



**GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE**

**GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES  
Y GESTION DEL MEDIO AMBIENTE**

**ESTRATEGIA REGIONAL DE  
CAMBIO CLIMÁTICO DE  
LAMBAYEQUE**

**Julio 2010**

*El presente documento ha sido realizado con el apoyo de Instituciones y personas comprometidas con el Desarrollo Sostenible de Lambayeque, promovido por la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lambayeque y el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de Lambayeque.*



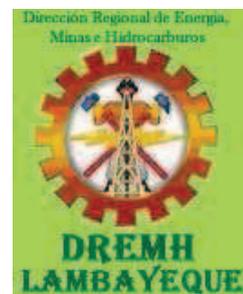
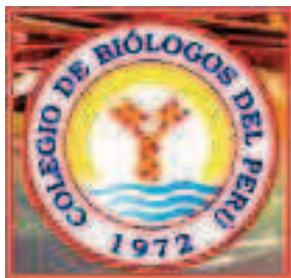
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO



Dirección Regional de Agricultura Lambayeque



Instituto Nacional de Innovación Agraria  
Estación Experimental "Vista Florida"



## **PRESENTACIÓN**

El Cambio Climático es todo cambio producido en el clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana. Este concepto difiere del adoptado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), donde se define el “cambio climático” como: “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

El cambio climático se manifiesta con fenómenos climáticos extremos, como son las lluvias torrenciales, las sequías, las altas temperaturas, las heladas, que perjudican a las poblaciones de las zonas más pobres, afectando a la producción de alimentos, dañando la infraestructura social, propiciando la aparición de nuevas enfermedades y perjudicando a las poblaciones vulnerables.

El Cambio Climático nos expone a diversos riesgos, lo que hace necesario que se adopte medidas de mitigación y adaptación. La Estrategia Regional de Cambio Climático de Lambayeque, es una herramienta que tiene por finalidad orientar a las autoridades regionales y locales a definir acciones para hacer frente al cambio climático y poder así reducir la vulnerabilidad, adaptarse a escenarios futuros y mejorar la calidad de vida de la población.

Este documento, ha sido elaborado, contando con el apoyo y participación de Instituciones como el SENAMHI, IMARPE, SENASA, INDECI, INIA, ATFFS Lambayeque, PEOT, Municipalidad Provincial de Chiclayo, Municipalidad de Monsefú, Municipalidad de Picsi, Municipalidad de Pítipo, Municipalidad de Mórrope, Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Vivienda, Dirección Regional de Producción, Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, Dirección Regional de Energía Minas e Hidrocarburos, Dirección Regional de Salud, II Dirtepol, Colegio de Biólogos, AMUCZA, IMAR COSTA NORTE e investigadores independientes entre otros, quienes han participado activamente en su elaboración para lograr ese reto, promovido por la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lambayeque y el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de Lambayeque.

Nery Saldarriaga de Kroll  
Presidenta  
Gobierno Regional de Lambayeque

## LISTA DE SIGLAS

ATFFS	Autoridad Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
CC	Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONADIB	Consejo Nacional de la Diversidad Biológica
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENOS	El Niño-Oscilación Sur
ERCC-Lambayeque	Estrategia Regional de Cambio Climático de Lambayeque
GEI	Gases Efecto Invernadero
GRLAMB	Gobierno Regional Lambayeque
GRNGMA	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente
GTRCC	Grupo Técnico Regional de Cambio Climático
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IGP	Instituto Geofísico del Perú
INADE	Instituto Nacional de Desarrollo
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agraria
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
ONG	Organización no gubernamental
PEA	Población Económicamente Activa
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PEOT	Proyecto Especial Olmos Tinajones
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
ZEE	Zonificación Ecológico -Económica

