

# El Perú y el Cambio Climático

Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

## Peru and Climate Change

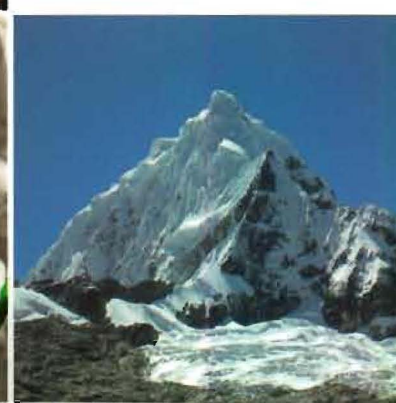
Second National Communication of Peru to the United Nations Framework Convention on Climate Change

## Resumen Ejecutivo Executive Summary



PERÚ

Ministerio del Ambiente



4.2  
1R

© Fondo Editorial del MINAM.

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

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL PERÚ  
Avenida Javier Prado Oeste 1440, San Isidro  
Lima 27, Perú  
Central Telefónica: (511) 611 6000  
<http://www.minam.gob.pe>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PERÚ  
Av. Del Ejercito 750, Magdalena del Mar  
Lima 18, Perú  
Central Telefónica (511) 625-9000  
<http://www.undp.org.pe>

GLOBAL ENVIROMENT FACILITY  
1818 H Street, NW, MSN G6-602  
Washington, DC 20433 USA  
Tel: (202) 473-0508  
Fax: (202) 522-3240/3245  
<http://www.thegef.org>

Impreso por Q & P Impresores S.R.L.  
Av. Ignacio Meriono 1546 - Lince telf. 470 1788

Primera edición: setiembre 2010

Tiraje de la edición impresa: 1000 ejemplares

Traducción: Q & P Impresores S.R.L.

Diseño gráfico, diagramación e infografías:  
Libélula Comunicación, Ambiente y Desarrollo S.A.C.

Fotografías de la carátula: Nin Valport, Desyree Valdiviezo, Thomas Young,  
José Antonio Trujillo, Bethany Carlson, Marcin Rybarczyk,  
Nagyarcza PestNick Bobby, Anur Dramaseik, Joey Santiago,  
Saint Andrews, Jay Lopez, Constantito Valladares, Wedge M. Antilles.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú : N° 2010-07724  
ISBN: 978-612-45818-0-9



**Resumen Ejecutivo**  
El Perú y el Cambio Climático  
Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones  
Unidas sobre Cambio Climático

<b>FE DE ERRATAS</b>		
Página	Dice	Debe Decir
31	Iniciativa Nacional de Conservación de Bosques	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación al Cambio Climático

# El Perú y el Cambio Climático

Segunda Comunicación Nacional del Perú  
a la Convención Marco de las Naciones  
Unidas sobre Cambio Climático

*Peru and  
Climate Change*

*Second National Communication of Peru  
to the United Nations Framework  
Convention on Climate Change*

**Resumen Ejecutivo**  
*Executive Summary*

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Antonio Brack Egg  
Ministro

Viceministra de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales  
Rosario Gómez Gamarra

Director General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos  
Eduardo Durand López-Hurtado



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

**EL PERÚ  
AVANZA**



## Créditos

El Proyecto Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (SCNCC), ha sido un proceso participativo de coordinación y articulación entre diferentes instituciones, la cual incluyó talleres participativos de trabajo, presentación y validación de los productos.

El Proyecto de la SCNCC ha sido financiado íntegramente a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - GEF, contando como agencia implementadora al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, Centro Regional Latino América y el Caribe - LAC, y Oficina Perú - PNUD; por lo que se les extiende un especial agradecimiento.

## Acknowledgements,

The Project "Second National Communication of Peru to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), has been a participatory coordination process among different institutions, which included workshops, participatory working events, presentation and validation of products.

The Second National Communication to the UNFCCC Project has been entirely funded through the Global Environment Facility – GEF, and the implementing agency was the United Nations Program for Development – UNDP, the Regional Central Latin America and the Caribbean – LAC and the UNDP Office in Peru, to whom we extend our deep appreciation.

# ÍNDICE / INDEX

<b>Presentación</b>	6
<i>Forework</i>	
<b>Resumen Ejecutivo</b>	9
<i>Executive Summary</i>	
CIRCUNSTANCIAS NACIONALES	
<i>NATIONAL CIRCUMSTANCES</i>	10
ARREGLOS INSTITUCIONALES	
<i>INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS</i>	12
INVENTARIO NACIONAL DE GEI	
<i>NATIONAL GHG INVENTORY</i>	23
AVANCES EN LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ	
<i>PROGRESS IN CLIMATE CHANGE MITIGATION IN PERU</i>	28
AVANCES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL ESTADO DE LA VULNERABILIDAD EN EL PERÚ	
<i>PROGRESS IN THE ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE AND THE VULNERABILITY STATUS IN PERU</i>	40
INFORMACION ADICIONAL RELEVANTE PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO DE LA CMNUCC	
<i>ADDITIONAL INFORMATION RELEVANT TO THE ACHIEVEMENT OF THE UNFCCC GOAL</i>	53
AGENDA PENDIENTE	
<i>PENDING AGENDA</i>	58

# PRESENTACIÓN

El Ministerio del Ambiente del Perú, a través del presente documento, hace llegar a la comunidad nacional e internacional su "Segunda Comunicación Nacional", en cumplimiento de sus compromisos y obligaciones como Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Desde la presentación de su Primera Comunicación, en Junio del año 2001, el Perú ha llevado a cabo un intenso trabajo de atención a la compleja problemática ambiental del país, y en especial al tema del cambio climático mundial, cuya creciente importancia en los últimos años ha impulsado un conjunto de políticas y acciones concretas en el país en ordenamiento institucional y preparación para atender sus impactos y consecuencias.

La creación del Ministerio del Ambiente en Mayo del año 2008, que asume las tareas y responsabilidades del ex Consejo Nacional del Ambiente - CONAM y de otras instituciones afines, marca un hito en tal sentido, al crear entre sus dependencias el Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, con una Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Entre las responsabilidades de esta dirección se incluyen la consolidación y agilización de la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional, iniciada en el ex-CONAM en julio del año 2006.

El Proyecto Segunda Comunicación Nacional, creado con base en una donación full size del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y que contó con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo como agencia implementadora, fue transferido al Ministerio y asumido por sus nuevas dependencias, no sin las dilaciones propias de una reestructuración institucional y transferencia de funciones.

Cabe señalar que el Proyecto Segunda Comunicación Nacional fue concebido y diseñado para que sus actividades y resultados trascendieran el ámbito de la recolección de información y comunicación de acciones en cambio climático, buscando incidir adicionalmente en el fortalecimiento de capacidades institucionales y la incorporación de la temática en los sectores y organizaciones públicas vinculadas al desarrollo nacional. Así, se logró que entidades clave como los Ministerios de Energía y Minas, Agricultura, Transportes, y Economía y Finanzas, entre otras instituciones, asumieran compromisos de ejecución de estudios y participaran en actividades de capacitación y difusión de información sobre cambio climático. En el interín se reestructuró en el marco de la nueva institucionalidad la Comisión Nacional de Cambio Climático, la misma que viene impulsando la labor de diversos grupos técnicos de trabajo en los temas que se exponen en este documento, y que es la instancia responsable de la aprobación de las Comunicaciones Nacionales.

Los resultados que presenta la Segunda Comunicación Nacional reflejan el importante esfuerzo de convocatoria y coordinación realizado por el Ministerio del Ambiente, en la Presidencia de la Comisión Nacional, y los no menos importantes avances en la información sectorial y regional sobre el tema. El nivel de información alcanzado será, sin duda alguna, mejorado y actualizado en la siguiente Tercera Comunicación, que ya se encuentra en preparación, y en la cual se capitalizará la importante experiencia culminada con el presente documento.

El Ministerio del Ambiente expresa su reconocimiento a todas las instituciones e individuos que aportaron su esfuerzo y conocimiento para esta labor, y llama a intensificar la colaboración de todos los peruanos para afrontar con éxito los difíciles retos que impone a nuestro país el fenómeno global del cambio climático.

Lima, Mayo de 2010

# FOREWORD

The Ministry of Environment of Peru, through this document, wishes to make available to the national and international community his "Second National Communication, in fulfillment of its commitments and obligations as a party to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

Since the presentation of its First Communication, in June 2001, Peru has carried out an intensive work dealing with the complex environmental problems in the country, and specially the issue of global climate change, whose growing importance in recent years has promoted the establishment of a set of policies and concrete actions in the country related to institutional structuring and preparedness to face its impacts and consequences.

The creation of the Ministry of Environment in May of 2008, which assumes the duties and responsibilities of the former Consejo Nacional del Ambiente - CONAM and other related institutions, marked a milestone in this direction by creating, among its divisions, the Deputy Ministry on Strategic Development of Natural Resources, with a General Directorate for Climate Change, Desertification and Water Resources. The responsibilities of this directorate include the consolidation and speeding up the elaboration of the Second National Communication, which was started by CONAM in July 2006.

The Second National Communication Project, set up based on a full size donation made by the Global Environment Facility (GEF, by its acronym in English) and supported by the United Nations Program for Development as an implementing partner, was transferred and incorporated into the Ministry, not without the delays inherent in a institutional restructuring and transferring of roles.

It should be noted that the Second National Communication Project was conceived and designed so that its activities and results transcend the mere collection of information and communication of actions related to climate change, intending to additionally strengthen institutional capacities and the incorporation of thematic areas in public organizations and sectors linked to national development. Thus, key entities such as the Ministries of Energy and Mining, Agriculture, Transport, Economy and Finance, among other institutions, assumed commitments to carry out studies, participate in training activities and disseminate information related to climate change. In the meantime, within the framework of the new institutionality, the Comisión Nacional de Cambio Climático was restructured and is now promoting the work of several technical groups devoted to issues that are discussed in this document, and body responsible for the approval of National Communications.

The results presented in the Second National Communication reflect the significant efforts for convoking and coordination led by the Ministry of Environment, as the head of the National Commission; and those not least important advances in sectoral and regional information on the subject. The information level reached will be undoubtedly improved and updated for the next Third Communication, already in preparation, which will reflect the benefits gained from the significant experience culminated in the present document.

The Ministry of Environment expresses its appreciation to all the institutions and individuals who have contributed with their efforts and knowledge to this work, and calls for further collaboration of all Peruvians to successfully face the difficult challenges posed by climate change to our country.

Lima, May 2010



# RESUMEN EJECUTIVO

## EXECUTIVE SUMMARY

El Perú es país Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992 y del Protocolo de Kyoto desde 2002, y por tanto se alinea al objetivo de la Convención de "estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropógena peligrosa". A través de su Segunda Comunicación Nacional, el Perú cumple con su compromiso de informar a los países Partes sobre sus emisiones y niveles de captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sobre las medidas que ha adoptado o prevé adoptar para aplicar la Convención. El Perú asume que este esfuerzo debe estar acompañado de un compromiso internacional sólido y ambicioso.

La naturaleza transversal del cambio climático y la diversidad geográfica, social, política y cultural del Perú exige la participación de diversos y múltiples actores. El presente informe recoge las iniciativas desarrolladas en el Perú, en los últimos diez años, por entidades vinculadas al tema de cambio climático en los sectores público, privado y de la sociedad civil; y expone asimismo los resultados de los estudios y análisis realizados en el marco del Proyecto de la Segunda Comunicación Nacional. La versión digital del presente documento - así como mayores detalles sobre el inventario de emisiones e información actualizada sobre los avances del Perú en las áreas de adaptación y mitigación - pueden consultarse en el sitio web del MINAM: [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

Peru is a Party to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) since 1992 and to the Kyoto Protocol since 2002 and, therefore, it is aligned with the objective of the Convention to "stabilize greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference." Through its Second National Communication, Peru complies with its commitment to inform the Party States about Greenhouse Gas (GHG) emissions and levels and about the measures adopted or to be adopted to apply the Convention. Peru assumes that this effort must be accompanied by a firm and ambitious international commitment.

The transversal nature of climate change and the geographical, social, political and cultural diversity of Peru require the participation of different and multiple actors. This report includes the initiatives undertaken in Peru during the last ten years by entities related to the climate change issue in the public and private sectors and the civil society; and it also sets forth the findings of the assessments and analyses conducted within the framework of the Second National Communication Project. The digital version of this document in Spanish, and further details regarding the inventory of emissions and updated data on the progress of Peru in the adaptation and mitigation areas, may be consulted at the website of the Ministry of the Environment (MINAM) at: [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

## CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

El Perú está localizado en el sector occidental de América del Sur y es el tercer país en extensión después de Brasil y Argentina. La cordillera de los Andes divide al país en tres regiones geográficas: costa, sierra y selva. El Perú es uno de los 10 países mega-diversos del mundo, tiene el segundo bosque amazónico más extenso, la cadena montañosa tropical de mayor superficie, 84 de las 104 zonas de vida identificadas en el planeta, y 27 de los 32 climas del mundo. De los cuatro cultivos más importantes para la alimentación humana (trigo, arroz, papa y maíz), el Perú es poseedor de alta diversidad genética en los dos últimos. También cuenta con una gran riqueza glaciaria (71% de los glaciares tropicales del mundo) de suma importancia para el consumo humano, agrícola, minero y de generación eléctrica, cuyo retroceso en los últimos 35 años ha dado lugar a un 22% de pérdida de su cobertura. El retroceso glaciario incrementa el problema de estrés hídrico generado por la desigual distribución poblacional del país, pues la mayoría de la población nacional está asentada en la vertiente del Pacífico, que sólo cuenta con el 2% de los recursos hídricos del territorio.

La población del Perú ascendía a 28'220,764 habitantes, según el Censo de 2007- El 76% de la población es urbana, y aproximadamente un 30% está asentada en la ciudad capital, Lima. El crecimiento económico experimentado por el país en los últimos años (en el 2008 se registraron niveles históricos en la tasa de crecimiento del PBI: 9.8%) ha permitido mejorar las condiciones de vida, reduciendo sustancialmente las tasas de pobreza y pobreza extrema. Esto se debe principalmente al desarrollo de los sectores de minería, hidrocarburos, manufactura, comercio y construcción. Los sectores que más aportan a la estructura productiva peruana son: manufactura (15.5%), comercio (15%) y agropecuario (7%, ocupando 23.3% de la Población Económicamente Activa nacional y el 65% de la rural). Estos sectores, sin embargo, son dependientes de la coyuntura internacional de precios y de las condiciones nacionales de producción de materias primas, además de ser altamente vulnerables al cambio climático.

Alrededor del 60% de la producción de electricidad en el Perú se basa en centrales hidroeléctricas, y es

## NATIONAL CIRCUMSTANCES

Peru is located on the western side of South America and it is the third largest country in the region after Brazil and Argentina. The Andean mountain range divides the country into three geographical regions: coast, mountains and rainforest. Peru is one of the 10 megadiverse countries in the world; it has the second largest Amazon forest, the most extensive tropical mountain range, 84 of the 104 life zones identified in the planet and 27 of the 32 world climates. Of the four most important crops for human nutrition (wheat, rice, potato and corn) Peru possesses high genetic diversity for the last two named. It is also rich in glacier areas (71% of the tropical glaciers of the world) of utmost importance for human, agriculture, mining and electric power generation consumption; glaciers which retreat during the last 35 years has given rise to 22% of their surface area. Glacier retreat increases the water stress problem generated by the uneven distribution of the population in the country, as most of the national population is settled on the Pacific side, which only receives 2% of the water resources of the territory.

According to the 2007 Census, Peru's population was at the time 28'220,764 inhabitants; 76% is urban and approximately 30% of it is settled in the capital city of Lima. The economic growth experienced by the country in the last years (historic figures of 9.8% GDP growth were registered in 2008) has made it possible to improve living conditions, reducing poverty and extreme poverty rates substantially. This is mainly due to the development of the mining, hydrocarbons, manufacturing, trade and construction sectors. The sectors that most contribute to the Peruvian productive structure are: manufacturing (15.5%) trade (15%) and agriculture and livestock (7%, occupying 23.3% of the national and 65% of the rural working population). However, these sectors are dependent on the international price situation and on the raw materials domestic production conditions, in addition to being highly vulnerable to climate change.

Around 60% of the electric power production in Peru is obtained by hydroelectric plants and is complemented by thermal generation plants

complementada por fuentes de generación térmica cuando la demanda sobrepasa la capacidad de generación hidroeléctrica y cuando se presentan circunstancias de déficit hídrico, incrementadas por el cambio climático. Actualmente, la matriz energética muestra una mayor participación del gas natural y del gas licuado, por la relativamente reciente disponibilidad. El Perú cuenta, por otra parte, con un gran potencial para la generación de electricidad con energías renovables por lo que se plantea que, al 2012, éstas representen un tercio de la matriz energética.

El Perú tiene un alto potencial forestal. Posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos y contiene más de 70 millones de hectáreas de bosques, los que albergan gran diversidad de especies. La tasa de deforestación nacional del 2000 al 2005 fue de -0.136%, lo que nos ubica entre los países con menor deforestación de la región; no obstante, entre 1985 y 2000 se ha registrado una superficie deforestada anual constante. Por otra parte, el proceso de crecimiento económico actual y de mediano plazo plantea disyuntivas de políticas clave para la conservación de los bosques. La planificación nacional de los próximos años proyecta inversiones como la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) y proyectos de explotación minera y petrolera que, aunados a las actuales amenazas de agricultura de roza y quema, y minería ilegal, configuran un alto potencial de cambios en el uso del suelo.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) han sido incorporados como marco general de la política social del Perú. Los ODM relacionados directamente con el cambio climático son el 1 y el 7. El crecimiento económico del Perú ha contribuido a avanzar en el ODM 1 ("erradicar la pobreza extrema y el hambre"), sin embargo, no ha influido en la reducción de la desigualdad y la pobreza extrema, que aún es pronunciada en las áreas rurales del país, donde la vulnerabilidad al cambio climático es evidente. Sobre el ODM 7 ("garantizar la sostenibilidad del medio ambiente"), se ha avanzado entre 2004 y 2008 en el marco legal y político. El hito más importante a este respecto es la creación del Ministerio del Ambiente en Mayo de 2008. En el ámbito de la mitigación ha habido avances vinculados al crecimiento económico que han derivado en la reducción de emisiones, como

when demand surpasses the hydroelectric generation capacity and when there are water shortage circumstances, aggravated by climate change. The current energy matrix evidences greater participation of natural gas and liquefied gas, due to its relatively recent availability. At the same time, Peru has great potential for electric power generation through renewable energy; hence it is believed that by 2012, these will represent one third of the country energy matrix.

Peru has a high forestry potential. It possesses 13% of tropical Amazon forests and contains more than 70 million hectares of forests that are home to a great diversity of species. The national deforestation rate from 2000 to 2005 was -0.136%, which places us among the countries with less deforestation in the region; nevertheless, from 1985 to 2000, a constant annual deforested surface has been registered. On the other hand, the current and medium-term economic growth process sets out key political dilemmas for forest preservation. The national planning efforts for the next years foresee investments such as the Initiative for the Integration of the Regional South American Infrastructure (IIRSA) and mining and oil exploitation projects that, added to the current threats of slash and burn agriculture and illegal mining, represent a high potential of changes in soil use.

The Millennium Development Goals (MDG) have been incorporated as the general framework of the social policy of Peru. The MDG directly related to climate change are numbers 1 and 7. The economic growth of Peru has contributed to progress in MDG 1 ("eradicate extreme poverty and hunger"); however, it has had no influence on reducing inequalities and extreme poverty, which is still high in the rural areas of our country, where vulnerability to climate change is evident. With regard to MDG 7 ("ensure environmental sustainability") progress has been made between 2004 and 2008 in the legal and political framework. The most relevant milestone in this respect is the creation of the Ministry of the Environment in May 2008. Within the scope of mitigation, progress has been achieved with regard to economic growth that has resulted

el fomento del uso de energías renovables y la promoción de los biocombustibles. Se ha generado también mayor información sobre vulnerabilidad y formulación de medidas de adaptación; sin embargo, éstos son sólo primeros pasos para garantizar la sostenibilidad del ambiente, teniendo en cuenta que el Perú es altamente vulnerable al cambio climático.

in the reduction of emissions, such as the promotion of renewable energy and biofuels. Also, greater information regarding vulnerability and formulation of adaptation measures has been generated; however, these are but the first steps towards ensuring environmental sustainability, considering that Peru is highly vulnerable to climate change.

### ARREGLOS INSTITUCIONALES

### INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS

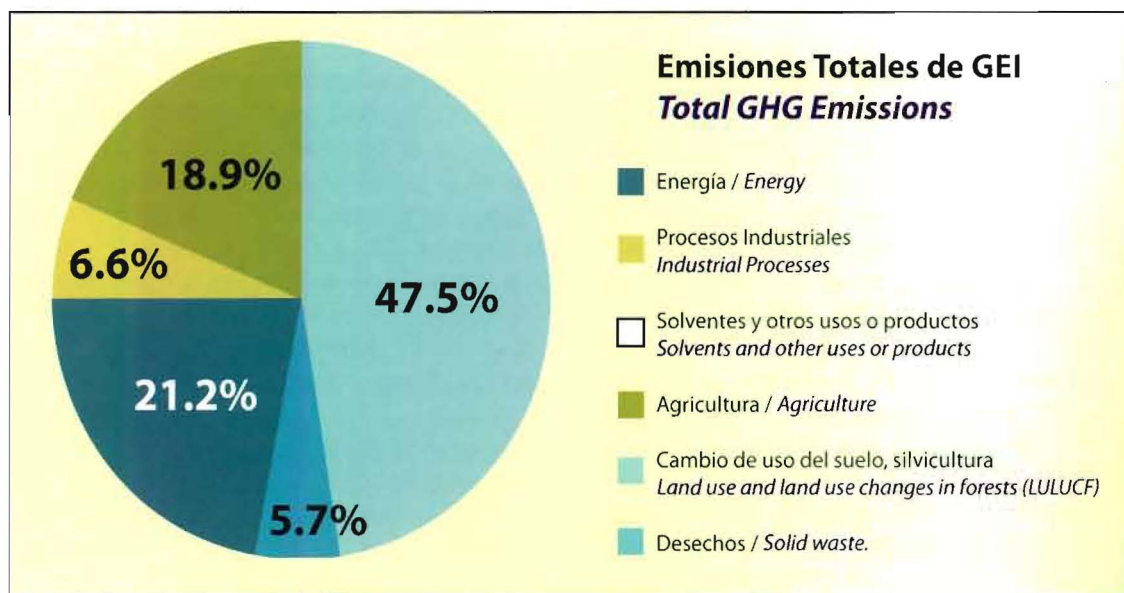
El Perú cuenta con una Política Nacional del Ambiente aprobada y difundida, que incluye entre sus objetivos la adaptación de la población y sus actividades frente al cambio climático, y el establecimiento de medidas de adaptación orientadas al desarrollo sostenible.

Peru has in place a National Environmental Policy approved and disseminated that includes among its goals the adaptation of the population and its activities to climate change and the establishment of adaptation measures aimed at sustainable development.

