Nacional de Educación Ambiental - PLANEA*, trabajada de manera coordinada entre el MINAM y el MINEDU, y también se espera su aprobación para el año 2014.

Orientaciones para el sector público

Se ha elaborado un conjunto de **orientaciones** para que los gestores ambientales del sector público puedan

contextualizar e implementar las políticas de educación, cultura y ciudadanía ambiental. Así, el año 2013, se publicó el manual *“Orientaciones para la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental a nivel Multisectorial y Descentralizado”*, habiendo sido distribuido entre los 26 gobiernos regionales y las 191 municipalidades provinciales. Se espera que, para el año 2014, unos 9 gobiernos regionales hayan incorporado los objetivos de la PNEA en sus instrumentos de gestión ambiental y que no menos del 30 % de municipalidades provinciales esté implementando proyectos y programas de educación, cultura y ciudadanía ambiental.

Fortalecimiento de capacidades

Se ha desarrollado acciones de **fortalecimiento de capacidades** para gestores y promotores ambientales del país. El año 2012, se implementó el Canal por internet MINAM EDUCCA¹¹⁰ que en su primer año de lanzamiento produjo 536 videos, habiendo alcanzado 600 suscriptores y habiéndose previsto cerca de 1,000 suscriptores para el año 2014. También el año 2012, se capacitó a más de 300 funcionarios del sector público para la elaboración de proyectos de inversión pública con enfoque ambiental y educativo. Se realizó el IV Foro “Universidad, ambiente y desarrollo sostenible”, organizado por el Ministerio del Ambiente, la Asamblea Nacional de Rectores, la Universidad de Piura y la Universidad Nacional de Piura; el Foro congregó a 52 universidades y motivó varios acuerdos como la relevancia de avanzar en la formación ambiental de los profesionales de todas las disciplinas y fortalecer la participación de las universidades en el marco institucional del Sistema Nacional, Regional y Local de Gestión Ambiental, con el fin de ampliar sus aportes a la definición y evaluación de políticas, normas e instrumentos de gestión y proyectos en materia de prevención y vigilancia del estado de los recursos naturales o de la calidad del ambiente. Para el año 2014 se tiene previsto la realización del V Foro. También durante el año 2012, se implementó la *Cátedra Perú Maravilloso* como un espacio de comunicación, diálogo e intercambio que busca motivar e involucrar la participación de diversas personas y grupos sociales en la gestión y la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos del ambiente; a la fecha, se han desarrollado 29 cátedras en temas asociados a la gestión ambiental local, regional y nacional. Integrando un formato inclusivo, las cátedras se transmiten en vivo por medio de un enlace web,¹¹¹ lo que posibilita la interacción con el público de manera virtual; las exposiciones y participaciones registradas en video pueden visualizarse por medio del canal por internet MINAM EDUCCA.

¹⁰⁹ Aprobada mediante Decreto Supremo N° 017-2012-ED, del 29 de diciembre de 2012.

¹¹⁰ <http://www.youtube.com/MINAMEDUCCA>.

¹¹¹ <http://www.minam.gob.pe/envivo>

Recursos y herramientas de educación y comunicación ambiental

Se ha producido diversos recursos y herramientas de educación y comunicación ambiental para los diversos usuarios. Anualmente se publica el *Calendario Ambiental Peruano* cuya demanda potencial se calcula en unos 8 millones de escolares. Entre el año 2012 y 2013 se han publicado unos 10 títulos de educación, cultura y ciudadanía ambiental dirigidos a docentes, estudiantes, gestores y promotores ambientales, así como para el público en general. Se ha implementado el canal por internet MINAM EDUCCA cuyos materiales, hasta el año 2013 comprendía a más de 21,952 reproducciones (visualizaciones completas de los videos) y 1151794 visualizaciones (visualizaciones parciales de los videos). Así mismo, el año 2013, se implementó la *Cátedra Perú Ambiental*, que es un ciclo de conferencias virtuales dirigido a gestores y promotores ambientales, habiéndose producido 28 videos que se prevé tendrán 20,000 reproducciones para el año 2014.

Campañas de sensibilización ambiental

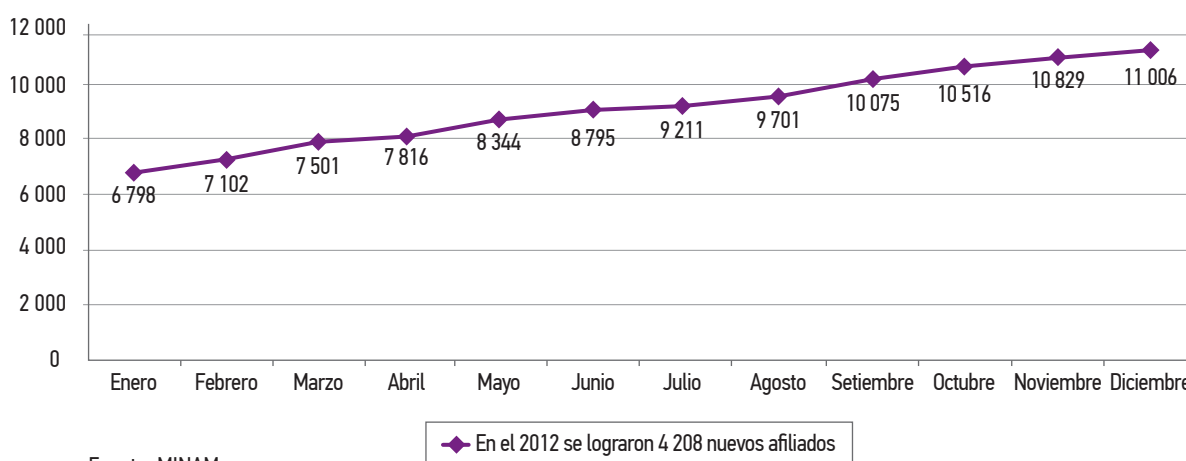
Durante los años 2012 y 2013, se realizaron 4 campañas nacionales de sensibilización ambiental. La *Campaña "Limpieza de playas"*, durante los años 2013-2014 ha previsto la recolección de unas 10 toneladas de residuos sólidos, en 40 playas, con la participación de más de 5,000 voluntarios, logrando un impacto directo en unas 50,000 personas. La *Campaña "Aire limpio"* destacó la necesidad de contar con aire limpio. La *Campaña "Bolsas sanas"* acentuó el valor de minimizar la generación de residuos sólidos. La *Campaña "Reciclar para abrigar"*, dio importancia a la recuperación de plásticos PET y su transformación en frazadas que luego

fueron entregadas a los habitantes más afectados por las bajas temperaturas en la comunidades altoandinas del país y de los barrios periféricos de Lima; se recolectaron más de 10 toneladas de botellas de plástico PET, canjeadas por 2,048 frazadas entregadas¹¹².

Redes sociales

Se han desarrollado diversas actividades con la *Red Ambiental Interuniversitaria-RAI*, promovida por el Ministerio del Ambiente y la Asamblea Nacional de Rectores, habiéndose logrado, el año 2013, la integración de 68 universidades públicas y privadas; para el año 2014, se tiene previsto constituir la Red Interuniversitaria de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible como un espacio que agrupe a la Red Ambiental Interuniversitaria y la Red de Investigación Ambiental, entre otras. Así mismo, se han desarrollado diversas actividades con la *Red de Voluntariado Ambiental Juvenil-RVAJ*, organización que mantiene contacto con más de 100 organizaciones sociales que tienen capacidad de movilización de más de 10 mil jóvenes voluntarios; la RVAJ cuenta con presencia en 18 departamentos: Abancay, Áncash, Arequipa, Ayacucho, Callao, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Moquegua, Madre de Dios, Piura y Tumbes. También se cuenta con *Ecozonajovenes* que es la red social de Facebook,¹¹³ administrada por el Ministerio del Ambiente, que reúne a jóvenes para que compartan sus experiencias, articulen sus iniciativas, participen e incidan en la gestión ambiental y de los recursos naturales; el año 2012, la red virtual alcanzó un total de 11,006 usuarios, de los cuales 4,208 eran nuevos afiliados, con 50,617 interacciones mensuales y un total de 1,749,080 personas visualizando alguna actividad de la página.

Gráfico N° 4.14: Afiliados al Facebook Ecozona Jóvenes durante el 2012



Fuente: MINAM.
Elaboración propia.

¹¹¹ <http://www.minam.gob.pe/envivo>

¹¹² <http://www.minam.gob.pe/reeduca/23-2/>

¹¹³ www.facebook.com/ecozonajovenes

Miembros de Exceles y Finanzas - Dirección Inversiones

"Cada Ordenamiento Territorial, cuya función competencial y rectora corresponde a la Dirección General de Inversiones del Ministerio del Ambiente y que de acuerdo a la Ley 27973 corresponde formular el POT, debe ser elaborado en materia de Ordenamiento Territorial." 28/12/2011

Presidencia del Consejo de Ministros - Dirección de Gestión Pública

"... esta Secretaría, en el marco de sus competencias, de acuerdo a la Ley 27973 marco normativo vigente en materia de Ordenamiento Territorial, en materia de Ordenamiento Territorial." 26/07/2011

Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley 27973

Establece que el Ordenamiento Forestal forma parte del POT. La Ley General del Ambiente y que el MIMAM apoya la Zonificación Forestal." 22/01/2011

Plan Nacional de Desarrollo - 2008 - 2015

"Además se suscriben las Leyes de Inversión y el Plan Nacional de Inversión, en relación con el Ordenamiento Territorial." 27/12/2008

Reglamento de la Ley 27973 - Ley de Inspección Frontal

Define los procedimientos ambientales sostenibles que se seguirán con los planes de Ordenamiento Territorial, proceso de adherencia e incorporación en el POT de los recursos naturales esenciales." 03/04/2011

Formulación de PIPs en materia de OT

Los gobiernos regionales y gobiernos locales pueden formular PIPs en materia de Ordenamiento Territorial dentro del marco de sus competencias. Las funciones en materia de OT que asume el MIMAM a través de la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Ministerio del Ambiente y de Inversiones son las siguientes: RD N° 007 - 2013 - E (16/3/2013) ME F 31/10/2013

1

Lo dice la Ley

18 DISPOSITIVOS LEGALES LO RESPALDAN

Entre los más importantes están:

- LEY 29498 - LEY DE PODER EJECUTIVO ARTÍCULO 22**
Definición y constitución, funciones y atribuciones de los Ministros de Estado, Ministros de Gabinete, Ministros de Despacho, Ministros de Estado, nacionales y regionales, y sus procedimientos de nombramiento y cesación en el cargo, con respecto de ellos."
- DECRETO LEGISLATIVO 1015**
Ambiente (2008). En el artículo 7, se especifica que los recursos naturales, renovables y no renovables son patrimonio del Estado y se prohíbe su explotación y uso que afecte su sostenibilidad y el aprovechamiento, determina la política nacional del patrimonio natural, y establece el procedimiento para el uso sostenible de sus recursos naturales. El artículo 2, ítem 22, indica que el Estado provee los recursos naturales sostenibles para la calidad de vida de los ciudadanos.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA PERÚ**
Los artículos 66, 67 y 68 establecen que los recursos naturales, renovables y no renovables son patrimonio del Estado y se prohíbe su explotación y uso que afecte su sostenibilidad y el aprovechamiento, determina la política nacional del patrimonio natural, y establece el procedimiento para el uso sostenible de sus recursos naturales. El artículo 2, ítem 22, indica que el Estado provee los recursos naturales sostenibles para la calidad de vida de los ciudadanos.

5 FUNDAMENTOS QUE ORIENTAN LA CONDUCCIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL (OT)

El MIMAM cuenta con un equipo multidisciplinario altamente especializado y capacitado para el tema (geología, radiología, biología, geografía, sociología, economía, derecho, etc.).

El MIMAM brinda asistencia técnica a gobiernos regionales y locales para el desarrollo e implementación de los instrumentos técnicos del OT.

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

El MIMAM brinda asistencia técnica a gobiernos regionales y locales para el desarrollo e implementación de los instrumentos técnicos del OT.

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

3 CUENTA CON LAS CAPACIDADES MIMANAS

El MIMAM cuenta con un equipo multidisciplinario altamente especializado y capacitado para el tema (geología, radiología, biología, geografía, sociología, economía, derecho, etc.).

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

4 CUENTA CON UNA VISIÓN INTEGRAL DE LOS TEMAS DEL TERRITORIO

El MIMAM cuenta con un equipo multidisciplinario altamente especializado y capacitado para el tema (geología, radiología, biología, geografía, sociología, economía, derecho, etc.).

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

5 RECONOCIMIENTO DE LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES COMO EL RECTOR EN ESTE TEMA

AVACUCHO
"solución a los derechos, temas a bien apoyados con la asistencia técnica para las actividades programadas en el POT, con el apoyo de los gobiernos regionales de Arequipa y del Gobierno Regional de Arequipa 2013." 11/06/2013

UCKVALI
"La información proporcionada por su Despacho viene siendo incorporada a los planes de Ordenamiento Territorial de la región, viene impulsando... se está de utilidad en la actualización de la información de los instrumentos de Ordenamiento Territorial, los cuales apoyarán a los gobiernos regionales y locales en la toma de decisiones orientadas a la conservación de los recursos naturales y su conservación de la misma región." 11/07/2013

3 CUENTA CON LAS CAPACIDADES MIMANAS

El MIMAM cuenta con un equipo multidisciplinario altamente especializado y capacitado para el tema (geología, radiología, biología, geografía, sociología, economía, derecho, etc.).

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

4 CUENTA CON UNA VISIÓN INTEGRAL DE LOS TEMAS DEL TERRITORIO

El MIMAM cuenta con un equipo multidisciplinario altamente especializado y capacitado para el tema (geología, radiología, biología, geografía, sociología, economía, derecho, etc.).

El MIMAM ha desarrollado la herramienta del Geoservidor, herramienta que propone una serie de mapas y proyectos de inversión pública (PIP) de gobiernos regionales y locales orientados al Ordenamiento Territorial por una visión integral de los diferentes niveles de gobierno.

El MIMAM cuenta con una visión integral de los temas del territorio.

5 RECONOCIMIENTO DE LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES COMO EL RECTOR EN ESTE TEMA

AVACUCHO
"solución a los derechos, temas a bien apoyados con la asistencia técnica para las actividades programadas en el POT, con el apoyo de los gobiernos regionales de Arequipa y del Gobierno Regional de Arequipa 2013." 11/06/2013

UCKVALI
"La información proporcionada por su Despacho viene siendo incorporada a los planes de Ordenamiento Territorial de la región, viene impulsando... se está de utilidad en la actualización de la información de los instrumentos de Ordenamiento Territorial, los cuales apoyarán a los gobiernos regionales y locales en la toma de decisiones orientadas a la conservación de los recursos naturales y su conservación de la misma región." 11/07/2013

HAY QUE TENER EN CUENTA QUE EL MINAM ABORDA DE MANERA TRANSVERSAL Y ESPECIALIZADA EL OT

Es un actor rector al no tener competencia exclusiva sobre el tema, sino que actúa como un actor rector en el espacio y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Posee conocimiento y expertise técnico que determina las potencialidades y los desafíos de los territorios, así como las diferentes posibilidades de desarrollo de ocupación y aprovechamiento del mismo.

Los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) son la base para los planes de desarrollo concertado.

EL MINAM ES RECONOCIDO POR LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES COMO EL RECTOR EN ESTE TEMA

CUSCO
"En el año 2012, el POT del MIMAM continúa con el acompañamiento y asesoramiento al proceso ZTE y OT de la Región Cusco." 26/06/2013

AMAZONAS
"La información proporcionada por su Despacho viene siendo incorporada a los planes de Ordenamiento Territorial de la región, viene impulsando... se está de utilidad en la actualización de la información de los instrumentos de Ordenamiento Territorial, los cuales apoyarán a los gobiernos regionales y locales en la toma de decisiones orientadas a la conservación de los recursos naturales y su conservación de la misma región." 11/07/2013

ZEE ZONIFICACION ECONOMICA Y ECologica

EE ESTUDIOS ESPECIALES

ESTUDIOS DE CARACTER ESTRATEGICO

DIT PLAN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

POT PLAN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

DIAGNOSTICO INTEGRADO DEL TERRITORIO

PLAN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

SUPERINTENDENCIA DEL TERRITORIO

PLAN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

EL GEOSERVIDOR HA SIDO RECONOCIDO COMO PREMIOS COMO

El Premio Latinoamericano por Excelencia GIS, México 2010.
Premio GEOSIG de la Red Geoespacial de América Latina y el Caribe, CAF - Banco de Desarrollo de América Latina (Geografía e Historia, Argentina 2012).

EL MINAM HA DESARROLLADO UNA SERIE DE MAPAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA FINANCIEROS

que establece los pasos y mecanismos para realizar el proceso de Ordenamiento Territorial. Gracias a la asistencia técnica que el MIMAM brinda a los gobiernos regionales con sus estudios de Zonificación Económica y Ecológica.