## Contenido

<b>PRESENTACIÓN</b>	5
<b>LISTA DE SIGLAS</b>	6
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	8
<b>INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>I. MARCO REFERENCIAL</b>	10
1.1. EL CONVENIO MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SU ADOPCIÓN POR EL PERÚ.	10
1.2. EL PROTOCOLO DE KYOTO (1997)	11
1.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO	12
<b>II. ASPECTO FÍSICO Y SOCIAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE</b>	14
2.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO	14
2.1.1 RELIEVE Y GEOLOGÍA	14
2.1.2 HIDROGRAFÍA	15
2.1.3 CLIMA	15
2.1.4 VARIACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS Y PRECIPITACIONES EN EVENTOS EXTREMOS: EL NIÑO / LA NIÑA	18
2.2 FACTORES SOCIALES	19
2.2.1 Población	19
2.2.2 Índice de Desarrollo Humano	20
2.2.3 Población Económicamente Activa (PEA)	21
2.2.4 Pobreza: Evolución y Situación Actual	22
2.2.5 Indicadores Sociales	23
2.3 ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	25
<b>III. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPORTANCIA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE</b>	27
3.1 ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAMBAYEQUE	27
3.1.1 Escenarios Proyectados al 2020 Y 2030	29
3.1.2 Identificación de Sectores involucrados a nivel regional	32
3.2. EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN	33
3.2.1 Vulnerabilidad del recurso hídrico ante la variabilidad climática	33
3.2.2 Vulnerabilidad física ante la variabilidad climática	34
3.2.3 Vulnerabilidad agropecuaria ante la variabilidad climática	35
3.2.4 Vulnerabilidad de la biodiversidad ante la variabilidad climática	36
3.2.5 Vulnerabilidad de la salud ante la variabilidad climática	37
3.3. DIAGNÓSTICO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE (FODA)	38
3.4. PERCEPCIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA POBLACIÓN	41
<b>IV. PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE</b>	44
4.1. VISIÓN ESTRATEGIA	46
4.2. OBJETIVO GENERAL DE LA ESTRATEGIA	46
4.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS	47
<b>V. MATRÍZ PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE</b>	56
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	84

## RESUMEN EJECUTIVO

**E**l presente documento tiene por objetivo generar información y conocimientos sobre los posibles impactos del cambio climático, atendiendo la necesidad de los diferentes sectores socioeconómicos acerca del Cambio Climático, su importancia e impactos para la Región Lambayeque.

La primera parte, presenta el análisis realizado a nivel regional respecto a vulnerabilidades, factores que las amplifican y las zonas que sufrirían los mayores impactos en salud, producción, infraestructura, transporte, alimentación y el recurso hídrico, entre otros aspectos, en base a las tendencias e indicadores de eventos climáticos extremos de las temperaturas y precipitación de los últimos cuarenta años y sobre su comportamiento en el futuro considerando el escenario (A2), más pesimista bajo el supuesto de una emisión dramática de los gases de efecto invernadero. También incluye el aspecto geográfico y social de la Región Lambayeque, así como el análisis FODA y la percepción de la población respecto al Cambio Climático.

En la segunda parte, presentamos la definición de los temas prioritarios, los instrumentos necesarios, así como también a las soluciones aportadas y/o consideradas para ser incorporadas en los planes de desarrollo local y regional, en la perspectiva de alcanzar un desarrollo sostenible.

Se espera, que la presente Estrategia Regional de Cambio Climático de Lambayeque, sea utilizada como herramienta de gestión para orientar las políticas y acciones al desarrollo sostenible a través de la reducción de la vulnerabilidad que es sinónimo de pobreza, de los impactos, medidas de mitigación y la adaptación al cambio climático.

## INTRODUCCIÓN

**E**l Gobierno Regional de Lambayeque, en coordinación con el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de Lambayeque (creado con Resolución Ejecutiva N° 338- 2008-GR-LAMB/PR. el 23 de setiembre del 2008), ha desarrollado la Estrategia Regional de Cambio Climático de Lambayeque, que tiene como principal objetivo sistematizar y ampliar el conocimiento sobre el cambio climático en la región, y evaluar los aspectos que incrementan su vulnerabilidad, así como identificar opciones viables de adaptación y el aprovechamiento de los impactos positivos en los diferentes sectores para incorporarlas en los planes de desarrollo local y regional.