La gestión del cambio climático desde el punto de vista institucional se suma al complejo escenario y evolución del Perú como país en desarrollo que ha iniciado un acelerado proceso de crecimiento económico. Actualmente el Perú se encuentra en un proceso sostenido de descentralización y de

Climate change management from an institutional perspective adds to the complex scenario and evolution of Peru as a developing country that has initiated an accelerated economic growth process. Peru is currently in a sustained process towards decentralization and reassignment of responsibili-

**Gráfico 1. Distribución porcentual de las Emisiones Totales GEI por Categorías**  
**Graph 1. Percent distribution of Total GHG Emissions by Category**



**Tabla 1**  
**Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero año 2000**

CATEGORÍAS DE FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	CO <sub>2</sub> EMISIONES	CO <sub>2</sub> REMOCIONES	CH <sub>4</sub> (GG CO <sub>2</sub> EQ)	N <sub>2</sub> O (GG CO <sub>2</sub> EQ)	TOTAL (GG CO <sub>2</sub> EQ)
<b>1. Energía</b>	<b>24,226</b>	<b>0</b>	<b>1,004</b>	<b>170</b>	<b>25,400</b>
A. Combustión de combustibles (enfoque sectorial)	24,226		593	170	24,989
1. Industrias de Energía	3,073		2	7	3,083
2. Industrias de Manufactura y Construcción	3,248		2	11	3,260
3. Transporte	9,881		29	28	9,938
4. Comercial/Residencial, Público y Agricultura	4,555		552	117	5,224
5. Pesquería	2,121		2	4	2,127
6. Minería	1,348		5	3	1,357
B. Emisiones fugitivas de combustibles	0		411		411
1. Combustibles Sólidos			4		4
2. Petróleo y Gas Natural			407		407
<b>2. Procesos Industriales</b>	<b>7,839</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>79</b>	<b>7,917</b>
A. Productos minerales	2,000			0	2,000
B. Industria química	7		0	79	86
C. Producción de metal	5,832		0	0	5,832
<b>3. Solventes y otros usos de productos</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4. Agricultura</b>			<b>12,150</b>	<b>10,397</b>	<b>22,544</b>
A. Fermentación entérica			10,410	0	10,410
B. Manejo de estiércol			336	620	956
C. Cultivo de arroz			894	0	894
D. Suelos agrícolas			0	9,666	9,666
E. Quema de sabanas			424	78	501
F. Quema de residuos agrícolas			86	31	117
<b>5. Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura</b>	<b>110,060</b>	<b>-53,541</b>	<b>261</b>	<b>47</b>	<b>56,827</b>
A. Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos		-53,541	0	0	-53,541
B. Conversión de bosques y pasturas	110,060		261	47	110,368
<b>6. Desechos</b>			<b>6,860</b>	<b>475</b>	<b>7,334</b>
A. Residuos sólidos (rellenos sanitarios y botaderos)			6,190	0	6,190
B. Vertimientos de aguas residuales			670	475	1,145
<b>TOTAL EMISIONES / REMOCIONES</b>	<b>142,124</b>	<b>-53,541</b>	<b>20,274</b>	<b>11,166</b>	<b>120,023</b>

**Table 1**  
**National Inventory of Greenhouse Gases Emissions - Year 2000**

CATEGORIES OF GREENHOUSE GAS SOURCES AND DRAINS	CO <sub>2</sub> EMISSIONS	CO <sub>2</sub> REMOVALS	CH <sub>4</sub> (GG CO <sub>2</sub> EQ)	N <sub>2</sub> O (GG CO <sub>2</sub> EQ)	TOTAL (GG CO <sub>2</sub> EQ)
<b>1. Energy</b>	<b>24,226</b>	<b>0</b>	<b>1,004</b>	<b>170</b>	<b>25,400</b>
A. Fuel combustion (approach by sector)	24,226		593	170	24,989
1. Energy Industries	3,073		2	7	3,083
2. Manufacturing and construction industries	3,248		2	11	3,260
3. Transportation	9,881		29	28	9,938
4. Trade / residential, public and agriculture	4,555		552	117	5,224
5. Fishing	2,121		2	4	2,127
6. Mining	1,348		5	3	1,357
B. Fugitive fuel emissions	0		411		411
1. Solid fuels			4		4
2. Oil and natural gas			407		407
<b>2. Industrial processes</b>	<b>7,839</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>79</b>	<b>7,917</b>
A. Mineral products	2,000			0	2,000
B. Chemical industry	7		0	79	86
C. Metal production	5,832		0	0	5,832
<b>3. Solvents and other uses of products</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4. Agriculture</b>			<b>12,150</b>	<b>10,397</b>	<b>22,544</b>
A. Enteric fermentation			10,410	0	10,410
B. Manure handling / management			336	620	956
C. Rice crops			894	0	894
D. Farming soils			0	9,666	9,666
E. Burning of meadows			424	78	501
F. Burning of agricultural waste			86	31	117
<b>5. Use of soil, change of use of soil and forestry</b>	<b>110,060</b>	<b>-53,541</b>	<b>261</b>	<b>47</b>	<b>56,827</b>
A. Change in forest biomass and other lumber stocks		-53,541	0	0	-53,541
B. Conversion of forests and pastures	110,060		261	47	110,368
<b>6. Waste</b>			<b>6,860</b>	<b>475</b>	<b>7,334</b>
A. Solid waste (landfills and dumpsites)			6,190	0	6,190
B. Wastewater discharges			670	475	1,145
<b>TOTAL EMISSIONS / REMOVALS</b>	<b>142,124</b>	<b>-53,541</b>	<b>20,274</b>	<b>11,166</b>	<b>120,023</b>

reasignación de competencias a los gobiernos sub-nacionales; y en un proceso paralelo de modernización y adecuación normativa del rol central del Estado.

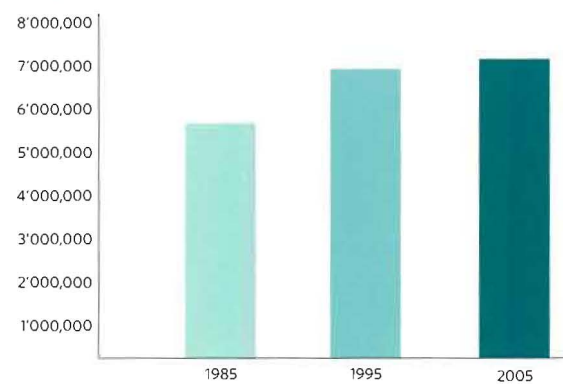
La autoridad ambiental nacional actual en el Perú es el Ministerio del Ambiente (MINAM), que cuenta con una Dirección General de

Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCCDRH), que es el punto focal de la CMNUCC. El MINAM preside la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), creada desde 1993 y modificada en el 2009, cuya función es coordinar la implementación de la CMNUCC de los diversos sectores y diseñar y promocionar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). La ENCC, aprobada en 2003 y en proceso de actualización, es el marco de todas las políticas y actividades relacionadas con el cambio climático que se desarrollen en el Perú. El siguiente hito normativo es la Ley General del Ambiente, promulgada en 2005.

El MINAM ha fortalecido la institucionalidad ambiental, asumiendo las funciones asignadas al ex Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), ampliando el rol del Estado y elevando el nivel e importancia del sector ambiental en el Gobierno. Se han adscrito al Ministerio las instituciones nacionales pioneras en la investigación del cambio climático en el país, como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el hoy denominado Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Tanto el CONAM como el MINAM han llevado adelante programas y proyectos de cambio climático en coordinación con otras instituciones gubernamentales claves para la gestión del cambio climático, como los Ministerios de Relaciones Exteriores, Economía y Finanzas, Energía y Minas, Producción, Agricultura, Transportes y Comunicaciones, Salud; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y el Instituto Nacional de Defensa Civil, entre otros.

**Gráfico 2** Superficie deforestada (hectáreas)

**Graphic 2** Deforested area (hectares)



FUENTE: INEI, 2009(a) SOURCE: INEI, 2009(a)

ties to the sub-national governments; and in a parallel process to modernize and adequate the regulations of the State's central role.

The current national environmental authority in Peru is the Ministry of the Environment (MINAM), which has a Bureau for Climate Change, Desertification and

Water Resources (DGCCDRH) that acts as the Focal Point for the UNFCCC. The MINAM heads the National Commission for Climate Change (CNCC) created in 1993 and modified in 2009 with the responsibility to coordinate the implementation of the UNFCCC for the different sectors and to design and promote the National Strategy for Climate Change (ENCC). The ENCC, approved in 2003 and in the process of being updated, is the framework for all the policies and activities concerning climate change that take place in Peru. The next regulatory milestone is the Law of the Environment, enacted in 2005.

The MINAM has contributed to strengthening environmental institutionalidad, taking up responsibilities assigned to the former National Environmental Council (CONAM) expanding the role of the State and raising the level and importance of the environmental sector in the Government. The following national institutions, pioneers in climate change research in the country, have been assigned to the Ministry: the National Meteorology and Hydrology Service of Peru (SENAMHI), the Geophysical Institute of Peru (IGP), the Peruvian Amazonia Research Institute (IIAP) and the now called National Office for Natural Protected Areas. Both, the CONAM and the MINAM have carried out climate change programs and projects in coordination with other key government institutions for climate change management, such as the Ministries of Foreign Affairs, Economy and Finance, Energy and Mines, Production, Agriculture, Transportation and Communications and Health, and the National Science and Technology Council and the National Civil Defense Institute, among others.

## Perú: diversidad al servicio del planeta

El Perú es un país con una privilegiada diversidad de climas, recursos genéticos, especies de flora, fauna y ecosistemas, que representan un incalculable valor para el equilibrio ecológico del Planeta.

Posee una de las economías más pujantes de Latinoamérica, y ha conquistado importantes hitos en su lucha contra la pobreza. Sin embargo, los impactos climáticos podrían limitar su crecimiento económico.



### Reservas glaciares

Los Andes peruanos albergan en sus cumbres la gran mayoría de los glaciares tropicales andinos, cuyos deshielos contribuyen a regular el flujo hídrico hacia la árida costa Peruana.



**Cordillera (Nº de glaciares)**

- Blanca (722)
- Huallanca (56)
- Huagoruncho (80)
- Huayhuash (117)
- Raura (92)
- La Viuda (129)
- Huaytapallana (152)
- Central (236)
- Chonta (95)
- Vilcabamba (98)
- Vilcanota (469)
- Carabaya (256)
- Urubamba (90)
- Huanzo (115)
- Apolobamba (109)
- Chila (87)
- La Raya (48)
- Ampato (93)
- Volcánica (0)
- Barroso (0)

### 3,044 Glaciares

El Perú posee 20 cordilleras con presencia de glaciares. Sin embargo, se ha perdido 22% de superficies glaciares en los últimos 35 años. Además se estima que para el 2015 ó 2020, todos los glaciares por debajo de los 5,000 metros podrían desaparecer por efecto del cambio climático.

Fuente: CONAM, 2005(a)

Fuente: MINAM-SENAMHI, 2008

### Las regiones terrestres y su importancia global

En los Andes peruanos se da una conjunción de procesos atmosféricos que originan los ecosistemas Amazónicos, que son la base de los bosques sudamericanos. Ahí también se originan las cuencas hídricas de la costa del Pacífico.

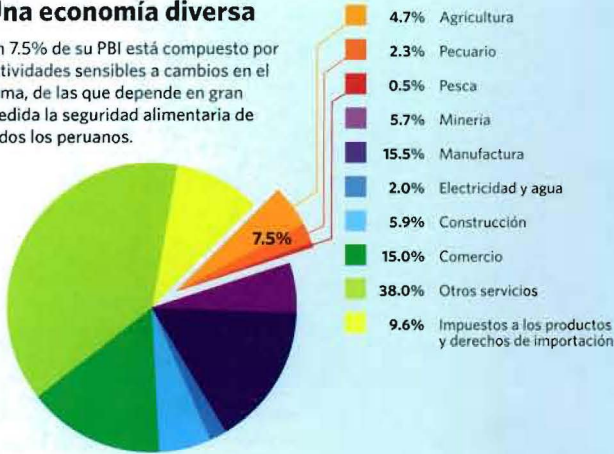
Las precipitaciones en las altas cumbres, junto a temperaturas negativas, forman los glaciares.





### Una economía diversa

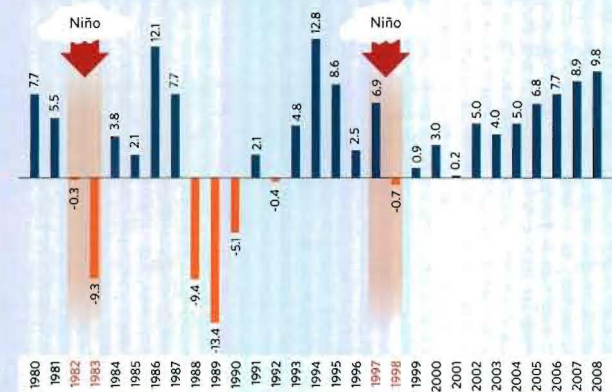
Un 7.5% de su PBI está compuesto por actividades sensibles a cambios en el clima, de las que depende en gran medida la seguridad alimentaria de todos los peruanos.



Fuente: BCRP 2009(b)

### El Niño: un fenómeno recurrente

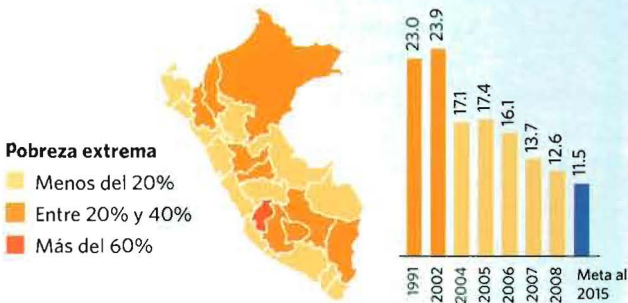
El PBI se ve afectado periódicamente por los episodios severos y recurrentes de El Niño, que originan importantes retrocesos en su crecimiento, como indica el gráfico



Fuente: BCRP, 2009(a); INEI, Información Económica 1992-2008

### Clima y pobreza

En los últimos años, el Perú ha logrado importantes avances en la reducción de la pobreza. Sin embargo, de no ponerse en práctica medidas de adaptación, los impactos climáticos en sectores como la agricultura podrían ocasionar un retroceso en este esfuerzo, dado que un gran porcentaje de los peruanos que vive bajo la línea de la pobreza se dedican a esta actividad.



Fuente: INEI, en base a Encuesta Nacional de Hogares anual 2004-2009; PCM y CIAS, 2008

### Población Económicamente Activa



Fuente: INEI, 2007

### Climas

El Perú debe su riqueza ecológica a su megadiversidad climática, dado que alberga 27 de los 32 climas del mundo.

Fuente: SENAMHI, 1988

### Bosques

Es el segundo país con mayor extensión de bosques en América Latina; sus bosques primarios cubren 52.3% de su territorio.

Fuente: Datos del MINAM (2009)

Área total del Perú



### Biodiversidad

Es uno de los países más biodiversos: posee 84 de las 104 zonas de vida identificadas en todo el planeta.

Grupo	Especies
Reptiles	418
Anfibios	449
Mamíferos	502
Peces marinos	1,070
Peces continentales	1,300
Aves	1,816
Plantas	25,000

Fuente: MINAM - SINIA, 2009

Los vientos que vienen de la llanura amazónica son frenados por la barrera de los Andes. Los vientos se condensan y producen lluvias para la Amazonia.

Como producto de la lluvia, aumenta la masa forestal que permite la captura de carbono. La evapotranspiración permite continuar las etapas del ciclo hidrológico.

### Selva

58.9% del territorio

Temperatura promedio 22°C y 31°C

13.7% de la población vive en esta región  
5 hab/km²

Amazonia

# Peru: diversity serving the planet

Peru is a country with an exceptional climate diversity, genetic resources, species of flora, fauna and ecosystems, that represent an invaluable asset for the planet's ecological balance.

If has one of the strongest economies in Latin America, and has marked an important milestone in the fight against poverty. However, climate impacts could restrain its economic growth.



## Glacier reserves

The Peruvian Andes peaks are home to the vast majority of tropical Andean glaciers, and their meltwater contributes to regulate the water flow down to the arid coast of Peru.

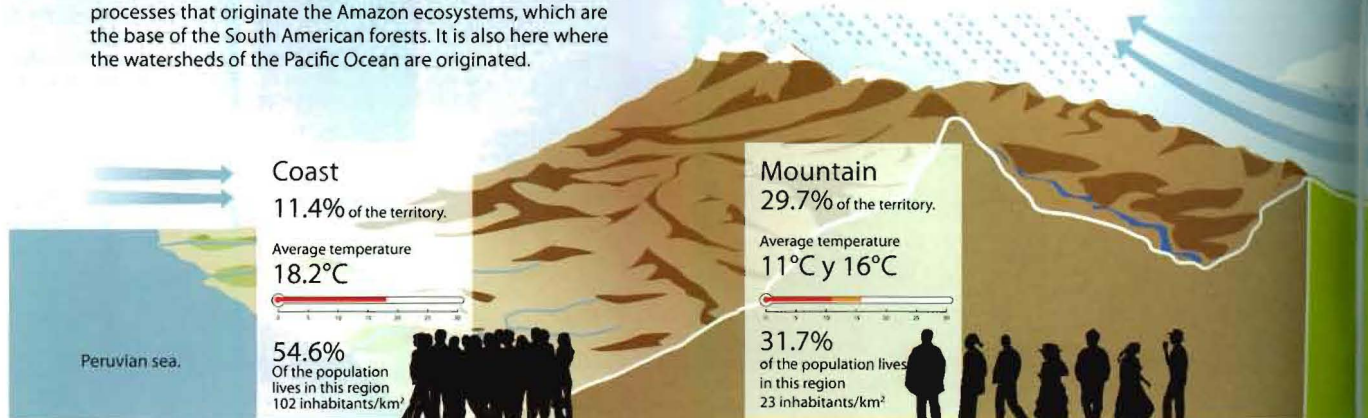


**3,044 Glaciers**  
Peru has 20 mountain ranges, all of them have glaciers. However, 22% of the glacial coverage has been lost in the last 35 years. In addition, it is estimated that by 2015 or 2020, all the glaciers below 5,000 meters could disappear due to the effect of climate change.  
Source: CONAM, 2005(a)

## Land regions in Peru and its global importance

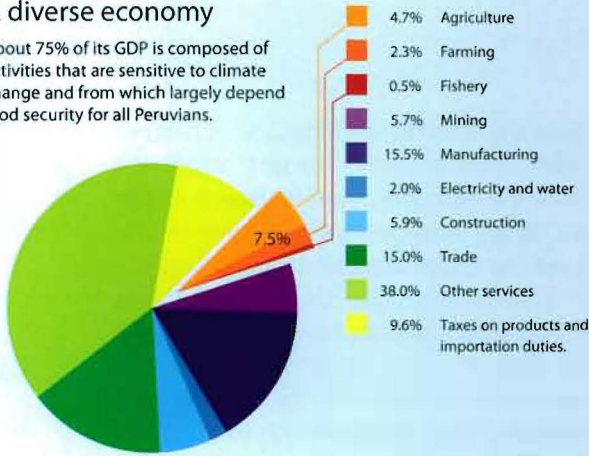
In the Peruvian Andes there is a combination of atmospheric processes that originate the Amazon ecosystems, which are the base of the South American forests. It is also here where the watersheds of the Pacific Ocean are originated.

Precipitation in high peaks and low temperatures originate glaciers.



### A diverse economy

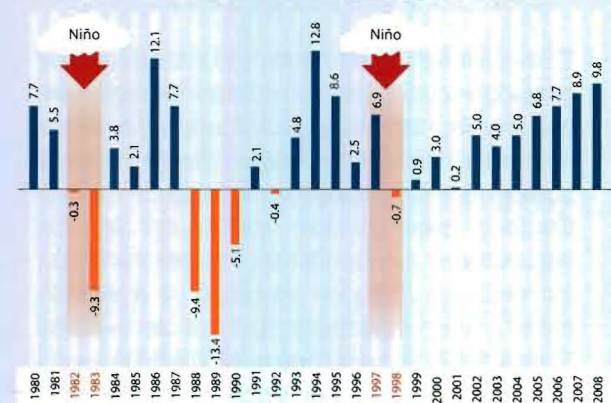
About 75% of its GDP is composed of activities that are sensitive to climate change and from which largely depend food security for all Peruvians.



Source: BCRP 2009(b)

### El Niño: a recurring phenomenon

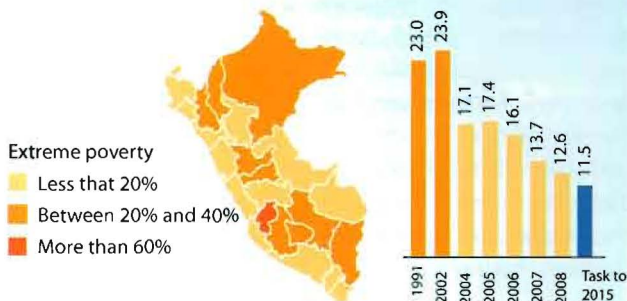
The GDP is periodically affected by severe and recurring episodes of the El Niño phenomenon which originate important restraint in GDP growth, as it is shown in the graphic.



Source: BCRP, 2009(a); INEI, Economic Information 1992-2008

### Climate and poverty

In recent years, Peru has made significant progress in reducing poverty. However, if adaptation measures are not put into practice, climate impacts could cause a setback in this effort especially in sectors such as agriculture, since a large percentage of Peruvians that live below the poverty line, depend on agriculture for a living.



Source: INEI, based on Annual National Survey on Households 2004-2009; PCM and CIAS (Inter-Ministry Commission for Social Affairs) 2008



Source: INEI, 2007

### Climate

Peru owes its ecological richness to its climate megadiversity, as it hosts 27 of the 32 climates in the world.

Source: SENAMHI, 1988

### Forests

Peru is the second country with the largest forests in Latin America, its primary forests cover 52.3% of its territory.

Source: Data from MINAM (2009)

Peru total area



### Biodiversity

It is one of the most biodiverse countries: it has 84 out of 104 life zones identified worldwide.

Groups	Species
Reptiles	418
Anphibians	449
Mammals	502
Marine fish	1,070
Freshwater fish	1,300
Birds	1,816
Plants	25,000

Source: MINAM - SINIA, 2009

Winds coming from the Amazon plain are blocked by the Andes, which serves as a barrier. The winds condense and produce rainfall over the Amazon region.

As a result of rainfall, forest biomass increases allowing capture of carbon. Evapotranspiration favors the continuity of the hydrological cycle.

Jungle  
58.9% of the territory

Average temperature  
22°C y 31°C

13.7%  
of the population  
lives in this region  
5 inhabitants/km<sup>2</sup>

Amazon Region

Continuando el proceso de descentralización, en 2002 se aprobó la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales que establece la obligación de formular Estrategias Regionales de Cambio Climático. Tres regiones ya cuentan con una Estrategia Regional de Cambio Climático, nueve cuentan con Grupos Técnicos Regionales en Cambio Climático (GTRCC) y 11 han formulado proyectos de adaptación y mitigación en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Por otra parte, se ha creado el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) para conducir y desarrollar la planificación concertada, que viene promoviendo la discusión del 'Plan Perú 2021 - Plan Estratégico de Desarrollo Nacional', en el cual se incorporan lineamientos de política sobre la adaptación y mitigación del cambio climático.

La sociedad civil, empresas, universidades y otros estamentos vinculados al desarrollo, tienen un creciente interés en el análisis de la problemática del cambio climático en el Perú. Además, han contribuido a desarrollar acciones concretas de participación en reducción de emisiones y gestión de riesgos, así como en la formación de capacidades, generación de conocimientos y aportes metodológicos para la toma de decisiones.

Continuing with the decentralization process, the Regional Governments Organic Law that establishes the obligation to formulate Regional Climate Change Strategies was approved in year 2002. Three regions already have in place a Regional Climate Change Strategy, nine have Regional Technical Groups (Teams) for Climate Change (GTRCC) and 11 have formulated adaptation and mitigation projects within the framework of the National Public Investment System (SNIP). Furthermore, the government created the National Strategic Planning Center (CEPLAN) to conduct and develop harmonized planning as promoted by the 'Peru Plan 2021 - Strategic Plan for National Development', which includes policy guidelines on climate change adaptation and mitigation.

The civil society, the companies, universities and other institutions linked to development have increasing interest in analyzing the climate change issues in Peru. Furthermore, they have contributed to the execution of concrete participation actions in the reduction of emissions and risk management, as well as in the building of capacities, the generation of knowledge and methodological contributions for decision making.

Gráfico 3 Evolución del marco normativo base para acciones del cambio climático



Graphic 3 Development of the basic regulatory framework for climate change actions



La gestión ambiental es compleja por su carácter plurisectorial y por la insuficiente percepción de su importancia en la conciencia ciudadana, y consecuente presencia en la acción gubernamental. El cambio climático se suma a esta gestión, pero trasciende el mero tratamiento ambiental pues afecta a la base nacional de recursos naturales, a la economía y a la sociedad. Consecuentemente, la gestión del Cambio Climático es un tema que requiere permanente atención para asegurar su inclusión en los procesos de planificación del desarrollo, previsión financiera, presupuesto fiscal, normas y leyes, creación de nuevos organismos y manejo de recursos naturales. Se requiere prever los esquemas y normas de institucionalidad que aseguren una gestión adecuada de sus impactos, y formular una respuesta a los compromisos nacionales e internacionales para mitigación y adaptación que debe asumir el país, sin perjuicio de la sostenibilidad de su desarrollo futuro.

Environmental management is complex as it involves participation of multiple sectors and confronts insufficient awareness among the citizens as to its importance and its consequent presence in government actions. Climate Change adds to this scenario, but it transcends simple environmental considerations as it affects the national base of natural resources, the economy and the society. Consequently, Climate Change management is an issue that requires permanent attention to ensure it is included in the planning processes for national development, funding, fiscal budget, regulations and laws, for the creation of new agencies and the management of natural resources. It is necessary to design the plans and institutional frame regulations to ensure the adequate management of the impacts and to prepare a response to the national and international commitments for mitigation and adaptation that the country must assume, without prejudice to the sustainability of their future development.

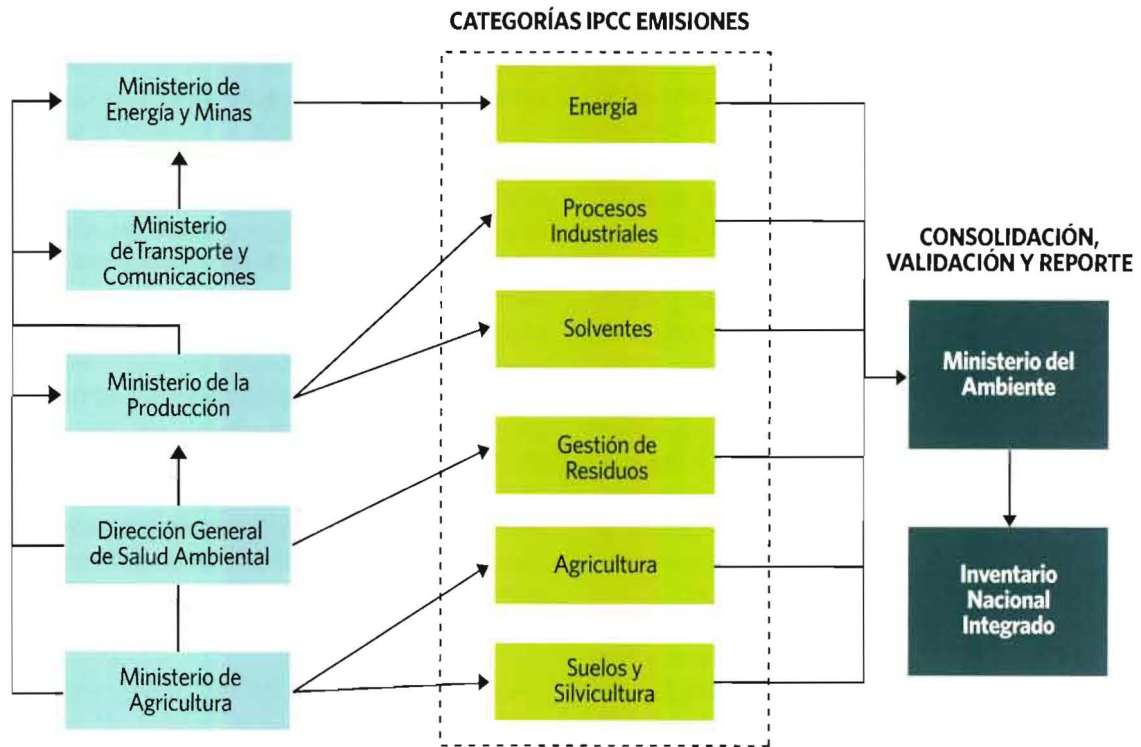
2003 Se aprueba la Estrategia Nacional de Cambio Climático	2004 Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica  Ley del Sistema de Gestión Ambiental	2005 Ley General del Ambiente  2005 Entra en vigor el Protocolo de Kyoto	2006 Entra en funcionamiento la Comisión Especial Multipartidaria "Cambio Climático y Biodiversidad", del Congreso de la República.	2007 Ley de Eficiencia Energética  2007 Se adopta la Hoja de Ruta de Bali (CP 13)	2008 Se crea el Ministerio del Ambiente MINAM  Se crea el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático (GTTSACC) del MINAG.	2009 Aprobación de la Política Nacional del Ambiente.  Creación del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (SINAPLAN).  Aprobación de la Agenda de Investigación Científica de Cambio Climático
---	---	--	--	---	--	---

<sup>4</sup> La Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental, es el órgano responsable de la formulación del PLANAA.