Proyectos y programas

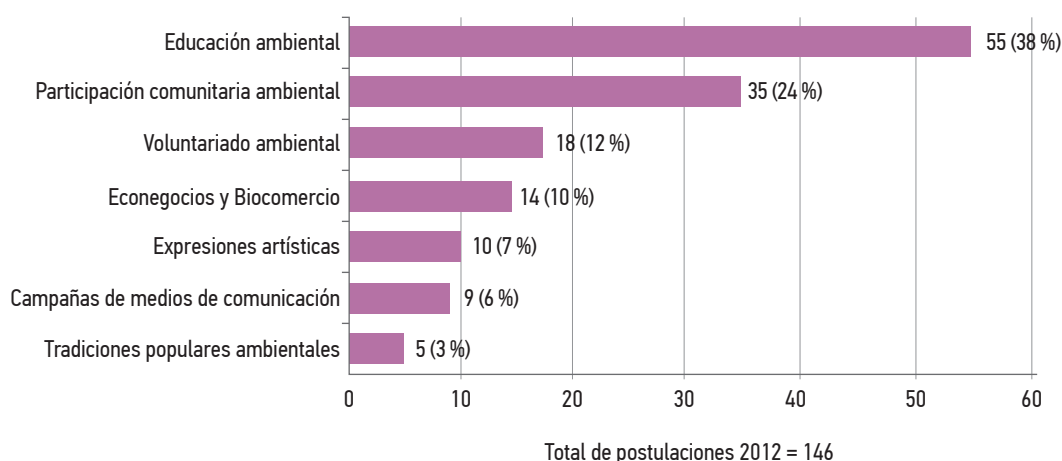
Se cuenta con novedosos **proyectos y programas** intersectoriales que han servido para agrupar esfuerzos interinstitucionales públicos y privados, así como de la cooperación internacional. Entre los años 2012 y 2013, el MINAM y MINEDU, con apoyo de la cooperación alemana GIZ, implementaron el *Proyecto Ecolegios*, habiéndose atendido a más de 30,000 estudiantes y 1,128 docentes de 21 instituciones de educación básica, correspondiente a 8 regiones del país (Arequipa, Cajamarca, Callao, Cusco, Lima, Loreto, Piura y Puno); para el año 2014, se espera que estas instituciones educativas puedan reportar avances importantes en materia de uso ecoeficiente de agua y energía, entre otros. El Proyecto busca fomentar una conciencia ambiental en ecoeficiencia con el fin de impactar en la educación de los alumnos como en el ahorro asociado al uso ambientalmente racional del agua y energía, minimización en la generación de residuos sólidos y conservación de la biodiversidad; así mismo, mediante las aulas ecoeficientes, se busca motivar un mejor rendimiento académico, resguardando un ambiente de aula sano y cómodo en ciudades con climas extremos en Puno y Loreto. Así mismo, entre los años 2012 y 2013, el MINAM, con apoyo de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOA) y el MINEDU, implementó el *Programa GLOBE*, habiendo capacitado a 349 docentes correspondientes a 124 instituciones educativas de 9

departamentos del país; para el año 2014, se espera que estas instituciones educativas puedan reportar avances importantes en materia de cambio climático. También entre los años 2012 y 2013, el Ministerio Público, con apoyo del MINAM y MINEDU, implementó el *Programa "Fiscales escolares ambientales"*, habiéndose capacitado a 16,835 fiscales escolares ambientales de 1,951 instituciones de educación básica, que corresponden a 32 distritos judiciales del país; el objetivo es incentivar la formación de estudiantes sobre la defensa de la legalidad y prevención de los delitos ambientales, además de los intereses público tutelados por el Estado, en particular en materia ambiental, como la conservación de los recursos hídricos, tráfico ilícito de animales, cambio climático, tala ilegal y reciclaje.

Reconocimientos otorgados

Durante los años 2012 y 2013 se entregó el *Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental* a personas e instituciones civiles que aportaron de manera positiva al incremento de la cultura y ciudadanía ambiental en el país; durante el año 2012 se atendió a 146 postulaciones. Para el año 2014, se tiene previsto integrar los distintos reconocimientos del MINAM en el Premio Nacional Ambiental. Las postulaciones al *Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental* del año 2012, se distribuyó así:

Gráfico N° 4.15: Postulaciones al Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental (2012)



Fuente: MINEDU.
Elaboración propia.

Recuadro N° 29: Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental

Cada año, el Ministerio del Ambiente, con el apoyo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, organizan el “Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental” con el objetivo de reconocer las mejores prácticas ambientales desarrolladas por ciudadanas y ciudadanos que aportan de manera creativa ante los desafíos del desarrollo sostenible. Durante el año 2012, postularon 146 experiencias distribuidas en 7 categorías: 55 experiencias en educación ambiental, 35 en participación comunitaria ambiental, 18 en voluntariado ambiental, 14 en econegocio y biocomercio, 10 en expresiones artísticas, 9 en campañas de difusión por medios de comunicación y 5 en tradiciones populares ambientales. De acuerdo con la Resolución Ministerial N° 335-2012-MINAM, los ganadores del año 2012 fueron:

Categorías	Experiencias	Ganadores
Campañas en medios de comunicación	“OZONO TELEVISIÓN”... Señal que estamos cambiando	Julio Osmer Puycan Calipuy- Trujillo, La Libertad
Econegocios y biocomercio	Paltas orgánicas de exportación	Agroquilcap EIRL-Huarmey, Ancash
	Grifo ecoeficiente	ENTERPRISE Servicios Generales EIRL-Lima
Educación ambiental	KAWSAY-Educación ambiental vivencial en el curso de Biohuerto	Asociación Pukllasunchis-Cusco
Expresiones artísticas	Concurso estudiantil de creatividad con hojas desecadas	Hugo Tomás Sánchez Peláez-Trujillo, La Libertad
Participación comunitaria ambiental	Agentes ambientales de Río Negro	Municipalidad de Río Negro-Satipo, Junín
	Compensación por servicios ecosistémicos	Comité Gestor de los Servicios Ecosistémicos de Moyobamba-San Martín
Tradiciones ambientales populares	Al rescate de las tradiciones ambientales populares	IE Ramiro Prialé Prialé-UGEL 5, Lima
Voluntariado ambiental	Repoblamiento del paiche (Arapaima gigas) en la provincia de Purús	Gobierno Regional de Ucayali-Ucayali

Fuente: MINAM.



Se ha desarrollado acciones de fortalecimiento de capacidades para gestores y promotores ambientales del país.

Así mismo, entre los años 2012 y 2013 se entregó el *Premio Bandera Verde* a instituciones de educación básica de logros ambientales destacados, habiéndose evaluado un total de 12,304 instituciones educativas, 67,2 % del ámbito rural y 32,8 % del ámbito urbano; de estas, 293 instituciones (2,4 %) obtuvieron un logro ambiental destacado y 901 (7,3 %) alcanzaron un logro ambiental previsto; para el año 2014 se prevé que el 10 % de instituciones educativas obtendrá “Logro ambiental destacado”; el logro ambiental destacado implica el máximo puntaje en los componentes ambientales considerados en la gestión institucional, gestión pedagógica, educación en ecoeficiencia, educación en salud ambiental y educación en gestión de riesgos ambientales.

4.6. Investigación ambiental

La investigación ambiental en el Perú es un factor trascendente para contribuir científica y tecnológicamente a la formulación y aplicación de modelos, políticas y estrategias orientadas hacia el desarrollo sostenible, así como a la producción de bienes y servicios que deriven en mayores y mejores niveles de productividad, generen menores impactos ambientales y contribuyan a tener un ambiente sano y una mejor calidad de vida.

Los diagnósticos que se han realizado sobre ciencia y tecnología demuestran una poca y dispersa inversión económica en actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), las cuales, en el 2014, sumaron el 0,14% del PBI.¹¹⁴ Ello se ve reflejado en la escasa producción científica (apenas 1203 artículos científicos publicados en el 2012¹¹⁵), la reducida producción de patentes, y la falta de datos e indicadores relacionados al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Este contexto influye de manera adversa en la construcción de estrategias y mecanismos que impulsen el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental, lo que limita la generación adecuada de conocimiento e información sobre los procesos físicos, bióticos y sociales en los que interactúan ecosistema y cultura.

A pesar de ello, institucional y normativamente, se han dado algunas condiciones para iniciar un proceso de impulso al conjunto I+D+i con carácter ambiental en el país, considerando que tanto la Ley General del Ambiente como la Política Nacional del Ambiente identifican la necesidad de su promoción. Paralelamente, se formuló el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la

Competitividad y el Desarrollo Humano,¹¹⁶ que tiene como objetivo general asegurar la articulación y concertación entre los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, enfocando sus esfuerzos para atender las demandas tecnológicas en áreas estratégicas prioritarias con la finalidad de elevar el valor agregado y la competitividad, mejorar la calidad de vida de la población y contribuir con el manejo responsable del ambiente. Asimismo, como parte de sus objetivos específicos, señala la necesidad de impulsar la investigación científica y tecnológica orientada a la solución de problemas y satisfacción de demandas en las áreas estratégicas prioritarias del país, para lo cual establece diversas estrategias. En ese contexto, se ha impulsado la generación de programas de ciencia y tecnología que permitirán financiar proyectos de investigación en diversas áreas temáticas de prioridad para el país.

En función a todo lo descrito, resulta evidente que el fomento a la creación de nuevo conocimiento es clave para un mejor diseño e implementación de políticas públicas de calidad. Con el fin de poder lograr esta situación, deben generarse las condiciones adecuadas para que la investigación y la información ambiental respondan a necesidades ambientales concretas y que, a su vez, tengan efectiva influencia en la construcción de políticas públicas ambientales. En ese sentido, el Ministerio del Ambiente ha venido evaluando estrategias y mecanismos para fomentar la transferencia del conocimiento generado a partir de la información e investigación ambiental que desarrollan las principales entidades del país hacia los niveles de toma de decisiones en el sector público y privado.

Avances en la política de I+D+i ambiental

A) En torno a la institucionalización de la investigación ambiental

Se parte del marco conformado por la Ley General del Ambiente, la Política Nacional del Ambiente, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y la Ley Orgánica de Municipalidades. En estos instrumentos normativos, se señala expresamente la necesidad de promover la investigación ambiental en el Perú. Así, en junio del 2013, se aprobó el **Programa de Ciencia y Tecnología Ambiental**, que incluyó una identificación de prioridades y de financiamiento para el desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología ambiental, lo cual ha permitido reconocer

¹¹⁴ Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Iberoamericana e Interamericana – RICYT, 2004.

¹¹⁵ *SCImago Journal and Country Rank* (<http://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=PE&area=0>). Consulta realizada el 28 de enero de 2014.

¹¹⁶ Elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de acuerdo con la ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.



líneas de investigación que serán financiadas mediante el programa con recursos públicos gestionados por CONCyTEC. Este programa se encuentra enmarcado también en el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano, y enfoca sus esfuerzos a atender las demandas tecnológicas en áreas estratégicas prioritarias.

Un segundo hito fue la formulación y aprobación de la **Agenda de Investigación Ambiental**,¹¹⁷ y su articulación con agendas de investigación temáticas, como son la Agenda Nacional de Investigación Científica en Cambio Climático y la Agenda para la Investigación e Innovación para el Biocomercio. Esta agenda es un documento marco ordenador, aprobado en junio del 2013, que busca establecer lineamientos estratégicos para promover la investigación ambiental en el país, al tiempo de identificar líneas de investigación ambiental de interés y prioritarias que permitan generar el conocimiento que el país requiere como aporte para la toma de decisiones y la construcción de políticas públicas basadas en evidencia.

La **Agenda Nacional de Investigación Científica en Cambio Climático** constituye un mecanismo dinámico que guía las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico en cambio climático de los gobiernos regionales y las instituciones de investigación del país. En esta agenda, se definió cuatro ejes temáticos con seis ejes de soporte:

- i. Predicción del cambio climático.
- ii. Mitigación de gases de efecto invernadero.
- iii. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- iv. Herramientas para la toma de decisiones.

Por su parte, la **Agenda para la Investigación e Innovación para el Biocomercio** nace en el marco del Programa Nacional de Promoción al Biocomercio con el objetivo de promover la investigación aplicada y la innovación tecnológica para impulsar una oferta competitiva de biocomercio, que involucre y oriente a los actores que realizan actividades relacionadas a la I+D+i hacia objetivos comunes. Esta agenda definió cuatro ejes temáticos relacionados a cuatro objetivos de generación de investigaciones e innovaciones, y cinco ejes de soporte:

Objetivos estratégicos de generación de la I+D+i

1. Desarrollar nuevos productos (bienes y servicios) con alto valor agregado a partir de los principales recursos posicionados del biocomercio.
2. Superar las barreras que genera la falta de conocimiento y validación de las propiedades de los principales recursos posicionados y emergentes del biocomercio.
3. Desarrollar sistemas de aprovechamiento sostenible de cultivos y crianzas altamente productivos de los principales recursos posicionados y emergentes del biocomercio que eviten su sobreexplotación y extinción en ambientes naturales.
4. Explorar potencialidades de nuevos recursos de la biodiversidad para el biocomercio y validación de sus conocimientos tradicionales.

Objetivos estratégicos de soporte a la I+D+i

1. Fortalecer la articulación institucional entre los actores locales, regionales y nacionales del biocomercio para propiciar la generación de conocimiento y la incorporación de innovaciones tecnológicas.
2. Propiciar programas regionales, nacionales e internacionales de capacitación en investigación, tecnologías e innovación orientados al biocomercio.
3. Impulsar el mejoramiento de la infraestructura regional y nacional para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación de los productos para el biocomercio.
4. Fortalecer los mecanismos para la información y la difusión de los avances científicos y tecnológicos y de los conocimientos tradicionales asociados al biocomercio.
5. Propiciar la implementación de fondos regionales y nacionales, y de mecanismos de cooperación internacional para la subvención y el financiamiento de actividades científicas y tecnológicas del biocomercio.

¹¹⁷ Aprobado mediante Resolución Ministerial N° 175-2013-MINAM.

B) En torno a la inversión financiera para la investigación ambiental

El financiamiento de la investigación ha sido y es un recurrente tema de discusión y, por tanto, de reclamo, principalmente desde el sector académico. Sin embargo, en los últimos años, se han dado algunos hechos importantes que deberían marcar la pauta para el incremento en este tipo de inversión.

Primero, se debe mencionar la promulgación de las leyes de canon y del Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM), que establecen la transferencia de recursos financieros a las universidades nacionales e institutos de investigación, entre ellos el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. En la Ley N° 28451, Ley de FOCAM, se enfatiza en la necesidad de financiar proyectos de investigación ambiental. Hasta el momento, se han transferido más de S/. 2400 millones a las universidades nacionales por este concepto.¹¹⁸ En ese sentido, el Ministerio del Ambiente viene apoyando la elaboración de planes de trabajo a las universidades que reciben estos recursos para que puedan financiar proyectos de investigación ambiental identificados en la Agenda de Investigación Ambiental y el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental.

Un segundo hecho resaltante ha sido el establecimiento de fondos público-privados que permitan financiar proyectos de investigación e innovación. Particular éxito han tenido los programas de financiamiento del Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCyT) y el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM), que son fondos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación vinculada principalmente al aspecto empresarial, en donde se establecen componentes ambientales de evaluación. Estos programas han financiado, en su primera etapa, proyectos de investigación e innovación por un total de USD 36 millones y S/. 200 millones, respectivamente. Asimismo, se ha tratado de reforzar el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), fondo del CONCyTEC para financiar proyectos vinculados a los programas nacionales de ciencia y tecnología.

C) En torno a la implementación de un sistema de gestión del conocimiento ambiental

Primeramente, se conformó como una comunidad de investigadores, expertos y profesionales de los centros e institutos de investigación, universidades, ministerios y sus

organismos públicos adscritos, así como de los gobiernos regionales y municipalidades, que realizan y hacen uso de investigaciones en temas ambientales en el país. Con este objetivo, se han organizado foros virtuales en temas de interés ambiental, cuyas conclusiones han sido transmitidas a las autoridades correspondientes para su evaluación y eventual uso.

Asimismo, a través de esta comunidad, se han organizado dos encuentros de investigación ambiental, en los cuales se han presentado a la comunidad académica, representantes de gobiernos regionales y empresas trabajos de investigación seleccionados cuyos resultados buscan incidir en la toma de decisiones del sector público y privado del país en materia ambiental.

En ese sentido, se ha logrado la sistematización de investigaciones en temas ambientales, lo que está permitiendo elaborar una línea base sobre el estado de la investigación ambiental en el país. A noviembre de 2013, la comunidad de investigadores ambientales contaba cuenta con 708 miembros, de 400 organizaciones, con un promedio de 800 visitas mensuales.

En adición a lo avanzado, se tiene la organización, por iniciativa de universidades públicas y privadas, de la Red de Investigación Desarrollo e Innovación con el propósito de desarrollar proyectos de innovación tecnológica empresarial que incluyan el factor ambiental.

Deben igualmente de resaltarse las iniciativas privadas para construir incidencia política a partir de investigaciones sociales, económicas y ambientales, tales como las promovidas por el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Región Andina (CONDESAN). Estas iniciativas han permitido organizar reuniones de coordinación con el sector público y privado para presentar resultados de proyectos de investigación ambiental y su posible utilización en la construcción de políticas públicas.

Finalmente, debe hacerse mención de la Red de Investigación Científica en materia de Cambio Climático (RCC), que se viene implementando en el marco de la Alianza del Pacífico. La RCC nació con la finalidad de intercambiar experiencias y avances en la investigación y monitoreo en la materia, lo cual permitirá trasladar el conocimiento científico a la esfera gubernamental, de modo que pueda contribuir a la generación de políticas públicas y, por consiguiente, afrontar los efectos del cambio climático en la región, a la vez que se asegure la coherencia entre las investigaciones

¹¹⁸ Al respecto, véase en Congreso de la República (2013). También puede verse en: Portal de Transparencia Económica del MEF (http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=section&id=37&Itemid=100143&lang=es). Consulta realizada en noviembre de 2013.



promovidas y las políticas públicas en la materia en los países miembros de la alianza.

Actualmente, en el marco de la RCC, se han identificado algunas iniciativas prioritarias a nivel regional, como investigar el impacto del cambio climático en ecosistemas costeros y marinos del Pacífico Oriental, o el monitoreo de carbono y su impacto ecológico en la pérdida de la biodiversidad. Por último, se está construyendo una base de datos de investigadores especializados en la temática de cambio climático, la cual cuenta, hasta el momento, con 40 investigadores. Asimismo, se está formando un comité científico especializado y se están fortaleciendo y articulando las redes nacionales entre sí y con redes internacionales.

D) En torno al reconocimiento, por parte del sector privado, de la importancia de la investigación ambiental

En los últimos años las empresas en Perú han desarrollado mucho mayor interés en desarrollar productos y procesos innovadores, introduciendo, inclusive, con mucho mayor énfasis, la variable ambiental como eje central de sus procesos productivos e innovadores, respondiendo así a los actuales desafíos ambientales (como cambio climático y seguridad energética) y a la necesidad de desarrollar ventajas competitivas.