La Región Lambayeque, está expuesta a eventos climáticos extremos, como las heladas, sequías y lluvias intensas, debido a su ubicación geográfica. Estos fenómenos producen interrupciones de las vías de comunicación, destrucción de las viviendas, generación de focos infecciosos, presencia de plagas sobre los cultivos y pérdidas en la agricultura y la ganadería. La frecuencia de estos eventos genera efectos negativos sobre la población, especialmente a los más pobres, debido a que estos sectores están ubicados en los lugares más vulnerables.

La ERCC-Lambayeque, ha sido desarrollada mediante un proceso participativo, cuya principal motivación es articular a la estrategia la permanente gestión del conocimiento, que haga posible un acercamiento entre la ciencia y la práctica en los procesos cotidianos de desarrollo sostenible.

El Gobierno Regional de Lambayeque, por intermedio de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, y el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático - GTCC Lambayeque, pone al alcance de la población esta valiosa herramienta de gestión como una contribución más para lograr el anhelado desarrollo sostenible regional.

## I. MARCO REFERENCIAL

El cambio climático es un proceso natural que tiene lugar simultáneamente en varias escalas de tiempo – astronómico, geológico o decenal. Se refiere a la variación en el tiempo del clima mundial de la tierra o de los climas regionales y puede ser causado tanto por fuerzas naturales como por las actividades humanas. Según el IPCC la mayor parte del aumento observado del promedio de las temperaturas mundiales desde mediados del siglo XX, se conoce como recalentamiento mundial, muy probablemente causado por la actividad humana, principalmente por la combustión de los combustibles fósiles y la deforestación que han aumentado la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El recalentamiento a su vez produce notables cambios en las condiciones climáticas.

### **1.1. *EL CONVENIO MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SU ADOPCIÓN POR EL PERÚ.***

El instrumento internacional que trata exclusivamente sobre el cambio climático, es el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, acuerdo internacional aprobado en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y ratificado por el Perú el 9 de mayo de 1993 (Resolución legislativa 29185), cuyo objetivo es “estabilizar las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, a un nivel tal, que ya no existan interferencias antropógenas significativas en el sistema climático. Esta estabilización deberá realizarse con una gradualidad tal, que permita a los ecosistemas adaptarse a los cambios previstos, así como también, evitar que el nivel de cambio climático impida un desarrollo económico sustentable o comprometa la producción alimenticia”. El desarrollo del derecho internacional ambiental aportó aquí dos principios: el de precaución y el de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

A raíz de nuevas evidencias científicas, la Convención de Berlín (1995) ordenó una nueva ronda de negociaciones para fortalecer los compromisos de los países desarrollados. Como resultado, se firmó el Protocolo de Kyoto (1997), que exige una reducción de emisión de gases mayor que la ordenada en la Convención de Río de Janeiro. También se acordó utilizar mecanismos novedosos para facilitar las metas fijadas a los países desarrollados: cooperación, el principio básico de la comunidad internacional y presente en materia ambiental desde Estocolmo (1972). La idea consiste en que las cuotas de reducción para los países desarrollados puedan ser cubiertas también con reducciones de emisión fuera de su territorio, generando créditos utilizables para cumplir con las exigencias de las legislaciones nacionales de dichos países desarrollados, comprometiéndose en transferir conocimientos, tecnología y recursos financieros hacia países subdesarrollados para actividades de mitigación y adaptación al cambio climático.

## 1.2. EL PROTOCOLO DE KYOTO (1997)

El informe del IPCC de 1995, conocido como el Segundo Informe de Evaluación, ha señalado que del 10% al 30% de las emisiones de las economías desarrolladas pueden ser reducidas sin costo para el bienestar e incluso lograr la rentabilidad de la Inversión.

La Primera Conferencia de las Partes (Berlín, 1995) determinó la negociación de un Protocolo para 1997, el que fue adoptado en Kyoto en diciembre de 1997 por los ciento sesenta países miembros de la Convención. Hasta la Edición Final de este documento, más de 109 países han ratificado el Protocolo siendo inminente su entrada en vigor para este año.