2003 The National Climate Change Strategy was approved 2004.	2004 Regulation of the ecological and economic zoning.  Law of Environmental Management System.	2005 General Environmental Law.  2005 Enters into force the Kyoto Protocol.	2006 The multi-party Special Committee on Climate change and biodiversity "of the Congress of the Republic came into operation.	2007 Energy Efficiency Law.  2007 The Bali Roadmap CP13 was adopted.	2008 The Ministry of Environment was established.  The Technical Working Group on Food Security and Climate Change (GTTSACC MINAG) was established.	2009 Approval of the National Environmental Policy.  Creation of the National Center for Strategic Planning (CEPLAN) and National Strategic Planning System (SINAPLAN)  Approval of the Agenda for Scientific Research and Climate Change
---	--	---	--	--	--	--

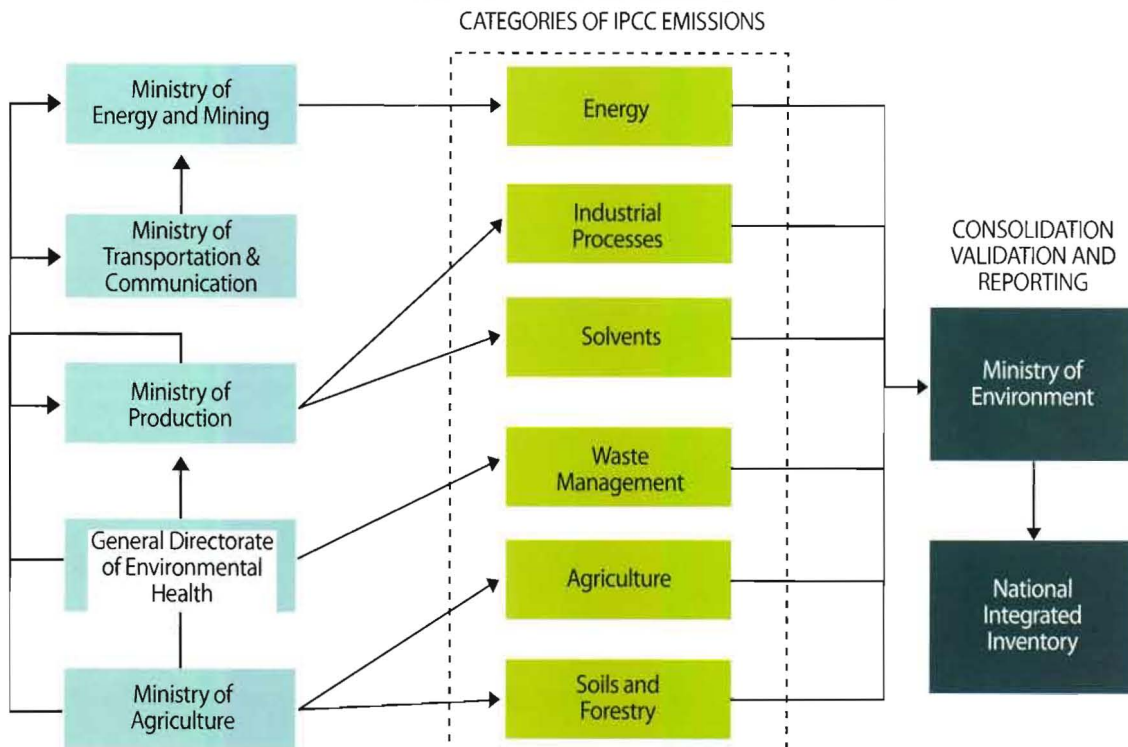
<sup>4</sup> The General Directorate of policy, rules and instruments for environmental management of the vice ministry of environmental management is the body responsible for the formulation of the PLANAA.

**Gráfico 4** Flujo de Información para la elaboración del Inventario de Emisiones



Fuente: MINAM, 2009(f)

**Gráfico 4** Information flow chart for the elaboration of Emissions Inventory



Source: MINAM, 2009(f)

## INVENTARIO NACIONAL DE GEI

El inventario de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) es la base de datos que lista por fuentes la cantidad de GEI emitidos a la atmósfera en un espacio y periodo determinados. El Inventario Nacional de Emisiones de GEI del año 2000, que comprende la estimación de emisiones antropogénicas y la absorción por sumideros, de cinco de las seis categorías definidas por el IPCC: Energía, Procesos Industriales, Agricultura, Uso del Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS), y Desechos. No se ha incluido la categoría Uso de Solventes y otros Productos ante la ausencia de registros de actividad. Este Capítulo también presenta una comparación con las emisiones de GEI del año 1994 presentadas en la Primera Comunicación Nacional, y las proyecciones de las emisiones del inventario hasta el año 2050.

El resumen del Inventario que se muestra en la Tabla contiene información de emisiones de GEI directos: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) por fuente. De acuerdo al Inventario, el total de emisiones/remociones de GEI ha sido de 120,023 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub> eq.). A su vez, se determinó que las emisiones per cápita ascienden a 2.5 toneladas de CO<sub>2</sub> eq. por año, y 4.7 si se considera el sector USCUSS.

La principal fuente de emisiones de GEI a nivel nacional es la conversión de bosques y pasturas, atribuida a la deforestación de la Amazonía para cambiar el uso de la tierra con fines agrícolas. La agricultura migratoria y la ganadería son la principal causa directa de la deforestación en el Perú. Otros factores que incrementan la deforestación son el desarrollo urbano, la infraestructura de comunicaciones, la explotación minera y petrolera, y las plantaciones ilegales de coca. Un agravante fundamental es el precario régimen de tenencia de tierras.

La segunda categoría corresponde a Energía, donde la fuente principal es el Transporte. En este caso las emisiones se producen por la baja renovación del parque automotor, malas prácticas de manejo, inadecuada normativa vial, y falta de mantenimiento de los vehículos. Entre los factores que dificultan el cambio de las prácticas que generan emisiones en el sector se encuentran la política de precios de los combustibles, que no

## NATIONAL GHG INVENTORY

The inventory of Greenhouse Gases (GHG) is the database that lists by source the amount of GHG emitted to the atmosphere in a determined space and period. The National Inventory of GHG Emissions for the year 2000, which comprises the estimate of anthropogenic emissions and drain absorption of five out of the six categories defined by the IPCC: Energy, Industrial Processes, Agriculture, Soil Use, Change of Soil Use and Forestry (USCUSS) and Waste. The category Use of Solvents and other Products has not been included due to the absence of activity records. This Chapter also provides a comparison with the 1994 GHG emissions presented in the First National Communication and the inventory emission projections up to the year 2050.

The Inventory summary offered in the Table, contains direct GEI emission data: Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) by source. According to the Inventory, total GHG emissions/removals were 120,023 Gg of CO<sub>2</sub> equivalent (CO<sub>2</sub> eq.). Meanwhile, it was determined that per capita emissions amount to 2.5 tons CO<sub>2</sub> eq. per year, and 4.7 if the LULUCF sector is considered.

The main source of GHG emissions at a national level is the conversion of forests and pastures, attributed to the deforestation of the Amazon rainforest to land change uses for agriculture purposes. Migratory agriculture and cattle raising are the main direct causes of deforestation in Peru. Other factors that increase deforestation are urban development, infrastructure for communications, mining and oil exploitation and the expansion of illegal coca crops. A key aggravating factor is the precarious land tenure system.

The second category corresponds to energy, where the main source is transportation. In this case, emissions are produced by the low renewal rate of the vehicle fleet, poor driving practices, inadequate road traffic regulations and lack of vehicle maintenance. Among the factors that hinder the change of emission-generating practices in the sector are the fuel price policy, which does not favor the cleaner

favorece a los más limpios; la informalidad; la baja inversión en energías renovables; la insuficiente cobertura del gas natural; y el bajo nivel de conciencia ambiental en la población.

La tercera categoría que contribuye al total nacional de emisiones de GEI está representada por Agricultura, cuya fuente más importante es la fermentación entérica. Debido al poco trabajo de mejoramiento genético y de productividad del ganado, el Perú requiere de mayor cantidad de animales para satisfacer la demanda, y por ende se genera mayor cantidad de emisiones. La contribución de las emisiones/remociones de GEI de las diferentes categorías según se indica en el gráfico que viene a continuación.

Las emisiones aumentaron aproximadamente 21% respecto al año 1994 (98,816 Gg de CO<sub>2</sub> eq), hecho que está relacionado con la evolución demográfica, los cambios económicos y tecnológicos, pero sobre todo al USCUSS. Para este mismo período el PBI se incrementó en un porcentaje de 23%, porcentaje similar al del incremento de emisiones.

Con respecto a los logros a la fecha en la elaboración de inventarios, en relación al primer inventario de 1994, hay avances en la institucionalización de las acciones de monitoreo de las emisiones, producto del trabajo coordinado entre los sectores involucrados, y la mejora en los métodos de obtención y almacenamiento de información. En el sector USCUSS se ha empleado la percepción remota mediante la generación del Mapa de la Deforestación de la Amazonía, consiguiéndose así un análisis más preciso del uso y cambio de uso de suelo.

En las categorías de energía y agricultura se proyecta que las emisiones casi se tripliquen en los próximos 40 años; la categoría de procesos industriales muestra un aumento más pronunciado en los primeros 10 años (88%), y un aumento moderado en los siguientes 40 años, pues contempla la incorporación de combustibles más limpios y eficiencia energética. La categoría USCUSS muestra un comportamiento no lineal, mostrando un ligero decrecimiento hacia el 2010 y luego aumentando dramáticamente hacia el 2050. Finalmente en la categoría desechos las emisiones se duplican al 2050.

fuels; informality; low investment in renewable energies; insufficient natural gas coverage; and the low level of environmental awareness among the population.

The third category that contributes to the total national GHG emissions is represented by agriculture, the most important source of which is enteric fermentation. Due to the little work accomplished on cattle genetics and productivity improvement, Peru requires a greater amount of animals to meet demand, hence generating a greater amount of emissions. Graph RE.1 shows the contribution of GHG emissions/removals of the different categories.

Emissions have increased by approximately 21% with respect to 1994 (98,816 Gg CO<sub>2</sub> eq) which is related to demographic variations and economic and technological changes; but above all, to the land use and land use changes in forests (LULUCF). For this same period, the GDP grew about 23%, a percentage similar to that of the increase of emissions.

With regard to achievements in the preparation of inventories, with respect to the first inventory of 1994, progress has been made in institutionalizing the monitoring of emissions, as a result of coordinated work among the sectors involved and the enhancement of the methods to obtain and store the information. Remote perception has been used in the LULUCF sector through the generation of an Amazon Rainforest Deforestation Map, thus obtaining a more precise analysis of land use and land change of use.

In the energy and agriculture categories, it is projected that emissions will close to triple in the next 40 years; the industrial processes category shows a sharper increase in the first 10 years (88%) and a moderate increase in the next 40 years, as it envisages the incorporation of cleaner fuels and energetic efficiency. The LULUCF category shows a non linear behavior, evidencing a slight decrease towards 2010 and then increasing dramatically towards 2050. Finally, in the solid waste category, emissions double towards 2050.



Durante la elaboración del Inventario Nacional de GEI al año 2000 se identificaron dos fuentes principales de incertidumbre: (i) vacíos de información y falta de calidad de la misma en los sectores; (ii) adopción de valores por defecto de factores de emisión que no necesariamente corresponden a las condiciones tecnológicas o a las características de los combustibles utilizados en el país. Si bien las directrices del IPCC indican que la estimación de la incertidumbre asociada con las estimaciones anuales de emisiones de GEI es un elemento esencial, el Inventario Nacional no contó con este análisis.

Finalmente, ante la necesidad de realizar un inventario periódico, y con la experiencia adquirida, se ha desarrollado una propuesta de Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SNINGEI) que permita contar con una base de información de calidad actualizada sobre las emisiones de GEI que se generan en el país. A través de la propuesta se busca mejorar la calidad de los datos, incluyendo la determinación de niveles de actividad y factores de emisión; optimizar las metodologías de cuantificación de incertidumbre y control de calidad; y perfeccionar los mecanismos de recolección de datos y de coordinación institucional, en especial en el sector USCUS y en los complejos productivos, incorporando a todos los actores y agentes económicos. La propuesta técnica comprende los flujos de información y responsabilidades, diferenciados de acuerdo a la estructura sectorial del Perú. Esta propuesta tiene una versión legal que está siendo analizada para su puesta en vigor.

During the preparation of the 2000 National GHG Inventory, two main sources of uncertainty were identified: (i) information gaps and lack of data quality in the sectors; (ii) adoption of default values of emission factors that do not necessarily correspond to the technological conditions or the characteristics of the fuels used in the country. While the IPCC guidelines indicate that the estimate of uncertainty associated with annual GHG emission estimates is an essential element, the National Inventory did not include this analysis.

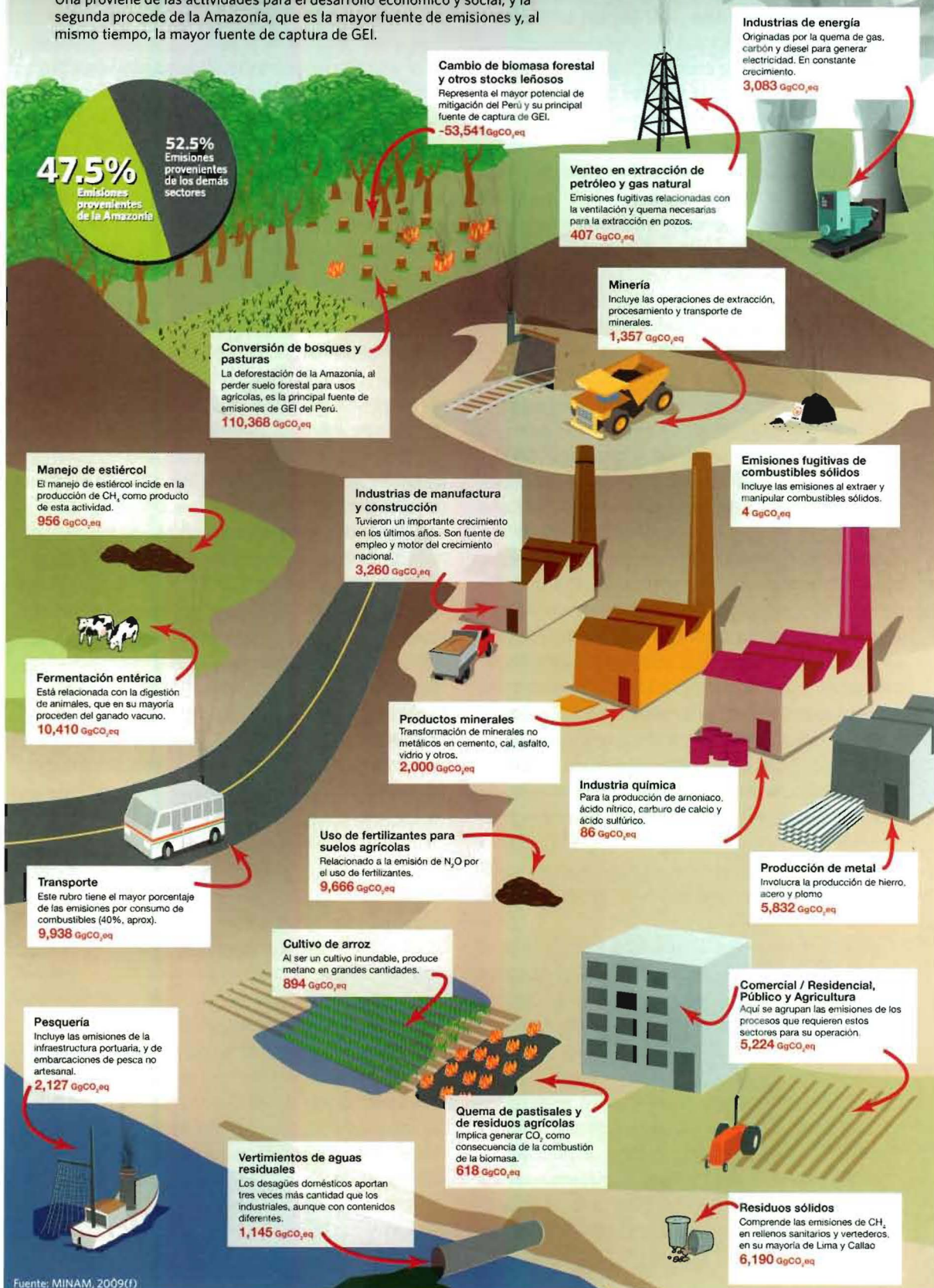
Finally, due to the need to perform a periodical inventory and with the acquired experience, a proposal for a National System for Greenhouse Gas Inventories (SNINGEI) has been developed in order to have an updated database of GHG emissions generated in the country. This proposal seeks to improve the quality of the data, including the determination of levels of activity and quality control, and to improve the data collection and institutional coordination mechanisms, in particular, in the LULUCF sector and in the productive complexes, incorporating all the actors and economic agents. The technical proposal comprises the flows of information and responsibilities, and its breakdown according to the sector structure of Peru. This proposal has a legal version that is presently being analyzed so that it may be enacted.



02787

## Una radiografía de las emisiones peruanas

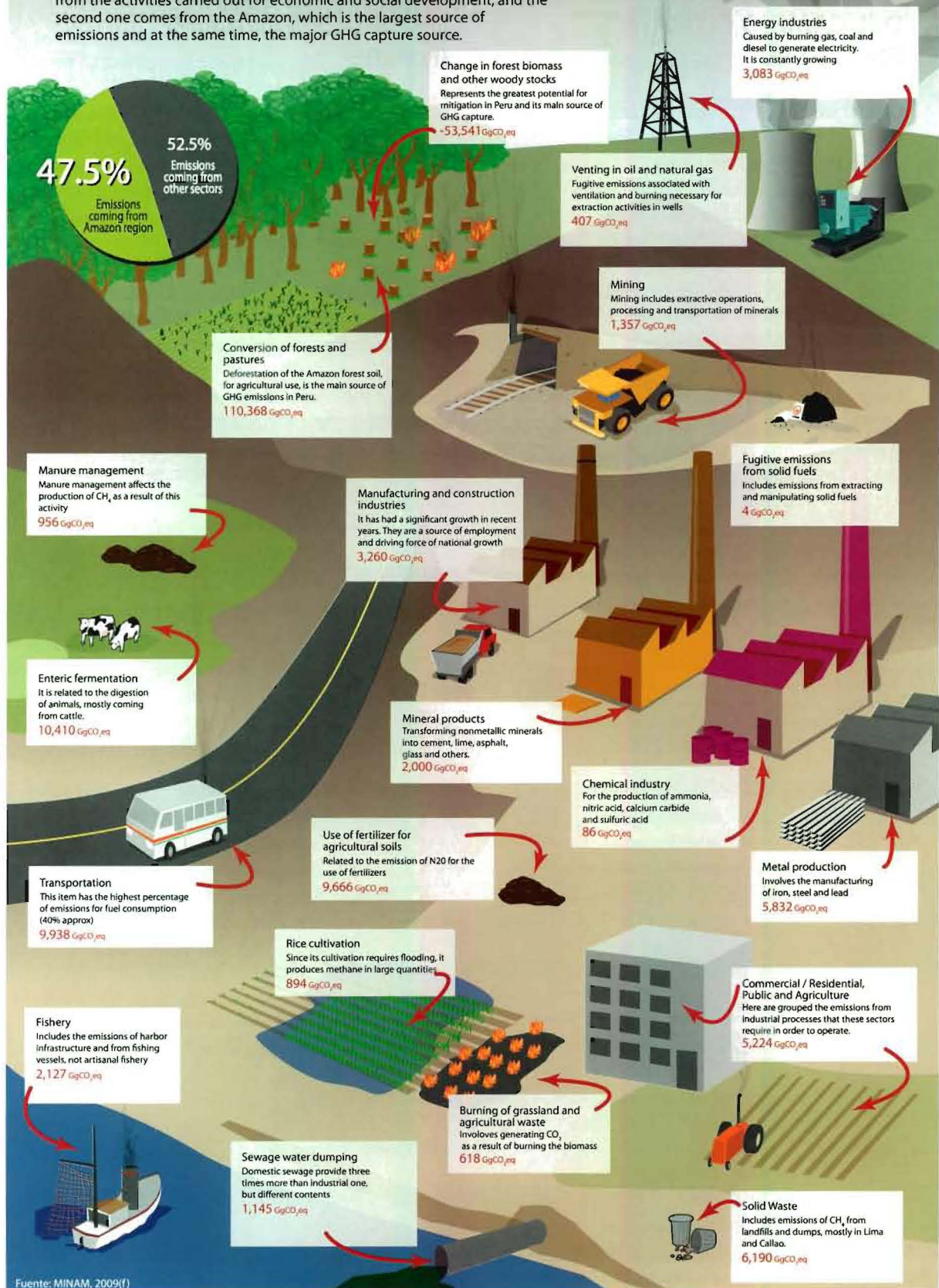
Las emisiones del Perú proceden de dos grandes fuentes, de similar tamaño. Una proviene de las actividades para el desarrollo económico y social, y la segunda procede de la Amazonía, que es la mayor fuente de emisiones y, al mismo tiempo, la mayor fuente de captura de GEI.



Fuente: MINAM, 2009(f)

# X-Ray of Peruvian emissions

Peru emissions originate from two major sources of similar size. One comes from the activities carried out for economic and social development, and the second one comes from the Amazon, which is the largest source of emissions and at the same time, the major GHG capture source.



Fuente: MINAM, 2009(f)

## AVANCES EN LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ

La mitigación del Cambio Climático consiste en reducir o evitar las emisiones de GEI de las fuentes antropógenas que lo causan, o aumentar los sumideros que absorben dichas emisiones. Este Capítulo presenta los avances más recientes del país en materia de mitigación del Cambio Climático, así como las propuestas de mitigación futuras en base al inventario nacional de GEI detallado en el capítulo anterior, así como a la prospectiva de desarrollo económico y social de sectores y regiones.

Durante el último decenio se establecieron normas que promovieron la incorporación de consideraciones ambientales en los sectores productivos, y que indirectamente contribuyeron a la mitigación del Cambio Climático incentivando,

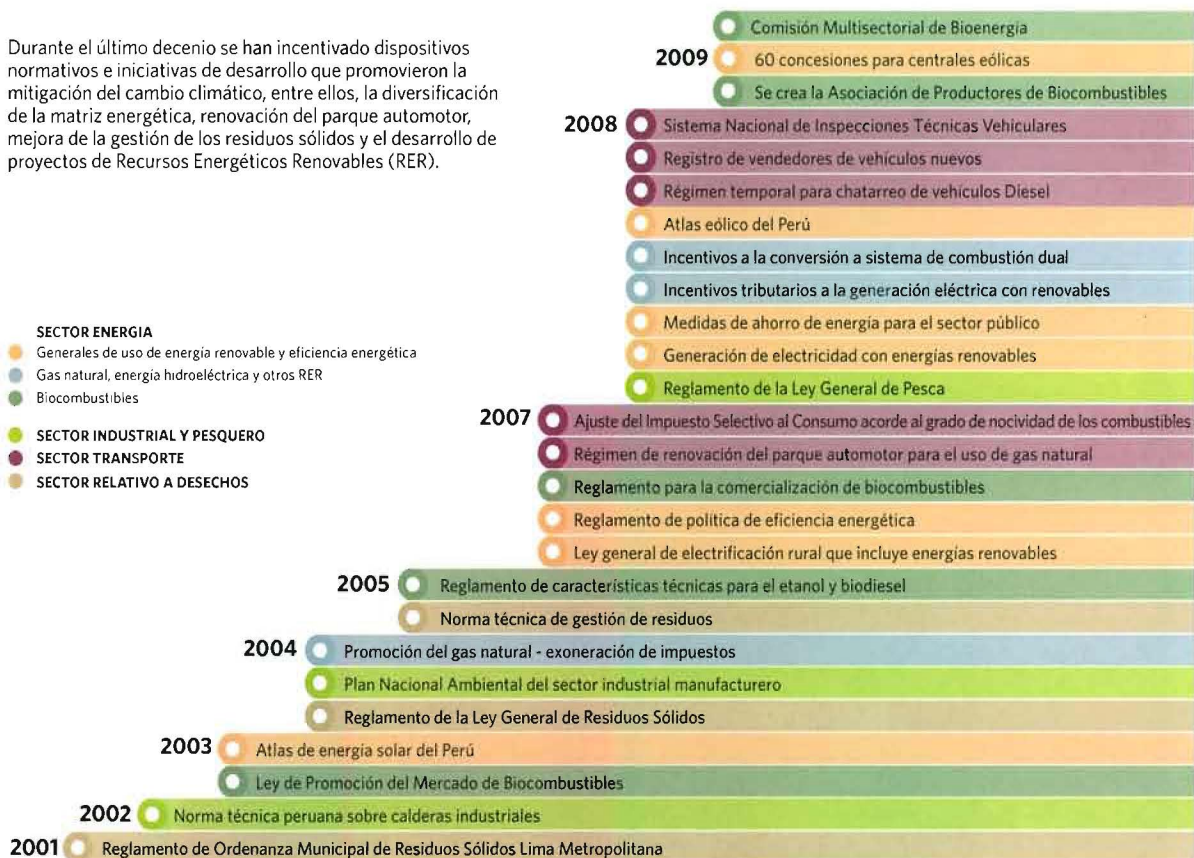
## PROGRESS IN CLIMATE CHANGE MITIGATION IN PERU

Climate Change mitigation consists in reducing or preventing GHG emissions from anthropogenic sources that cause them, or increasing carbon sinks to absorb such emissions. This Chapter describes the most recent progress achieved in the country in the matter of Climate Change mitigation, and the future mitigation proposals based on the national GHG inventory detailed in the preceding chapter, as well as a forecast of economic and social development of the sectors and regions.