Ejemplos de este tipo han sido las iniciativas de las empresas por apoyar proyectos de investigación e innovación de las universidades que no cuentan con suficientes recursos para su desarrollo. Asimismo, también lo han sido los programas

de fomento y financiamiento a la innovación, como el FINCyT y el FIDECOM, que han promovido la asociación de empresa y universidad como factor de evaluación de los proyectos presentados. Ello ha impulsado de manera significativa los proyectos de investigación e innovación presentados de manera conjunta entre empresas y universidades, lo que ha tenido como consecuencia la inclusión de tecnología y procesos productivos innovadores.

Planteamientos a futuro

La promoción de la investigación ambiental en el país puede ser trabajada a partir de mecanismos ya existentes, que no necesariamente están relacionados en todo o en parte a la temática ambiental. Por ejemplo, para lograr el sostenimiento financiero, puede evaluarse formas de apalancar recursos para el financiamiento de proyectos de investigación ambiental por medio de fondos generales, como FINCyT, FIDECOM y FONDECyT. Igualmente, se puede aprovechar la oportunidad que brindan los recursos que reciben las universidades nacionales por concepto de canon y FOCAM. Para este último caso, sin embargo, dado que la cantidad de recursos que han recibido las universidades nacionales para desarrollar investigación es bastante significativa, se requiere realizar un trabajo coordinado, participativo y colaborativo con las universidades de distintos ámbitos con el fin de generar sinergias entre sus capacidades y actitudes hacia la investigación. La integración de los esfuerzos de universidades y centros de investigación de distintas regiones hacia la consecución coordinada y colaborativa de objetivos comunes debe convertirse en la plataforma que impulse el desarrollo por medio de la generación de nuevos conocimientos

Recuadro N° 30: Piscicultura Amazónica

Históricamente, se ha comprobado que la población amazónica mantiene los índices más altos de consumo de pescado en el país (20 kg/persona/año) y la oferta proviene principalmente de la producción pesquera de los diferentes ríos y lagos de la Amazonía. Esta gran demanda de pescado está causando niveles alarmantes de sobrepesca de las principales especies de peces consumidas en la región, tales como gamitana, paco, sábalo, doncella, paiche, entre otras.

En este contexto, la acuicultura, definida como el cultivo de organismos acuáticos en medios controlados, se proyecta como una gran alternativa de oferta de pescado para el consumo humano y para uso ornamental.

Sin embargo, a pesar del incremento de tecnología de cultivo en cautiverio por parte de diferentes instituciones amazónicas, los niveles de producción de peces son todavía insuficientes para establecer una oferta sólida de los recursos ícticos de importancia acuícola. Esto sugiere mejorar las tecnologías de producción.

El IIAP ha desarrollado tecnologías viables de producción de peces de agua dulce que han hecho posible el incremento de la oferta de proteína animal en la región amazónica. De esta manera, en los últimos cinco años se ha producido más de 30 millones de post-larvas de las diferentes especies, como gamitana, paco, boquichico, doncella y paiche. Que se distribuyeron



a productores piscícolas de la carretera Iquitos-Nauta en Loreto, y a productores de las regiones de Ucayali, Madre de Dios, Amazonas, San Martín, Huánuco, VRAE. Asimismo, se brindó capacitación y asistencia técnica a los diferentes productores piscícolas y a estudiantes de universidades e institutos. También se difundieron artículos científicos y notas técnicas, referentes a los temas de investigación realizados en el centro de investigación Quistococha.

En la Amazonía peruana, continua el trabajo con énfasis en los diferentes factores que inciden en la producción y en el rendimiento acuícola, por ejemplo: La producción de semilla (alevinos); tecnología de reproducción artificial de las principales especies de peces, que luego son transferidos para su cultivo en estanques. Las densidades de cultivo; áreas de cultivo aprovechadas de manera óptima. Incorporación de nuevas especies de peces; existe la necesidad de incorporar nuevas especies de interés comercial, como la doncella, que no tienen espinas intramusculares y cuya carne es de buena calidad. Las dietas balanceadas; es necesario establecer las raciones y la frecuencia de aplicación en la alimentación diaria. Los sistemas de cultivos alternativos; existe la necesidad de cultivar en nuevos sistemas de producción acuícola como los de recirculación de agua o de invernadero para brindar un mejor manejo de los peces en cultivo. Mejorar el conocimiento acuícola de los productores de tal manera que sean eficientes en el manejo de los peces en cautiverio y rentable como actividad económica.

Fuente: IIAP.

4.7. Ecoeficiencia en el sector público

La visión central de la ecoeficiencia se resume en producir más con menos, lo cual implica utilizar menos recursos naturales y menos energía en los procesos productivos y extractivos, reducir los residuos y atenuar la contaminación, lo que resulta beneficioso para la sociedad en su conjunto y para las empresas al reducir los costos y operaciones en personas y organizaciones.

En las entidades públicas, la ecoeficiencia se regula mediante un marco normativo que nace del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM,¹¹⁹ que aprobó las Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. Las principales las normas complementarias son las siguientes:

- Resolución Ministerial N° 021-2011-MINAM: Establece porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del sector público.
- Decreto Supremo N° 004-2011-MINAM: establece la aplicación gradual de los porcentajes de material

reciclado en plásticos, papeles y cartones que se debe usar y comprar en el sector público.

- Resolución Ministerial N° 083-2011-MINAM: establece disposiciones para la implementación de lo dispuesto mediante Resolución Ministerial N° 021-2011-MINAM.
- Resolución Ministerial N° 217-2013-MINAM: Programa de Promoción del Uso de Gas Natural Vehicular (GNV) y Paneles Solares en las Instituciones Públicas 2013-2015.

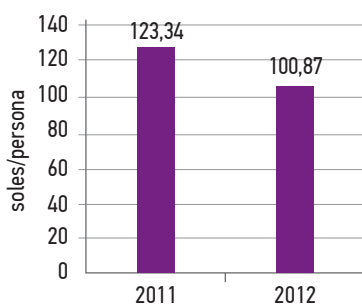
El sector público, como principal consumidor de energía, papel, agua, entre otros, es el más indicado para la promoción de la implementación de las citadas medidas. El Ministerio del Ambiente, por tanto, fomenta la cultura del uso eficiente de dichos recursos, propiciando que los trabajadores públicos operen bajo reglas de uso ambientalmente responsable. En ese marco, durante el año 2012 y el 2013, se reportó que 60 entidades públicas informaron, en forma consecutiva, sus indicadores de ecoeficiencia, cuyos resultados se resumen a continuación y, se presentan de manera más detallada en el siguiente gráfico.

¹¹⁹ Modificado, mediante Decreto Supremo N° 011-2010-MINAM, para la inclusión de un artículo de "compras verdes" (4.1.5 Uso obligatorio de productos reciclados y biodegradables) y la modificatoria del artículo 6 sobre el reporte de resultados en las OGA de cada entidad, que reportarán cada mes en su sitio web las medidas implementadas y logros alcanzados, y remitirán dicha información al Ministerio del Ambiente. OSCE velará por el cumplimiento.

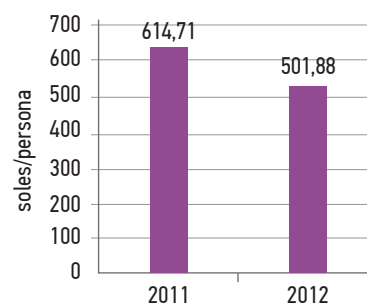


Gráfico N° 4.16: Indicadores de ecoeficiencia (2012 y 2013)

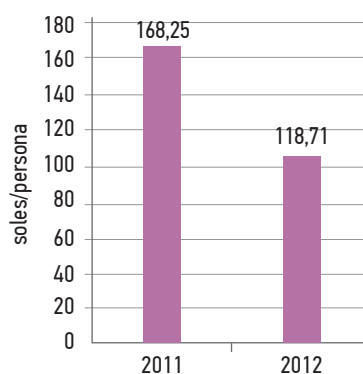
Costo del consumo de agua por persona por año



Costo del consumo de energía por persona por año



Costo del consumo de papel por persona por año



Fuente: MINAM (2014). Informe anual 2013 de instituciones públicas ecoeficientes. Elaboración propia.

Ahorro en consumo de agua

Los resultados obtenidos se basan en las entidades con valores positivos. El cuadro N° 4.8 muestra el ahorro de agua por persona generado entre 2012

y 2013.¹²⁰ Este ahorro se debió a que las entidades públicas implementaron medidas de ecoeficiencia en sus locales.

Cuadro N° 4.8: Consumo por año de agua por cada servidor público (2012-2013)

Año	Consumo de agua por persona		Ahorro de agua por persona		Ahorro total	
	m ³	S/.	m ³	S/.	m ³	S/.
2012	70,32	164,99				
2013	5,86	135,79	15,46	29,20	946912,52	1788212,41

Se consideran solo los escenarios positivos de las entidades públicas que reportaron durante 2012 y 2013.

Fuente: MINAM (2014). Informe anual 2013 de instituciones públicas ecoeficientes. Elaboración propia.

¹²⁰ El número total de servidores públicos para el año 2012 fue de 54 937, considerando los reportes de las 46 instituciones públicas.



Ahorro en consumo de energía

En el cuadro N° 4.9 muestra, para el 2012 y 2013, el consumo por año de energía por cada servidor público. Así, se tiene que, en el 2013, 83 locales reportaron medidas de ecoeficiencia en el consumo de energía, con un ahorro de 34149679,53 kw-h, S/. 4299185,88 nuevos soles y

una disminución en su consumo de 24.73 %. También se muestra el ahorro por persona generado entre 2012 y 2013, y el ahorro total de energía por la implementación de medidas de ecoeficiencia en los locales del sector público. Así mismo, del ahorro del consumo de energía obtenido en el periodo 2012-2013 se evitó emitir al ambiente: 19431167,65 Kg de CO₂(e).¹²¹

Cuadro N° 4.9: Consumo por año de energía por cada servidor público (2012-2013)

Año	Consumo de energía por persona		Ahorro de energía por persona		Ahorro total	
	Kw-h	S/.	Kw-h	S/.	Kw-h	S/.
2012	2714,60	705,25	671,41	84,52	34149679,53	4299185,88
2013	2043,19	620,72				

Fuente: MINAM (2014). Informe anual 2013 de instituciones públicas ecoeficientes.
Elaboración propia.

Ahorro en consumo de papel

El cuadro N° 4.10 muestra que, en el 2013, un empleado público consumió 31,72 kg de papel al año, lo que representa un gasto al Estado de S/. 189,74. También

se muestra el ahorro por persona generado entre el 2012 y 2013 y el ahorro total de papel debido a que las entidades públicas implementaron medidas de ecoeficiencia en sus locales en una disminución en su consumo de 34.25 %.

Cuadro N° 4.10: Consumo por año de papel por cada servidor público (2012-2013)

Año	Consumo de papel por persona		Ahorro de papel por persona		Ahorro total	
	kg	S/.	kg	S/.	kg	S/.
2012	48,22	247,06	16,50	57,33	567274,65	1971159,89
2013	31,72	189,74				

Fuente: MINAM (2014). Informe anual 2013 de instituciones públicas ecoeficientes.
Elaboración propia.

Ahorro en consumo de combustible

El gráfico N° 4.17 muestra el consumo por tipo de combustible en las entidades públicas. El mayor

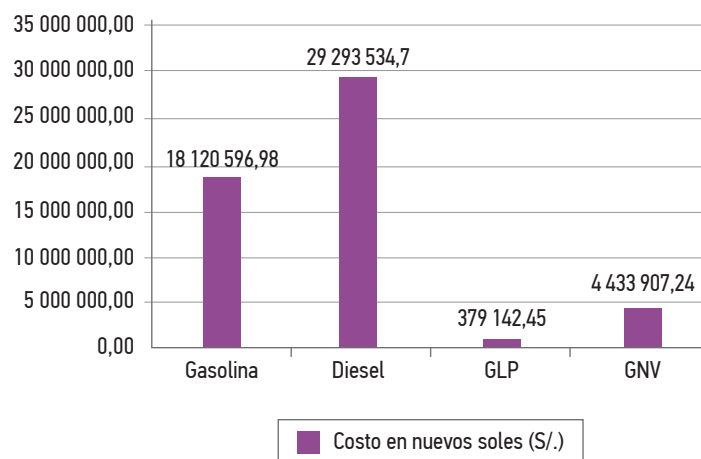
consumo de combustible se da en el diesel, seguido de la gasolina,¹²² el GLP y, por último, el GNV, con un gasto total de S/. 53913951,86.

¹²¹ FONAM 2010: <http://www.fonamperu.org/general/mdl/herramienta.php>, Factor de emisión equivalente = 0.569 Kg CO₂(e)/Kw-h

¹²² Se consideró el consumo de gasolina de 97, 95, 90 y 84 octanos.



Gráfico N° 4.17: Consumo en nuevos soles (S/.) por tipo de combustible (2012)



Fuente: MINAM (2014). Informe anual 2013 de instituciones públicas ecoeficientes. Elaboración propia.

Mejora continua en la ecoeficiencia

La ecoeficiencia como una de las principales estrategias para la transición hacia el desarrollo sostenible se vio fortalecida con la inclusión de disposiciones sobre la materia dentro de la Ley N° 30114, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2014. En la citada ley, se dispone lo siguiente: *“Dispóngase que las entidades públicas responsables de las metas de la Agenda de Competitividad 2014-2018, incorporen en su Plan Operativo Institucional (POI) las actividades relacionadas al cumplimiento de las metas de la mencionada agenda. Asimismo, las entidades públicas, a través de sus respectivas oficinas generales de administración y teniendo en cuenta las medidas de ecoeficiencia establecidas en el Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM y el Programa de Promoción del uso del Gas Natural Vehicular y Paneles Solares establecidas en la Resolución Ministerial N° 217-2013-MINAM, deben incorporar en su POI las actividades relacionadas a la implementación de su Plan de Ecoeficiencia Institucional, bajo responsabilidad del Titular de la entidad, las que se financian con cargo al presupuesto institucional de cada entidad. De igual forma, las entidades públicas deben incorporar en su POI las actividades derivadas del Programa de Conversión Masiva de Vehículos a Gas Natural, creado mediante Decreto Supremo N° 028-2013-EM. Los resultados que se obtengan deben ser reportados a través del aplicativo web implementado por el Ministerio del Ambiente, según las condiciones y términos establecidos por dicha entidad”.*

En términos aplicados, el Ministerio del Ambiente realizó, entre el 2012 y 2013, actividades de promoción para la implementación de las medidas de ecoeficiencia en el sector público y privado, incluyendo seminarios y fortalecimiento de capacidades. Con ello, alcanzó a sensibilizar a 2 351 servidores públicos a escala nacional. Asimismo, el Ministerio de Economía y Finanzas, mediante el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC), en seguimiento al cumplimiento de la Agenda Nacional de la Competitividad 2012-2013, apoyó al logro de las metas 56, 57 y 58 para el 2013.

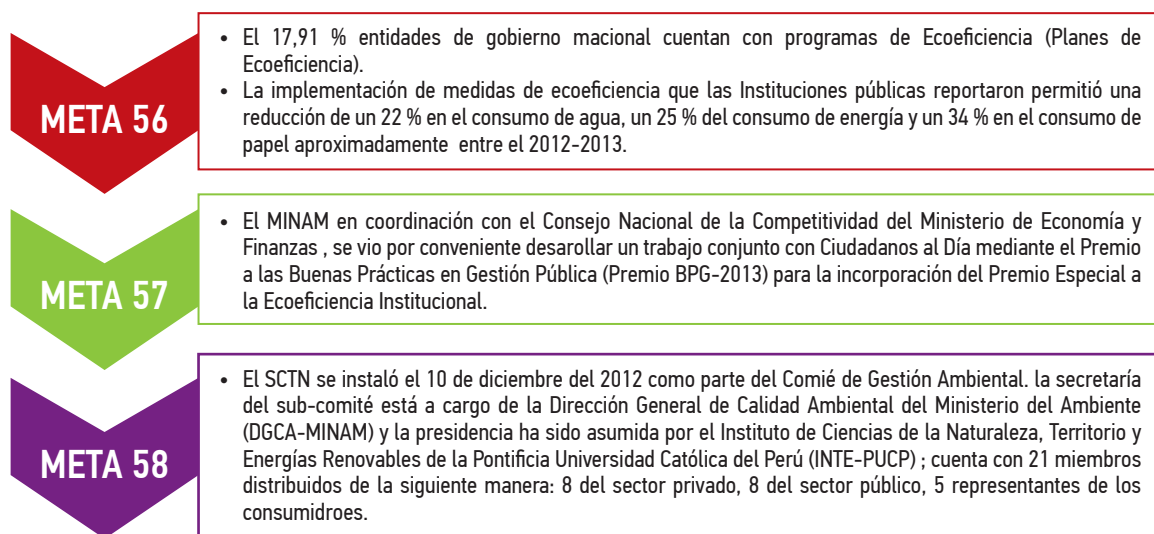
- **Meta 56:** lograr que el 10 % de entidades del gobierno nacional tenga programas de ecoeficiencia y logre reducir el consumo de energía, de agua o de residuos.
- **Meta 57:** Proponer la implementación del “Premio a la Ecoeficiencia en el sector Público”.
- **Meta 58:** Propiciar el consumo de bienes y servicios Ecoeficientes por parte del sector público.

Para contribuir al logro de las metas establecidas, el Ministerio del Ambiente al 2013 condujo el desarrollo de diversas iniciativas. Entre ellas, estuvieron:

- La elaboración de herramientas orientadoras, como la *Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público*, para la implementación de las medidas de ecoeficiencia por parte de los servidores públicos.

- La actualización del aplicativo web para facilitar el reporte de los indicadores de medidas de ecoeficiencia en el sector público. Se registraron 217 entidades inscritas para el 2012, de las cuales 129 presentaron reportes.
- Actualizaciones al aplicativo web que permitieron realizar un mayor seguimiento a las entidades inscritas con el fin de mejorar nivel de reporte.
- La elaboración de un catálogo de proveedores que presten bienes y servicios ecoeficientes, lo cual facilita el acceso a una base de datos consolidada sobre las personas naturales y jurídicas que prestan bienes y servicios ecoeficientes.
- La conformación del Subcomité Técnico de Normalización (SCTN) de ecoeficiencia para el desarrollo de las normas técnicas peruanas necesarias para propiciar el consumo de bienes y servicios ecoeficientes.