El Protocolo promueve que los gobiernos reduzcan sus emisiones mediante:

- La mejora de la eficiencia energética.
- La reforma del sector energía.
- La protección de los sumideros (bosques, biomasa vegetal y suelos).
- La promoción de energías renovables.
- La mitigación de las emisiones de metano de los sistemas de energía.

En adición a las medidas de reducción de varias fuentes de energía, el Protocolo también considera la forestación, reforestación y deforestación como fuentes de contabilidad positiva y negativa de las emisiones, por la absorción de dióxido de carbono que pueden tener los bosques.

Para la elaboración de políticas y medidas que eviten el incremento proporcional de los gases de efecto invernadero, se debe considerar que las emisiones en los países en desarrollo provienen de situaciones distintas:

- Crecimiento de emisiones **por razones de pobreza**, en el caso peruano, principalmente provenientes de la deforestación de la Amazonía o antigüedad de parque automotor.
- aumento de emisiones **por crecimiento económico**, fundamentalmente en los procesos industriales, mayor consumo energético por disponer con plantas industriales obsoletas, expansión de los sistemas de electricidad, transporte, etc.

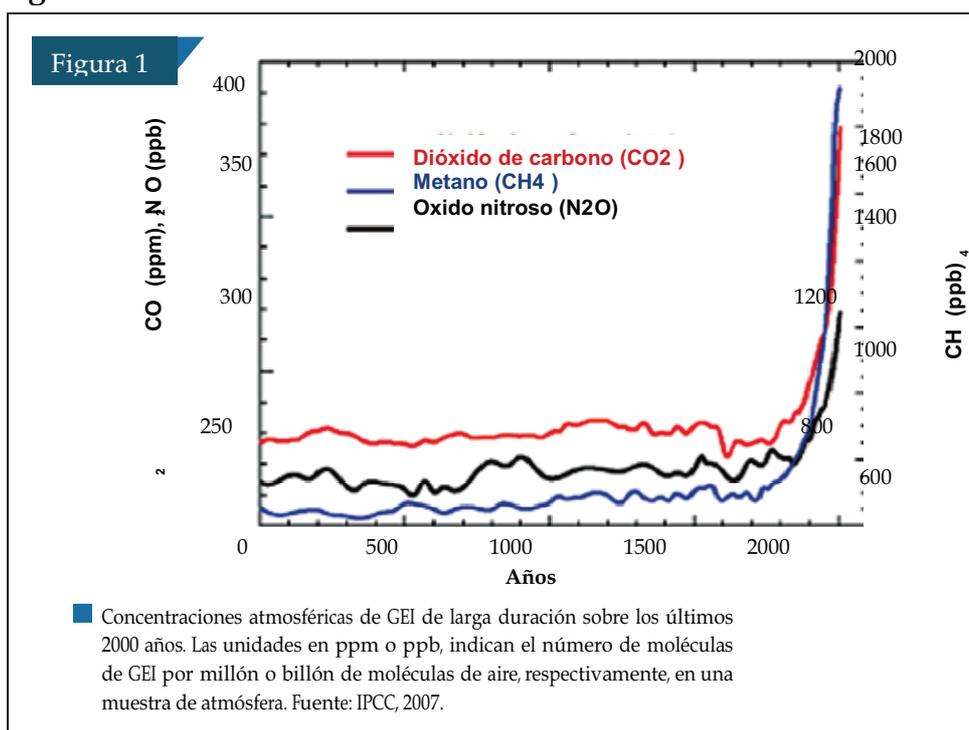
Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de 1994, las mayores emisiones del Perú provienen por la deforestación del cambio de uso del suelo. Sin embargo, el crecimiento de emisiones proyectado para el año 2025 implicará un cambio en el peso relativo de esta fuente, con los del sector energético, transportes y procesos industriales. Es prioritario para el desarrollo sostenible del Perú, formular y concertar una política de ciencia y tecnología a largo plazo.