During the last decade, regulations were established to promote the inclusion of environmental considerations in the productive sectors, which indirectly contributed to Climate Change mitigation, promoting, for example, the

**Gráfico 5** Iniciativas que promueven la mitigación

Durante el último decenio se han incentivado dispositivos normativos e iniciativas de desarrollo que promovieron la mitigación del cambio climático, entre ellos, la diversificación de la matriz energética, renovación del parque automotor, mejora de la gestión de los residuos sólidos y el desarrollo de proyectos de Recursos Energéticos Renovables (RER).



Fuente: Elaborado en base a datos de MINAM, 2009 (e)

por ejemplo, la diversificación de la matriz energética, la renovación del parque automotor, la mejora de la gestión de residuos sólidos y el desarrollo de proyectos de energías renovables.

La estrategia respecto a la mitigación se ha enfocado en identificar, por un lado, los potenciales de reducción de emisiones en base a un análisis de las principales causas sociales, legales y tecnológicas que generan emisiones; y, por otro lado, a generar proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio y del mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques en países en desarrollo, incluyendo la conservación y el manejo forestal sostenible (REDD+).

En los diferentes sectores económicos se ha venido impulsando iniciativas aisladas de desarrollo que promueven directa o indirectamente la mitigación, y que se encuentran en diversas etapas de implementación o planteamiento:

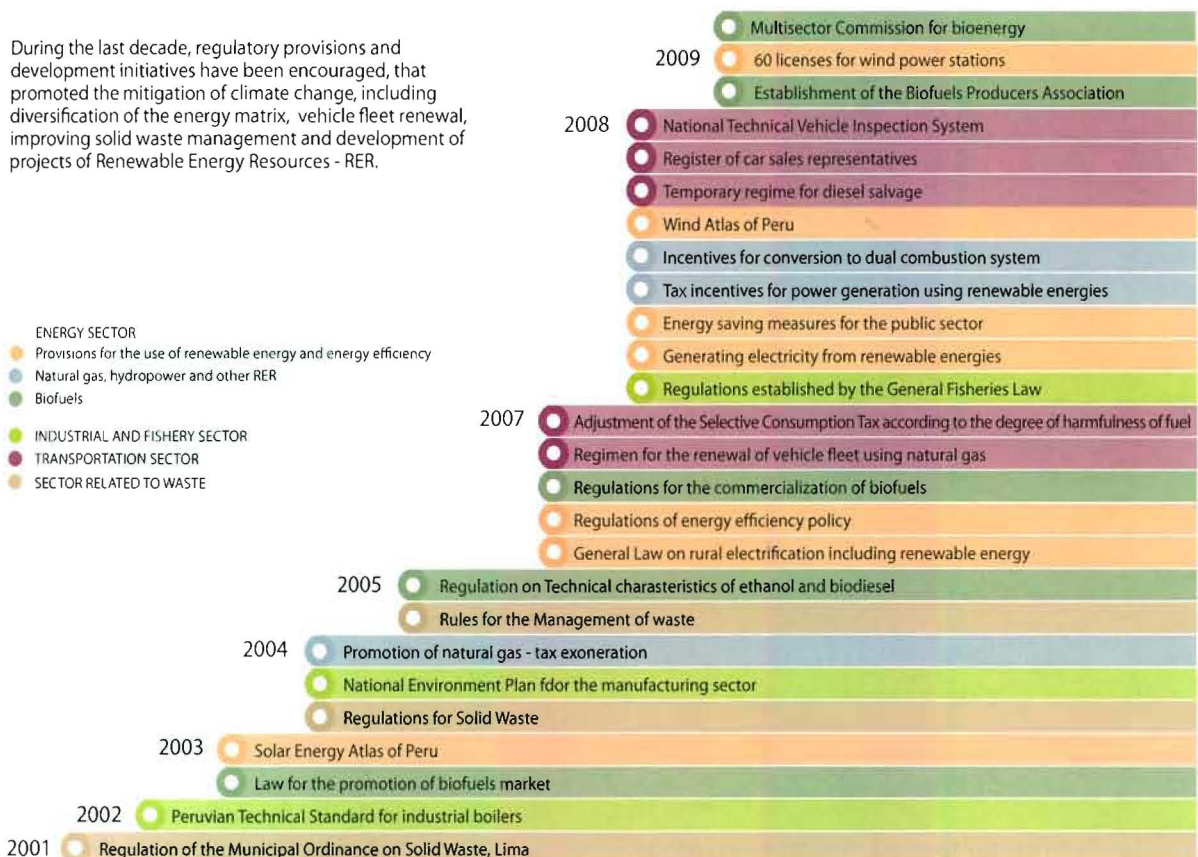
diversification of the energy matrix, the renewal of the vehicle fleet, the improvement of solid waste management and the development of renewable energy projects.

The strategy with regard to mitigation has focused on identifying, on the one hand, the potential for reducing emissions based on an analysis of the main social, legal and technological causes generating emissions; and, on the other hand, generating projects within the framework of the Clean Development Mechanism and the Mechanism for Reducing Emissions from Deforestation and forest degradation in developing countries, including preservation and sustainable forest management (reducing emissions from deforestation and degradation – REDD Plus, in short).

Isolated development initiatives have been promoted in the different economic sectors that pursue mitigation either directly or indirectly, and that are currently in different stages of implementation or proposal:

### Graphic 5 Initiatives that promote mitigation

During the last decade, regulatory provisions and development initiatives have been encouraged, that promoted the mitigation of climate change, including diversification of the energy matrix, vehicle fleet renewal, improving solid waste management and development of projects of Renewable Energy Resources - RER.



Source: Elaborated based on data from MINEM, 2009 (e)

- En el **sector energético**, se ha introducido iniciativas, incluyendo incentivos tributarios, para la promoción del uso del gas natural, generación de energía renovable, producción de biocombustibles y eficiencia energética. Sin embargo, la matriz energética primaria se abastece principalmente de petróleo, aún después de la ejecución del proyecto de gas de Camisea. Además, si bien la energía para generación eléctrica tiene un alto componente hidroeléctrico y se tiene la intención de cambiar la matriz hacia fuentes primarias disponibles y energía renovable, la generación térmica se encuentra en aumento debido al incremento de la demanda y a la incidencia del estiaje. Finalmente, aún persisten políticas e incentivos tributarios que favorecen la energía menos limpia, así como informalidad, insuficiente cobertura del gas natural, y bajo nivel de conciencia ambiental, condiciones que contribuyen a la emisión de GEI.
- En el **sector transporte**, las acciones de mitigación más importantes son los esfuerzos normativos y tributarios para la importación de vehículos nuevos, la construcción de corredores segregados de alta capacidad en Lima, el uso de gas natural, el retiro de vehículos a base de diesel, la imposición de mayores impuestos a vehículos más contaminantes, y la aplicación de inspecciones técnicas vehiculares y sus limitantes a la contaminación, aún cuando entre sus objetivos iniciales no se haya incluido específicamente la reducción de emisiones de GEI. Hace falta impulsar en el sector una mayor planificación del transporte urbano, reforzar la política de importación de vehículos de bajas emisiones y ampliar la cobertura de gas natural, entre otros retos.
- En el **sector industrial y pesquero** se ha registrado esfuerzos normativos que, si bien se destinan principalmente a mejorar la competitividad, la eficacia y la producción limpia, pueden generar reducciones de GEI; es el caso de la Promoción de la Innovación Tecnológica en el sector manufacturero, las normas de técnicas de calderas, y las obligaciones ambientales en las pesquerías.
- En el **sector forestal**, principal foco de acción dentro de la estrategia de mitigación, se ha
- In the **energy sector**, initiatives introduced include tax incentives for the promotion of the use of natural gas, renewable energy generation, biofuel production and energetic efficiency. However, the primary energy matrix is mainly fueled with oil, even after the execution of the Camisea gas project. Furthermore, while energy for electric power generation has a high hydroelectric component and there is the intention to change the matrix towards available primary sources and renewable energy, thermal generation has been in the rise due to the increasing demand and the impact of the dry season. Finally, there are still policies and tax incentives that favor less clean energy, as well as informality, insufficient natural gas coverage and low degree of environmental awareness, all of which contribute to GHG emissions.
- In the **transportation sector**, the main mitigation actions are the efforts engaged in regulatory and tax matters for the import of new vehicles, the construction of segregated high capacity corridors in Lima, the shift to the use of natural gas in cars, the withdrawal of diesel-fueled vehicles, the imposition of higher taxes to the vehicles causing higher contamination and the application of technical vehicle inspections and limits to contamination, even if the reduction of GHG emissions is not specifically included among its initial objectives. The challenges in the sector include the need to promote greater urban transportation planning, to strengthen the low emission vehicle import policy and to expand the natural gas coverage.
- The **industrial and fishing sector** have evidenced regulatory efforts that, while intended mainly to improve competitiveness, efficacy and clean production, may generate GHG reductions. That is the case of the Promotion of Technological Innovation in the manufacturing sector, the technical standards for boilers and the environmental obligations for the fishing companies.
- In the **forestry sector**, main focus of action in the mitigation strategy, progress has been

logrado avances en la institucionalidad y el marco de políticas. Asimismo, se ha venido implementando acciones del sector público central y gobiernos regionales, así como de la sociedad civil, para recuperar y conservar los ecosistemas forestales, pero aún se requiere mayor apoyo técnico y soporte financiero nacional e internacional. El gobierno nacional, a través del MINAM, viene formulando dos proyectos de alta relevancia en este sector: la Iniciativa Nacional de Conservación de Bosques, una ambiciosa propuesta voluntaria para detener la deforestación, haciendo sostenible la conservación de 54 millones de hectáreas de bosques; y el Proyecto Especial 'Conservando Juntos', cuya meta es conservar, en 5 años, al menos 10.5 millones de hectáreas de bosques amazónicos, ubicados en tierras tituladas a comunidades nativas. En el proceso de reducción de la deforestación, los proyectos REDD+ constituyen una herramienta promisorio para el país, no sólo para mitigar las emisiones, sino para mejorar las economías locales, promover la inversión privada y preservar servicios ambientales fundamentales para las poblaciones residentes y humanidad en general.

- Finalmente en el **sector desechos**, se viene implementando el Plan Nacional Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), iniciativa para reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales generados por estos. Además se ha identificado el potencial de desarrollar un Programa Nacional de MDL para este sector, analizando el potencial de reducción de emisiones de una gestión adecuada de los residuos de 21 Municipalidades a nivel nacional. Actualmente aproximadamente el 71.52% de los residuos sólidos generados en el ámbito nacional son dispuestos en botaderos o quemados, lo que afecta negativamente la sostenibilidad ambiental.

Después de 2001 se han realizado esfuerzos para crear y fortalecer capacidades institucionales en la promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). En el 2003, en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático se establecieron lineamientos para el MDL con el objetivo de identificar el potencial

made in institutionalidad and policy framework. Furthermore, actions are underway in the central public sector and regional governments, as well as in the civil society, towards recovering and preserving the forest ecosystems; however, greater national and international technical and financial support is required. The central government is in the process of preparing through the MINAM two projects of great relevance in this sector. The National Initiative for Forest Preservation, an ambitious voluntary proposal to halt deforestation, making the preservation of 54 million hectares of forests sustainable; and the Special Project "Conservando Juntos" (joint efforts towards conservation) whose goal is to preserve in five years at least 10.5 million hectares of Amazon forest located in territories titled to native communities. In the process of reducing deforestation, the REDD+ projects represent a promissory tool for the country, not only to mitigate emissions, but also to improve local economies, promote private investment and preserve essential environmental services for the local populations and mankind in general.

- Finally, in the **waste sector**, the National Comprehensive Plan for Solid Waste (PLANRES) is being implemented, as an initiative to reduce the national production of solid waste and control the sanitary and environmental risks it generates. Furthermore, the potential to develop a National Clean Development Mechanism (CDM) Program for this sector has been identified, analyzing the potential of emission reduction through the adequate management of solid waste in 21 Municipalities at the national level. At present, approximately 71.52% of the solid waste generated countrywide is disposed of in dumpsites or burned, with the ensuing negative effect on environmental sustainability.

After 2001, efforts have been engaged to build and strengthen institutional capacities in the promotion of the Clean Development Mechanism (CDM). In 2003, within the framework the National Strategy for CDM was approved with the purpose of identifying the potential for investment in mitigation projects

## El valor estratégico de los bosques peruanos

El potencial forestal del Perú se ve amenazado por una creciente tasa de deforestación, que origina una gran parte de las emisiones de la Amazonia, debido a malas prácticas agrícolas y ganaderas.

Ante este problema, la reforestación y los proyectos REDD+ surgen como oportunidades interesantes no solo para mitigar las emisiones, sino para mejorar economías locales y preservar servicios ambientales fundamentales para la humanidad.

### Alta deforestación

Entre los años 1985 y 2000 se deforestaron cada año aproximadamente 150,000 hectáreas. El mapa ordena las regiones según el total de su superficie deforestada.



Fuente: MINAM, 2009(g)

### REDD+ Esperanza prometadora

Los proyectos e iniciativas REDD+ son una oportunidad para crear incentivos a comunidades nativas y empresas privadas con el fin de conservar y manejar sosteniblemente los bosques, como una alternativa viable de desarrollo en la Amazonía que evita emisiones a futuro.

### Proyectos REDD

#### En ejecución:

- ACCA-Concesion de Conservación Los Amigos
- CI- Alto Mayo

#### En negociación:

- AIDER-Aserradero Espinoza-MDD
- AIDER-Concesiones Forestales-MDD

#### Propuestas:

- AIDER-Comunidades Nativas
- AMPA-San Martín
- CIMA-Parque Nacional Cordillera Azul
- Mancomunidad de Yacus-Junin
- TNC-Pasco

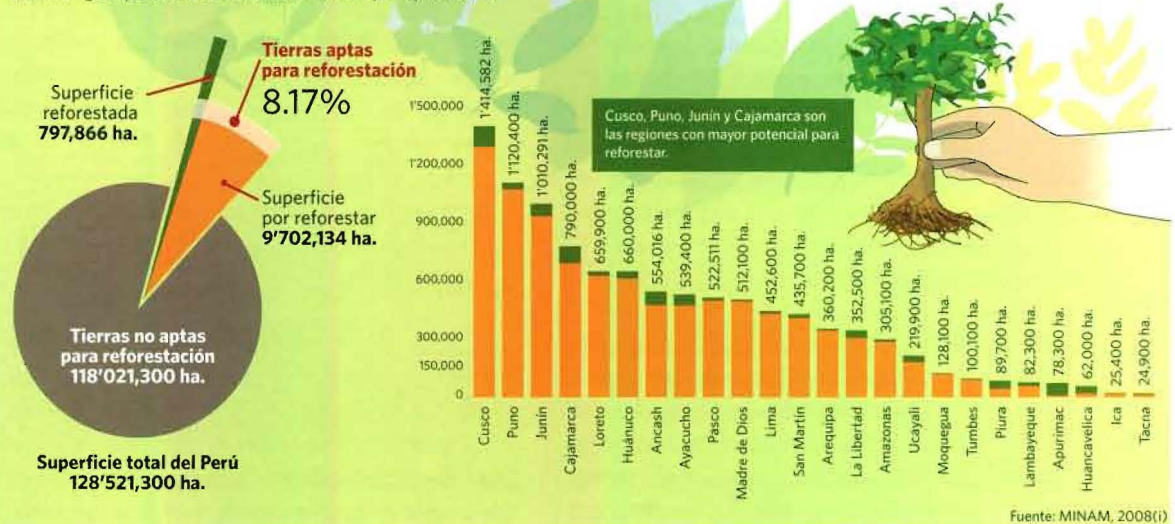
#### Proyectos de Investigación Técnica:

- WWF Perú-San Martín
- WWF Perú-Madre de Dios

Fuente: Mesa REDD, 2009

### Mucho por reforestar

En el Perú, unas 10.5 millones de hectáreas del Perú (el 8.17%) son aptas para ser reforestadas. De ellas, tan sólo se han implementado acciones de reforestación en menos del 7.6%. Existe un gran potencial de reforestación aún por aprovechar.



Fuente: MINAM, 2008(i)



# The strategic value of the Peruvian forests

The potential of Peruvian forest is threatened by an increasing rate of deforestation that causes much of the emissions from the Amazon region, due to poor farming practices.

Faced with this problem, reforestation and REDD+ projects are interesting opportunities not only to mitigate emissions, but to improve local economies and preserve basic environmental services for mankind.

## High deforestation

Each year, between 1985 and 2000, approximately 150,000 hectares were lost due to deforestation. The map shows the regions according to their total deforested area.



Source: MINAM, 2009(g)

### REDD+ Promising hope

The REDD+ projects and initiatives are an opportunity to create incentives for native communities and private companies in order to preserve and sustainably manage forests as a feasible alternative for development in the Amazon region to avoid future emissions.

### REDD Projects

Currently under execution:

- ACCA-Concesion for Preservation, Los Amigos
- CI- Alto Mayo

Under negotiation:

- AIDER-Sawmill Espinoza-MDD
- AIDER-Forestry Concessions -MDD

Proposal:

- AIDER- Native Communities
- AMPA-San Martin
- CIMA-Cordillera Azul National Park
- Yacus-Junin Association
- TNC-Pasco

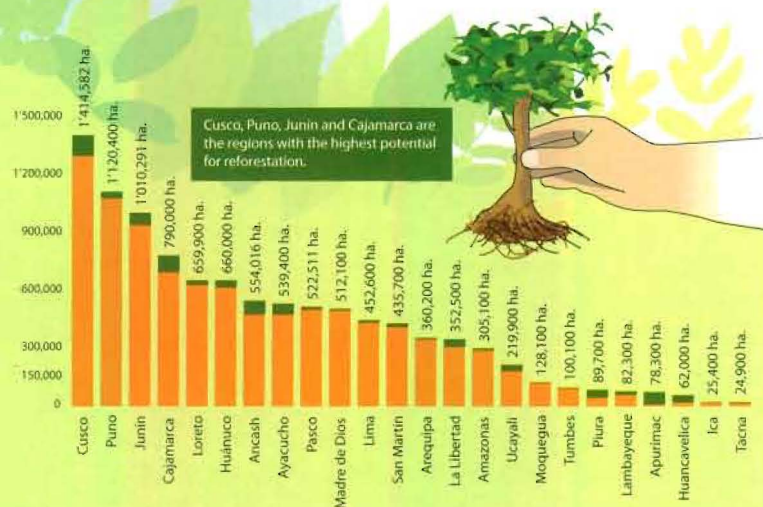
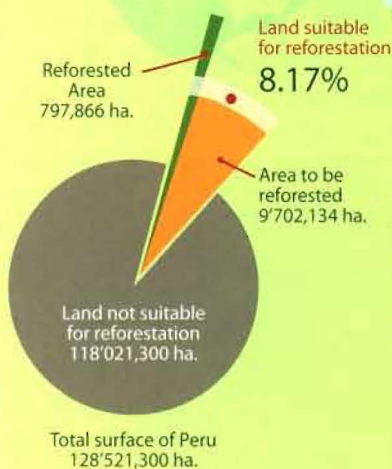
Technical Research Projects:

- WWF Peru-San Martin
- WWF Peru-Madre de Dios

Source: Mesa REDD, 2009

## A lot to reforest

In Peru, about 10.5 million hectares (8.17%) are suitable to be reforested. Out of this total, reforestation actions have been taken in less than 7.6%. There is great potential for reforestation.



Source : MINAM, 2008(i)

**Tabla 2 Potencial de reducción de emisiones por Municipalidad****Table 2 Potential reduction of emissions per Municipality**

MUNICIPALIDAD / MUNICIPALITY	POBLACIÓN / POPULATION 2005	GENERACIÓN DE RESIDUOS (toneladas/año) GENERATION OF WASTE (tons/year)	REDUCCIÓN DE EMISIONES TOTALES (tCO <sub>2</sub> eq/año) TOTAL EMISSION REDUCTION (tCO <sub>2</sub> eq/year)
Municipalidad Provincial de Arequipa	861,746	220,176	41,613
Municipalidad Provincial del Callao	810,568	207,100	39,142
Municipalidad Provincial de Huancayo	448,355	114,555	21,651
Municipalidad Distrital de Villa María del Triunfo	355,761	90,897	17,180
Municipalidad Provincial del Cusco	348,493	89,040	16,829
Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores	335,237	85,653	16,188
Municipalidad Provincial de Tacna	250,509	64,005	12,097
Municipalidad Provincial de Puno	222,897	56,950	10,764
Municipalidad Distrital de la Victoria	190,218	48,601	9,186
Municipalidad Provincial de Pasco	147,126	37,591	7,105
Municipalidad Provincial de Tarata – Tacna	139,073	35,533	6,716
Municipalidad Provincial de Pisco	116,865	29,859	5,643
Municipalidad Provincial de Tayacaja – Pampas	104,378	26,669	5,040
Municipalidad Provincial de Ferreñafe	94,731	24,204	4,575
Municipalidad Provincial de Satipo	93,685	23,937	4,524
Municipalidad Provincial del Huanta	89,300	22,816	4,312
Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto - Moquegua	70,460	18,003	3,402
Municipalidad Provincial de Loreto - Nauta	63,515	16,228	3,067
Municipalidad Provincial de Acobamba - Huancavelica	62,868	16,063	3,036
Municipalidad Distrital de Lurín	55,953	14,296	2,702
Municipalidad Provincial de Huaylas – Caraz	52,845	13,502	2,552
Municipalidad Provincial de Yauli - La Oroya	49,383	12,617	2,385
Municipalidad Provincial de Carhuaz	43,652	11,153	2,108
<b>TOTAL</b>	<b>5'007,618</b>	<b>1'279,446</b>	<b>241,815</b>

Fuente: Proyecto STEM-USAID 2006 / Source: Project STEM-USAID 2006

de inversión en proyectos de mitigación y desarrollar políticas nacionales dirigidas a la participación del Perú en el MDL. Entre el 2001 y diciembre de 2009, el MINAM aprobó 39 proyectos MDL, de los cuales 21 ya están registrados por la Junta Ejecutiva del MDL y 6 se encuentran percibiendo los ingresos de los Certificados de Reducción de Emisiones (CER). En conjunto, los proyectos representan una reducción mayor a 67 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, siendo los proyectos más frecuentes las centrales hidroeléctricas (61%), seguidos por los proyectos de cambio de combustible (13%) y los de residuos sólidos (11%). El Perú está considerado como uno de los países más atractivos para la inversión en proyectos MDL a nivel mundial.

Si bien el Perú no es un gran emisor en cifras absolutas, presenta emisiones comparables a países con PBI mayores que ya han logrado desacoplar su trayectoria de crecimiento económico, de la tendencia al crecimiento paralelo de sus emisiones.

and developing national policies towards Peru's participation in the CDM. Between 2001 and December 2009, the MINAM approved 39 CDM projects, out of which 21 are already registered by the Executive Board of the CDM and six are receiving funds from the Emission Reduction Credit certificates (ERC). Altogether, the projects represent a reduction of more than 67 million tons of CO<sub>2</sub>eq, the most frequent projects being the hydroelectric plants (61%) followed by fuel change projects (13%) and solid waste projects (11%). Peru is considered as one of the most attractive countries for investment in CDM projects worldwide.

While Peru is not a large emitter in absolute figures, its emissions are comparable to countries with higher GDP, which have already managed to detach their economic growth path from the parallel growth trend of their

La mitigación para el Perú presenta potenciales beneficios económicos y sociales frente a los costos de reducción de emisiones. Nuestro perfil de desarrollo frente a la composición actual de nuestras emisiones, nos sitúa en una perspectiva de costos netos negativos para esfuerzos tempranos de mitigación. Los esfuerzos de menor plazo de implementación deben orientarse al incremento de la eficiencia energética, a priorizar la generación hidroeléctrica, y a desarrollar el potencial de energías renovables y limpias. A mediano plazo se obtendrán los resultados más eficaces y de menor costo con la reducción de la deforestación y degradación de bosques, el incremento de los cultivos forestales, y los beneficios que tendrán estas acciones en la conservación de la diversidad biológica, la sostenibilidad ambiental de los bosques, y la mejora de la calidad de vida de las poblaciones que dependen de estos ecosistemas.

Los diversos esfuerzos de mitigación requieren de una planificación efectiva con visión integral. Bajo este marco, el Perú elaboró en 2009 sus lineamientos para un Plan Nacional de Mitigación, los que se encuentran en proceso de validación y formulación. El Plan será un importante instrumento de gestión para orientar los esfuerzos nacionales de reducción de emisiones; para identificar los sectores que permitirán alcanzar las metas con menor costo y mayor eficiencia; para promover el uso de energías renovables y limpias en función de incentivos y beneficios para la inversión; y para conformar Programas Nacionales de Mitigación o ProNaMi (equivalentes a las versiones programáticas de las "Medidas Nacionales Apropriadas de Mitigación" o NAMAs, por sus siglas en inglés). A la fecha, se han identificado ProNaMis que podrían formularse para cinco sectores principales: energía, transporte, industria, manejo de desechos, y forestal, siendo los sectores forestal y energético los más avanzados en su formulación.