Resultados de las metas de competitividad:



Consumo y Producción Sustentable

El Gobierno del Perú, a través del Ministerio del Ambiente (MINAM), ha establecido como política de Estado, la promoción de la ecoeficiencia como una de las principales estrategias para la transición hacia el desarrollo sostenible. Con este propósito el MINAM conjuntamente con el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE] han visto por conveniente desarrollar las acciones para la implementación del concepto de Compras Públicas Sostenibles. La cual permitiría identificar las condiciones actuales del país para la implementación de las Compras Públicas Sostenibles.

4.8. Declaratorias de emergencia ambiental

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en el 2006, se promulgó la Ley N° 28804, ley que regula la declaratoria de emergencia ambiental [DEA].¹²³ Esta última ley tiene por objeto regular el procedimiento para declarar en emergencia ambiental una determinada área geográfica del país, en caso ocurra algún daño ambiental súbito y significativo, originado, a su vez, por causas naturales, humanas o tecnológicas. Si este daño o desastre deteriora el ambiente hasta tal punto que genere evidentes problemas de salud pública, deberá ser atendido por la autoridad pública del nivel de gobierno que corresponda (por ejemplo, en casos de severa contaminación del aire, el agua o el suelo).

¹²³ Modificado mediante ley N° 29243 y reglamentado por Decreto Supremo N° 024-2008-PCM.

En virtud de aquel marco normativo, el Ministerio del Ambiente es el órgano sectorial encargado de conducir y asistir técnicamente los procesos de las declaratorias de emergencia ambiental, que incluye las medidas para la remediación de daño en el corto plazo a cargo de los organismos competentes del nivel de gobierno que corresponda. Así, durante el periodo 2012 y 2013, el Ministerio del Ambiente condujo y asistió técnicamente los procesos de la DEA en cuatro localidades ubicadas en los departamentos de Pasco (1) y Loreto (3) así como también el seguimiento de la implementación respectiva por las entidades competentes.

La declaratoria de emergencia ambiental de Pasco (DEA Pasco)

En mayo del 2012, mediante Resolución Ministerial N°117-2012-MINAM, se declaró en emergencia ambiental las localidades de Champamarca, Quilacocha y Paragsha, y el asentamiento humano José Carlos Mariátegui, del distrito Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, por el plazo de 90 días hábiles. Asimismo, se dispuso las acciones de evaluación ambiental que permitan determinar los posibles riesgos a la salud en las localidades de Sacra Familia y Yurajhuanca, del mismo distrito, que, posteriormente, se incluyeron dentro del ámbito de la DEA, en cumplimiento a la ley N° 28804. En este caso, el daño ambiental se le atribuyó a los niveles de riesgo en la salud de población de Champamarca y Quiulacocha, debido a los elevados niveles de concentración de plomo en sangre en un porcentaje significativo de esta población. Esta última evidencia estaría asociada al impacto ambiental ocasionado por la actividad minera en la zona, hecho que corrobora al estudio "Determinación de plomo en sangre y factores asociados en niños y mujeres gestantes de las poblaciones de Quiulacocha y Champamarca", elaborado en el 2005 por la Dirección Regional de Salud de Pasco y el Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud [CENSOPAS], perteneciente al Instituto Nacional de Salud del Ministerio de Salud.

La declaratoria de emergencia ambiental implicó el desarrollo de un plan de acción inmediato y de corto plazo con metas a alcanzar y su respectivo financiamiento. El Ministerio del Ambiente actuó como responsable de la DEA-Pasco en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Salud. Asimismo, participaron otras entidades con competencia ambiental como OEFA, Ministerio de Energía y Minas, DIGESA, CENSOPAS, Gobierno Regional de Pasco, Dirección Regional de Salud de Pasco, Municipalidad de Pasco, Municipalidad Distrital Simón Bolívar, la empresa Activos Mineros SAC y la Empresa Cerro SAC.

En el plan, se establecieron 32 acciones. Entre estas acciones, muchas de ellas de naturaleza regular y permanente, estaban supervisión de compromisos ambientales de actividades mineras; atención médica y promoción de la salud; reforestación y forestación; planes de cierre de pasivos ambientales (depósitos de relave y de desmonte) y neutralización de aguas ácidas; vigilancia sanitaria de abastecimiento de agua potable; estudio de línea base de concentración de metales pesados; y vigilancia sanitaria de aire, agua y suelo.

Avances al 2012 del plan de acción inmediato y a corto plazo

- Cerro SAC ejecutó 500 m de canalización como control de aguas ácidas en Pampa Seca.
- La reforestación en Champamarca fue de un 85 % y concluyó con el cerco perimétrico en esta localidad.
- Activos Mineros SAC ha cumplido con los compromisos de atención médica con 1600 atenciones y reforestación con 500 plantones.
- La Municipalidad Distrital Simón Bolívar inició la pavimentación de la vía Way Geargea.
- Se ha elaborado la línea base sobre la presencia de metales pesados en la población afectada.

La DIGESA encontró en Champamarca presencia de material particulado y plomo en el aire. Asimismo, halló metales en el suelo de todas las comunidades y contaminación microbiológica incidente en el agua de consumo humano, lo cual requiere una desinfección con cloro y el tratamiento de las aguas en forma permanente. No hay presencia, sin embargo, de metales y cumple con los límites máximos permisibles existentes.

Las declaratorias de emergencia ambiental de Loreto

En el 2013, el OEFA, ANA y DIGESA reportaron elevadas concentraciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos que superaban los estándares ambientales nacionales, los cuales estarían asociados al impacto ambiental ocasionado por la actividad hidrocarbúrfica en la zona afectada. Las concentraciones reportadas indicaban niveles de riesgo significativo para la salud de la población, por lo que, de conformidad con la Ley N° 28804, se aprobaron las declaratorias de emergencia ambiental



de las cuencas de los ríos Pastaza (distritos de Andoas y Pastaza), Corrientes y Tigre, del departamento de Loreto, mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM,¹²⁴ Resolución Ministerial N° 263-2013-MINAM y Resolución Ministerial N° 370-2013-MINAM, respectivamente.



En la cuenca del río Pastaza, la DEA abarcó los distritos de Andoas y Pastaza, provincia de Datem del Marañón. En el caso de la cuenca del río Corrientes, la DEA consideró 11 comunidades indígenas: Antioquia, Belén, José Olaya, Nueva Jerusalén, Pampa Hermosa, Pijuyal, Sauki, San José, Santa Rosa y Valencia. La DEA de la cuenca del río Tigre contempló, además de los sitios establecidos en el plan ambiental complementario para el Lote 1AB,¹²⁵ a 10 comunidades indígenas: Andrés Avelino Cáceres, El Salvador, Marsella, nuevo Cannan, Nuevo Remanente, Paiche Playa, San Juan de Bartra, Teniente Ruiz, Vista Alegre y 12 de Octubre.

Las entidades que vienen participando del plan de acción inmediato y de corto plazo correspondientes a las DEA incluyen al Ministerio del Ambiente, la Dirección General de Salud Ambiental, el Gobierno Regional de Loreto, la Dirección Regional de Salud Ambiental, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el Ministerio de Energía y Minas y la Empresa PlusPetrol. En el caso de la DEA de Pastaza, participan, además, el Ministerio de la Producción, el Instituto del Mar del Perú, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, la Autoridad Nacional del Agua, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

Avances a la fecha del plan de acción inmediato y de corto plazo

Río Pastaza

- Implementación del plan con un avance de 62 %.
- Monitoreo de prórroga o levantamiento de DEA.

Río Corrientes

- Implementación del plan.
- Prorrogación la DEA Corrientes mediante Resolución Ministerial N° 025-2014-MINAM.

Río Tigre

- Convocatoria a todas las instituciones involucradas para la implementación del plan y conformación de la mesa de trabajo.

4.9. Presupuesto disponible y financiamiento para la gestión ambiental

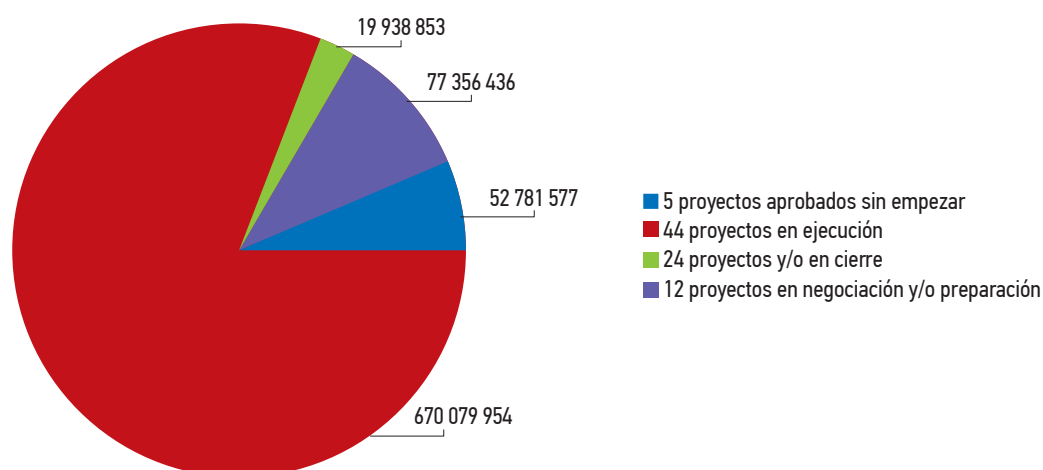
La información que reporta el MINAM de las proyectos y programas desarrollados en el 2012 y 2013, con recursos públicos y fondos de cooperación internacional (reembolsable y no reembolsable), corresponde a una cartera constituida por 86 proyectos/programas, que representan en total USD 820.2 millones. De los cuales, 44 son proyectos/programas que se encuentran actualmente en ejecución y que en conjunto ascienden a USD 670.1 millones (81,7 % del total).

Los proyectos aprobados sin haber iniciado aún a operar suman cinco (05) y cuentan con un financiamiento de USD 52.8 millones (6.4 % del total); existiendo 13 proyectos formulados que se encuentran en negociación (... dos de ellos están siendo formulados), cuyo monto de financiamiento solicitado asciende a USD 77.4 millones (9.5 % del total). Finalmente de los 44 proyectos/programas considerados, 24 (2.4 % del total) se encuentran culminados, los que en conjunto han ejecutado USD 19.9 millones. (Ver gráfico N° 4.18).

¹²⁴ Plan de acción inmediato y de corto plazo modificado por Resolución Ministerial N° 139-2013-MINAM.

¹²⁵ Lote 1AB: Locación San Jacinto, Locación Forestal, Ex Refinería Marsella, Locación Bartra, Locación Shivyacu, Pozo Tigre 1X (CI Nuevo Remanente).

Gráfico N° 4.18: Cartera de proyectos MINAM por estado y monto (USD)



Fuente: SIP 2013, ST-CGP

El conjunto de proyectos y programas antes considerados reciben el seguimiento directo de la Secretaría General, y los dos viceministerios del MINAM. Encontrándose 5 de estos proyectos y programas bajo el seguimiento de la Secretaría General (USD 22917,205), 65 proyectos a cargo

del seguimiento del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales (USD 645191,840) y 16 a cargo del seguimiento del Viceministerio de Gestión Ambiental (USD 152047,775), tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4.11: Distribución del Presupuesto de proyectos/programas de cooperación del MINAM al IV Trimestre de 2013

Alta Dirección	N° de proyectos	Fuente cooperante		Contrapartidas y otros actores		Total
		Presupuesto (USD millones)	%	Presupuesto (USD millones)	%	Presupuesto (USD millones)
SG	5	19,022,280	83 %	3,894,925	17 %	22,917,205
VMDERN	65	204,668,363	32 %	440,523,477	68 %	645,191,840
VMGA	16	115,027,282	76 %	37,020,492	24 %	152,047,775
Total	86	338,717,925	41 %	481,438,895	59 %	820,156,820

Fuente: SIP 2013, ST-CGP

Del cuadro anterior se infiere que del monto de la a cartera de proyectos y programas destinados a la gestión ambiental (USD 820.2 Millones), el 59 % (USD 481.4 millones) corresponde a la contrapartida peruana, es decir el aporte del MINAM y otros actores, y el 41 % (USD 338.7 millones) a recursos provenientes de la Cooperación Internacional. De este último monto, el 10,6 % (USD 87 millones) constituye Endeudamiento (Cooperación Reembolsable) y el 30,7 % (USD 251.8 millones) son donaciones o fondos no reembolsables.

En relación a la responsabilidad del Ministerio del Ambiente en la ejecución de estos proyectos y programas,

la información disponible permite apreciar que el MINAM desempeña diferentes roles; en algunos casos es gestor, en otros ejecutor, y en otros es gestor/ejecutor al mismo tiempo. De esta manera se tiene que en los 24 proyectos ejecutados y/o en cierre, el MINAM ha desempeñado el rol de gestor en 37 % de ellos (USD 11.9 Millones), en un 17 % ha tenido el rol de Gestor/Ejecutor (USD 0.6 Millones) y en el 46 % el rol de Asesor/Supervisor (USD 7.5 Millones). En el caso de los proyectos en ejecución, el MINAM tiene el rol de Gestor⁴ en el 54.5 % de los proyectos y programas, el rol de Gestor/Ejecutor en el 11.4 %, y el rol de Asesor/Supervisor en el 29.6 %.

4.10. Compromisos internacionales ambientales

En el contexto internacional, la política exterior del Perú se enmarca en un compromiso al servicio de la paz, la democracia y el desarrollo, lo cual se materializa mediante una integración de nuestro país al colectivo mundial y los mercados internacionales. En lo que respecta a materia ambiental, la política externa del país se enmarca en diez lineamientos que se presentan a continuación:

- La promoción y defensa de los intereses del Estado en armonía con la Política Nacional del Ambiente, la Ley General del Ambiente y demás normativa ambiental.
- Decisiones multilaterales que coadyuven a la implementación de los compromisos ambientales suscritos por el país.
- El respeto a la soberanía de los Estados sobre sus respectivos territorios para conservar, administrar, poner en valor y aprovechar sosteniblemente sus propios recursos naturales y el patrimonio cultural asociado, así como para definir sus niveles de protección ambiental y las medidas más apropiadas para asegurar la efectiva aplicación de su legislación ambiental.
- La consolidación del reconocimiento internacional del Perú como país de origen y centro de diversidad genética.
- Promoción de estrategias y acciones internacionales que aseguren un adecuado acceso a los recursos genéticos y a los conocimientos tradicionales, respetando el procedimiento del consentimiento fundamentado previo y autorización de uso, y las disposiciones legales sobre patentabilidad de productos relacionados a su uso, en especial en lo que respecta al certificado de origen y de legal procedencia, de modo que se asegure la distribución equitativa de los beneficios.
- Realización de los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en particular del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.
- Soluciones a los problemas ambientales globales, regionales y subregionales mediante negociaciones que movilicen recursos externos, y promuevan el desarrollo del capital social, el desarrollo del

conocimiento, la transferencia tecnológica y el fomento de la competitividad, el comercio y los econegocios, para alcanzar el desarrollo sostenible.

- Cooperación internacional destinada al manejo sostenible de los recursos naturales y a mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente a nivel transfronterizo y más allá de las zonas donde el Estado ejerce soberanía y jurisdicción, conforme al derecho internacional.
- Establecimiento, desarrollo y promoción del derecho ambiental internacional.

En ese sentido, mediante la suscripción de diversos tratados y acuerdos ambientales, se habilita la presencia del Perú en diversos foros internacionales y se orienta el rol que desempeñará nuestro país dentro de la comunidad global y el alcance de nuestra acción y articulación para el desarrollo sostenible del planeta.

Dentro de los objetivos generales de la política externa¹²⁶ del Perú, se resalta el siguiente objetivo estratégico general:

Profundizar las relaciones con otras regiones en el ámbito bilateral y multilateral, garantizando la independencia política frente a bloques ideológicos, a fin que la política exterior constituya un instrumento esencial para el desarrollo sostenible del país, con énfasis en el apoyo a la superación de la pobreza y la inclusión social, a través de la integración y promoción económica, la industrialización, la adquisición de ciencia y tecnología, y la cooperación.

El citado objetivo estratégico general enumera, entre otros, el siguiente objetivo específico: "Proyectar los intereses del Perú en el escenario internacional respecto al medio ambiente, cambio climático y desarrollo sostenible sobre la base de la riqueza y diversidad biológica de nuestro país, en consonancia con la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, entre otros referentes."

Es de destacar que los mencionados objetivos se encuentran articulados con los lineamientos de política sobre compromisos y oportunidades internacionales, incluidos en la Política Nacional del Ambiente.

En este marco, la participación del Perú en foros y eventos multilaterales, plurilaterales y bilaterales da lugar a la suscripción de compromisos ambientales internacionales de carácter vinculante o voluntarios, que permiten la presentación de posiciones nacionales en

¹²⁶ Objetivos estratégicos generales del Ministerio de Relaciones Exteriores. http://www.rree.gob.pe/politicaexterna/Paginas/Objetivos_Estrategicos.aspx



materia ambiental. Así se reflejan los intereses nacionales y se contribuye a orientar las decisiones de las diversas instancias públicas. De similar manera, en los procesos de integración comercial, se busca viabilizar la homogenización de criterios y estándares con el fin de mejorar, de manera conjunta y sinérgica, la competitividad con la gestión ambiental y la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

Ámbito multilateral

En el ámbito multilateral, es importante reconocer el aporte del sistema de las Naciones Unidas en la adopción de instrumentos que van consolidando el derecho ambiental internacional y articulando el derecho ambiental entre sus países miembros. Los acuerdos multilaterales que nacen del sistema de las Naciones Unidas provienen de sus diversos programas, agencias especializadas y organizaciones relacionadas, entre los cuales destacan:

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Organización Internacional del Trabajo.
- Organización Marítima Internacional.
- Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial del Comercio.