Si los países en desarrollo en los próximos años tuvieran que asumir compromisos cuantificados o cualitativos de control de emisiones, las inversiones más significativas para el Perú, estarían en el sector energético, por lo que más allá del cambio climático como enfoque priorizado, la inversión en ciencia y tecnología relacionada al transporte y la energía generación y consumo es estratégica desde el punto de vista competitivo, ambiental y social.

### 1.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL GLOBAL

El Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio climático (AR4, por sus siglas en inglés, IPCC, 2007) concluyó que es "muy probable" (mayor de 90% de probabilidad) que los incrementos de gases de efecto invernadero generados por la acción del hombre hayan causado la mayoría de los incrementos observados en el promedio mundial de las temperaturas desde mediados del siglo XX, y que es "extremadamente improbable" que haya sido causado solamente por la variabilidad climática sin forzamientos. Se ha observado que la concentración de dióxido de carbono en el año 2005 excede por mucho el rango natural de los últimos 650 000 años, tal como se ha determinado en los testigos de hielo (ver Figura 1). La quema de los combustibles fósiles y el cambio de uso de los suelos, son las principales causas de este incremento de emisiones de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, ocasionando que las concentraciones de GEI se intensifiquen y la calienten.

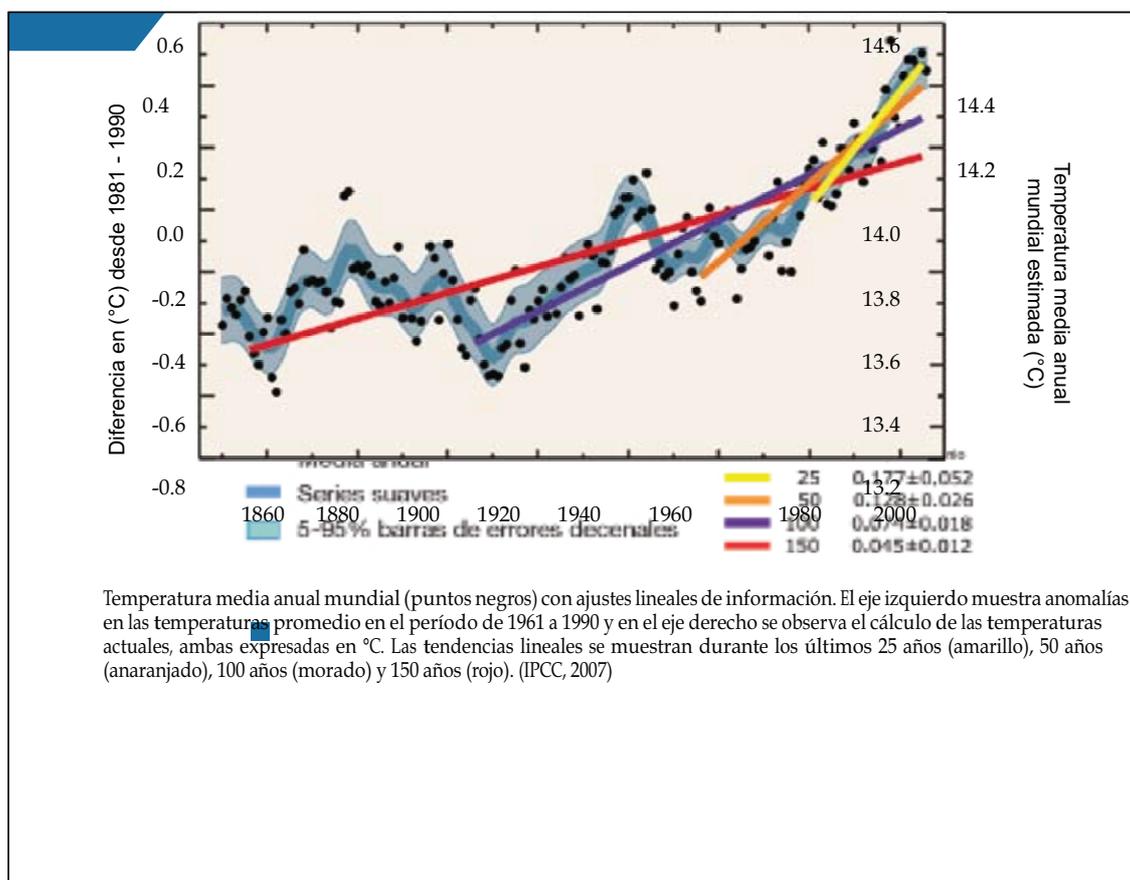
**Figura 1: Concentraciones de GEI en los últimos 2000 años**