Es fundamental integrar la propuesta del Plan Nacional de Mitigación en las políticas nacionales y sectoriales, generando consenso alrededor de escenarios y planes de mitigación de largo plazo con los actores más relevantes como el CEPLAN, los Ministerios de mayor injerencia en los ProNaMi y el sector privado. Asimismo se requiere estimar los costos marginales de abatimiento de las opciones de mitigación, así como su impacto en términos de beneficios y costos sociales y ambientales.

emissions. Mitigation presents for Peru potential economic and social benefits vis a vis the reduction of emission costs. Our development profile, compared to the current composition of our emissions, places us in a perspective of negative net costs for early mitigation efforts. The efforts that have shorter implementation timeframe must focus on increasing energetic efficiency, prioritizing hydroelectric power generation and developing the clean and renewable energy potential. In the medium term, the most cost-efficient results will be obtained with the reduction of deforestation and forest degradation, the increase of forest crops and the benefits these actions will have on the conservation of our biological diversity, the environmental sustainability of the forests and the higher living standards of the people that depend on these ecosystems.

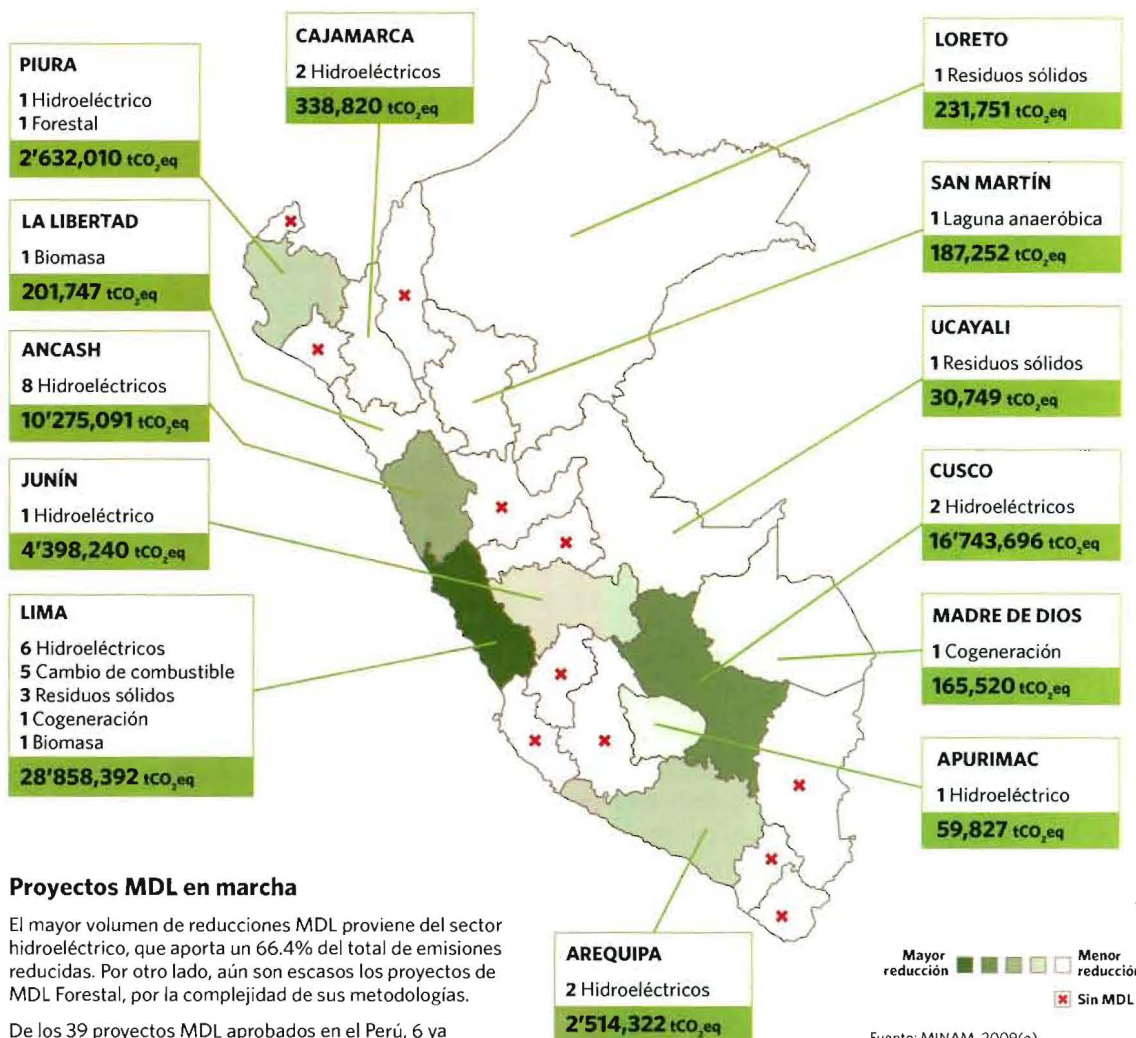
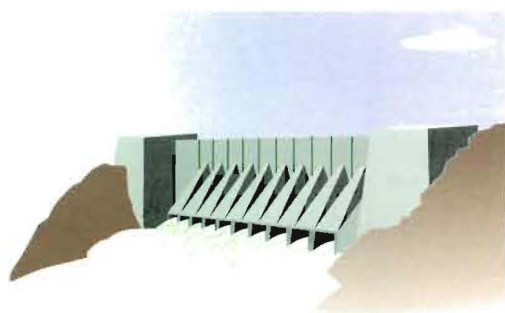
The different mitigation efforts require effective planning with comprehensive vision. Under this framework, Peru prepared in 2009 its guidelines for a National Mitigation Plan, which are currently in the process of being validated and formulated. The Plan will be an important management tool to target the national emission reduction efforts; to identify the sectors that will enable reaching the goals at less cost and greater efficiency; to promote the use of clean and renewable energies based on incentives and benefits for investments; and to form National Mitigation Programs - ProNaMi (equivalent to the program versions of the "Nationally Appropriate Mitigation Actions" - NAMAs). To date, ProNaMis have been identified that could be formulated for five main sectors: Energy, transportation, industry, waste management and forestry, the forestry and energy sectors being the most advanced in their formulation.

It is essential to integrate the proposal of the National Mitigation Plan into the national and sector policies, generating consensus around long-term mitigation scenarios and plans with the most relevant actors, such as CEPLAN, the Ministries that have greater participation in the ProNaMi and the private sector. Likewise, it is necessary to estimate the abatement marginal cost for the mitigation options, as well as their impact in terms of social and environmental benefits and costs.

## Un país atractivo para la mitigación

El Perú tiene un gran potencial para la mitigación a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Además, posee una importante cartera de proyectos e instituciones dinámicas dedicadas a su promoción.

Durante los últimos años, el país ha impulsado sostenidamente una sólida normativa para promover la eficiencia energética, que ha hecho posible el despegue de áreas como la energía eólica y la producción de biocombustibles.



Fuente: MINAM, 2009(e)

### Proyectos MDL en marcha

El mayor volumen de reducciones MDL proviene del sector hidroeléctrico, que aporta un 66.4% del total de emisiones reducidas. Por otro lado, aún son escasos los proyectos de MDL Forestal, por la complejidad de sus metodologías.

De los 39 proyectos MDL aprobados en el Perú, 6 ya registran ingresos por la venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER), en dos centrales hidroeléctricas, una laguna anaeróbica, un relleno sanitario y un proyecto de cambio de combustible.

Tipo de proyecto MDL	POTENCIAL DE MITIGACIÓN
HIDROELÉCTRICA	23 44'279,504 tCO <sub>2</sub> e
RESIDUOS SÓLIDOS	5 8'631,985 tCO <sub>2</sub> e
CAMBIO DE COMBUSTIBLE	5 7'658,176 tCO <sub>2</sub> e
COGENERACIÓN	2 2'790,878 tCO <sub>2</sub> e
FORESTAL	1 2'014,482 tCO <sub>2</sub> e
BIOMASA	2 1'075,141 tCO <sub>2</sub> e
LAGUNA ANAERÓBICA	1 137,252 tCO <sub>2</sub> e
<b>TOTAL*</b>	<b>66'637,418 tCO<sub>2</sub>e</b>

\* Incluye el total de CO<sub>2</sub>e proyectado de los proyectos en ejecución. No contempla tiempos, ya que varían con cada proyecto.

### Un portafolio prometedor

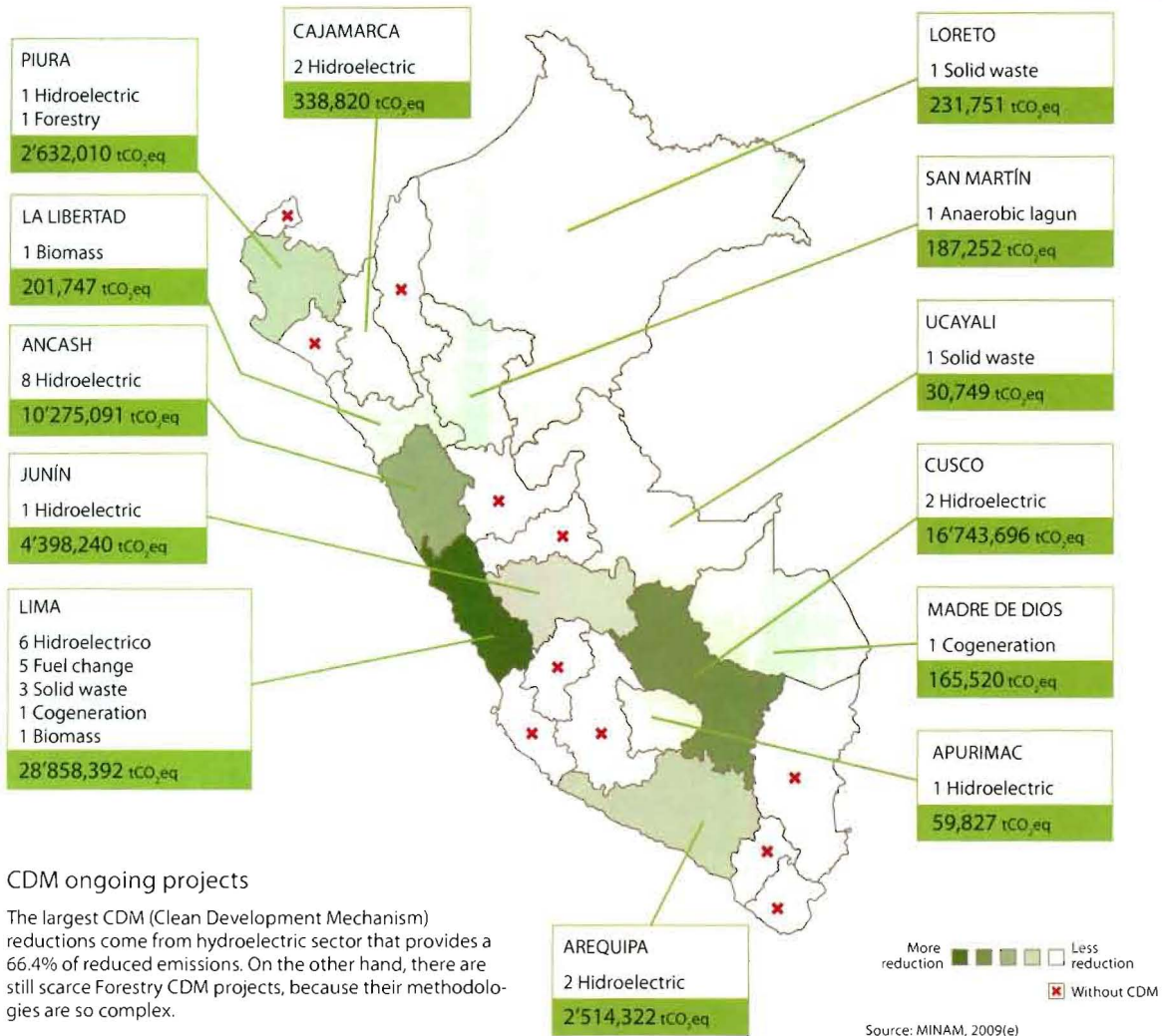
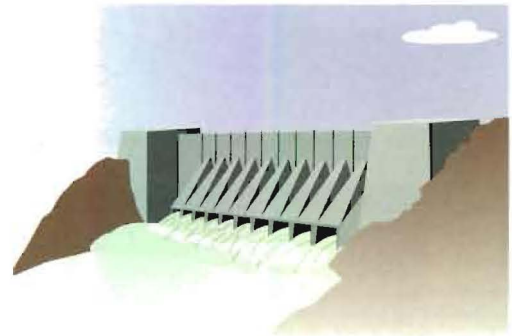
La cartera MDL del Perú cuenta con 155 proyectos, que representaría una reducción potencial de cerca de 16 millones de tCO<sub>2</sub>e en 20 años. De implementarse al 100% de la cartera, el Perú podría cuadruplicar sus reducciones logradas a la fecha.

Fuente: MINAM, 2009(e)

## An attractive country for mitigation

Peru has a great potential for mitigation through the Clean Development Mechanism (CDM). It also has a large portfolio of projects and institutions dedicated to promote it.

During the last few years, the country has sustainably promoted a solid policy to encourage energy efficiency, which has made possible the progress reached in certain areas such as wind energy and biofuels production.



### CDM ongoing projects

The largest CDM (Clean Development Mechanism) reductions come from hydroelectric sector that provides a 66.4% of reduced emissions. On the other hand, there are still scarce Forestry CDM projects, because their methodologies are so complex.

With regard to the CDM projects, 6 out of 39, are approved and are already registering revenues from the sale of Emission Reduction Certificates (ERC) in two hydroelectric power plants, an anaerobic lagoon, a landfill and a fuel change project.

Types of CDM		MITIGATION POTENTIAL
HIDROELECTRIC	23	44'279,504 tCO <sub>2</sub> eq
SOLID WASTE	5	8'631,985 tCO <sub>2</sub> eq
FUEL CHANGE	5	7'658,176 tCO <sub>2</sub> eq
COGENERATION	2	2'790,878 tCO <sub>2</sub> eq
FORESTRY	1	2'014,482 tCO <sub>2</sub> eq
BIOMASS	2	1'075,141 tCO <sub>2</sub> eq
ANAEROBIC LAGOON	1	187,252 tCO <sub>2</sub> eq
<b>TOTAL*</b>		<b>66'637,418 tCO<sub>2</sub>eq</b>

\* Incluye el total de CO<sub>2</sub> eq proyectado de los proyectos en ejecución. No contempla tiempos, ya que varían con cada proyecto.

**A promising portfolio**  
 The CDM portfolio has 155 projects that represent a potential reduction of about 16 million tCO<sub>2</sub> eq in 20 years. If 100% projects are implemented, Peru could quadruplicate its reductions achieved up to date.

Source: MINAM, 2009(e)

**Tabla 3 Emisiones de toneladas de CO<sub>2</sub>, con y sin aplicación de medidas**

MEDIDAS	EMISIONES DE tCO <sub>2</sub> (sin aplicación de medidas y con aplicación de medidas)	
	SIN MEDIDAS	CON MEDIDAS
<b>Energía</b>		
1) 5% del SEIN con RER (al 2017)	13'353,588	11'477,897
2) 65% del SEIN con recursos hídricos (al 2017)		
3) 60% electricidad con gas natural con ciclo combinado (al 2017)	13'353,588	11'278,641
4) Cocinas mejoradas en áreas rurales (al 2012, por persona/año)	4,125	3,465
5) Ahorro energía iluminación urbana al 2012 (Focos incandescentes/vivienda vs. ahorradores, por mes)	15,489	3,097
6) Electrificación rural con 10% RER (al 2017)	13,104	9,172
7) 30% eficiencia en cocción comercial (pollerías, panaderías restaurantes) al 2012 (horno convencional vs. ecológico/año)		
<b>Energía – Transectoriales</b>		
1) RER en actividades agrícolas e ingenio azucareros (al 2017)		
2) Electricidad en nuevos proyectos mineros con RER, al 2012 (minera antamina, factor de emisión 0.5163 tCO <sub>2</sub> /MWh vs. 0.49 tCO <sub>2</sub> /MWh debido a uso de RER)	301,519	286,045
3) Focos incandescentes en instituciones públicas, fluorescentes 40 Watts vs. 36 (tCO <sub>2</sub> /mes) (al 2017)	4.96	4.46
4) Ahorro y uso eficiente de energía en sector público (al 2017)		
5) 15% de gas natural en combustible líquido de vehículos del Estado (uso de D2 vs. GNV en vehículo/año) (al 2017)	REDUCCIÓN DE: 1.24 tCO <sub>2</sub> /año	
6) Construcción de edificios bioclimáticos (al 2017)		
7) Incluir GEI en Índice de Nocividad (al 2017)		
8) Sustitución de motores eléctricos (sustitución de un motor eléctrico puede generar ahorros hasta de 33 MWh)	REDUCCIÓN DE: 18 tCO <sub>2</sub> /año	
<b>Transporte</b>		
1) Modernización del parque automotor no mayor de 10 años (al 2012)	11'879,898	7'542,383
2) Eficiencia sistema transporte público (por día) (al 2012)	11,979	10,218
3) 5% parque automotor híbrido (al 2012)	10'168,540	9'187,125
4) Eficiente transporte carretero nacional (al 2017)	2'293,612	1'803,645
5) Conducción eficiente de vehículos (10% de ahorro de energía en 5 años)	REDUCCIÓN DE: 3'000,000 tCO <sub>2</sub> /5 años	
<b>Industria</b>		
1) Cumplimiento PAMA en sector pesquero e industrial (al 2017)		
2) Eficiencia en calderas en 7% (datos de una caldera tipo) (al 2017)	5,692	5,217
3) Revisiones técnicas obligatorias a embarcaciones (al 2017)		
4) 50% de cemento será puzolánico <sup>6</sup> (al 2017)		
5) Gas natural en cementeras (Junín y La Libertad) <sup>7</sup> (al 2017)	REDUCCIÓN DE: 220,268 tCO <sub>2</sub> /año	
<b>Bosques</b>		
1) Forestación y reforestación de 9.2 millones de hectáreas (al 2017)	CAPTURA: 644'000,000 tCO <sub>2</sub>	
2) Iniciativa nacional de conservación de bosques, 54 millones de hectáreas (al 2030)	REDUCCIÓN: 1'278,607 tCO <sub>2</sub>	

Fuente: Elaborado en base a datos del MINEM, 2009 (b)

**Table 3 Emissions of Tons of CO<sub>2</sub> with and without application of measurements**

MEASURES	EMISSIONS OF tCO <sub>2</sub>	
	(without application of measurements)	(with application of measurements)
<b>Energy</b>	<b>WITHOUT</b>	<b>WITH</b>
1) 5% of the SEIN (National Interconnected Electric System) with RER (to 2017)	13'353,588	11'477,897
2) 65% of the SEIN with water resources (to 2017)		
3) 60% of electricity with natural gas with combined cycle (to 2017)	13'353,588	11'278,641
4) Improved stoves in rural areas (to 2012, per person/year)	4,125	3,465
5) Save energy urban illumination to 2012 (light bulbs/house vs. energy-saving bulbs, for month)	15,489	3,097
6) Rural electrification with 10% of RER (to 2017)	13,104	9,172
7) 30% efficiency in commercial cooking (chicken restaurants, bakeries, restaurants) to 2012 (conventional stove vs. ecological/year)		
<b>Energy – Trans-sector</b>		
1) RER in activities related to agricultural and sugar refinery (to 2017)		
2) Electricity in new mining projects with RER- to 2012 (Antamina mining, emission factor 0.5163 tCO <sub>2</sub> /MWh vs. 0.49 tCO <sub>2</sub> /MWh due to the use of RER)	301,519	286,045
3) Incandescent light bulbs in public institutions, 40 Watts fluorescent vs. 36 (tCO <sub>2</sub> /month) (to 2017)	4,96	4,46
4) Savings and efficient use of energy in public sector (to 2017)		
5) 15% of natural gas into liquid fuel for vehicles belonging to government (use of D2 vs. Natural Gas for Vehicle) (to 2017)		REDUCTION OF: 1.24 tCO <sub>2</sub> /year
6) Construction of Bioclimatic buildings (to 2017)		
7) Include GHG in noxiousness index (to 2017)		
8) Substitution of electric motors (substituting an electric motor can generate savings of up to 33 MWh)		REDUCTION OF: 18 tCO <sub>2</sub> /year
<b>Transportation</b>		
1) Modernization of the vehicle fleet not exceeding 10 years (to 2012)	11'879,898	7'542,383
2) Efficient public transportation system (per day) (to 2012)	11,979	10,218
3) 5% of vehicle fleet (to 2012)	10'168,540	9'187,125
4) Efficient national road transportation (to 2017)	2'293,612	1'803,645
5) Efficient national road transportation (10% energy savings in 5 years)		REDUCTION OF: 3'000,000 tCO <sub>2</sub> /5 years
<b>Industry</b>		
1) Comply with PAMA (Adaptation and Environmental Management Program) in fisheries and industrial sector (to 2017)		
2) Efficiency in use of boilers by 7% (data from a standard boiler) (to 2017)	5,692	5,217
3) Mandatory technical revision for vessels (to 2017)		
4) 50% will be puzzolanic <sup>o</sup> cement (to 2017)		
5) Natural gas in cement plants (Junin and La Libertad) (to 2017)		REDUCTION OF: 220,268 tCO <sub>2</sub> /year
<b>Forests</b>		
1) Forestation and reforestation of 9.2 million hectares (to 2017)		CAPTURE: 644'000,000 tCO <sub>2</sub>
2) National initiative for forest preservation, 54 million hectares (to 2030)		REDUCTION: 1'278,607 tCO <sub>2</sub>

Source: Elaborated based on data from MINEM, 2009 (b)

## **AVANCES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL ESTADO DE LA VULNERABILIDAD EN EL PERÚ**

La adaptación al Cambio Climático es, según el IPCC, el ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha oportunidades. Adaptarse implica modificar consecuentemente el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta al cambio climático. El Capítulo presenta los importantes avances nacionales en la formulación de escenarios y proyecciones de Cambio Climático al nivel nacional y regional. En particular, se presentan los resultados de trabajos al nivel de cuencas hidrográficas priorizadas, que son reveladores de la complejidad de la gestión del Cambio Climático en el país, y al nivel de sectores económicos y sociales seleccionados para ser evaluados a la luz del cambio climático.

El Perú está incluido entre los diez países más vulnerables del mundo al Cambio Climático (Tyndall Centre, 2004); y presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la CMNUCC: zonas costeras bajas; zonas áridas y semiáridas; zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación; y ecosistemas montañosos frágiles. Adicionalmente, continúa su crecimiento poblacional y de la ocupación de un territorio con amenazas crecientes por fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el Fenómeno El Niño; con persistencia de pobreza, ecosistemas amenazados, glaciares tropicales en reducción, problemas de distribución de recursos hídricos, actividad económica altamente dependiente del clima y escasa institucionalidad y capacidad de organización y recursos para hacer frente a los impactos del Cambio Climático.

Las evaluaciones de vulnerabilidad desarrolladas en el Perú, a partir de escenarios de Cambio Climático, han resultado en una primera identificación de las necesidades de adaptación del país, que requieren ser ajustadas y priorizadas de manera sostenida a medida que estas evaluaciones sean extendidas a los distintos sectores, áreas geográficas y ecosistemas del país, y a medida que el nivel de incertidumbre

## **PROGRESS IN THE ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE AND THE VULNERABILITY STATUS IN PERU**

Adaptation to Climate Change is, according to IPCC, the adjustment in the natural or human systems in response to actual or expected climate stimuli, or to their effects, which moderates the damage or takes hold of the opportunities. To adapt means to consequently modify the behavior, the living means, the infrastructure, the laws, the policies and the institutions in response to climate change. This chapter presents significant national progress in the formulation of Climate Change scenarios and forecasts at a national and regional level. In particular, work results are presented at the level of prioritized hydrographic basins, which reveal the complexity of Climate Change management in the country and at the level of the economic and social sectors selected to be evaluated in the light of Climate Change.

Peru is included among the ten most vulnerable countries to Climate Change in the world (Tyndall Centre, 2004); and presents seven out of the nine vulnerability characteristics recognized by the CMNUCC: low coastal zones; arid and semiarid zones; zones exposed to floods, drought and desertification; and fragile mountainous ecosystems. Additionally, the population growth continues, as well as the occupation of a territory with increasing threats due to hydrometeorological events related to the El Niño Southern Oscillation (ENSO); with persistency of poverty, endangered ecosystems, receding of tropical glaciers, problems with the distribution of water resources, economic activity highly dependent on climate, and low level of institutional capacity, organization capacity and resources to face Climate Change impacts.

The vulnerability assessments performed in Peru based on Climate Change scenarios have resulted in a preliminary identification of the adaptation needs of the country that requires sustained adjustment and classification by priority as these assessments are extended to cover the different sectors, geographical areas and ecosystems of



# Iniciativas hacia la adaptación

Entre los años 1999 y 2009, se han implementado en el Perú al menos 63 proyectos e iniciativas de vulnerabilidad y adaptación (V&A) al cambio climático, a nivel nacional, regional y local.

Hoy, varias regiones cuentan con información preliminar sobre su vulnerabilidad actual y futura, han identificado posibles medidas y estrategias de adaptación, y en algunos casos, están iniciando el proceso de insertar la adaptación en la planificación de su desarrollo.

El Perú requiere cientos de millones de dólares americanos anuales para su proceso de adaptación.