Con respecto al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es importante mencionar que, en su contexto, surgen diversos acuerdos multilaterales ambientales (AMUMAS). Algunos de estos se presentan a continuación:

Clima, atmósfera y desertificación

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto.
- Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África.
- Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y su Protocolo de Montreal

Diversidad biológica

- Convenio sobre Diversidad Biológica y sus Protocolos de Cartagena y Nagoya.
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar).
- Tratado Internacional sobre los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

Químicos

- Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimiento Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.
- Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
- Convenio de Minamata sobre Mercurio.

El PNUMA, en su propuesta de estrategia de mediano plazo para el periodo 2014-2017,¹²⁷ plantea un enfoque estratégico, dentro del cual se prioriza las siguientes esferas de trabajo:

- Cambio climático.
- Desastres y conflictos.
- Gestión de ecosistemas.
- Gobernanza ambiental.
- Productos químicos y desechos.
- Aprovechamiento eficaz de los recursos.
- Examen constante del ambiente.
-

¹²⁷ Para mayor información: www.unep.org/gc/gc27/download.asp?ID=4124



Ámbito plurilateral

En cuanto al *ámbito plurilateral*, la **Comunidad Andina** (CAN), conformada por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, coordina la elaboración de políticas públicas comunitarias. El componente ambiental se inserta en las citadas políticas comunitarias mediante el asesoramiento de diversas plataformas, como el Comité Andino de Autoridades Ambientales, el Consejo Andino de Ministros de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres. La toma de decisiones que se gestiona en estas plataformas considera la información ambiental que se encuentra en el Sistema Andino de Información Ambiental (SANIA). Asimismo, toman como marco la Agenda Ambiental Andina 2012-2016, cuyo objetivo es orientar acciones conjuntas para la coordinación de políticas y estrategias comunitarias, que contribuyan a mejorar la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza, profundizando el proceso de integración y fortaleciendo las capacidades nacionales y subregionales en materia ambiental.

En lo que respecta a la coordinación de políticas marítimas ambientales, Chile, Ecuador y Perú conformaron, el 18 de agosto de 1952, la **Comisión Permanente del Pacífico Sur [CPPS]**, a la cual Colombia se adhirió el 9 de agosto de 1979. Esta comisión considera, dentro de sus objetivos estratégicos, establecer los mecanismos necesarios para preservar y garantizar el acceso al conocimiento generado por la CPPS a la sociedad en su conjunto, a efecto de contar con una sociedad informada y consciente del ambiente.

En 1981, la CPPS aprobó su Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste con ocho (08) campos de acción, de los cuales se despliegan una serie de actividades, estudios, comisiones y propuestas de medidas:

1. Contaminación marina.
2. Manejo integrado de zonas costeras.
3. Áreas protegidas marinas y costeras.
4. Biodiversidad marina y costera.
5. Especies invasoras.
6. Cambios climáticos.
7. Maricultura ambientalmente sostenible.
8. Educación ambiental.

También es importante mencionar las plataformas para el crecimiento económico sostenible que integran componentes económicos, ambientales y sociales. En primer término, se tiene a la **Cooperación Económica de Asia –Pacífico (APEC)**, que se inició en 1989 como un grupo de diálogo informal a nivel ministerial con 12 miembros. Hoy día, APEC está conformado por 21 economías, incluyendo Perú, que participa desde noviembre de 1988.

APEC se ha posicionado como el foro económico para la región de Asia – Pacífico con la finalidad de promover el crecimiento económico sostenible y la prosperidad en la región, mediante el libre y abierto comercio e inversiones, fomento de la cooperación e integración económica y técnica, seguridad humana y el resguardo de un ambiente de negocios sostenible. Si bien las discusiones de las reuniones de APEC no son vinculantes, se aspira que las metas políticas que se discutan se materialicen en resultados concretos y los acuerdos en beneficios tangibles.

Otra plataforma a resaltar es el **Mercado Común del Sur (MERCOSUR)**, que se constituyó en 1991. Actualmente, se encuentra integrado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Asimismo, cuenta con la participación, en calidad de Estados asociados, de Chile, Colombia, Perú, Ecuador, Guyana y Surinam. MERCOSUR comparte, entre sus valores, la protección al ambiente y el desarrollo sostenible.

Recientemente, el 28 de abril del 2011, se concretó una iniciativa de integración regional conformada por Chile, Colombia, México y Perú, hoy conocida como la **Alianza del Pacífico**, que ya cuenta con 25 países miembros en calidad de observadores. Esta alianza nació con los objetivos de: a) construir, de manera participativa y consensuada, un área de integración profunda para avanzar progresivamente hacia la libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas; b) impulsar un mayor crecimiento, desarrollo y competitividad de las economías de los países partes, con miras a lograr un mayor bienestar, la superación de la desigualdad socioeconómica y la inclusión social de sus habitantes; y c) convertirse en una plataforma de articulación política, de integración económica y comercial y de proyección al mundo, con especial énfasis en Asia-Pacífico.

La Alianza del Pacífico trabaja en cinco frentes:

- **Comercio e integración:** se está analizando la implementación de un sistema de certificación de origen electrónica (COE) y la interoperabilidad de las ventanillas únicas de comercio exterior (VUCE).
- **Servicios y capitales:** busca incrementar el atractivo de la región para las inversiones y comercio de servicios, a la vez que se facilite su flujo.



- **Movimiento de personas:** se busca gradualmente abrir la libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas. Como resultado, se observa la supresión de visas para nacionales de Colombia y Perú que desean viajar a México.
- **Cooperación (GTC):** especial énfasis en materia de micro y pequeñas empresas, ambiente y cambio climático, innovación, ciencia y tecnología, desarrollo social, intercambio estudiantil y académico, y turismo.
- **Asuntos institucionales:** se encarga de formular las disciplinas institucionales y transversales que contendrá la Alianza del Pacífico así como el mecanismo de solución de controversias, prestación de asesoría jurídica y elaboración de los reglamentos de funcionamiento de los órganos de la alianza, entre otros que sean necesarios.

Ámbito bilateral

El avance en la integración bilateral económica, ambiental y social que va orientando al mundo hacia la consolidación de un desarrollo sostenible se deja observar en la formulación y adopción de tratados de libre comercio (TLC) que consideran dispositivos para la protección ambiental y la inclusión social. En el caso peruano, uno de los primeros TLC que se suscribió fue con los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU) el 2006. Este tratado contó con un capítulo dedicado al ambiente y un acuerdo aparte y complementario de cooperación ambiental, así como el TLC suscrito con Canadá el 2008. De igual manera, el acuerdo de libre comercio (ALC) entre el Perú y Corea de Sur del 2011 y el TLC con la Comunidad Europea del 2012 cuentan con un capítulo en materia ambiental y comercio y desarrollo sostenible, respectivamente. En el caso del TLC con Japón del 2011, se suscribió una Declaración Conjunta de Comercio y Medio Ambiente.

En otro aspecto de este ámbito, el 26 de octubre de 1998, se suscribió el Acuerdo Amplio Peruano – Ecuatoriano de Integración Fronteriza, Desarrollo y Vecindad, en cuyo marco se formuló el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza como estrategia conjunta para apoyar al desarrollo sostenible, en particular mediante la rehabilitación y gestión integrada de las cuencas transfronterizas del río Zarumilla, Puyango – Tumbes y Catamayo – Chira.

El Estado peruano, al suscribir nuevos compromisos ambientales internacionales, diseña y adopta las medidas jurídicas y administrativas necesarias para habilitar su cumplimiento, de manera que se alinea y se articula el derecho ambiental nacional con el derecho ambiental internacional. En el cuadro N° 4.12, se tiene una mención

sobre los principales tratados y acuerdos ambientales firmados por el Perú, los mismos que han sido organizados según los siguientes temas:

- Gobernanza ambiental.
- Bosques.
- Diversidad biológica.
- Cambio climático.
- Suelos, uso de la tierra, degradación de la tierra, desertificación.
- Océanos y mares.
- Productos químicos y desechos.
- Atmósfera.
- Normativa ambiental andina.

El accionar conjunto de los diversos actores nacionales en la implementación y cumplimiento de los compromisos ambientales se conduce en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Para tal efecto, en su primer nivel de toma de decisiones, se tiene la conformación de comisiones o grupos de trabajo; en su segundo nivel de propuesta, se busca la participación de las comisiones ambientales regionales y locales; y, en su tercer nivel de ejecución, se cuenta con la conformación de grupos técnicos. Entre las principales plataformas para la implementación de los compromisos ambientales internacionales, se puede señalar:

- Comisión Nacional sobre Cambio Climático.
- Comisión Nacional sobre la Diversidad Biológica.
- Comisión Multisectorial de Naturaleza Permanente, denominada "Comité Nacional de Humedales".
- Comisión Multisectorial del Plan de Acción para la Protección del Medio Ambiente Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste.
- Comisión Consultiva Técnica Multisectorial sobre Asuntos de la Organización Marítima Internacional.
- Comisión Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía.
- Grupo Técnico de Sustancias Químicas.



Cuadro N° 4.12: Principales tratados ambientales internacionales

Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
Gobernanza ambiental		
<i>Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano</i>	16 de junio de 1972 (F)	Establece el derecho a condiciones de vida satisfactorias en un ambiente cuya calidad permita vivir con dignidad y bienestar, y el deber de proteger y mejorar el ambiente para las generaciones presentes y futuras.
<i>Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural y Natural</i>	5 de febrero de 1982 (R)	Obliga a los países partes a identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio.
<i>Carta Mundial de la Naturaleza</i>	28 de octubre de 1982 (F)	Proclama los principios de conservación de los cuales debe guiarse y a partir de los cuales debe juzgarse todo acto del hombre que afecte a la naturaleza.
<i>Declaración de Río y el Programa 21</i>	14 de junio de 1992 (F)	Establece los principios para alcanzar el desarrollo sostenible, incluyendo que todos los seres humanos tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Asimismo, presenta las áreas del programa para el manejo adecuado de las sustancias químicas y residuos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de los mismos.
<i>Declaración del Milenio de las Naciones Unidas</i>	8 de septiembre de 2000 (F)	No se debe escatimar esfuerzos por liberar a toda la humanidad, y ante todo a las generaciones futuras, de la amenaza de vivir en un planeta irremediamente dañado por las actividades del hombre, y cuyos recursos ya no alcancen para satisfacer sus necesidades.
<i>Declaración de Johannesburgo y su Plan de Aplicación</i>	4 de septiembre de 2002 (F)	Reafirma el compromiso asumido en el Programa 21 sobre el manejo adecuado de las sustancias químicas en todo su ciclo de vida y establece la meta que, para el 2020, las sustancias químicas se utilizan y se producen de manera adecuada y segura para la salud humana y el ambiente.
Bosques		
<i>Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, 2006</i>	23 de mayo de 2010 (R)	Promover tanto la expansión y diversificación del comercio internacional de maderas tropicales de bosques ordenados de forma sostenible y aprovechados legalmente, como la ordenación sostenible de los bosques productores de maderas tropicales.
Biodiversidad		
<i>Convención Interamericana para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (regional)</i>	31 de diciembre de 1941 (aprobado)	Proteger y conservar, en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre, y los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas.
<i>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)</i>	12 de junio de 1975 (R)	Prevenir la extinción de especies amenazadas mediante el control del comercio y transporte internacional de la flora y fauna.
<i>Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena</i>	26 de diciembre de 1978 (R)	Proteger a todas las especies de ballenas de la caza excesiva y salvaguardar para las generaciones futuras los importantes recursos naturales representados por sus poblaciones. Asimismo, establecer un sistema de reglamentación internacional de su caza para asegurar la conservación y desarrollo apropiado de sus poblaciones.
<i>Tratado de Cooperación Amazónica (TCA)</i>	31 de agosto de AGO 1979 (R)	Promover el desarrollo integrado de la región amazónica e integrar plenamente los territorios amazónicos que constituyen zonas rezagadas de cada país a la respectiva economía nacional.
<i>Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña y su Protocolo (regional)</i>	12 de mayo de 1980; protocolo del 8 de diciembre de 1989 (R)	Aprovechamiento gradual del recurso bajo estricto control del Estado, aplicando las técnicas para el manejo de la fauna silvestre que determinen sus organismos oficiales competentes.

Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
<i>Tratado Antártico</i>	10 de abril de 1981 (adhesión)	Utilizar la Antártida exclusivamente para fines pacíficos y continuar la investigación científica y la cooperación hacia ese fin.
<i>Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos</i>	11 de abril de 1989 (aprobación)	Conservar los recursos vivos marinos antárticos.
<i>Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y su Protocolo (Ramsar)</i>	12 de diciembre de 1991 (R)	Conservar y usar racionalmente los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.
<i>Protocolo sobre la Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico</i>	4 de enero de 1993 (R)	Protección global del medio ambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados, y designación a la Antártica como reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia.
<i>Convenio sobre la Biodiversidad Biológica</i>	25 de mayo de 1993 (R)	Conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
<i>Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, Convención de Bonn</i>	11 de julio de 1997 (Adhesión)	Conservación de las especies migratorias y de su hábitat con el fin de evitar que una especie migratoria pase a ser una especie amenazada.
<i>Declaración de Montevideo y Acuerdo de Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI)</i>	29 de octubre de 1994 (aprobación)	Promover la cooperación regional para la investigación interdisciplinaria sobre aquellos aspectos del cambio global que se relacionan con las ciencias de la tierra, el mar, la atmósfera y el medio ambiente, así como con las ciencias sociales, con especial énfasis en sus efectos sobre los ecosistemas y la diversidad biológica, en sus impactos socioeconómicos, y en la tecnología y los aspectos económicos que procuran mitigar los cambios globales y adaptarse a los mismos; llevar a cabo o patrocinar programas y proyectos científicos seleccionados sobre la base de su pertinencia para la región y su mérito científico, según se determine por evaluación científica; efectuar a nivel regional aquellas investigaciones que no pueda realizar ningún Estado o institución en forma individual, y concentrar sus esfuerzos en temas científicos de importancia regional; mejorar la capacidad científica y técnica, y la infraestructura de investigación de los países de la región, mediante la identificación y promoción del desarrollo de las instalaciones para la implementación del procesamiento de datos y mediante la capacitación científica y técnica de profesionales; fomentar la normalización, recopilación, análisis e intercambio de información científica sobre el cambio global; mejorar el conocimiento público y proporcionar información científica a los gobiernos para la elaboración de políticas en materia de cambio global; fomentar la cooperación entre las instituciones de investigación de la región; y fomentar la cooperación con las instituciones de investigación de otras regiones.
<i>Convenio y Establecimiento de la Red Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR)</i>	6 de noviembre de 1997 (F)	Mejorar las condiciones sociales, económicas y los beneficios ambientales del bambú y ratán.
<i>Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad</i>	14 de abril de 2004 (R)	Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.



Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
<i>Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO)</i>	23 de febrero de 2001 (aceptación)	Entre los objetivos, figuran establecer principios, de conformidad con las normas del derecho internacional pertinentes para que la pesca y las actividades relacionadas con la pesca se lleven a cabo de forma responsable, teniendo en cuenta todos los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, sociales, ambientales y comerciales pertinentes; establecer principios y criterios para elaborar y aplicar políticas nacionales encaminadas a la conservación de los recursos pesqueros y a la ordenación y desarrollo de la pesca de forma responsable; promover la protección de los recursos acuáticos vivos y sus ambientes acuáticos así como de las áreas costeras; promover la investigación pesquera así como de los ecosistemas asociados y factores medioambientales pertinentes.
Cambio climático		
<i>Convención de la Organización Meteorológica Mundial</i>	30 de diciembre de 1949 (adhesión)	Facilitar la cooperación mundial con objeto de crear redes de estaciones que efectúen observaciones meteorológicas, así como observaciones hidrológicas y otras observaciones geofísicas relacionadas con la meteorología, y favorecer la creación y el mantenimiento de centros encargados de prestar servicios meteorológico y otros servicios conexos; fomentar la creación y el mantenimiento de sistemas para el intercambio rápido de información meteorológica y conexas; fomentar la normalización de las observaciones meteorológicas y conexas, y asegurar la publicación uniforme de observaciones y estadísticas; promover la aplicación de la meteorológica a la aviación, la navegación marítima, los problemas relacionadas con el agua, la agricultura y otras actividades humanas; fomentar las actividades en materia de hidrología operativa y proseguir una estrecha colaboración entre servicios meteorológicos y servicios hidrológicos; fomentar la investigación y la enseñanza de la meteorología, y, cuando proceda, de las materias conexas.
<i>Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático</i>	24 de mayo de 1993 (R)	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
<i>Protocolo de Kioto</i>	10 de septiembre de 2002 (R)	Comprometer a los países industrializados a la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático mediante metas vinculantes de reducción de las emisiones de dichos gases.
Suelo, ordenamiento territorial y desertificación		
<i>Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación en particular en África</i>	26 de octubre de 1995 (R)	Luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, en el marco de un enfoque integrado acorde con el Programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas.
Océanos y mares		
<i>Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate Contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas en Caso de Emergencia (CPPS)</i>	7 de febrero de 1988 (R)	Aunar esfuerzos con el propósito de tomar medidas necesarias para neutralizar o controlar los efectos nocivos en aquellos casos que se consideren de grave e inminente peligro para el medio marino, la costa o intereses conexos de una o más de ellas, debido a la presencia de grandes cantidades de hidrocarburos u otras sustancias nocivas resultantes de emergencias y que estén contaminando o amenacen con contaminar el área marina del Pacífico sudeste dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las altas partes contratantes y más allá de dicha zona en el alta mar hasta una distancia en que los contaminantes vertidos presente el peligro antes mencionado.



Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
<i>Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste (CPPS)</i>	27 de diciembre de 1988 (R)	Adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico sudeste y para asegurar una adecuada gestión ambiental de los recursos naturales.
<i>Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres (CPPS)</i>	27 de diciembre de 1988 (R)	Adoptar las medidas adecuadas y armonizadas para prevenir, reducir o controlar la contaminación del medio marino proveniente de fuentes terrestres, cuando produzcan o puedan producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y la vida marina, peligros para la salud humana, obstaculización de las actividades marinas, incluso la pesca y otros usos legítimos del mar, deterioro de la calidad del agua del mar para su utilización y menoscabo de los lugares de esparcimiento.
<i>Protocolo Complementario del Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate Contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas en Caso de Emergencia (CPPS)</i>	7 de febrero de 1989 (R)	Precisar los mecanismos de cooperación que operarían cuando un derrame masivo de hidrocarburos supere la capacidad individual de un país para enfrentarlo, así como los planes de contingencias que cada país debería establecer.
<i>Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste (CPPS)</i>	26 de junio de 1995 (R)	Adoptar las medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazada de agotamiento y extinción, mediante la realización de estudios orientados a la reconstrucción del medio o repoblamiento de fauna y flora en casos necesarios.
<i>Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Radiactiva (CPPS)</i>	18 de agosto de 1995 (depósito)	Prohibir todo vertimiento de residuos radiactivos y otras sustancias radiactivas en el mar y/o en el lecho de este, dentro del área marítima del Pacífico sudeste, dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las altas partes contratantes.
<i>Protocolo para el Programa del Estudio Regional sobre el Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste, ERFEN (CPPS)</i>	30 de septiembre de 1997 (R)	Predecir los cambios oceánicos-atmosféricos con anticipación suficiente para permitir políticas de adaptación o de emergencias frente a variaciones en el rendimiento pesquero, agrícola e industrial y decisiones de mercadeo, manejo de recursos hidrobiológicos y otras.
<i>Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO)</i>	23 de febrero de 2001 (aceptación)	Establecer principios, de conformidad con las normas del derecho internacional pertinentes, para que la pesca y las actividades relacionadas con la pesca se lleven a cabo de forma responsable, teniendo en cuenta todos los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, sociales, ambientales y comerciales pertinentes; establecer principios y criterios para elaborar y aplicar políticas nacionales encaminadas a la conservación de los recursos pesqueros y a la ordenación y desarrollo de la pesca de forma responsable; promover la protección de los recursos acuáticos vivos y sus ambientes acuáticos así como de las áreas costeras; y promover la investigación pesquera, así como de los ecosistemas asociados y factores medioambientales pertinentes.
Sustancias químicas y residuos sólidos		
<i>Enfoque Estratégico para la Gestión de Sustancias Químicas a Nivel Internacional (SAICM) y su Plan de Acción Mundial (instrumento no vinculante)</i>	6 de febrero de 2006 (adopción)	Lograr la gestión racional de los productos químicos durante todo su ciclo de vida, de manera que, para 2020, los productos químicos se utilicen y produzcan de modo que se logre la minimización de los efectos adversos en la salud humana y el ambiente.
<i>Convenio de Basilea</i>	28 de octubre de 1993 (R)	Son dos los objetivos del Convenio. El primer objetivo es el manejo y la eliminación ambientalmente racional de los residuos peligrosos de forma que se proteja la salud humana, por lo que propone:



Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
		<ul style="list-style-type: none"> • Reducir al mínimo la generación de residuos peligrosos. • Garantizar la existencia de instalaciones de eliminación adecuadas. • Eliminar los residuos lo más cercanamente posible a su fuente de generación. <p>El segundo objetivo del Convenio es el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos, por lo que se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir al mínimo los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos. • No permitir el movimiento transfronterizo entre las partes sin un consentimiento previo por escrito del país receptor. • Prohibir los movimientos entre un Estado que es parte y un Estado que no es parte a menos que ambos hayan concluido un arreglo bilateral o multilateral en relación con los citados movimientos cuyas disposiciones no sean menos ambientalmente racionales que las previstas en el Convenio.
<i>Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (FAO)</i>	Última versión adoptada el 2 de noviembre de 2002 (adopción)	Establecer normas de conducta de carácter voluntario para todas las entidades públicas y privadas que intervienen en la distribución y utilización de plaguicidas o tienen relación con estas, particularmente en los casos en que no hay una legislación nacional para regular los plaguicidas o la que existe es inadecuado.
<i>Convenio de Rotterdam</i>	12 de agosto de 2005 (R)	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños; y contribuir a la utilización ambientalmente racional de los productos químicos, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes.
<i>Convenio de Estocolmo</i>	12 de agosto de 2005 (R)	Reducir o eliminar la liberación de contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente y promover la transición a alternativas más seguras e inclusión de nuevas sustancias químicas a la lista de contaminantes orgánicos persistentes.
<i>C 139 - Convenio sobre la Prevención y el Control de los Riesgos Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos (OIT)</i>	16 de noviembre de 1976 (R)	Establecer un mecanismo para la creación de políticas de prevención de los riesgos de cáncer ocupacional causados por exposición, por lo general por periodos largos, a varios tipos de químicos y agentes físicos presente en el ambiente laboral.
<i>C 176 - Convenio sobre Seguridad y Salud en las Minas (OIT)</i>	19 de junio de 2008 (R)	Regular los varios aspectos de características de seguridad y salud relacionadas a labores en minas, incluyendo inspección, equipos especiales de trabajo y equipo especial de protección para los trabajadores. Asimismo, establece disposiciones con respecto a rescates mineros.
<i>Convenio Conjunto sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radioactivos (OIEA)</i>	4 de junio de 1998 (suscrito)	Lograr y mantener en todo el mundo un alto grado de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los residuos radiactivos; asegurar que, en todas las etapas de la gestión del combustible gastado y de residuos radiactivos, haya medidas eficaces contra los riesgos radiológicos potenciales con el fin de proteger a las personas, a la sociedad y al ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante; y prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas, mitigando sus impactos en caso de que se produjesen durante una de las etapas de la gestión de combustible gastado o de residuos radiactivos.
<i>Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques - Convenio MARPOL 73/78 y Anexos I al V (OMI)</i>	25 de abril de 1980 (suscrito)	Lograr la completa eliminación de la contaminación intencional de hidrocarburos y otras sustancias dañinas al medio marino, y reducir al mínimo la descarga accidental de tales sustancias.



Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
<i>Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida por Daños Causados por la Contaminación de Hidrocarburos - Convenio CLC 1969 y sus Protocolos de 1976 y 1984* (OMI)</i>	19 de enero de 1987 (R) (convenio) 26 de agosto de 1987 (suscrito) (Enmienda del Protocolo de 1984)	Asegurar la disponibilidad de una compensación adecuada a aquellas personas afectadas por daños debidos a contaminación por hidrocarburos resultante de siniestros marítimos que afectan a buques tanques y su carga.
<i>Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos - Convenio OPRC 1990 (OMI)</i>	4 de diciembre de 2001 (adhesión)	Tomar todas las medidas adecuadas, de conformidad con las disposiciones del convenio y de su anexo, para la preparación y lucha contra sucesos de contaminación por hidrocarburos.
<i>Convenio de Londres sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Residuos Sólidos y otras Materias, 1972 (OMI)</i>	17 de enero de 2003 (R)	Promover el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino e impedir la contaminación del mar por el vertimiento de residuos y otras materias que pudieran constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar.
Atmósfera		
<i>Convenio de Viena</i>	29 de diciembre de 1988 (R)	Tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono y se comprometen a proteger la capa de ozono y a cooperar en la investigación científica y en el intercambio de información para mejorar la comprensión de los procesos atmosféricos y los aspectos técnicos y económicos.
<i>Protocolo de Montreal y sus enmiendas (Londres, Copenhague y Montreal)</i>	20 de mayo de 2008 (Enmienda de Montreal) (R)	Limitar la emisión de sustancias que agotan la capa de ozono en la atmósfera eliminando el consumo de sustancias agotadoras de ozono.
Normativa andina		
<i>Acuerdo de Cartagena de la Comunidad Andina</i>	26 de mayo de 1969 (F)	Disposición ambiental: emplear acciones para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Empezar acciones conjuntas que permitan un mayor aprovechamiento de sus recursos naturales renovables y no renovables y la conservación y mejoramiento del medio ambiente.
<i>Decisión 182 - Sistema Andino "José Celestino Mutis" sobre Agricultura, Seguridad Alimentaria y Conservación del Ambiente</i>	25 de julio de 1983 (F)	Crear el Sistema Andino "José Celestino Mutis" sobre agricultura, seguridad alimentaria y conservación del ambiente, definido como el conjunto de acciones que permitan proteger a los países miembros contra los riesgos del desabastecimiento de alimentos y atender las necesidades alimentarias y nutricionales de la población por medio de mejoras en la producción, productividad, tecnología, establecimiento de reservas, comercialización y consumo de alimentos.
<i>Decisión 345 - Régimen Común de Protección de los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales</i>	21 de octubre de 1993 (F)	Reconocer y garantizar la protección de los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales mediante el otorgamiento de un certificado de obtentor; fomentar las actividades de investigación en el área andina; fomentar las actividades de transferencia de tecnología al interior de la subregión y fuera de ella.
<i>Decisión 391 - Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos</i>	2 de mayo de 1996 (F)	Regular el acceso a los recursos genéticos de los países miembros y sus productos derivados con el fin de: <ul style="list-style-type: none"> Prever condiciones para una participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso.

Tratado	Firma (F) Ratificación (R)	Objetivo
		<ul style="list-style-type: none"> • Sentar las bases para el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y sus productos derivados y de sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas, afroamericanas o locales. • Promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos. • Promover la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas a nivel local, nacional y subregional. • Fortalecer la capacidad negociadora de los países miembros.
<i>Decisión 435 - Creación del Comité Andino de Autoridades Ambientales</i>	11 de junio de 1998 (F)	Crear el Comité Andino de Autoridades Ambientales (CAAAM), que estará conformado por las autoridades nacionales responsables del medio ambiente de cada país miembro. Cada país designará un representante titular y uno alterno, quienes serán acreditados por el Organismo Nacional de Integración. La Secretaría General de la Comunidad Andina designará a un funcionario para que actúe como secretario técnico de este.
<i>Decisión 436 - Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola modificado por la Decisión 684</i>	17 de junio de 1998 (publicada)	Establecer requisitos y procedimientos armonizados para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola, orientar su uso y manejo correctos para prevenir y minimizar daños a la salud y el ambiente en las condiciones autorizadas, y facilitar su comercio en la subregión.
<i>Decisión 523 - Estrategia Regional de Biodiversidad</i>	7 de julio de 2002 (F)	Aprobar la Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino.
<i>Decisión 529 - Creación del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres</i>	7 de julio de 2002 (F)	Contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres naturales y antrópicos que puedan producirse en el territorio de la subregión andina mediante la coordinación y promoción de políticas, estrategias y planes, y la promoción de actividades en la prevención, mitigación, preparación, atención de desastres, rehabilitación y reconstrucción, así como por medio de la cooperación y asistencia mutuas y el intercambio de experiencias en la materia.
<i>Decisión 591 - Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres modificado por la Decisión 713</i>	10 de julio de 2004 (F)	Aprobar la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres contenida en el documento anexo a la Decisión.
<i>Decisión 596 - Creación del Consejo de Ministros de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Andina</i>	11 de julio de 2004 (F)	Crear el Consejo de Ministros de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Andina.
<i>Decisión 729 - Programa Regional de Biodiversidad en las Regiones Andino Amazónicas de los Países Miembros de la CAN ("BioCAN")</i>	5 de febrero de 2010 (F)	Aprobar la implementación del Programa Regional de Biodiversidad en las Regiones Andino-Amazónicas de los Países Miembros de la CAN (Programa BioCAN), que tiene por objetivo contribuir a mejorar la calidad de vida de los pueblos que conforman las regiones amazónicas tropicales de los países miembros de la Comunidad Andina, que figura como anexo a la presente Decisión.
<i>Decisión 763 - Estrategia Andina para la Gestión Integrada de los Recursos Naturales</i>	22 de agosto de 2011 (F)	Promover acciones conjuntas para el desarrollo, la sostenibilidad y el fortalecimiento de la gestión integrada de los recursos hídricos en los países miembros de la Comunidad Andina.



Bibliografía

ANA (2009). *Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Perú*.

ANA (2009). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos del Perú*. Lima: Comisión Técnica Multisectorial (MINAGRI, MINAM, MEF, MEM, PRODUCE, MINSA, VIVIENDA).

Autoridad Nacional del Agua (2008). Ministerio de Agricultura. *Diagnóstico de problemas y conflictos en la gestión del agua para la cuenca Chancay-Lambayeque*. Lima: Proyecto de Modernización de la Gestión de Recursos Hídricos. Lima

Autoridad Nacional del Agua (2008). Ministerio de Agricultura. Perú. *La gestión del agua por cuencas*. Lima.

Autoridad Nacional del Agua (2009a). Ministerio de Agricultura. *Política y estrategia de recursos hídricos del Perú: Comisión Técnica Multisectorial* (MINAGRI, MINAM, MEF, MEM, PRODUCE, MINSA, VIVIENDA). Lima.

Autoridad Nacional del Agua (2009b). Ministerio de Agricultura. *Política y estrategia de recursos hídricos del Perú: Comisión Técnica Multisectorial* (MINAGRI, MINAM, MEF, MEM, PRODUCE, MINSA, VIVIENDA). Lima.

Autoridad Nacional del Agua (2009c). Ministerio de Agricultura. *Política y estrategia de recursos hídricos del Perú: Comisión Técnica Multisectorial* (MINAGRI, MINAM, MEF, MEM, PRODUCE, MINSA, VIVIENDA). Lima.

Banco Central de Reservas del Perú (2013) *Cuadros anuales históricos. Exportaciones por grupo de productos desde 1950*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>. Setiembre 2014.

Benites, F. (2013). *Análisis de diagnóstico ecosistémico – Perú. Documento técnico*. Proyecto “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt (GEMCH)”.

Blázquez, J. and M.N. Nuñez (2013). *Analysis of uncertainties in future climate projections for South America: comparison of WCRP-CMIP3 and WCRP-CMIP5 models*. Climate Dynamics

Canziani, J. (2008). *Ciudades, territorio y ecosistemas en el Perú*.

Carnegie Institute for Science. 2009. *Estudios de niveles de mercurio en peces de Madre de Dios*.

Carrasco, Sofía. 2013. *Balance de energía 2012 desde la Perspectiva del Supervisor*. OSINERGMIN. Lima Perú.

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) (2011). *Plan bicentenario, el Perú hacia el 2021*. Lima.

Constitución Política del Perú. (1973). Título III “Del Régimen Económico” Capítulo VI “Del Régimen Agrario y de las Comunidades Campesinas y Nativas” Artículo 89°; Título II “Del Estado y la Nación” Capítulo I “Del Estado, la Nación y el Territorio” Artículo 54°.

Constitución Política del Perú. (1979). Capítulo VIII “De las Comunidades Campesinas y Nativas” Artículo 163°.

Escobal, Javier; Aldana, Ursula (2001). “*Vinculaciones entre pobreza y deterioro ambiental: el caso de los extractores de castaña en Madre de Dios, Perú*”. En: ESCOBAR, Germán (ed). *Pobreza y deterioro ambiental en América Latina*. Santiago: RIMISP; Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. p. 153-173.

FAO (2006). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005*. Hacia la ordenación forestal sostenible. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/009/a0400s/a0400s00.HTM>

FAO(2014). *Soil degradation*. Recuperado de <http://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/en/>

Gómez, D. (2007). *Ordenación territorial*. Mundi-Prensa Libros.

Grández Urbina, José Antonio. (2012). Ponencia presentada en el I Encuentro de Investigadores Ambientales: “*Avances de la Investigación en la Amazonía, del nodo macrorregional oriente*”. Red Peruana de Investigación Ambiental (RedPeIA). Iquitos.



- Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas [IWGIA] y el Instituto de Promoción Estudios Sociales [IPES]. 2012. *Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y contacto inicial*. p 61.
- Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas [IWGIA]. 2007. *Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y contacto inicial en la amazonia y el Gran Chaco*. Lima Perú.
- INDEPA (2010). *Aportes para un enfoque intercultural*. Lima, Perú. p 119 – 135.
- INEI (2014). *Anuario de estadísticas ambientales 2013*. Lima. Perú.
- INEI. (2009a). *Perú: estimaciones y proyecciones de población total, por años calendario y edades simples 1950 - 2050*. Boletín Especial N° 17. Lima, Perú. p 25 y 26.
- INEI. (2009b). *Perú: Migraciones internas 1993-2007*. Lima, Perú. Talleres de la oficina Técnica de Administración. p 73 – 107.
- INEI. (2010). *Perú: Análisis etnosociodemográfico de las comunidades nativas de la Amazonía, 1993 y 2007*. Lima, Perú.
- INEI. (2012). <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/> Setiembre 2014.
- INEI. (2013a). *Compendio estadístico del Perú 2013*. Lima 11, Perú. p 29 – 35, 112, 209, 214 y 215.
- INEI. (2013b). *Estadísticas población y vivienda. Población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- INEI. (2013c). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Resultados definitivos. p 3, 4, 5.
- INEI. (2013d). *Perú: Anuario de estadísticas ambientales 2012*. Lima 11, Perú. p 409.
- INEI. (2014). *Perú: Anuario de estadísticas ambientales 2013*. Lima 11, Perú. Oficinas de impresiones del INEI. p 33 – 36, 92 y 254 – 255.
- Instituto de Recursos Naturales-INRENA-Perú. (1995). *Mapa ecológico del Perú 1:1'000,000*. Lima.
- Instituto Geofísico del Perú (IGP) (2005). *Vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático y medidas de adaptación en la Cuenca del Río Mantaro*. Fondo Editorial del CONAM.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.
- Ipenza, P. C. (2010). *El convenio sobre la diversidad biológica en el Perú. Análisis de su Aplicación y avances en el Perú*. Ministerio del Ambiente. Lima.
- Jimenez,B.C.; Galizia,T.J. (2012). *Diagnóstico del agua en las Américas. Red interamericana de academias y de ciencias*. Foroconsultivo científico y tecnologico,AC. Recursos hídricos en el Perú: una visión estrategica, pág. 405-4019. México.
- Josse C., Cuesta F., Navarro G., Barrena V., Cabrera E., Chacón-Moreno E., Ferreira W., Peralvo M., Saito J. y Tovar A. (2009). *Ecosistemas de los Andes del Norte y Centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela*. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAvH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima.
- Malleux, J. (1975). *Mapa forestal del Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Perú). Departamento de Manejo Forestal.
- MINAM – DGEPFPN (2012). *Memoria descriptiva. Mapa de cobertura vegetal del Perú*.
- MINAM (2013). *Documento de balance en relación a la gestión del cambio climático en el país*. Conclusiones Interclima – Ministerio del Ambiente.
- MINAM (2014). *Degradación de suelos*. Recuperado de <http://dgaaa.minag.gob.pe/index.php/degradacion-de-suelos-temat>