Mayores y mejores observaciones y estudios han permitido estimar que en los últimos 100 años (1906-2005) la temperatura global se ha incrementado en 0,74 °C, y el ritmo de calentamiento se está acelerando (ver Figura 2). Desde los inicios del registro de información (1850) se ha determinado que los 15 años más cálidos se han producido durante los últimos 20 años y 11 ocurrieron desde 1995. Análisis científicos posteriores han confirmado que la segunda mitad del siglo XX ha sido la fase más cálida durante al menos los últimos 1 300 años en el Hemisferio Norte.

Sin embargo, es importante precisar que el ritmo de calentamiento no es uniforme en todo el planeta. Por ejemplo, durante el siglo pasado, las temperaturas árticas aumentaron doblemente la tasa del índice promedio global y Europa se ha calentado al menos 1 °C en el último siglo, a un ritmo más rápido que el promedio global.

**Figura 2: Temperaturas de los últimos 25 años**



## II. ASPECTO FÍSICO Y SOCIAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE

### 2.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO

La Región Lambayeque se localiza en la costa norte del país, abarcando pequeñas áreas andinas importantes al noreste de su territorio, entre los 5° 28' 37" y 7° 14' 37" de Latitud sur y los 79° 41' 30" y 80° 37' 23" de Longitud oeste. Con una superficie de 14 213,30 km<sup>2</sup>.

Limita por el Norte con la Región Piura, por el este con la Región Cajamarca, por el sur con la Región de La Libertad y por el oeste con el Océano Pacífico.

Cuadro N°1 Superficie Km<sup>2</sup>, Capitales y Distritos

N°	Provincia	Superficie	Capital	Distritos
1	Chiclayo	3 288,07	Chiclayo	20
2	Lambayeque	9 346,63	Lambayeque	12
3	Ferreñafe	1 578,60	Ferreñafe	6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2002)

#### 2.1.1. *Relieve y Geología*

Lambayeque se extiende en su mayor parte sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, conformando tres conjuntos morfológicos diferenciados que corren paralelos: el litoral, la llanura costera y la zona montañosa.

Lambayeque cuenta con una amplia llanura costera, que abarca más del 90% de la superficie del territorio. Ella, a manera una franja que discurre paralela al océano, está formada por las partes bajas de sus fértiles valles, las cuales se alternan con el desierto. De toda la costa peruana, es en Piura y el norte de Lambayeque donde la mencionada llanura alcanza su mayor extensión, a la altura de los 6° de latitud sur, en los que 180 km son sinónimo de desierto.

Paralela al oriente de la llanura costera, se levanta la zona montañosa, la cual se inicia desde aproximadamente los 500 m y se eleva hasta por encima de los 3000msnm, en los límites con el departamento de Cajamarca, cubriendo un área aproximada de 725 km<sup>2</sup>. La topografía de este conjunto es, en general, accidentada con montes elevados y quebradas profundas similares a los valles interandinos. En estas altitudes se llegan a formar pequeñas extensiones de suelos aluviales, ubicados en terrazas. Sobre la base de la clasificación de Holdrige, se llegan a identificar 12 zonas de vida, las cuales pueden ser agrupadas en cinco grupos mayores.