Hasta la fecha, la cooperación internacional ha destinado un total de 34 millones de dólares para proyectos de V&A al cambio climático.

Fuente: MINAM, 2009(e)

## Un proceso que aún no llega a todos

Existe una predominancia de proyectos de V&A en las regiones de Piura, Cusco y Apurímac. Le siguen los departamentos de Junín, San Martín y Cajamarca. Estos se encuentran en fase de estudio o de buenas prácticas.

Al mismo tiempo, en regiones como Huancavelica y Ayacucho, que tienen altos índices de pobreza, aún no se registra ninguna iniciativa.



## Regiones sin iniciativas registradas de vulnerabilidad y adaptación.

A diferencia de un decenio atrás, el Perú de hoy cuenta con profesionales capacitados, un creciente número de campañas y programas de educación, y múltiples intervenciones en donde las instituciones y la sociedad se apropiaron paulatinamente del proceso de adaptación, enriqueciéndolo con los saberes ancestrales del clima y de los ecosistemas.

Sin embargo, aún queda mucho por recorrer para adaptarnos al cambio climático. La información y experiencias deben mejorarse para poder tomar decisiones acertadas. Aún persisten regiones donde no se ha hecho ninguna evaluación de V&A. Lo crítico es que muchas de sus poblaciones presentan condiciones de pobreza, poca cobertura de los servicios del estado y dependen de actividades económicas vulnerables al clima.

## A nivel local

- Cooperación pública-privada de adaptación al cambio climático para pequeños productores de café y té (AdapPC) (2007-2010)**  
Cafedirect (Reino Unido), Ceficape y Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ)  
●●○□□
- Q'emikuspa: "Medidas de adaptación al cambio climático para protección y mejora de los medios de vida de las Comunidades Indígenas alpaquearas altoandinas" (2007-2012)**  
Asociación Proyección  
○●○□□
- Proyectos varios sobre conocimiento y medidas de adaptación**  
ITDG, OXFAM América, Banco Mundial, Comisión Europea  
●●○□□
- Promoviendo la Gestión del Uso del Suelo en el Área de Influencia de las Bambas**  
MINAM y PNUD  
○●○□□
- Lineamientos para una estrategia local de adaptación al cambio climático en la Cuenca del río Chinchipe. Proyecto "Un Paisaje Vivo"**  
WWF-Perú, Libelula, Comunidad Europea  
●●○□□
- Manejo integrado de la Cuenca de Lurín**  
Dirección Nacional de Construcción, Oficina del Medio Ambiente, SENCICO y SEDAPAL  
○●○□□
- Programa de Gestión Integral y Adaptativa de los Recursos Ambientales para Minimizar Vulnerabilidades al Cambio Climático en Micro Cuencas Altoandinas (GIACC-MAC) (2005-2010)**  
PNUD, FAO, PNUMA, OMS, MDG Spain Fund, GRR Apurímac, GRR Cusco  
○●○□□
- Gestión del conocimiento y medio ambiente en zonas costeras**  
Dirección Académica de Investigación de la PUCP  
○●○□□
- Investigaciones varias sobre variabilidad climática y vulnerabilidad en el mar Peruano**  
IMARPE, OIEA, IRD, Max Plank Institute Bremen, Universidad Paris VI, LOCEAN, Universidad de Washington, Universidad de Hawai y Woods Hole  
○●○□□
- Impacto hidrológico del evento El Niño/La Niña - cuenca de los ríos Topara, San Juan, Pisco, Ica y Grande de los ríos Topara, San Juan, Pisco, Ica y Grande**  
de los ríos Topara, San Juan, Pisco, Ica y Grande  
SENAMHI  
○●○□□
- Proyecto "Acciones para disminuir los efectos negativos del cambio climático en la cuenca del río Ocoña"**  
AEOE  
○●○□□
- Proyectos varios para el Fortalecimiento de Capacidades para la Reducción de Desastres**  
ITDG- Soluciones Prácticas, MINAM, MINEDU, SENAMHI, INDECI, Municipalidades Provinciales de Huaraz, Yungay, Carhuaz, Municipalidades Distritales de Independencia, Ranrahirca y Acopampa, Asociación de Municipalidades de la Región San Martín, Gobiernos Locales de Awajun, Yuracyacu, Dorado, Gobiernos Regionales de Ancash y San Martín, Unidad de Gestión Educativa Local Yungay, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, World Vision, Comisión Europea, Save the Children, OXFAM América  
○●○□□

## A nivel regional

- 13 **Investigaciones varias sobre glaciares y recursos hídricos**  
IRD  
○○○□□□
- 14 **Investigaciones varias sobre Lucha contra la Desertificación**  
CONAM, ITDG, GORE Apurímac, Inreña  
○○○□□□
- 15 **MASAL Manejo Sostenible de Suelos y Agua en Laderas (2001-2011)**  
Intercoperación, COSUDE, Asociación Solaris, Ccajío, Visión mundial Perú, Imagen, CFC, Kausay, Cántas, CADEP, Soluciones Prácticas, Pronamachus y DRAC  
○○○□□□
- 16 **Programa de Adaptación al Cambio Climático - PACC**  
SENAMHI, Intercoperación, Predes, Libélula, Gobierno Regional de Apurímac, Gobierno Regional de Cusco, MINAM (2008-2012)  
○○○□□□
- 17 **Tecnologías de adaptación y mitigación ante el cambio climático (2006-2008)**  
Soluciones Prácticas-ITDG, Cepeser, Iproga, Centro ecuménico de promoción y acción social (Cedepas), Radio Marañón, Caprona, Comisión Europea  
○○○□□□
- 18 **Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático (2007-2008)**  
Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS), MINAM, GORE Arequipa, GORE Piura, SENAMHI, Municipios, ONG, Otros  
○○○□□□
- 19 **Gestión Ambiental Regional Ayacucho (2005-2006)**  
CARE USAID  
○○○□□□
- 20 **Apoyo al Fortalecimiento de Capacidades Regionales en la Gestión del Cambio Climático**  
MINAM, CONAM, BID  
○○○□□□
- 21 **Investigaciones varias sobre la disponibilidad hídrica en distintas Cuenclas**  
SENAMHI  
○○○□□□
- 22 **Determinación de la disponibilidad hídrica en cuencas con glaciares**  
SENAMHI  
○○○□□□
- 23 **Investigaciones varias sobre Gestión de Riesgo y Seguridad Alimentaria**  
GTZ y GORE Arequipa  
○○○□□□
- 24 **PROCLIM Vulnerabilidad y Adaptación en la Cuenca del Río Piura**  
MINAM con la colaboración de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura (AACCHCP), Inreña, SENAMHI, Soluciones Prácticas, Concytec, Embajada Real de los Países Bajos  
○○○□□□
- 25 **PROCLIM Escenarios Climáticos Futuros y Disponibilidad del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Santa**  
MINAM, Gerencia regional de recursos naturales y gestión ambiental del gobierno regional de Ancash, SENAMHI e IRD  
○○○□□□
- 26 **Implementación de medidas de adaptación (2010-2012)**  
MINAM, BID  
○○○□□□
- 27 **Monitoreo de Glaciares - PRAA (2006-2012)**  
SENAMHI, MINAM, FMAM  
○○○□□□
- 28 **Vulnerabilidad al cambio climático de los Ecosistemas Andinos**  
INIA, UNIVERSIDAD DE CORNELL-USA, BM  
○○○□□□
- 29 **PROCLIM Vulnerabilidad y Adaptación en la Cuenca del río Mantaro**  
MINAM-IGP  
○○○□□□
- 30 **Monitoreo del impacto del cambio climático en la biodiversidad de ecosistemas de Alta Montaña en los Andes**  
CAN  
○○○□□□
- 31 **Seguros Indexados ENSO (2009-2011)**  
MINAM, PNUD, RBLAC, Gobierno Regional de Piura  
○○○□□□
- 32 **Línea de Base sobre Capacidades de Adaptación al cambio climático en los Distritos de Tambogrande y Chulucanas de la Región Piura**  
Centro IDEAS, UK DFID  
○○○□□□
- 33 **Fortalecimiento de capacidades locales para la gestión del riesgo en distritos de la Mancomunidad del Corredor Andino Central**  
CIPCA, UK DFID  
○○○□□□
- 34 **Adaptación al cambio climático en Piura y Arequipa**  
Gobiernos Regionales de Piura y Arequipa, Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira-Piura, Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)/ Alemania  
○○○□□□
- 35 **Estudio línea de base sobre las acciones del Estado Peruano en materia de políticas públicas y asignación presupuestal en adaptación al cambio climático**  
Grupo Propuesta Ciudadana, UK DFID  
○○○□□□
- 36 **Apoyo a municipalidades rurales para la incorporación del enfoque de reducción de riesgos y adaptabilidad al cambio climático**  
Red de municipalidades Rurales del Perú (REMURPE), UK DFID  
○○○□□□
- 37 **Gestión efectiva de biodiversidad en la Amazonia: Diseñando políticas equitativas para promover servicios ambientales frente al cambio climático**  
Iniciativa Amazónica y Universidades Freiburg y Dresden (Alemania), Universidad de Cambridge (Inglaterra), Universidad León (España), UE  
○○○□□□
- 38 **Iniciativa del riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria en el Perú**  
DIGESA- MINSA  
○○○□□□
- 39 **Fortalecimiento de capacidades regionales en la gestión del cambio climático (2010-2011)**  
MINAM, BID  
○○○□□□
- 40 **Proyecto Regional de Adaptación al Cambio Climático (Agricultura y RRRH)**  
GTZ, CAN  
○○○□□□
- 41 **Manejo de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro (MAREMEX-Mantaro)**  
IGP, IDRC  
○○○□□□
- 42 **Pronóstico estacional de lluvias y temperaturas en la Cuenca del río Mantaro para su aplicación en la Agricultura**  
IGP, INCAGRO  
○○○□□□
- 43 **Fortalecimiento de capacidades para la adaptación al cambio climático en la región Junín (SNIP 75193). Componente 3: Vulnerabilidad y Adaptación**  
IGP, INCAGRO  
○○○□□□
- 44 **Impacto del cambio climático en una plaga, una enfermedad y en la variación de la producción del cultivo de la papa**  
Centro Internacional de la Papa (CIP), MINAM, PNUD  
○○○□□□

## A nivel nacional

- **Enfoque Territorial**  
MINAM, PNUD, RBLAC  
○○○□□□
- **Diagnóstico de las Acciones Desarrolladas en el Marco de la Cooperación Internacional en la Temática Ambiental y el cambio climático**  
FONAM, Embajada de Japón  
○○○□□□
- **Aproximación al cambio climático: Rol del Programa Perú**  
Libélula, OXFAM GB  
○○○□□□
- **Fortalecimiento de la sociedad civil frente al cambio climático**  
Grupo Impulsor Frente al Cambio Climático, OXFAM GB  
○○○□□□
- **Estado del Arte de las iniciativas y Políticas en Relación al Cambio Climático en los Países de la Región Andina**  
INIA PROCIANDINO, CAN  
○○○□□□
- **Proyecto Evaluación de capacidades nacionales en cambio climático, diversidad biológica, desertificación y sequía - NCSA. (2004-2006)**  
MINAM, PNUD, FMAM  
○○○□□□
- **Primera Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC**  
CONAM  
○○○□□□
- **Segunda Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC**  
MINAM, FMAM  
○○○□□□
- **Propuesta de Ley de Conservación de Glaciares**  
SPDA, Instituto de Montaña, MINAM  
○○○□□□
- **Material y recursos educativos sobre Adaptación al cambio climático y Gestión de Riesgos**  
MINEDU  
○○○□□□
- **Derecho y cambio climático en los Países Amazónicos. Diagnóstico y efectividad, Perú**  
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)  
○○○□□□
- **Instalaciones con Energía Renovable**  
Dirección Nacional de Construcción, Oficina del Medio Ambiente, SENCICO y SEDAPAL  
○○○□□□
- **Creación del Programa de Gestión Territorial**  
Dirección Nacional de Construcción, Oficina del Medio Ambiente, SENCICO y SEDAPAL  
○○○□□□
- **Elaboración de la Norma Construcción Bioclimática (Bienestar Higrotérmico y Lumínico)**  
Dirección Nacional de Construcción, Oficina del Medio Ambiente, SENCICO y SEDAPAL  
○○○□□□
- **Viviendas con muros trombe (Calefacción solar)**  
Dirección Nacional de Construcción, Oficina del Medio Ambiente, SENCICO y SEDAPAL  
○○○□□□
- **Investigaciones varias sobre adaptación y vulnerabilidad al cambio climático**  
Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS), MINAM, GORE Arequipa, GORE Piura, SENAMHI, CONDESAN  
○○○□□□
- **Elaboración de la guía metodológica para la elaboración de estrategias regionales de cambio climático para las 25 regiones**  
MINAM  
○○○□□□
- **Vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas agrícolas en América Latina y el Caribe**  
INIA y BM  
○○○□□□
- **Desarrollo de capacidades para encargados de formulación de políticas: Cómo abordar el cambio climático en los Sectores Claves**  
MINAM, PNUD, RBLAC (2009-2010)  
○○○□□□
- **Contribution to agricultural development in Latin America**  
CGIAR y CIP  
○○○□□□
- **Manejo integral y adaptativo de recursos ambientales y riesgos climáticos en micro cuencas alto andinas**  
PNUD, FAO, OMS y PNUMA  
○○○□□□

### NIVEL DE ADAPTACIÓN

Representa la contribución de los proyectos en la inserción del proceso de Adaptación, en sus ámbitos de acción. Esto implica (1) evaluar la vulnerabilidad e identificar propuestas de adaptación, (2) desarrollar avances en la implementación de estas propuestas y/o (3) pasos adicionales para insertar la adaptación en la planificación del desarrollo.

- Evaluación de vulnerabilidad y propuestas de adaptación
- Implementación de medidas de adaptación
- Integración de la adaptación en la planificación



### ACCIONES COMPLEMENTARIAS

Representan esfuerzos adicionales de los proyectos para apoyar el proceso de adaptación. Se demarcan claramente tres tipos de objetivos: el fortalecimiento de capacidades para la gestión, la investigación y observación sistemática del clima y la mejora de los niveles de educación y comunicación sobre el cambio climático.

- Fortalecimiento de capacidades
- Investigación y observación sistemática
- Educación y comunicación



# Initiatives towards adaptation

In Peru, between 1999 and 2009, at least 63 projects and initiatives of vulnerability and adaptation (V & A) to climate change have been implemented, at national, regional and local level.

Today, several regions have preliminary information on their current and future vulnerability, they have identified possible adaptation measures and strategies and in some cases, they have started the process of including the adaptation measures into their development plan.

Peru requires hundreds of millions dollars annually for its adaptation process.

Up to date, the international cooperation has allocated a total of 34 million dollars for the Variability and Adaptation to climate change projects.

Source: MINAM, 2009(o)

## A process that doesn't reach to everybody yet

There is a predominance of V & A projects in the regions of Piura, Cusco and Apurímac. Junín, San Martín and Cajamarca are next in the list. These projects are under the study or good practices stage.

At the same time, in regions such as Huancavelica and Ayacucho, that have high poverty levels do not register any initiative yet.



## Regions with no initiatives registered on vulnerability and adaptation

Unlike a decade ago, today Peru has trained professionals, a growing number of campaigns and education programs, and multiple actions where institutions and society gradually appropriated the adaptation process, enriching it with ancestral knowledge on climate and ecosystems.

However, there is still a lot to be done to adapt to climate change. The information and experiences must be improved in order to make sound decisions. There are still some regions where there has been no assessment of V & A. It is really critical that their populations are very poor and they receive very little coverage from government services and they depend on economic activities vulnerable to climate.

## At the local level

- 1 Public-private cooperation in climate change adaptation for small producers of coffee, tea (AdapCC) (2007-2010)  
Cafedirect (United Kingdom), Copicafe and the German Agency for Technical Cooperation (GIZ)  
●●●■□□
- 2 Q'emikispa "measures for adaptation to climate change for the protection and improvement of livelihoods of Andean alpaca Indigenous Communities" (2007-2012)  
Association Proyecciones  
●●●□□□
- 3 Various projects on local knowledge and adaptation measures  
ITDG, Oxfam America, World Bank, European Commission  
●●●■□□
- 4 Promoting Land Use Management in the Area of Influence of Bambas copper mines.  
MINAM and UNDP  
○○●■□□
- 5 Guidelines for a local strategy for adaptation to climate change in the Basin Chinchipe Rios. Project "A Living Landscape"  
WWF-Peru, Dragonfly, European Community  
●○○□□□
- 6 Integrated Watershed Management Lurin  
National Directorate of Construction, Environmental Office SENCICO and SEDAPAL.  
○○●□□□
- 7 Integral Program and Adaptive Management of Environmental Resources to Minimize Vulnerability to Climate Change in Andean watersheds Micro (GIACC-MAC) (2005-2010)  
UNDP, FAO, UNEP, WHO, Spain MDG Fund, GRRR Apurímac, Cusco GRR  
●○○□□□
- 8 Knowledge and Environmental Management of coastal areas  
Directorate of Academic Research Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP.  
○○○□□■
- 9 Several research works on climate variability and vulnerability in the Peruvian Sea.  
IMARPE, OIEA, IRD, Max Plank Institute Bremen, University of Paris VI, LOCEAN, University of Washington, University of Hawai and Woods Hole Oceanographic Institution.  
○○○□□□
- 10 Hydrological Impact of El Niño/La Niña - Topara, San Juan, Pisco, Ica and Grande rivers basins.  
SENAMHI  
○○○□□□
- 11 Actions to diminish the effects of climate change in the Ocoña river basin Project.  
AEDS  
○○○■□■
- 12 Several Projects for Strengthening of Capacities for Disaster Reduction  
ITDG, Practical solutions, MINAM, MINEDU, SENAMHI, INDECI, Province Municipalities of Huaraz, Yungay, Carhuaz, Districtal Municipalities of Independencia, Ranrahirca and Acopampa, Municipal Associations of the San Martín Region, Local Government Awajun, Yuracayu and Dorado; Regional Government of Ancash and San Martín; Local Educational Management of Yungay; Santiago Antunez de Mayolo National University, World Vision, European Commission, Save the Children, OXFAM America.  
○○●■□■

### At the Regional level

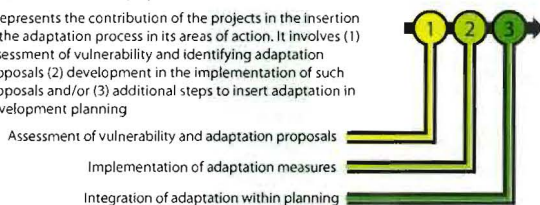
- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>13 Several researches on glaciers and water resources<br/>IRD<br/>○○○□□□</p> <p>14 Several researches on combat against desertification<br/>CONAM, ITDG, GORE Apurimac, Inreca<br/>○○○□□□</p> <p>15 MASAL Sustainable Management of Soils and Water in Hillside (2001-2011)<br/>Intercoperation, COSUDE, Solaris Association, Crajo, Global Vision, Peru, Imagines, CFC, Kausay, Caritas, CADEP, Soluciones Practicas, Pronamacks and DRAC<br/>○○○□□□</p> <p>16 Adaptation to Climate Change Program – PACC<br/>SENAMHI, Intercoperation, Prides, Libelula, Regional Government of Apurimac, Regional Government of Cusco, MINAM, (2008-2012)<br/>○○○□□□</p> <p>17 Adaptation and Mitigations Technologies to face Climate Change (2006-2008)<br/>Soluciones Practicas, ITDG, Cepeser, Iproga, Ecumenical Promotion and Social Action Center (Cedepas), Mariano Radio Station, Capirona, European Commission.<br/>○○○□□□</p> <p>18 Implementation of pilot measurements for the adaptation to climate change (2007-2008)<br/>Sustainable Rural Development Program (PDRS), MINAM, GORE Arequipa, GORE Piura, SENAMHI, Municipalities, ONGs, Others<br/>○○○□□□</p> <p>19 Regional Environmental Management Ayacucho (2005-2006)<br/>CARE, USAID<br/>○○○□□□</p> <p>20 Support to Strengthening of Regional Capacities in Climate Change Management<br/>MINAM, CONAM, BID<br/>○○○□□□</p> <p>21 Several researches on water availability in different Basins<br/>SENAMHI<br/>○○○□□□</p> <p>22 Determination of water availability in basins with glaciers<br/>SENAMHI<br/>○○○□□□</p> <p>23 Several researches on Risk and Food Security Management<br/>GTZ y GORE Arequipa<br/>○○○□□□</p> | <p>24 PROCLIM Vulnerability and Adaptation in the Piura River Basin<br/>MINAM with the cooperation of the Autoridad Autonoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura (AACHCP), INRENA, SENAMHI, Soluciones Practicas, CONCYTEC, Embassy of The Netherlands.<br/>○○○□□□</p> <p>25 PROCLIM Future Climate Scenarios and Availability of Water Resources in the Santa River Basin<br/>MINAM, Regional Administration of natural resources and environmental management of regional government of Ancash, SENAMHI and IRD.<br/>○○○□□□</p> <p>26 Implementation of Adaptation Measurements (2010-2012)<br/>MINAM, BID<br/>○○○□□□</p> <p>27 Glacier Monitoring – PRAA (2006-2012)<br/>SENAMHI, MINAM, FMAM<br/>○○○□□□</p> <p>28 Vulnerability to climate change in Andean Ecosystems<br/>INIA, Cornell University-USA, BM<br/>○○○□□□</p> <p>29 PROCLIM Vulnerability and Adaptation in the Mantaro River Basin<br/>MINAM-IGP<br/>○○○□□□</p> <p>30 Monitoring of climate change impacts on ecosystems biodiversity of the High Mountain in the Andes.<br/>CAN<br/>○○○□□□</p> <p>31 ENSO Index insurance (2009-2011)<br/>MINAM, PNUD, RBLAC, Regional Government of Piura<br/>○○○□□□</p> <p>32 Baseline for adaptation capacities to climate change in the Districts of Tambogrande and Chulucanas in the Piura Region<br/>IDEAS Center, UK DRD<br/>○○○□□□</p> <p>33 Strengthening of local capacities for risk management in the districts of the Mancomunidad del Corredor Andino Central<br/>CIPCA, UK DFID<br/>○○○□□□</p> <p>34 Adaptation to climate change in Piura and Arequipa<br/>Regional Government of Piura and Arequipa, Autonomous Authority of the Chira Hydrographic Basin – Piura, Ministry of Cooperation and Economic Development of Germany (BMZ)<br/>○○○□□□</p> | <p>35 Study on baselines for establishment of Peruvian State actions on subjects related to public policies and budgetary allocation for adaptation to climate change<br/>Propuesta Ciudadana Group, UK, DFID<br/>○○○□□□</p> <p>36 Support to rural municipalities for the incorporation of the approach to reduce risks and adaptability to climate change<br/>Rural Municipalities of Peru (REMURPE) UK, DFID<br/>○○○□□□</p> <p>37 Effective management of biodiversity in the Amazon region: Designing equitable policies to promote environmental services to face climate change<br/>Amazon initiative and University of Freiburg and Dresden (Germany), University of Cambridge (England) University of Leon (Spain), IIE<br/>○○○□□□</p> <p>38 Rainfed intermittent irrigation in rice cultivation methods for vector control of malaria in Peru<br/>DIGESA- MINSA<br/>○○○□□□</p> <p>39 Strengthening regional capacities in the management of climate change (2010-2011)<br/>MINAM, BID<br/>○○○□□□</p> <p>40 Regional project for the adaptation to climate change (Agriculture and RRHH)<br/>GTZ, CAN<br/>○○○□□□</p> <p>41 Disaster Management to face extreme meteorological events (droughts, frosts, heavy rainfall) as a measurement for the Adaptation to climate change in the Mantaro river valley. (Maremex-Mantaro)<br/>IGP, IDRC<br/>○○○□□□</p> <p>42 Seasonal forecast of rainfall and temperatures in the Mantaro river basin for its application in agriculture<br/>IGP, INCAGRO<br/>○○○□□□</p> <p>43 Strengthening of capacities for the adaptation to climate change in Junin region (SNIP 75193 – Component 3 Vulnerability and Adaptation)<br/>IGP, INCAGRO<br/>○○○□□□</p> <p>44 Impact of climate change on a plague, on an illness and on the variation of the potato crop yield.<br/>Centro Internacional de la Papa (CIP), MINAM, PNUD<br/>○○○□□□</p> |
|--|---|--|

### At the National level

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Territorial Approach<br/>MINAM, PNUD, RBLAC<br/>○○○□□□</li> <li>Diagnosis of the actions carried out within the framework of the International Cooperation on the subjects of Environment and Climate Change<br/>FONAM, Embassy of Japan<br/>○○○□□□</li> <li>Approximation to climate change: role of the Peru Program<br/>Libelula, OXFAM GB<br/>○○○□□□</li> <li>Strengthening of Civil Society to face climate change<br/>Promoting Group to Face Climate Change, OXFAM, GB<br/>○○○□□□</li> <li>State-of-the-art initiatives and policies related to Climate Change in the countries belonging to the Andes Region<br/>INIA PROCIANDINO, CAN<br/>○○○□□□</li> <li>Project for the Evaluation of National Capacities in climate change, biological diversity, desertification and drought – NCSA, (2004-2006)<br/>MINAM, PNUD, FMAM<br/>○○○□□□</li> <li>First National Communication to the UNFCCC<br/>CONAM<br/>○○○□□□</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Second National Communication to the UNFCCC<br/>MINAM, FMAM<br/>○○○□□□</li> <li>Proposed Law for the Preservation of Glaciers<br/>SPDA, Instituto de Montaña, MINAM<br/>○○○□□□</li> <li>Material and educational resources for adaptation to climate change and risk management<br/>MINEDU<br/>○○○□□□</li> <li>Law and Climate Change in countries of the Amazon region, diagnosis and effectiveness, Peru<br/>Peruvian Society on Environmental Law (SPDA)<br/>○○○□□□</li> <li>Building works with renewable energy<br/>National Directorate of Construction, Environmental Office<br/>SENCICO and SEDAPAL<br/>○○○□□□</li> <li>Creation of Territorial Management Program<br/>National Directorate of Construction, Environmental Office<br/>SENCICO and SEDAPAL<br/>○○○□□□</li> <li>Buildings with trombe walls (solar heating)<br/>National Directorate of Construction, Environmental Office<br/>SENCICO and SEDAPAL<br/>○○○□□□</li> <li>Buildings with trombe walls (solar heating)<br/>National Directorate of Construction, Environmental Office<br/>SENCICO and SEDAPAL<br/>○○○□□□</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Several researches on adaptation and vulnerability to climate change<br/>Sustainable Rural Development Program (PDRS), MINAM, GORE Arequipa, GORE Piura, SENAMHI, CONDESAN<br/>○○○□□□</li> <li>Elaboration of Methodological Guidelines for the development of regional strategies for climate change for the 25 regions<br/>MINAM<br/>○○○□□□</li> <li>Agricultural ecosystems vulnerability to climate change in Latin America and the Caribbean<br/>INIA and BM<br/>○○○□□□</li> <li>Capacity building for policy-makers: how to address climate change in key sectors<br/>MINAM, PNUD, RBLAC (2009-2010)<br/>○○○□□□</li> <li>Contribution to agricultural development in Latin America<br/>CGIAR y CIP<br/>○○○□□□</li> <li>Integral and adaptive management of environmental resources and climate risks in highland micro basins.<br/>PNUD, FAO, OMS and PNUMA<br/>○○○□□□</li> </ul> |
|---|--|--|

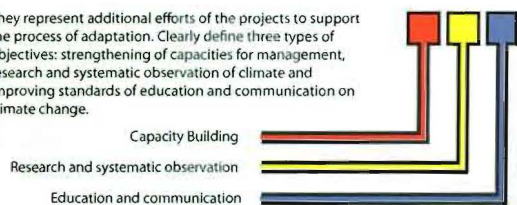
#### LEVEL OF ADAPTATION

It represents the contribution of the projects in the insertion of the adaptation process in its areas of action. It involves (1) assessment of vulnerability and identifying adaptation proposals (2) development in the implementation of such proposals and/or (3) additional steps to insert adaptation in development planning



#### COMPLEMENTARY ACTIONS

They represent additional efforts of the projects to support the process of adaptation. Clearly define three types of objectives: strengthening of capacities for management, research and systematic observation of climate and improving standards of education and communication on climate change.



de los escenarios de Cambio Climático y las evaluaciones de vulnerabilidad sea reducido.