- MINAM. *Mapa de la Cobertura Vegetal del Perú*. Datos del 2009. Recuperado de <http://www.mtnforum.org/es/content/memoria-descriptiva-del-mapa-de-cobertura-vegetal-del-per%C3%BA>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2013). *Dinámica agropecuaria 2003 – 2012*. Lima Perú. p 3.
- Ministerio de Agricultura. *Autoridad Nacional del Agua –MINAGRI-ANA- Perú*. (2010). Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA. Lima.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR]. (2013). *Plan estratégico nacional de turismo (PENTUR)*. Lima Perú. p 7.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR]. (2012). *Plan Operativo Institucional 2013*.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2014). Estadísticas. *Llegada mensual de visitantes extranjeros*. J. Chávez, enero 2002 – febrero 2014, Estadísticas. Ingreso trimestral de divisas 2002-2013 y Estadísticas. Ingresos a las ANP con promedios mayores a 1000 por mes <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Default.aspx?tabid=3459>. Setiembre 2014.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2011). *“Análisis funcional: inversión pública en agricultura. Riego”*. Boletín Política de Inversiones. Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2013a). *Formulación del presupuesto del sector público para el año fiscal 2012 y 2013*. http://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/proye_2012/Anexos/Anexo3.pdf y http://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/sectr_publ/proye_2013/Anexos/Anexo3.pdf. Setiembre 2014.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2013b). *Informe de seguimiento del marco macroeconómico multianual 2012 – 2014*. Lima, Perú. p 7.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2014). *Marco macroeconómico multianual 2015-2017*. p 24.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013a). *Anuario estadístico de hidrocarburos 2012*. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=5&idPublicacion=486
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013b). *Balance nacional de energía 2012*. Lima. p 5 – 6, 7, 14, 16, 19-26.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013c). *Reporte anual 2013*. Boletín Estadístico de Minería. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=277>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2014a). *Anuario estadístico de hidrocarburos 2013*. http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=5&idPublicacion=486 Setiembre 2014.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2014b). *Boletín estadístico de minería*. MEM. Lima, Perú.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2014c). *Libro anual de reservas de hidrocarburos, Resumen Ejecutivo*. Lima, Perú. p 4.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2014d). *Matriz energética del Perú 2012*. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=470. Setiembre 2014.
- Ministerio de la Producción [PRODUCE]. (2013). *Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012*. Lima Perú. p 22 y 32.
- Ministerio de Salud [MINSAL]. (2011). *Política Nacional de salud ambiental 2011-2020*. RM N° 258-2011/MINSA.Lima.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC]. (2013). *Anuario estadístico 2012*. Lima, Perú.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC]. (2014). *Anuario estadístico 2013*. Lima, Perú. p 18.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) y Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (2008a). *Diagnóstico de la Evaluación de la Vulnerabilidad en Infraestructura de transporte terrestre en el ámbito del área de influencia del Corredor Vial Amazonas Norte y de la vialidad, frente a peligros climáticos importantes ocurridos en el pasado, y valorizar las pérdidas ocasionadas por los impactos*. Autor: Barreto, P. Informe preparado para el Ministerio del Ambiente en el marco del Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lima: MINAM.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2005). Ley N° 28611, Ley general del Ambiente. Lima, Perú.



- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2008). *Evaluación de la vulnerabilidad actual y futura del Recurso Hídrico frente a peligros climáticos y/o eventos extremos*. Autor: Zumarán, C. Lima Perú.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2010a). *Perú: Economía y diversidad biológica*. Lima, Perú. Zona Comunicaciones S.A.C. p 7 y 8.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2010b). *Segunda comunicación nacional del Perú, a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Lima, Perú. Impresiones y ediciones Aguilar S.A.C. p 47, 135,136, 137,148, 149.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2012a) *Indicadores nacionales. Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total*. SINIA <http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verIndicador&idElementoInformacion=968&idformula=43>. Setiembre 2014.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2012b). Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Lima.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2012c). *Memoria descriptiva de cobertura vegetal del Perú*. Lima.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2012c). *Memoria descriptiva del mapa de cobertura vegetal del Perú*. Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2014a). <http://www.minam.gob.pe/mineriailegal/wp-content/uploads/sites/43/2013/10/Carnegie-mercurio-Madre-de-Dios.pdf>. Setiembre 2014. Enlace dañado.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2014b). Resolución Ministerial N° 050-2014-MINAM “Estrategia nacional de diversidad biológica al 2021 – Plan de acción 2014 - 2018”. Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2014c). Resolución Ministerial N° 051-2014-MINAM “Estrategia nacional de humedales – Plan de acción 2014 - 2018”. Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2011). *Plantilla de propuesta para la preparación de readiness (R-PP)*. Lima, 7 de marzo de 2011. <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/rppperudefinitivo.pdf>. Setiembre 2014.
- Obregón, G., Díaz, A., Rosas, G., Avalos, G., Acuna, D., Oria, C., Llacza A., Miguel, R. (2009). *Escenarios Climáticos en el Perú para el 2030*. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, Centro de Predicción Numérica – CPN, Ministerio del Ambiente – MINAM.
- SENAMHI. (2009). *Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030*. Por: Obregón, G., Díaz, A., Rosas, G., Avalos, G., Oria, C., Acuña, D., Llacza, A., Richard, M. Lima, Perú.
- SENAMHI. (2010). *Escenarios climáticos en el Perú para el año 2030*, segunda comunicación nacional de cambio climático – Resumen Técnico. Lima Perú.
- SENAMHI. (2011). *Evaluación hidrológica de las cuencas amazónicas peruanas*. Lima, Perú. 2011. p 3.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas [SERNANP]. (2009). *Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (Estrategia Nacional)*. Aprobado mediante decreto supremo N° 016-2009-MINAM. Lima.
- Sistema Nacional de Información Ambiental [SINIA] (2014). *Indicadores ambientales*. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verListIndicadoresAmbientales&idTipoElemento=1&verPor=tema>
- Suárez de Freitas, Gustavo (2012). *Hacia una estrategia/plan de acción nacional para enfrentar la deforestación y degradación de bosques en el Perú*.
- SUNAT. (2012). *Arancel de aduanas*. URL disponible en <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/normasadua/gja-04.htm>.
- UNOCCDC. 2013. *Perú, monitoreo de cultivos de coca 2012*. DEVIDA. Lima, Perú.



Lista de siglas y acrónimos

ACR	Áreas de Conservación Regional
ACP	Áreas de Conservación Privada
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AMUMAS	acuerdos multilaterales sobre medio ambiente
ANA	Autoridad Nacional del Agua
ANP	Áreas Naturales Protegidas
AND	Autoridad Nacional Designada
APEC	Cooperación Económica Asia – Pacífico
BA	bosques andinos
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BHA	bosques húmedos amazónicos
BS	bosques secos
BUM	barrio urbano marginal
CAM	comisiones ambientales municipales
CAN	Comunidad Andina
CAR	comisiones ambientales regionales
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CER	certificados de emisiones reducidas
CIAM	Consejo Interregional Amazónico
CIES	Consortio de Investigación Económica y Social
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de la Sequía
CMLT	Comisión Multisectorial Lago Titicaca
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COE	Certificación de origen electrónica
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
CONAP	Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Región Andina
COP20	Vigésima Conferencia de las Partes, Naciones Unidas
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
CVAN	Corredor Vial Amazonas Norte
DBO	demanda biológica de oxígeno
DEA	Declaratorias de Emergencia Ambiental
DGOT	Dirección General de Ordenamiento Territorial del Ministerio del Ambiente (MINAM)
DIGESA	Dirección General de Salud, MINSA
2D	dos dimensiones
ECA	Estándares de la Calidad Ambiental
EFI	estrategia financiera integrada
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FIP	Plan de Inversión Forestal
FEN	Fenómeno El Niño
EIA	evaluación de impacto ambiental
EDA	enfermedades diarreicas agudas
EFA	Entidades de Fiscalización Ambiental
ENOS	El Niño Oscilación Sur
FGBM	Fundación Gordon & Betty Moore
FIDECOM	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad
FINCyT	Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología
FIP	Plan de Inversión Forestal, Banco Mundial
FMPEIR	Fuerzas motrices - Presión - Estado - Impacto - Respuesta
FOCAM	Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	gases de efecto invernadero
GEO	Global Environmental Outlook



GHS	Sistema Globalmente Armonizado
GIZ	Cooperación técnica alemana
GLADA	Evaluación Mundial de la Degradación de la Tierra y Manejo Sostenible
GLP	gas licuado del petróleo
GORE	Gobiernos regionales
IBPP	inventarios de bosque de producción permanente
IGP	Instituto Geofísico Peruano
IIAP	Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, MINAM
IDA	Informe de Desempeño Ambiental
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INDEPA	Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INF	Inventario Nacional Forestal
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IIRSA	Integración de la Infraestructura Regional Suramericana
ha	hectárea
hab	habitante
hm ³	hectómetro cúbico
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
LMP	Límites Máximos Permisibles
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MP	material particulado
MW	megawatio
NAMAs	Medidas de Mitigación Apropriadas a cada País
NO _x	óxidos de nitrógeno
NTP	normas técnicas peruanas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEEE	Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos, MINAGRI
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, MINAM
OMS	Organismo Mundial de la Salud
ONG	Organismo No Gubernamental
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la Convención
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
OT	Ordenamiento Territorial
OTCA	Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio, ONU
ONU	Organización de las Naciones Unidas
pH	medida de acides o alcalinidad
PA	Pasivos Ambientales
PAN PERÚ	Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía
PBI	producto bruto interno
PLANAA	Plan de Acción Ambiental
PET	polietilen tereftalato
PLANCC	Planificación ante el Cambio Climático
PIGARS	plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos
PMCA	Planes para la Mejora de la Calidad del Aire
PNA	Política Nacional Ambiental
PNCB	Programa Nacional de Conservación de Bosques
PNCBMCC	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
PNFFS	Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre



PNMCF	Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRAA	Proyecto Regional Andino de Adaptación al Cambio Climático
PoAs	programa de actividades
PROCLIM	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire, MINEM
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PRONAGECC	Programa Nacional de Gestión de Cambio Climático
RAEE	residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
RAISG	Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada
RET	redes de alerta temprana
RCC	Red de Investigación Científica en materia de Cambio Climático
RVN	Red Vial Nacional
SBN	Superintendencia Nacional de Bienes Estatales
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINEFA	Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
SINAC	Sistema Nacional de Carreteras
SINADA	Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
SINAFOR	Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre
SINANPE	Sistema de Áreas Naturales Protegidas por el
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental, MINAM
SNGA	Sistema Nacional de Gestión Ambiental
SNGRRHH	Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos
SCNCC	Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
SNMCF	Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal
SO ₂	dióxido de azufre
SUNARP	Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, PCM
TDC	transferencias directas condicionadas
TJ	Terajulio
TEU	Twenty foot Equivalent Unit
TLC	Tratado de Libre Comercio
UE	Unión Europea
USCUSS	Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura
USD	Dólar estadounidense
USAID	United States Agency for International Development
VIVIENDA	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
VUCE	Ventanillas únicas de comercio exterior
ZAP	Zonas de Atención Prioritaria
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica



Índice de Mapas

Mapa N° 1.1:	Principales áreas de ubicación de pueblos y segmentos de pueblos indígenas en aislamiento, contacto esporádico y contacto inicial	49
Mapa N° 2.1:	Superficie agrícola y su incremento entre 1961-2012	63
Mapa N° 3.1:	Variación de la temperatura máxima anual para el año 2030	87
Mapa N° 3.2:	Variación de la temperatura mínima anual para el año 2030	88
Mapa N° 3.3:	Variación porcentual de la precipitación para el año 2030	89
Mapa N° 3.4:	Mapa de humedales del Perú (2012)	116
Mapa N° 3.5:	Bosque, no bosque y pérdida de bosques anuales del periodo 2000-2011 en el ámbito de los bosques húmedos amazónicos del Perú	159
Mapa N° 3.6:	Representatividad de áreas por ecorregiones (2013)	142
Mapa N° 3.7:	Representatividad de áreas por cuenca hidrográfica (2013)	143
Mapa N° 3.8:	Distribución especial de los efectos por actividades en las ANP	144
Mapa N° 3.9:	Mapa de las Zonas de Atención Prioritaria, según situación actual de los Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire, al 2013	172
Mapa N° 3.10:	Identificación de las fuentes contaminantes en las cuencas del Perú (2010-2012)	195
Mapa N° 3.11:	Número de monitoreos de la calidad del agua, según AAA (2012)	196
Mapa N° 3.12:	Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento por departamentos (2012/p)	201
Mapa N° 3.13:	Espacios de dialogo socio ambiental en el Perú al 2013	244



Índice de Cuadros

Cuadro N° 1.1:	Grupos en aislamiento y en peligro de extinción	48
Cuadro N° 2.1:	Producto Bruto Interno (2003-2013)	56
Cuadro N° 2.2:	Producto Bruto Interno por sectores productivos (2003, 2008 y 2013)	56
Cuadro N° 2.3:	Indicadores de consumo	57
Cuadro N° 2.4:	Distribución del gasto del presupuesto del sector público (2012 – 2013) (Nuevos soles)	58
Cuadro N° 2.5:	Distribución del gasto del presupuesto público en función ambiental por nivel de gobierno (2012-2013) (Nuevos soles)	59
Cuadro N° 2.6:	PEA según región natural (2007-2012) (Miles de personas)	61
Cuadro N° 2.7:	Superficie agropecuaria según región natural al 2012	63
Cuadro N° 2.8:	Tendencia del consumo final de energía por sectores (2011-2012)	69
Cuadro N° 2.9:	Valor agregado bruto de las subactividades de manufactura (2012)	70
Cuadro N° 2.10:	Desembarque de recursos hidrobiológicos según utilización (2011-2012) (Miles de toneladas métricas)	73
Cuadro N° 3.1:	Inventario Nacional de GEI (2009)	93
Cuadro N° 3.2:	Previsiones de variación del área total glaciar (Variaciones porcentuales tomando como referencia el horizonte 2012-2019)	97
Cuadro N° 3.3:	Proyectos MDL del Perú (2013)	102
Cuadro N° 3.4:	Proyectos de NAMA a diseñar en Perú	103
Cuadro N° 3.5:	Estimación de tipos de humedales y superficie	116
Cuadro N° 3.6:	Ejercicio sobre la tasa de pérdida de bosques húmedos tropicales del Perú	130
Cuadro N° 3.7:	Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento expresado en hectáreas acumulada y promedio anual (2000 al 2011)	130
Cuadro N° 3.8:	Consolidado de datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento acumulada y promedio anual expresado en hectáreas (2000 al 2011)	131
Cuadro N° 3.9:	Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por categoría territorial acumulada y promedio expresado en hectáreas (2000 al 2011)	132
Cuadro N° 3.10:	Número de especies de flora y fauna silvestre amenazadas en Perú	136
Cuadro N° 3.11:	Lista de los Sitios RAMSAR en Perú	140
Cuadro N° 3.12:	Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Perú	145
Cuadro N° 3.13:	Cobertura de ecorregiones terrestres en ANP de administración nacional y regional sin incluir zonas reservadas	145
Cuadro N° 3.14:	Representatividad de regiones hidrográficas en ANP de administración nacional y regional sin incluir zonas reservadas	147
Cuadro N° 3.15:	Representatividad de Ecosistemas Marinos	147
Cuadro N° 3.16:	Porcentaje de ocurrencia de los cambios en el nivel de SINANPE	148
Cuadro N° 3.17:	Porcentaje de ocurrencia de efectos por actividad	148
Cuadro N° 3.18:	Porcentaje de ocurrencia de tipos de efectos por actividades (en %)	149
Cuadro N° 3.19:	Perú, número de vehículos por cada mil habitantes, según departamento (2000-2012)	161
Cuadro N° 3.20:	Fuentes contaminantes en las zonas de atención prioritaria	162
Cuadro N° 3.21:	Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) de calidad del aire por regiones	170
Cuadro N° 3.22:	Población atendida en calidad del aire en las 31 Zonas de Atención Prioritaria, al 2013	171
Cuadro N° 3.23:	Línea base de ruido ambiental (2010-2012)	174
Cuadro N° 3.24:	Resultados de la medición y evaluación de los niveles de intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en las redes y sistemas eléctricos públicos de la ciudad de Lima (2013)	176
Cuadro N° 3.25:	Tendencia de los IRUV según ciudades priorizadas, 2012	180
Cuadro N° 3.26:	Valores máximos de los índices de radiación ultravioleta (2013)	181
Cuadro N° 3.27:	Uso consuntivo del agua superficial por vertiente (2012) (Miles de metros cúbicos)	185
Cuadro N° 3.28:	Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente (2012) (Miles de metros cúbicos)	186