### 2.1.2. Hidrografía

Los ríos que surcan la costa de Lambayeque, pertenecen a la cuenca hidrográfica del Pacífico. De Norte a Sur son los siguientes: Cascajal, Olmos, La Leche, Chancay y Saña. Algunos de estos ríos solo transportan agua durante la época de lluvias (diciembre-abril), permaneciendo secos el resto del año; mientras que otros acrecientan su caudal durante el verano, disminuyendo sus aguas significativamente durante el otoño e invierno.

Para completar el marco hidrográfico, debe señalarse que en la parte alta del Distrito de Cañaris, Provincia de Ferreñafe y áreas vecinas de la Provincia de Lambayeque, las quebradas de Jarro Quebrado, Tocras y Jatún Yaco discurren sus aguas en el río Huancabamba, Departamento de Cajamarca, que forman parte de la cuenca del río Marañón con destino al Océano Atlántico.

### 2.1.3 Clima

Por su localización geográfica, a Lambayeque le corresponde un clima templado-cálido. Los promedios anuales de temperatura están alrededor de los 23°C y 18°C.

En la parte baja de la Costa del departamento los promedios anuales de temperaturas máximas se encuentran entre 26°C y 31°C, siendo más altos a mayor altitud, mientras que los promedios anuales de temperaturas mínimas se encuentran entre 17°C y 18°C.