La generación de escenarios climáticos se ha realizado tanto al nivel nacional como al de cuencas priorizadas, mostrando variaciones climáticas que generan impactos sociales y económicos importantes. En 2003, con el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM), se inició un trabajo integrado de vulnerabilidad y adaptación, aplicando escenarios de Cambio Climático en las cuencas de los Ríos Piura, Mantaro y Santa (proyecciones al 2012-2035). Posteriormente, en 2007, el Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales (PRAA) comenzó la generación de escenarios con énfasis en los efectos sobre el retroceso de los glaciares para las cuencas de los Ríos Urubamba y Mantaro (proyecciones al 2100). Más recientemente, en el marco de la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC (SCN) se ha generado escenarios para las cuencas de los ríos Mayo y Santa; así como escenarios climáticos al nivel nacional (con proyecciones al 2030), que han concluido en lo siguiente:

- En la costa y sierra norte, parte de la sierra central y selva sur, se estiman incrementos de precipitación de hasta 20%; por el contrario, en la selva norte y parte de la sierra central y sur se prevén disminuciones, también de hasta 20%.
- Las lluvias extremas mostrarían un probable decrecimiento en los próximos 30 años en gran parte del territorio.
- Se espera un incremento de temperaturas extremas en gran parte del país tanto en la mínima como en la máxima. El incremento de la temperatura máxima llegaría hasta 1.6°C en promedio (0.53°C/década), mientras que para la mínima el mayor incremento alcanzaría 1.4°C (0.47°C/década). Los mayores incrementos de las temperaturas se presentarían en la costa y sierra norte, en la selva norte y en la sierra central y sur del país.

El Perú ha realizado esfuerzos en la identificación de prioridades y áreas críticas, por lo que se ha

the country and as the level of uncertainty of the Climate Change scenarios and the vulnerability assessments is adjusted.

The generation of climate scenarios has been performed at both the national level and the level of prioritized basins, showing climate variations that generate significant social and economic impacts. In 2003, comprehensive vulnerability analysis and adaptation work began within the Program for the Strengthening of National Capacities to Manage Climate Change and Air Pollution Impact (PROCLIM) applying Climate Change scenarios in the basins of the Piura, Mantaro and Santa Rivers (2012-2035 forecasts). Later, in 2007, the Project for Adaptation to the Impact of Accelerated Glacier Retreat in the Tropical Andes (PRAA) started generating scenarios with emphasis on the effects on the retreat of glaciers for the Urubamba and Mantaro River basins (2100 forecasts). More recently, within the framework of the Second National Communication of Peru to the UNFCCC (SCN) scenarios have been generated for the Mayo and Santa River basins, as well as climate scenarios at a national level (with 2030 forecasts) which have concluded as follows:

- In the coast and northern Andes, part of the central Andes and southern rainforest, rainfall increases of up to 20% are estimated; conversely, in the northern rainforest and part of the central and southern Andes, up to 20% decreases are foreseen.
- Heavy rainfall would probably evidence decrease in the next 30 years, in a large part of the territory.
- The increase of extreme temperatures, both minimum and maximum, is expected in a large part of the country. The increase of the maximum temperature would reach up to 1.6°C on average (0.53°C/decade) while the minimum would increase up to 1.4°C (0.47°C/decade). The greatest temperature increases in the country would occur in the Northern coast and Andes, in the Northern rainforest and in the central and southern Andes.

Peru has made efforts to identify priorities and critical areas; accordingly, miscellaneous studies

realizado diversos trabajos e investigaciones orientadas a identificar y caracterizar los sectores, ecosistemas y áreas vulnerables del territorio nacional. Las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación han considerado dos enfoques: el sectorial, relacionado a sectores económicos y recursos naturales específicos; y el geográfico, relacionado a cuencas hidrográficas.

- **Los sectores socioeconómicos** evaluados a la fecha se dividen en tres tipos: sectores de recursos (agua, biodiversidad y Amazonía); sectores productivos (agricultura y pesca); y sectores de servicios (energía y transportes). Estos sectores fueron priorizados con base en dos criterios: nivel de pérdidas registradas debido a El Niño 1997/98 e importancia para el desarrollo socioeconómico. El agua ha sido evaluada y tratada como sector para fines prácticos, debido a su transectorialidad. Estas evaluaciones, a excepción de las de biodiversidad y Amazonía, han utilizado escenarios de Cambio Climático y, en algunos casos, escenarios de disponibilidad hídrica realizados en el sector agua. Para cada sector se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad actual y futura, incluyendo una revisión institucional e identificación de medidas de adaptación, sin que se haya llegado a priorizarlas y valorizarlas. Cada estudio ha tenido un alcance determinado por las prioridades del mismo sector y los recursos disponibles para la evaluación.
- **Las cuencas hidrográficas** priorizadas han sido las de los ríos Mantaro, en la región Junín, Mayo en la región San Martín, Piura en la región Piura, y Santa en la región Ancash. Estas cuencas han sido seleccionadas mediante un mapa preliminar de vulnerabilidad de las regiones del país utilizando tres criterios: nivel de vulnerabilidad actual, disponibilidad de información y potencial de replicabilidad; y representatividad de las regiones geográficas del Perú: Costa, Sierra y Selva. En estas cuencas se ha realizado Evaluaciones Locales Integradas (ELIs), las cuales tienen como objetivo evaluar la vulnerabilidad y los procesos de adaptación a los efectos del Cambio Climático de los diferentes sistemas, sean estos productivos agrícolas, socioeconómicos, agro-pastoriles y/o marino

and research work have been conducted towards identifying and describing the vulnerable sectors, ecosystems and areas in the national territory. The vulnerability and adaptation assessments have considered two approaches: The sectoral approach, concerning economic sectors and specific natural resources; and the geographical approach, concerning hydrographic basins.

- The **socio-economic sectors** assessed to date are divided into three types: Resource sectors (water, biodiversity and Amazon region); productive sectors (agriculture and fishing); and service sectors (energy and transportation). These sectors were prioritized based on two criteria: degree of losses registered due to the 1997/98 El Niño and relevance for socio-economic development. Water has been assessed and addressed as a sector for practical purposes due to its trans-sector nature. These assessments, with exception of those on biodiversity and the Amazon region, have used Climate Change scenarios and, in some cases, water availability scenarios generated in the water sector. An analysis of current and future vulnerability was performed for each sector, including an institutional review and identification of adaptation measures; however, they have not been prioritized or valued. The scope of each study has been determined by the priorities of each sector and resources available for the assessment.
- The prioritized **hydrographic basins** were those of the Mantaro River in the Junín region, Mayo River, in the San Martín region, Piura River, in the Piura region, and Santa River, in the Ancash region. These basins were selected through a preliminary vulnerability map of the country regions using three criteria: current vulnerability level, availability of information and replicability potential; and representativeness of the geographical regions of Peru: Coast, Andean Mountains and Rainforest. These basins have undergone Local Integrated Assessments (LIA) so as to evaluate the vulnerability and the processes of adaptation to the Climate Change effects of the different systems, be they agricultural productive, socio-economic, agricultural for

# Escenarios climáticos para decidir sobre el futuro

Los escenarios climáticos permiten determinar tendencias futuras en base a los extremos climáticos actuales, y son por ello una pieza fundamental para la toma de decisiones ante el cambio climático.

Pese a que sus resultados involucran un alto nivel de incertidumbre, representan una de las bases más sólidas para la investigación climática en el Perú.

**Resultados de los escenarios climáticos nacionales para el Perú**

**Lluvias**

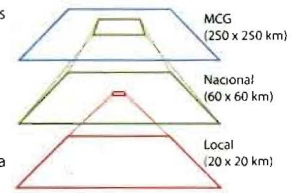
- Las lluvias extremas estimadas mostrarían un probable decrecimiento en los próximos 30 años en gran parte del territorio.
- La precipitación presentaría incrementos y disminuciones significativas distribuidas en forma localizada en todo el país.
- En la costa y sierra norte, parte de la sierra central y selva sur, la precipitación se incrementaría hasta en 20% y disminuiría hasta en 20% en la selva norte y parte de la sierra central y sur.

**Temperatura**

- Con respecto a las temperaturas extremas, se esperaría mayormente un incremento en gran parte del país tanto en la mínima como en la máxima. El incremento de la temperatura máxima llegaría hasta 1.6°C en promedio (0.53°C/década), mientras que para la mínima el mayor incremento alcanzaría 1.4°C (0.47°C/década).
- Los mayores incrementos de las temperaturas se presentarían en la costa y sierra norte, en la selva norte y en la sierra central, y en el sur del país.
- Regiones como la costa central-sur y la selva sur no mostrarían mayores cambios hacia el 2030 con respecto a las temperaturas extremas.

## Más que una cuestión de escalas

Una compleja red de cálculos se requiere para relacionar los Modelos Circulación Global (MCG) con la data climática histórica de estaciones meteorológicas nacionales, y obtener así patrones climáticos en base a los escenarios del IPCC.



## Los cuatro principales escenarios del IPCC



**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Piura**  
Proyección 2012-2035

Con énfasis en subcuencas Yapiatera y San Francisco

Descripción:

- Al 2035, la temperatura máxima variaría entre -0.1 y 2.0°C.
- La temperatura mínima aumentaría, sobre todo en invierno y primavera. Los mayores incrementos se presentarían en invierno, en las zonas altas hasta el 10% y en zonas bajas hasta el 15%.

Área de la cuenca: 10,872.09 km<sup>2</sup>

Resolución: 20 km A2 y B2

**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Mayo**  
Proyección 2012-2035

Descripción:

- Las temperaturas máximas se incrementarían entre +0.9 a +1.2°C.
- La precipitación no presentaría variaciones significativas.

Área de la cuenca: 9,722.47 km<sup>2</sup>

Resolución: 20 km A2

**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Santa**  
Proyección 2012-2035

Descripción:

- La temperatura promedio anual se incrementaría entre 0.2 a 0.9°C.
- La precipitación promedio anual se incrementaría en 3% a 5% en la parte alta de la cuenca y disminuiría en -5% y -10%, en la parte baja.

Área de la cuenca: 11,596.52 km<sup>2</sup>

Resolución: 20 km A2

**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Mantaro**  
Proyección 2055

Descripción:

- Entre enero a marzo, la temperatura máxima descendería a -3°C, incluso hasta -5°C en la zona oriental.
- Entre enero a marzo, la temperatura mínima descendería hasta -4°C.
- La precipitación en la cadena occidental central aumentaría en el escenario A1 hasta más del 50%, y en el norte de la cuenca. En el escenario B2, este aumento llegaría hasta más del 100%.
- Las precipitaciones se reducirían en un 20% en la región oriental, para el escenario B2.

Área de la cuenca: 34,363.18 km<sup>2</sup>

Resolución: 20 km

**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Urubamba**  
Proyección 2100

Descripción:

- Las temperaturas máximas aumentarían entre 1.9 a más de 3.0°C, especialmente en invierno y sobre los 2,800 msnm.
- Las temperaturas mínimas aumentarían entre 2.3 a más de 3.1°C, especialmente en primavera.
- La precipitación se incrementaría entre 10 a 24% en verano.
- En invierno, la precipitación se reduciría en un 50% sobre los 3,000 msnm.

Área de la cuenca: 58,734.92 km<sup>2</sup>

Resolución: 20 km A1B

**Escenarios climáticos para la Cuenca del río Mantaro**  
Proyección 2100

Descripción:

- Las temperaturas máximas se incrementarían a una tasa de 0.2°C a 0.28°C por década.
- Las temperaturas mínimas se incrementarían de 2.0 a 3.0°C, sobre todo en el sur de la cuenca.
- La precipitación se reduciría en el centro y en el norte, en verano y en invierno.
- En invierno no habría variaciones importantes, excepto sobre los 4,000 msnm, en el sector norte de la cuenca, donde se presentaría una reducción de la precipitación de hasta -35%.
- En el sur se incrementaría la precipitación en verano y primavera.

Resolución: 20 km A1B

# Climate Scenarios, to decide about the future

Climate scenarios allow determining future trends based on current climatic extremes and are therefore a cornerstone for decision-making to face climate change.

Although their results involve a high degree of uncertainties, they represent one of the most solid basis for climate research in Peru.

## Results of the national climate scenarios for Peru

### Rainfall

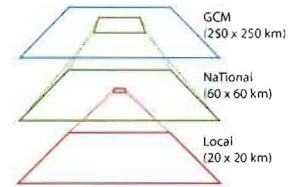
- Extreme rainfall estimates show a probable decrease in the next 30 years in most parts of the territory.
- Precipitation would show significant increases and diminishes, distributed in a localized way, throughout the country.
- In the coast and northern mountain region, part of the central highlands and southern part of the jungle, rainfall would increase by up to 20% and would decrease by up to 20% in the northern jungle and part of the central and southern mountain region.

### Temperature

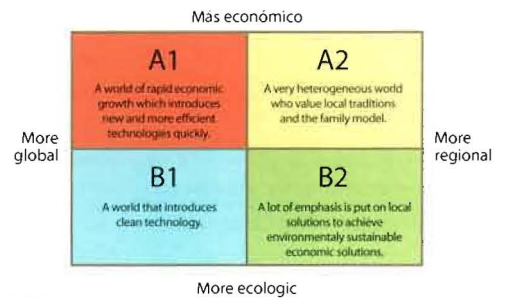
- With respect to extreme temperatures, it is, mostly, expect an increase in most parts of the country, both in the minimum and in the maximum temperatures. The increase in maximum temperature would reach up to 1.6 °C in average (0.53 °C/decade) while for minimum temperature it would reach an increase of 1.4 °C (0.47 °C/decade).
- The largest increases in temperature would be registered in the coast and northern mountain region, in the northern jungle and central mountain region, and in the southern part of the country.
- Regions such as south-central coast and the southern jungle would show no significant changes until 2030 with respect to extreme temperatures.

## More than a matter of scales

A complex series of calculations are required to relate GCM - global circulation models with historical climate data from national weather stations, to obtain, this way, climate patterns, based on IPCC scenarios.



## The four main IPCC scenarios



### Climate scenarios for the Piura River Basin Projection to 2012-2035

With emphasis on the Yapatara and San Francisco subbasins.

#### Description:

- By 2035, maximum temperature would vary between -0.1 and 2.0°C.
- The minimum temperature would increase especially in winter and spring. The largest increases would be registered in winter, in high altitudes up to 10% and in lower areas up to 15%.

Basin Area: 10,872.09 km<sup>2</sup>

Resolution: 20 km

A2 y B2

### Climate scenarios for the Mayo River Basin Projection to 2012-2035

#### Description:

- Maximum temperature would increase between +0.9 and +1.2 °C
- Precipitation would not show significant variations

Basin Area: 9,722.47 km<sup>2</sup>

Resolution: 20 km

A2

### Climate scenarios for the Santa River Basin Proyección to 2012-2035

#### Description:

- The average annual temperature would increase between 0.2 and 0.9 °C.
- The annual average precipitation would increase by 3% to 5% in the upper part of the basin and would decrease by -5% and -10% in the lower part of the basin.

Basin Area: 11,596.52 km<sup>2</sup>

Resolution: 20 km

A2

### Climate scenarios for the Mantaro River Basin Projection to 2055

#### Description:

- Between January and March, maximum temperature would drop to -3 °C, even down to -5 °C in the eastern region
- Between January and March minimum temperature would drop to -4 °C
- Precipitation in the central western range, in the A1 scenario, would increase by more than 50% in the northern part of the basin. In the B2 scenario, it would increase by more than 100%
- Precipitation would be reduced by 20% in eastern region for B2 scenario.

Basin Area: 34,363.18 km<sup>2</sup>

Resolution: 20 km

### Projection to 2100

#### Description:

- Maximum temperature would increase at a rate of 0.2 °C to 0.28 °C per decade
- Minimum temperatures would increase from 2.0 to 3.0 °C especially in the southern part of the basin.
- Precipitation would decrease in the central and northern part, in summer and winter.
- In winter there would be no important variations, except above 4,000 meters above sea level, in the northern part of the basin, where there would be registered a reduction in rainfall of up to -35%
- In the south, precipitation would increase in summer and spring.

A1B

### Climate scenarios for the Urubamba River Basin Projection to 2100

#### Description:

- Maximum temperatures would increase between 1.9 to more than 3.0 °C especially in winter and above 2,800 m above sea level.
- Minimum temperatures would increase between 2.3 to more than 3.1 °C especially in spring.
- Precipitation would increase between 10 to 24% in summer.
- In the winter, precipitation would reduce by 50% above 3,000 meters above sea level.

Basin Area: 58,734.92 km<sup>2</sup>

Resolution: 20 km

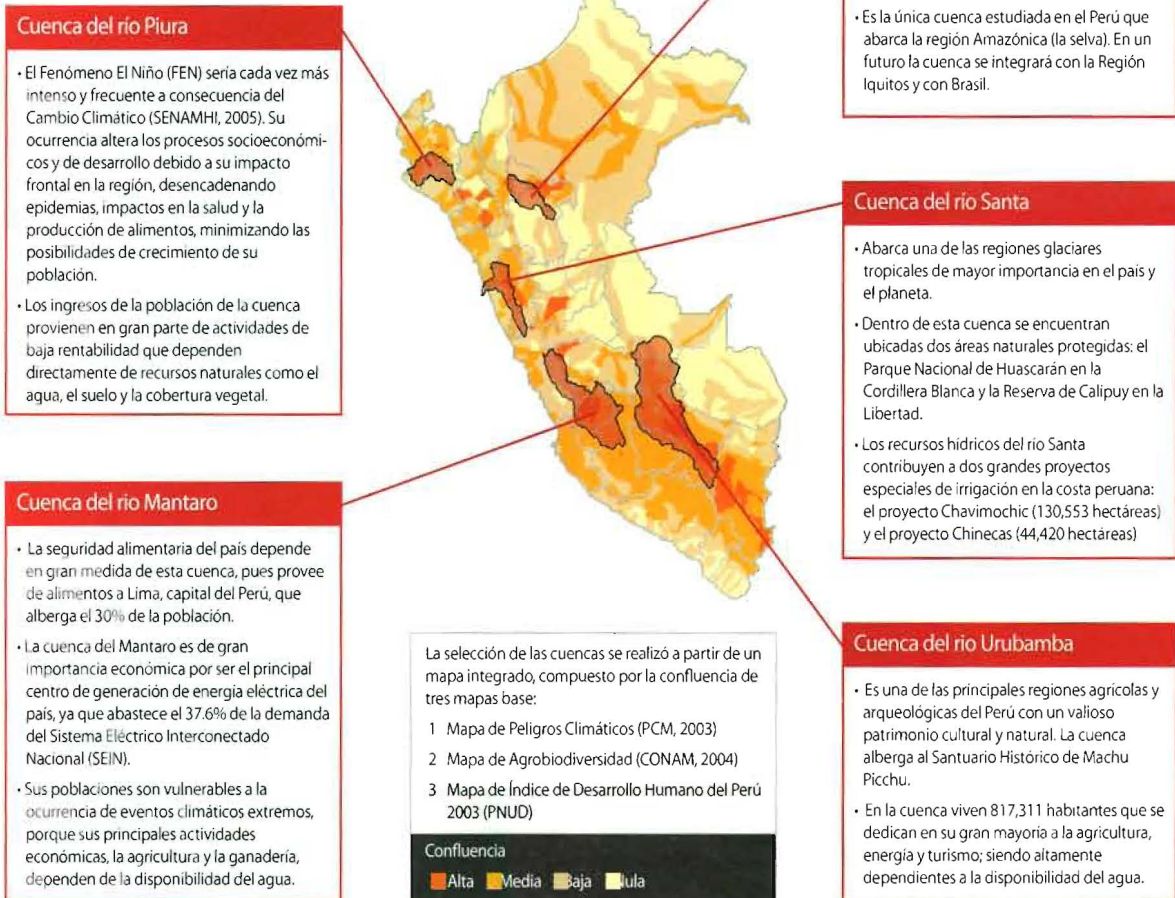
A1B





## Ubicación de las cuencas y razones de su priorización para las ELIs

## ¿Por qué son importantes las cuencas priorizadas por su vulnerabilidad al cambio climático?



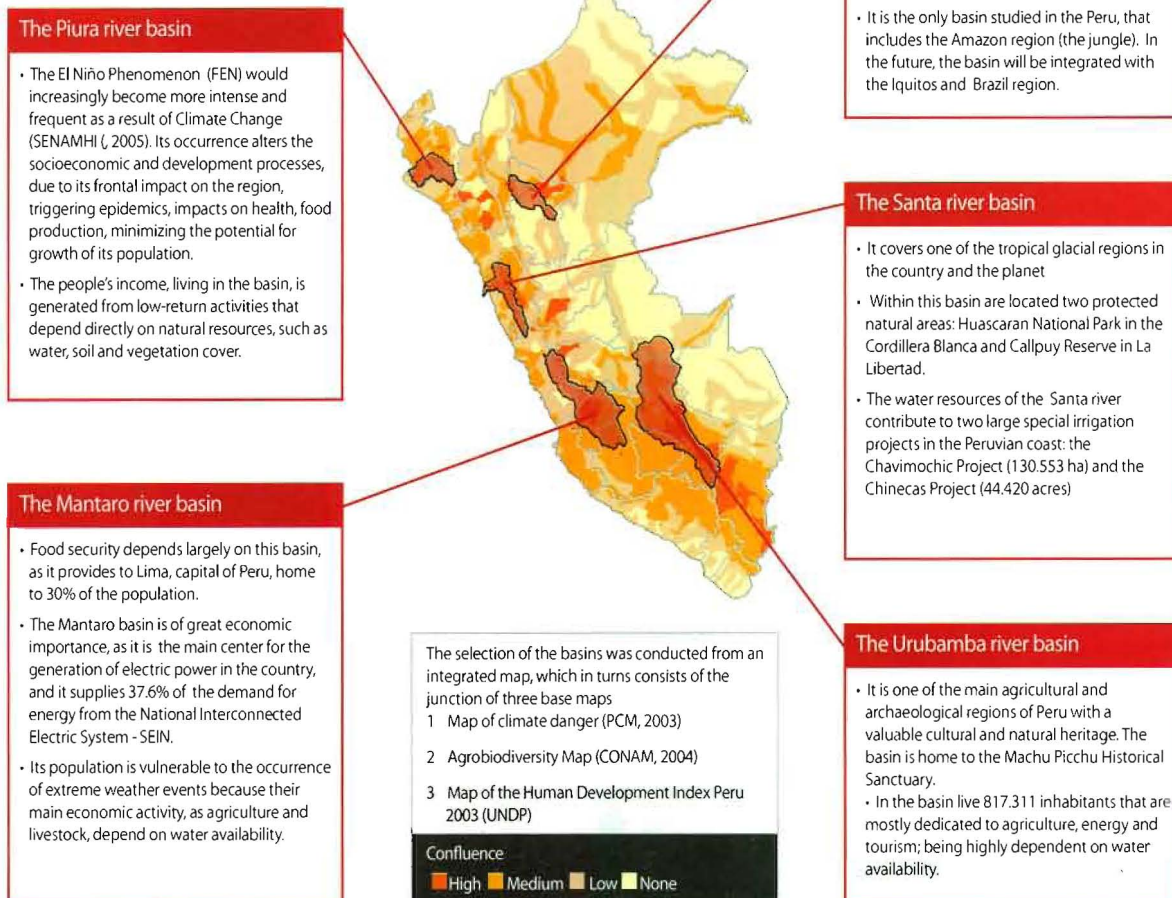
Fuente: Adaptado de las Evaluaciones Locales Integradas.

pesqueros. Los alcances de los estudios han variado en cada cuenca, dependiendo de las prioridades y recursos asignados a cada una. Con base en los resultados, se ha formulado propuestas de adaptación para cada cuenca, propiciando su incorporación en la política regional y en los procesos de desarrollo regional, mediante procesos de participación, sensibilización y difusión. En algunas regiones se ha culminado, o al menos comenzado, el proceso de formulación de Estrategias Regionales de Adaptación y de proyectos piloto de adaptación.

grazing pastures and/or marine-fishing. The scopes of the studies have varied in each basin, depending on the priorities and resources assigned to each one. Adaptation proposals have been prepared based on the results, favoring their incorporation into the regional policy and into the regional development processes, through participation, awareness-raising and dissemination processes. In several regions, the process of formulation of Regional Adaptation Strategies and pilot adaptation projects has been completed or, at least, initiated.