Cuadro N° 3.29:	Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico (2011-2012) (Porcentaje respecto al total de hogares)	189
Cuadro N° 3.30:	Actividades que disponen de LMP para efluentes	194
Cuadro N° 3.31:	Número de principales unidades hidrográficas	197
Cuadro N° 3.32:	Parámetros que superaron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Pacífico (2011 y 2012)	197
Cuadro N° 3.33:	Parámetros que transgredieron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Atlántico	199
Cuadro N° 3.34:	Parámetros que superaron los ECA-Agua en las unidades hidrográficas de la región Titicaca	200
Cuadro N° 3.35:	Porcentajes de aguas residuales que reciben tratamiento a nivel nacional (2000-2012)	200
Cuadro N° 3.36:	Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad económica (2011-2012)	202
Cuadro N° 3.37:	Niños(as) menores a 5 años afectados con enfermedades diarreicas agudas, según departamento (2011-2012)	203
Cuadro N° 3.38:	Instituciones que componen el SNRH	203
Cuadro N° 3.39:	Situación de la administración desconcentrada del agua	210
Cuadro N° 3.40:	Consejos de recursos hídricos creados al 2013	210
Cuadro N° 3.41:	Planes de gestión de recursos hídricos de cuenca aprobados	210
Cuadro N° 3.42:	Sectores de la actividad económica y principales productos	211
Cuadro N° 3.43:	Residuos sólidos por recursos naturales empleados para su fabricación (2013)	223
Cuadro N° 3.44:	Déficit de la demanda de servicios de limpieza pública	224
Cuadro N° 3.44:	Número de empresas que declararon la gestión de residuos sólidos según sector económico en el año 2012	225
Cuadro N° 4.1:	Supervisiones ambientales directas del OEFA (2012)	259
Cuadro N° 4.2:	Monitoreo y evaluaciones realizadas por el OEFA durante el 2012	260
Cuadro N° 4.3:	Tipos de infracciones sancionadas por OEFA (2012)	260
Cuadro N° 4.4:	Denuncias ambientales registradas por el SINADA según ámbito departamental (2009 – 2013)	262
Cuadro N° 4.5:	Instrumentos de gestión ambiental regional (2012)	266
Cuadro N° 4.6:	Autoridades Regionales Ambientales creadas hasta Diciembre del 2013	267
Cuadro N° 4.7:	Comisiones Ambientales Municipales, provinciales y distritales, por departamento, al 2013	269
Cuadro N° 4.8:	Consumo por año de agua por cada servidor público (2012 – 2013)	292
Cuadro N° 4.9:	Consumo por año de energía por cada servidor público (2012 – 2013)	293
Cuadro N° 4.10:	Consumo por año de papel por cada servidor público (2013)	293
Cuadro N° 4.11:	Distribución del Presupuesto de proyectos/programas de cooperación del MINAM al IV Trimestre de 2013	298
Cuadro N° 4.12:	Principales tratados ambientales internacionales	303



Índice de Gráficos

Gráfico N° 1.1:	Humedad relativa por región natural (2000-2012)	45
Gráfico N° 1.2:	Temperatura del aire por región natural (2000-2012)	45
Gráfico N° 1.3:	Precipitaciones por región natural (2000-2012)	45
Gráfico N° 1.4:	Departamentos del Perú según porcentaje de superficie al 2013	46
Gráfico N° 1.5:	Comunidades campesinas, nativas y afroperuanas reconocidas	47
Gráfico N° 2.1:	Estimación del número de habitante por departamento	53
Gráfico N° 2.2:	Tasa de crecimiento total por departamento (2010-2015)	54
Gráfico N° 2.3:	Pirámide de población (2013 y 2021)	54
Gráfico N° 2.4:	Densidad poblacional según departamento (2013)	55
Gráfico N° 2.5:	Principales productos de la diversidad biológica exportados (2009)	58
Gráfico N° 2.6:	Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total	60
Gráfico N° 2.7:	Superficie agrícola y su incremento entre 1961-2012	63
Gráfico N° 2.8:	Principales razones de superficie agrícola no trabajada	64
Gráfico N° 2.9:	PBI global del sector agricultura, caza y silvicultura (2003-2012)	64
Gráfico N° 2.10:	Estructura de la producción de energía primaria 2012	68
Gráfico N° 2.11:	Estructura del consumo final de energía por sectores económicos (2012)	68
Gráfico N° 2.12:	Consumo final de energía por sectores económicos (2012) (Porcentaje)	69
Gráfico N° 2.13:	Exportaciones mineras: evolución anual (2004 – 2013) (USD millones)	71
Gráfico N° 2.14:	Inversiones totales mineras (2004 -2013(p)) (USD millones)	72
Gráfico N° 2.15:	Desembarque de recursos hidrobiológicos según utilización (2011 – 2012)	73
Gráfico N° 2.16:	PBI nacional y PBI sector transportes (2003-2012)	74
Gráfico N° 2.17:	Ingreso de visitantes a las Áreas Naturales Protegidas	78
Gráfico N° 2.18:	Ingreso de visitas nacionales y extranjeros a las Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2013)	79
Gráfico N° 2.19:	Número de viviendas 2012, según tipo de material	80
Gráfico N° 2.20:	Variación porcentual del PBI del sector construcción a valores constantes de 2004-20	81
Gráfico N° 2.21:	PBI de construcción por departamentos (2011-2012)	81
Gráfico N° 3.1:	Tendencia histórica de la temperatura máxima promedio anual de Huayao	90
Gráfico N° 3.2:	Frecuencia de sequías e inundaciones en la Amazonía	91
Gráfico N° 3.3:	Fuentes y participación de las emisiones nacionales de GEI (2009)	94
Gráfico N° 3.4:	Retroceso de la cobertura de la superficie glaciar (km ²) de la Cordillera Blanca, del nevado Coropuna y del nevado Salkantay	95
Gráfico N° 3.5:	Principales especies comerciales del ecosistema marino costero del Perú	122
Gráfico N° 3.6:	Identificación de la problemática del gran ecosistema marino	123
Gráfico N° 3.7:	Pérdida anual de bosques húmedos amazónicos del Perú - Periodo 2000-2011	129
Gráfico N° 3.8:	Datos de pérdida de bosque húmedo amazónico por departamento - Periodo 2000-2011	131
Gráfico N° 3.9:	Porcentaje (%) de suelos afectados por salinidad en el valle del río Pisco (1999)	152
Gráfico N° 3.10:	Porcentaje (%) aproximado de suelos del valle del río Cañete en relación con la Salinidad (2000)	152
Gráfico N° 3.11:	Porcentaje (%) suelos según su salinidad de la cuenca Jequetepeque-Chaman-Cupisnique (2006)	153
Gráfico N° 3.12:	Erosión de suelos en Perú (1985-1996)	153
Gráfico N° 3.13:	Procesos erosivos por cada agente	154
Gráfico N° 3.14:	Degradación del suelo: nivel porcentual (%) de degradación inducida por el hombre	155
Gráfico N° 3.15:	Número de pasivos ambientales mineros del 2010 al 2012	158
Gráfico N° 3.16:	Número de pasivos ambientales por departamentos (2012)	159
Gráfico N° 3.17:	Concentración promedio diaria de Dióxido de Azufre SO ₂ en ciudades de Perú al 2012	163
Gráfico N° 3.18:	Concentración promedio diaria de Material Particulado PM ₁₀ en ciudades de Perú al 2012	163



Gráfico N° 3.19:	Resultados de Monitoreos Puntuales de Material Particulado PM ₁₀ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)	164
Gráfico N° 3.20:	Resultados de Monitoreos Puntuales de Material Particulado PM _{2,5} en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire, 2013	164
Gráfico N° 3.21:	Resultados de Monitoreos Puntuales de Dióxido de Azufre SO ₂ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)	165
Gráfico N° 3.22:	Resultados de Monitoreos Puntuales de Dióxido de Nitrógeno NO ₂ en las nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire (2013)	165
Gráfico N° 3.23:	Concentración de Material Particulado PM ₁₀ y PM _{2,5} en Lima-Callao (2007-2013)	166
Gráfico N° 3.24:	Concentración de Dióxido de Azufre SO ₂ en Lima-Callao (2007-2013)	166
Gráfico N° 3.25:	Concentración de Dióxido de Nitrógeno NO ₂ en Lima-Callao, 2007-2013	167
Gráfico N° 3.26:	Zonas de atención prioritaria de calidad del aire por regiones	170
Gráfico N° 3.27:	Resultados de las mediciones de ruido ambiental (2010-2012)	174
Gráfico N° 3.28:	Evaluación de los niveles de intensidad de campo eléctrico producida por los servicios de Telecomunicaciones en la Ciudad de Lima (2013)	178
Gráfico N° 3.29:	Comportamiento espacial y temporal de la RUVB, 2012 y 2013	179
Gráfico N° 3.30:	Promedio multianual de las concentraciones totales de ozono 2000-2010, Dobson y 2004-2010, OMI	182
Gráfico N° 3.31:	Variabilidad y tendencia del comportamiento de la capa de ozono total de Ozono en Marcapomacocha (2013)	182
Gráfico N° 3.32:	Uso consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)	185
Gráfico N° 3.33:	Uso no consuntivo del agua superficial por vertiente (2012)	186
Gráfico N° 3.34:	Máximo almacenamiento en laguna (1991-2012)	187
Gráfico N° 3.35:	Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicio (2006-2012)	188
Gráfico N° 3.36:	Volumen facturado de agua potable, según empresa prestadora de servicio (2006-2012)	188
Gráfico N° 3.37:	Formas de abastecimiento de agua para consumo humano, según ámbito geográfico (2011-2012)	189
Gráfico N° 3.38:	Cobertura de agua potable en la población	190
Gráfico N° 3.39:	Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicio (2004-2012)	191
Gráfico N° 3.40:	Red de agua potable y alcantarillado (2006-2012)	191
Gráfico N° 3.41:	Formas de eliminación de excretas, según área de residencia (2011-2012)	192
Gráfico N° 3.42:	Formas de eliminación de excretas, a nivel nacional (2011-2012)	193
Gráfico N° 3.43:	Número de parámetros que transgredieron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Pacífico (2011 y 2012)	197
Gráfico N° 3.44:	Número de parámetros que superaron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Atlántico (2012)	199
Gráfico N° 3.45:	Número de parámetros que superaron los ECA-Agua en la región hidrográfica del Titicaca	200
Gráfico N° 3.46:	Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad económica (2011-2012)	202
Gráfico N° 3.47:	Niños(as) menores a 5 años afectados con enfermedades diarreicas agudas (2004-2012)	203
Gráfico N° 3.48:	Instrumentos de planificación de los recursos hídricos	209
Gráfico N° 3.49:	Variación de las principales importaciones de sustancias químicas (2008-2012)	212
Gráfico N° 3.50:	Importación de mercurio elemental del 2008 al 2013	216
Gráfico N° 3.51:	Exportación de mercurio elemental del 2008 al 2013	216
Gráfico N° 3.52:	Generación de residuos sólidos del ámbito municipal (2011 y 2012)	218
Gráfico N° 3.53:	GPC Promedio (2011 y 2012)	218
Gráfico N° 3.54:	Población, generación de residuos per cápita y total generado según región natural (2011)	219
Gráfico N° 3.55:	Población, generación de residuos per cápita y total generado según región natural (2012)	219
Gráfico N° 3.56:	Total de residuos sólidos municipales generados en Perú (2010 al 2012)	220
Gráfico N° 3.57:	Total de residuos sólidos municipales generados en Perú por día (2010 al 2012)	220
Gráfico N° 3.58:	Porcentaje de participación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos según reaprovechamiento, 2011 frente a 2012 por región natural	221



Gráfico N° 3.59:	Composición porcentual de tipos de residuos sólidos en el Perú	222
Gráfico N° 3.60:	Cantidad de residuos sólidos según sector económico (2012)	225
Gráfico N° 3.61:	Composición de residuos no peligrosos del subsector industria manufacturera (2012)	226
Gráfico N° 3.62:	Composición de residuos no peligrosos del subsector industria pesquera (2012)	226
Gráfico N° 3.63:	Composición de residuos no peligrosos del subsector comunicaciones (2012)	227
Gráfico N° 3.64:	Composición de residuos no peligrosos del sector agricultura (2012)	227
Gráfico N° 3.65:	Composición de residuos no peligrosos del subsector construcción y saneamiento (2012)	228
Gráfico N° 3.66:	Composición de residuos peligrosos del subsector industria manufacturera (2012)	228
Gráfico N° 3.67:	Composición de residuos peligrosos del subsector industria pesquería (2012)	229
Gráfico N° 3.68:	Composición de residuos peligrosos del subsector comunicaciones (2012)	229
Gráfico N° 3.69:	Composición de residuos peligrosos del sector agricultura (2012)	230
Gráfico N° 3.70:	Composición de residuos peligrosos del subsector construcción y saneamiento (2012)	230
Gráfico N° 3.71:	Composición de residuos no peligrosos del subsector transportes (2012)	231
Gráfico N° 3.72:	Porcentaje de generación de residuos peligrosos biocontaminados del sector salud, por tipo de establecimiento de salud y número de establecimientos (2012)	231
Gráfico N° 3.73:	Municipios participantes del programa de segregación (2011 y 2012)	232
Gráfico N° 3.74:	Instrumentos implementados por los municipios participantes del programa de segregación (2011 y 2012)	233
Gráfico N° 3.75:	Importaciones frente a residuos: ingreso anual de PCs y componentes al mercado nacional y generación de residuos de PCs y componentes por términos de ciclo de vida útil del 2010 al 2015 (proyectado del 2010 al 2015)	234
Gráfico N° 3.76:	Importaciones frente a residuos: ingreso anual de teléfonos celulares al mercado nacional y generación de residuos de teléfonos celulares por términos de ciclo de vida útil del 2010 al 2015 (Proyectado del 2010 al 2015)	235
Gráfico N° 3.77:	Intervención del MINAM (2010-2013)	239
Gráfico N° 4.1:	Entidades de los tres niveles de gobierno que reportaron acciones en el marco de los instrumentos de planificación ambiental (2012)	248
Gráfico N° 4.2:	Proceso de evaluación de impacto ambiental para obtener la certificación ambiental	254
Gráfico N° 4.3:	Actores del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	255
Gráfico N° 4.4:	Estudios de impacto ambiental aprobados por la autoridades competentes (2001 al 2012)	257
Gráfico N° 4.5:	Denuncias ambientales por medio afectado (2013)	263
Gráfico N° 4.6:	Denuncias ambientales por tipo de fuente (2013)	263
Gráfico N° 4.7:	Profesionales capacitados en el marco del Plan de Capacitación y Asistencia Técnica para la Formalización de la Minería (Noviembre-Diciembre 2013)	265
Gráfico N° 4.8:	Magnitud de la inversión pública en materia de OT en la fase de inversión, por departamentos, a febrero de 2014	274
Gráfico N° 4.9:	Fases de la ZEE según normativa peruana vigente	275
Gráfico N° 4.10:	Estado de avance porcentual de los estudios de ZEE a nivel nacional (2013)	275
Gráfico N° 4.11:	Instrumentos técnicos para sustentar el OT	276
Gráfico N° 4.12:	Instrumentos técnicos para sustentar el OT (Infografía)	278
Gráfico N° 4.13:	Variables clave del diagnóstico integrado del territorio (2013)	277
Gráfico N° 4.14:	Afiliados al Facebook Ecozona Jóvenes durante el 2012	283
Gráfico N° 4.15:	Postulaciones al Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental (2012)	285
Gráfico N° 4.16:	Indicadores de ecoeficiencia (2012 y 2013)	292
Gráfico N° 4.17:	Consumo en nuevos soles (S/.) por tipo de combustible (2012)	294
Gráfico N° 4.18:	Cartera de proyectos MINAM por estado y monto	298

Índice de Recuadros

Recuadro N° 1:	Variabilidad climática y cambio climático en los Andes	90
Recuadro N° 2:	Variabilidad climática y el cambio climático en la cuenca amazónica	91
Recuadro N° 3:	Algunos aportes del SENAMHI a la temática sobre cambio climático y recursos hídricos	96
Recuadro N° 4:	Impactos y medidas de adaptación al cambio climático en la cuenca del Mantaro - subcuenca del Shullcas	105
Recuadro N° 5:	Mapa de cobertura vegetal del Perú	113
Recuadro N° 6:	Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos	114
Recuadro N° 7:	Comité de Gestión y Comités de Vigilancia Ambiental de los humedales costeros de la Región Lima	169
Recuadro N° 8:	Programa Bosques manejados en la Región de Apurímac	134
Recuadro N° 9:	El mecanismo de transferencias directas condicionadas (TDC) aplicado a la conservación de bosques con inclusión social	135
Recuadro N° 10:	Conocimientos tradicionales en la Gestión de la Biodiversidad	137
Recuadro N° 11:	Seguridad de la biotecnología moderna o bioseguridad en el Perú	139
Recuadro N° 12:	Los Manglares en el Perú	141
Recuadro N° 13:	Gestión participativa en el área de conservación regional Vilacota Maure - GORE TACNA	146
Recuadro N° 14:	Categorización de la Zona Reservada de Güeppi	147
Recuadro N° 15:	Proyecto promoviendo el manejo sostenible de la tierra en Apurímac	150
Recuadro N° 16:	Sustento técnico del monitoreo de la calidad del aire a cargo del SENAMHI	167
Recuadro N° 17:	Efectos e impactos del manejo de metales y sustancias peligrosas en la salud de las personas	168
Recuadro N° 18:	Contaminación del Lago Titicaca	207
Recuadro N° 19:	Presencia de mercurio en las personas	211
Recuadro N° 20:	Niveles de mercurio en cabello de mujeres de la comunidad nativa ese'ëja Palma Real, Madre de Dios, Perú	213
Recuadro N° 21:	Convenio de Minamata sobre el mercurio	215
Recuadro N° 22:	Comisión multisectorial para la prevención y recuperación ambiental del Lago Titicaca y sus afluentes (CMLT)	240
Recuadro N° 23:	Diálogo y acción en la provincia de Espinar	242
Recuadro N° 24:	Avances en la implementación de la ley 30011 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA)	261
Recuadro N° 25:	Participación del OEFA en el marco de la Comisión Multisectorial	264
Recuadro N° 26:	Se crea la autoridad regional ambiental y de bosques de Madre de Dios - ARA MDD	268
Recuadro N° 27:	Experiencia piloto de gestión ambiental en Moquegua	270
Recuadro N° 28:	Zonificación ecológica y económica (ZEE) en la Amazonía Peruana	278
Recuadro N° 29:	Premio Nacional de Ciudadanía Ambiental	286
Recuadro N° 30:	Piscicultura Amazónica	290

Índice de Figuras

Figura N° 1:	Un modelo conceptual del problema de la deforestación en el Perú	126
Figura N° 2:	Escenario de la deforestación en el Perú	127



SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE

TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA

PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA

CORREO E.: tareagrafica@tareagrafica.com

PÁGINA WEB: www.tareagrafica.com

TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582

NOVIEMBRE 2014 LIMA - PERÚ

ISBN: 978-612-4174-13-1



9 786124 174131

Av. Javier Prado Oeste 1440 San Isidro Lima - Perú
Teléfono 611 6000 | Línea verde 0800 - 00660
webmaster@minam.gob.pe

www.minam.gob.pe