## Ubicación de las cuencas y razones de su priorización para las ELIs

### Why the basins prioritized according to their vulnerability to climate change, are so important?



Fuente: Adaptado de las Evaluaciones Locales Integradas.

Los esfuerzos en materia de adaptación han ido creciendo a lo largo de los años y se han incorporado iniciativas con un enfoque integral, que han contribuido al entendimiento del tema de Cambio Climático. Se estima que a la fecha se ha invertido alrededor de 34 millones de dólares americanos en proyectos de vulnerabilidad y adaptación, lo que resulta evidentemente insuficiente ante las cifras estimadas hoy en cientos de millones anuales, y ante los niveles de vulnerabilidad registrados e impactos esperados, así como los prospectos de impactos estructurales en los frágiles ecosistemas de la Amazonía.

Efforts in adaptation issues have been growing over the years and initiatives with a comprehensive approach have been included, which have contributed to a better comprehension of the Climate Change issue. It is estimated that around US\$ 34 million have been invested to date in vulnerability and adaptation projects, which is evidently insufficient in the face of the figures estimated today in hundreds of millions per year and of the vulnerability levels registered and impacts expected, as well as in structural impact prospects on the fragile ecosystems of the Amazon rainforest.

Es prioritario que el tema de Cambio Climático deje de ser considerado un tema ambiental, para ser un tema de desarrollo que asigne funciones explícitas a los diversos sectores. En este sentido, se requiere por tanto continuar consolidando y complementando lo avanzado, para lo cual se debe contar con:

- Evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación en sectores, ecosistemas, cuencas y microcuencas que ameriten estudios detallados.
- Análisis de los costos y factibilidad de las medidas identificadas, y priorización de las mismas de manera coordinada entre sectores y regiones
- Estimación de las inversiones y financiamiento requerido para la implementación de políticas de adaptación; y desarrollo de instrumentos financieros innovadores, que promuevan la participación del sector privado
- Planificación de la implementación de medidas en el corto y mediano plazo (al momento se cuenta con un programa preliminar de proyectos y acciones inmediatas de adaptación) y a largo plazo, con un Plan Nacional de Adaptación.

El Plan Nacional de Adaptación, actualmente en elaboración, se construye con base en las principales necesidades de adaptación identificadas a partir de las evaluaciones en cuencas y sectores. El Plan tiene el objetivo de reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia ante el cambio climático de la sociedad peruana y de su proceso de desarrollo. Para tal fin, el Plan deberá construirse sobre cinco pilares fundamentales:

- (1) Información, investigación y observación sistemática, a fin de reducir la incertidumbre respecto a la vulnerabilidad sectorial y territorial, y a proporcionar información para la toma de decisiones.
- (2) Fortalecimiento de capacidades, educación y sensibilización, conducente a la construcción de recursos técnicos y humanos y al incremento de la conciencia social para hacer frente a los impactos del Cambio Climático.

It is of paramount priority that the Climate Change issue is not considered any more as a singular environmental issue to be addressed just as an additional development item to assign specific roles to the different sectors. In this respect, it is necessary to continue consolidating and completing the ongoing work, to which effect the following is needed:

- Vulnerability and adaptation assessments in sectors, ecosystems, basins and micro-basins justifying detailed studies.
- Cost analysis and feasibility of identified measures and their prioritization in a coordinated manner between sectors and regions.
- Estimate of investments and financing required to implement adaptation policies; and development of innovative financial instruments that promote the participation of the private sector.
- Planning of the implementation of short and medium-term measures (at the moment there is a preliminary program of projects and immediate adaptation actions) and a National Adaptation Plan for the long term.

The National Adaptation Plan, currently under preparation, builds up from the primary adaptation needs identified from the assessments of basins and sectors. The Plan seeks to reduce vulnerability and increase the resilience of the Peruvian society and of its development process to face climate change. To that effect, the Plan must rest on five fundamental mainstays:

- (1) Information, research and systematic observation, to reduce the uncertainty with regard to sectoral and territorial vulnerability and to provide information for decision-making.
- (2) Strengthening of capacities, education and awareness raising, leading to the construction of technical and human resources and to increased social awareness to face Climate Change impacts.

- (3) Políticas, marco legal e instrumentos para integrar la adaptación al Cambio Climático en la planificación del desarrollo, apoyándose en herramientas como la gestión del riesgo de desastres.
  - (4) Tecnología, mediante acciones de generación y aplicación de tecnologías, tanto para la gestión del conocimiento como para la construcción de infraestructura y diseño de servicios, incluyendo y articulando los conocimientos y prácticas ancestrales de los grupos sociales del país.
  - (5) Financiamiento, como pilar fundamental orientado a introducir nuevas líneas e instrumentos innovadores en la aplicación de fondos para acciones de adaptación; y para ampliar y ajustar los mecanismos y plataformas existentes, incluyendo la cooperación y el financiamiento internacional, los flujos desde el sector privado y el presupuesto público.
- (3) Policies, legal framework and instruments to integrate adaptation to Climate Change in development planning, resting on tools such as disaster risk management.
  - (4) Technology, through actions towards the generation and application of technologies for both, the management of knowledge and the construction of infrastructure and design of services, including and articulating the knowledge and ancestral practices of the social groups of the country.
  - (5) Financing, as an essential mainstay, aimed at introducing new lines and innovative instruments in the application of funds for adaptation actions; and to expand and adjust the existing mechanisms and platforms, including cooperation and international financing, the flows from the private sector and the public budget.

## **INFORMACION ADICIONAL RELEVANTE PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO DE LA CMNUCC**

El capítulo está dedicado a temas relevantes a la gestión del Cambio Climático que no están descritos en detalle en los capítulos precedentes por ser elementos transversales que aseguran la eficacia y sostenibilidad de los esfuerzos de adaptación y mitigación. Estos temas incluyen tanto los esfuerzos puntuales de integración del Cambio Climático en el proceso de desarrollo; como la investigación, el monitoreo y observación sistemática del clima; la educación, capacitación y creación de conciencia; el fortalecimiento de capacidades; y la transferencia tecnológica.

### **Integración del enfoque de Cambio Climático en el proceso de desarrollo**

La integración de consideraciones relativas al Cambio Climático en las políticas y medidas económicas, sociales y ambientales en el Perú ha registrado incipientes avances sectoriales. Se ha llevado a cabo esfuerzos preliminares para comprender el impacto del cambio climático en las políticas de desarrollo en materia de agricultura, energía, pesca y acuicultura, en derechos humanos y los objetivos de desarrollo del milenio, así como para promover la transversalización del cambio climático en políticas de inversión pública, en la gestión del riesgo, y en los instrumentos de planificación regional.

### **La investigación en el Perú**

En el marco del PROCLIM, el PRAA y el proyecto de la Segunda Comunicación Nacional, se ha llevado a cabo investigaciones y publicaciones vinculadas al Cambio Climático. Adicionalmente, como parte del Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC), se viene desarrollando una línea de investigación en las regiones de Cusco y Apurímac, en la cual instituciones científicas están desarrollando estudios de vulnerabilidad al cambio climático. Los esfuerzos de investigación en el Perú relacionada a Cambio Climático se orientan principalmente a la adaptación. Se ha identificado un vacío en materia de mitigación, así como a la vinculada con conocimientos tradicionales y cambio climático.

## **ADDITIONAL INFORMATION RELEVANT TO THE ACHIEVEMENT OF THE UNFCCC GOAL**

This chapter addresses issues relevant to Climate Change management that are not described in detail in the preceding chapters, as they are transversal elements that ensure the efficacy and sustainability of the adaptation and mitigation efforts. These issues include both specific efforts towards integrating Climate Change in the development process and research, monitoring and systematic climate observation; education, training and awareness raising; strengthening of capacities and technological transfer.

### **Integration of Climate Change approach in the development process**

The integration of considerations concerning Climate Change in the economic, social and environmental policies in Peru has registered incipient progress in the sectors. Preliminary efforts have been engaged to understand the impact of climate change on development policies in agriculture, energy, fishing and aquiculture matters, in human rights and on the millennium development goals, as well as to promote cross-cutting analysis of climate change issues in public investment policies, in risk management and in regional planning schemes.

### **Research in Peru**

Research work and publications concerning Climate Change have been performed within the framework of PROCLIM, the PRAA and Second National Communication project. Additionally, as part of the Adaptation Program to Climate Change (PACC) a line of research work is being developed in the Cuzco and Apurímac regions, where scientific institutions are conducting studies regarding vulnerability to climate change. Research efforts in Peru with regard to Climate Change focus mainly on adaptation. A gap has been identified in the subject of mitigation, as well as in the one regarding traditional knowledge and climate change.

En un esfuerzo por crear un mecanismo dinámico que guíe la investigación científica en temas de Cambio Climático se viene actualizando la Agenda de Investigación Científica en Cambio Climático (AIC) para el período 2010-2021, elaborada bajo la coordinación del MINAM y el CONCYTEC. La visión al 2021 de la nueva AIC se centra en la producción de conocimientos, manejo de tecnologías y generación de innovaciones para lograr un significativo incremento de la capacidad de respuesta a las tendencias del Cambio Climático y la sostenibilidad del desarrollo regional.

Sobre la disponibilidad de la información, a pesar de no existir un sistema de información peruano dedicado exclusivamente al Cambio Climático, se evidencia un mayor esfuerzo por el desarrollo de bases de datos, portales, redes y sistemas de información en línea.

#### **Monitoreo y observación sistemática del clima**

La red de estaciones hidrometeorológicas, actualmente compuesta por 781 estaciones, es administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). La red, que constituye la principal fuente ofertante de datos climatológicos en el país, presenta vacíos importantes y limitaciones para atender a los sectores del desarrollo demandantes de información; por otra parte, se requiere incorporar a la red otros elementos aislados a cargo de diversas instituciones y empresas.

Por ello se ha propuesto la creación e implementación de un Sistema Nacional de Observación Climática (SNOC) que suministre datos para los estudios climatológicos y la gestión de los recursos, facilitando y orientando la toma de decisiones en el país. El SNOC deberá integrar las redes de estaciones y enlazarlas a un sistema nacional de telecomunicaciones que brinde información en tiempo real. Los costos estimados para equipar la red convencional podrían ascender a más de US\$ 5.6 millones de dólares americanos, mientras que implementación en el corto, mediano y largo plazo del SNOC podría bordear los US\$ 95 millones de dólares.

In an effort to create a dynamic mechanism to orient scientific research in Climate Change issues, the Scientific Research Agenda for Climate Change (AIC) for the period 2010-2021, prepared in coordination with the MINAM and the CONCYTEC, is being updated. The vision of the AIC towards 2021 focuses in the production of knowledge, management of technologies and generation of innovations to achieve significant increase of the capacity to respond to Climate Change trends and the sustainability of regional development.

With regard to information availability, although there is no Peruvian information system exclusively dedicated to Climate Change, a greater effort is evident towards the development of databases, homepages, networks and online information systems.

#### **Monitoring and systematic observation of climate**

The hydrometeorological stations network, currently consisting of 781 stations, is managed by the National Meteorology and Hydrology Service of Peru (SENAMHI). The network, which constitutes the main source offering climatologic data in the country, presents significant gaps and limitations to serve the development sectors that require the information; meanwhile, it is necessary to include in the network other isolated elements under the supervision of different institutions and companies.

Accordingly, the creation and implementation of a National Climate Observation System (SNOC) has been proposed, to provide information for the climatologic studies and the management of resources, facilitating and guiding decision making in the country. The SNOC will integrate the stations networks and will connect them to a national telecommunications system that offers real time information. The costs estimated to equip the conventional network could reach more than US\$ 5.6 million, while short-, medium- and long-term implementation of the SNOC could be around US\$ 95 million.

## Educación, capacitación y creación de conciencia

Las acciones de educación, capacitación y creación de conciencia sobre Cambio Climático registran algunos avances, principalmente por parte del MINAM, el Ministerio de Educación (MINEDU), universidades y organizaciones de la sociedad civil. El MINAM ha impulsado la creación de conciencia sobre el Cambio Climático a través de sus campañas de comunicación especialmente a nivel regional en Piura, Junín, Ancash, San Martín, así como en la generación de publicaciones, guías, materiales de difusión, portales en web, cursos virtuales, talleres de capacitación, además de la creación de una mesa de comunicadores en las regiones. El MINEDU ha buscado incrementar la capacidad adaptativa frente al Cambio Climático, así lo demuestra el desarrollo del tema transversal "Educación en Gestión del Riesgo y Conciencia Ambiental", en el nivel de educación básica.

En general, las universidades en el Perú vienen generando y difundiendo información sobre cambio climático. Asimismo, organizaciones de la sociedad civil (como el Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático – MOCICC) y la cooperación internacional (GTZ) han liderado iniciativas para la difusión y sensibilización de la problemática del cambio climático en el país. Sin embargo, no se han registrado programas formales de educación sobre Cambio Climático, que atiendan el bajo nivel de conocimiento sobre el tema entre la población.

## Fortalecimiento de capacidades

Con el apoyo de la cooperación técnica internacional y organizaciones no gubernamentales se ha promovido el fortalecimiento de capacidades en materia de adaptación y mitigación en el Perú. El PROCLIM y el proyecto de la Segunda Comunicación Nacional, implementado bajo un esquema de trabajo interinstitucional, son las principales iniciativas gubernamentales que de manera estructural han permitido dotar de capacidades a las instituciones del sector público a nivel central y de las regiones. Sin embargo, aún existen una serie de limitaciones para el fortalecimiento de capacidades puesto que el desarrollo de capacidades muestra un nivel heterogéneo. Las capacidades que han

## Education, training and awareness raising

Actions with respect to education, training and raising of awareness about Climate Change register some progress, in particular by the MINAM, the Ministry of Education (MINEDU) universities and civil society organizations. The MINAM has promoted the raising of awareness about Climate Change through its Communications campaigns, especially at a regional level in Piura, Junín, Ancash, and San Martín, as well as in the generation of publications, guides, disseminating materials, websites, virtual course, training workshops, in addition to the creation of a communicators table in the regions. The MINEDU has sought to increase the capacity of adaptation to face Climate Change, as evidenced in the development of the transversal subject "Education in Risk Management and Environmental Awareness" at a basic education level.

In general, universities in Peru are generating and disseminating information about climate change. Furthermore, civil society organizations (such as the Citizen Movement to face Climate Change – MOCICC) and international cooperation organizations (GTZ) have led initiatives for the dissemination and raising of awareness about the Climate Change problems in the country. However, there are no formal education programs about climate change that address the low level of understanding of this issue among the population.

## Capacity Building

The strengthening of capacities in adaptation and mitigation is being promoted in Peru with the support of international technical cooperation and non governmental organizations. PROCLIM and the Second National Communication project, both implemented under an inter-institutional work system, are the main government initiatives that have made it possible to build capacities in public sector institutions at a central level and in the regions. Nevertheless, there are still a series of limitations, as the building of capacities evidences heterogeneous baseline levels. Technical capacities are the ones that have reached greater maturity, whereas financing

alcanzado un mayor grado de maduración son las técnicas, mientras que las capacidades financieras y de gestión aún están en un proceso temprano de desarrollo.

Tomando en cuenta las principales limitaciones en el proceso de fortalecimiento de capacidades, se elaboró: (i) El Plan de Acción de Fortalecimiento de Capacidades para la Aplicación de la Convención Marco de Cambio Climático, el cual se enfoca hacia las actividades de fortalecimiento de capacidades individuales, institucionales y sistémicas para que el tema de cambio climático sea considerado prioritario en la Agenda de desarrollo del país y se asignen los recursos técnicos y financieros nacionales básicos; (ii) El Plan Anual de Transferencia Sectorial 2009 (PAT- MINAM), que deberá guiar la continuidad y el compromiso del sector ambiental en el proceso de la transferencia de funciones a los Gobiernos Regionales, encargados de conducir la aplicación de las estrategias regionales sobre Cambio Climático; (iii) El Plan de Capacitación para actores regionales vinculados a la gestión frente al Cambio Climático, que busca fortalecer la capacidad para la toma de decisiones y acciones de gestión.

### Transferencia de Tecnología

Una de las variables fundamentales en los procesos de mitigación y adaptación al Cambio Climático es la tecnología, ya que puede implicar una reducción significativa de las emisiones de GEI y a la vez, facilitar una adaptación efectiva a los impactos que este problema global impone. Sin embargo, en 2005, el Perú ocupaba el puesto 75 de 117 países en la medición del Índice Tecnológico, lo que pone de manifiesto un retraso en la incorporación de los aportes de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI) a la economía del país, debido, entre otras razones, a la poca prioridad que se le ha dado al tema desde el sector público y el privado, y la ausencia de políticas públicas que ofrezcan incentivos tributarios o de instrumentos financieros.

Bajo la coordinación del CONCYTEC, se ha elaborado una propuesta de Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible (2008-2012), el cual contiene entre sus líneas priorizadas de CTI la Ambiental, donde se incluye el Cambio Climático y desastres con las siguientes líneas: i)

and management capacities are still in an early development process.

The following was prepared taking into account the main limitations in the capacity building process: (i) Capacity Strengthening Action Plan for the Application of the Framework Convention on Climate Change, which focuses on activities towards the strengthening of individual, institutional and systemic capacities so that the climate change issue is considered a priority in the development agenda of the country and the basic national technical and financing resources may be allocated; (ii) the 2009 Annual Plan for Sector Transfer (PAT – MINAM) which must guide the continuity and commitment of the environmental sector in the process of transfer of responsibilities to the Regional Governments in charge of leading the application of regional strategies on Climate Change; (iii) The Training Plan for regional actors related to the efforts to face Climate Change that seeks to strengthen decision-making capacities and management actions.

### Transfer of Technology

One of the fundamental variables in the mitigation and adaptation to Climate Change processes is technology, as it may imply significant reduction of GHG emissions and, at the same time, promote effective adaptation to the impacts this global issue entails. However, in 2005, Peru ranked 75th among 117 countries in the Technological Index, which reveals a delay in incorporating the contributions of Science, Technology and Technological Innovation (CTI) to the economy of the country, owing to – among other reasons – the low priority given to the issue by the public and private sector and to the lack of public policies that offer tax incentives or financial instruments.

A proposal for a National Science, Technology and Technological Innovation Plan for Productive and Social Sustainable Development (2008-2012) has been prepared with the coordination of CONCYTEC, which carries the Environmental issue among its prioritized CTI lines that includes Climate Change and disasters, with the



Investigación socio-ambiental para la adaptación a los efectos del Cambio Climático; ii) Evaluación y monitoreo de peligros y riesgos sísmicos, volcánicos, de fenómenos geodinámicos, de aluviones y maremotos; iii) Monitoreo y pronóstico de fenómenos hidrometeorológicos: cambio climático, fenómeno el niño, heladas, nevadas, precipitaciones intensas y sequías; entre otros.

following lines: i) socio-environmental research for adaptation to Climate Change effects; ii) assessment and monitoring of seismic, volcanic, geodynamic phenomena, floods and tidal wave dangers and risks; iii) monitoring and forecast of hydrometeorological phenomena, climate change, el Niño phenomenon, frosts, snows, heavy rainfall and droughts, among others.

## AGENDA PENDIENTE

El principal reto del país se encuentra en la incorporación de la perspectiva del Cambio Climático en los procesos de desarrollo en marcha: esfuerzos de reducción de la pobreza, gestión de riesgos, gestión de la agricultura y la seguridad alimentaria, diseño y ejecución de infraestructura económica y social, provisión de energía y gestión de los recursos naturales, principalmente; así como en el proceso de planificación nacional del desarrollo a nivel nacional, regional, y sectorial.

Ante este reto, surge un importante conjunto de debilidades, comúnmente reconocidas dentro de la gestión pública, que se convierten en **limitantes que urge atender**:

- Visión predominante de corto plazo.
- Débil cultura de planificación e insuficiente capacidad de prevención
- Proceso de descentralización incipiente.
- Insuficiente investigación, con escasa aplicación y orientación a la definición de políticas.
- Ausencia de un sistema integrado de información para la gestión del Cambio Climático
- Insuficientes recursos humanos y alta rotación de personal en instituciones clave
- Financiamiento interno insuficiente por falta de previsión de los impactos eventuales de desastres frente a prioridades de crecimiento y servicios sociales.
- Modelo de desarrollo dependiente del aprovechamiento primario de recursos naturales.

En consecuencia, la Agenda Nacional para avanzar en el manejo del Cambio Climático desde una perspectiva integrada y de planificación para el desarrollo durante los próximos cinco años, deberá centrarse en atender los siguientes **temas estratégicos y prioridades**:

- Fortalecimiento de la institucionalidad y de los procesos de gobernanza en el marco de la descentralización, para la gestión del Cambio Climático.

## PENDING AGENDA

Country's main challenge lies on incorporating the Climate Change perspective into the ongoing development processes: mainly efforts towards reducing poverty, risk management, agriculture and food safety management, design and execution of economic and social infrastructure, provision of energy and natural resources management; as well as in the national development planning process at the national, regional and sector levels.

An important set of weaknesses emerge in the face of this challenge, commonly recognized within public administration, which become limiting factors that **require urgent attention**:

- Predominant short-term vision
- Weak planning culture and insufficient prevention capacity
- Incipient decentralization process
- Insufficient research, with limited application or direction towards definition of policies
- Lack of an integrated information system for Climate Change management
- Inadequate human resources and high personnel turnover in key institutions
- Insufficient internal funding allocation due to lack of foresight concerning the eventual impact of disasters with respect to growth and social service priorities.
- Development model dependent on the primary use of natural resources

Consequently, the National Agenda to move forward in Climate Change management from an integrated viewpoint and a perspective of planning for development during the next five years, must focus on addressing the **following strategic issues and priorities**:

- Strengthening of institutionalidad and of the governance processes within the framework of decentralization, for Climate Change management.

- Diseño e implementación de sistemas de información geo-referenciada e inventarios
- Diseño e implementación de un sistema de alerta temprana que contribuya a la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones.
- Promoción de las energías renovables para la diversificación de la matriz energética
- Promoción de una política intersectorial e interinstitucional de conservación de bosques, aplicando los mecanismos de mercado REDD+ y MDL.
- Promoción e implementación de la Agenda de Investigación Científica en Cambio Climático para la previsión, evaluación y control de los impactos microeconómicos del Cambio Climático sobre las actividades económicas y la salud, con la finalidad de orientar la formulación de las políticas públicas y la asignación del gasto.
- Fortalecimiento de las capacidades y refuerzo a la coordinación interinstitucional para optimizar el uso de los recursos destinados a la gestión del Cambio Climático en el país.

Con la Agenda Nacional y las consideraciones expuestas, el Ministerio del Ambiente ha propuesto un Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al cambio climático, organizado en **siete líneas de acción:**

1. Inventarios de Emisiones de GEI y sistemas de registro de la información
2. Medidas de mitigación e incentivos para la transición hacia una economía baja en carbono
3. Medidas para la adaptación frente al Cambio Climático.
4. Incorporación de los conceptos de adaptación y mitigación en la toma de decisiones para el desarrollo.
5. Investigación y observación sistemática del clima
6. Financiamiento de la gestión del Cambio Climático
7. Fortalecimiento de capacidades y creación de conciencia pública

With the National Agenda and the explained considerations, the Ministry of the Environment has proposed an Adaptation and Mitigation Action Plan to face Climate Change, organized in **seven lines of action:**

1. Inventories of GHG Emissions and data recording systems
2. Mitigation and incentive measures for the transition towards a low-carbon economy
3. Measures for adaptation to face Climate Change.
4. Inclusion of adaptation and mitigation concepts in decision making for development matters.
5. Climate research and systematic observation
6. Financing of Climate Change management.
7. Capacity building and creation of public awareness

Lo importante del proceso seguido hasta la fecha es que se ha ido construyendo sobre lo aprendido, y se han ido generando capacidades que permiten identificar las prioridades y orientaciones para la adaptación y mitigación en el corto, mediano y largo plazo, así como los vacíos que deben cubrirse para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y avanzar hacia una economía baja en carbono. El Plan Nacional de Adaptación y Mitigación es el camino que el MINAM ha emprendido para lograr este objetivo.

The most relevant aspect of the process to date is that it has built over experience, generating in the process capacities that enable the identification of priorities and paths towards adaptation and mitigation in the short, medium and long term, as well of gaps that must be covered to reduce vulnerability to climate change and move forward towards a low-carbon economy. The National Adaptation and Mitigation Plan is the path that the MINAM has undertaken to achieve this goal.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Ministerio del Ambiente - MINAM  
Av. Javier Prado Oeste 1440 - San Isidro - Lima - Perú  
Telf.: (511) 6116000  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)



Ministerio del Ambiente