Figura 3. Temperatura Máxima Anual Normal

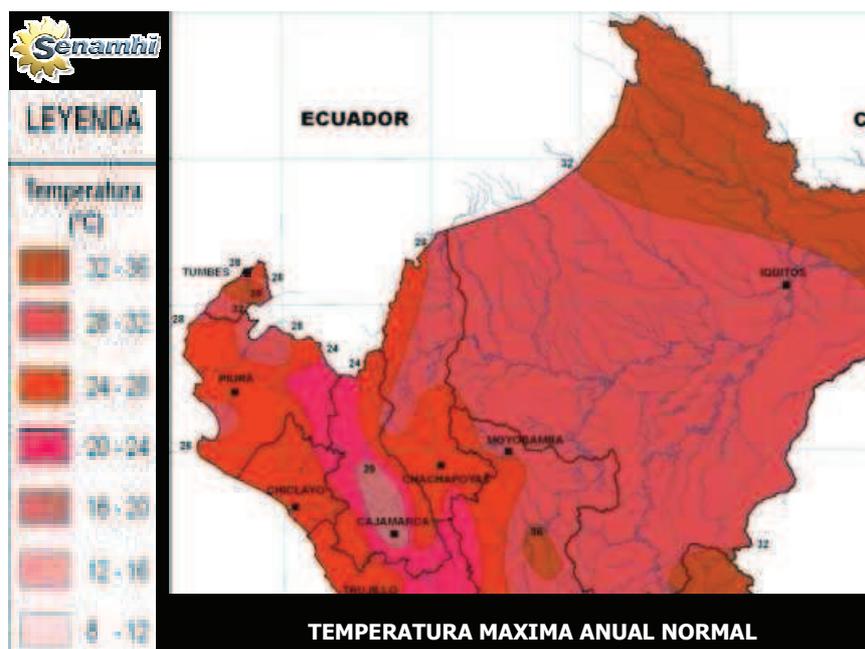
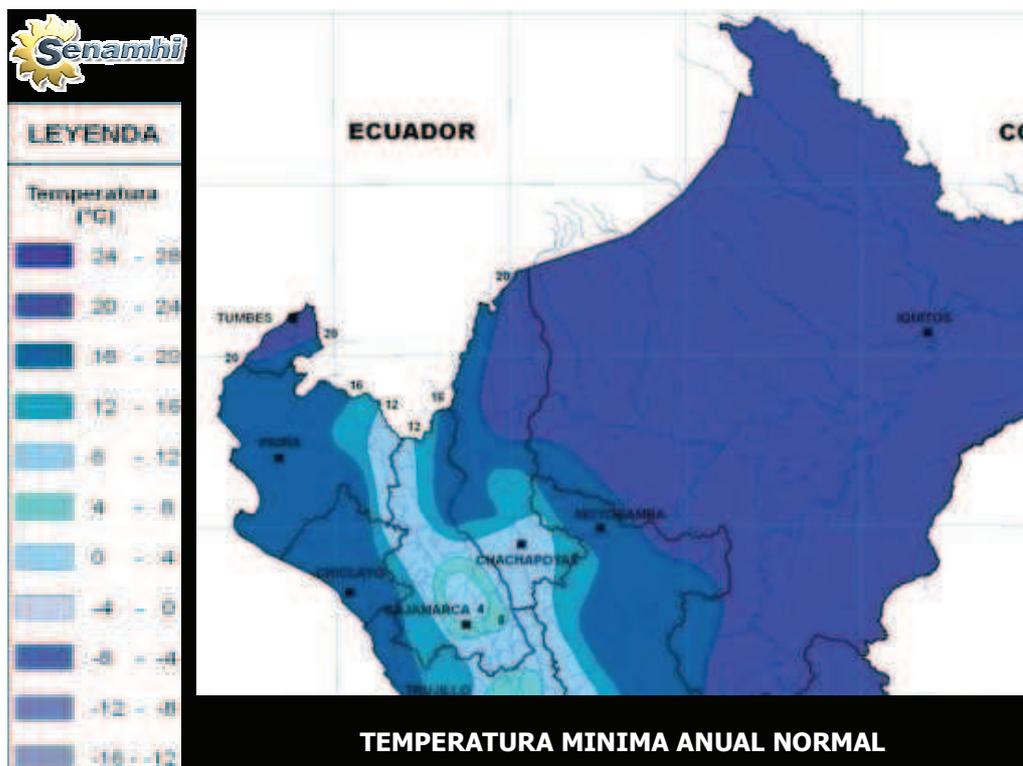
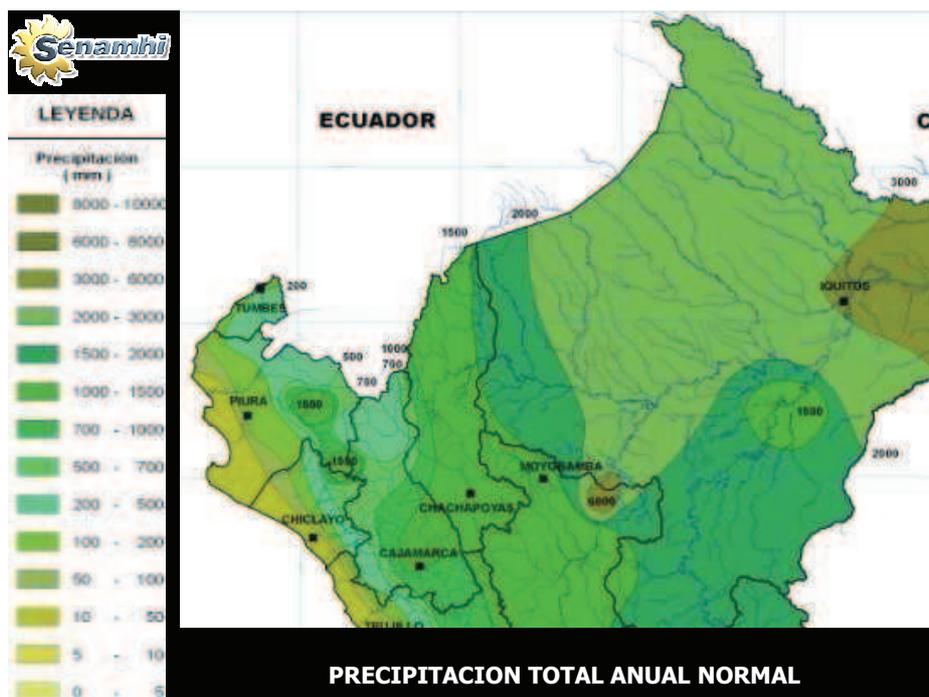


Figura 4. Temperatura Mínima Anual Normal



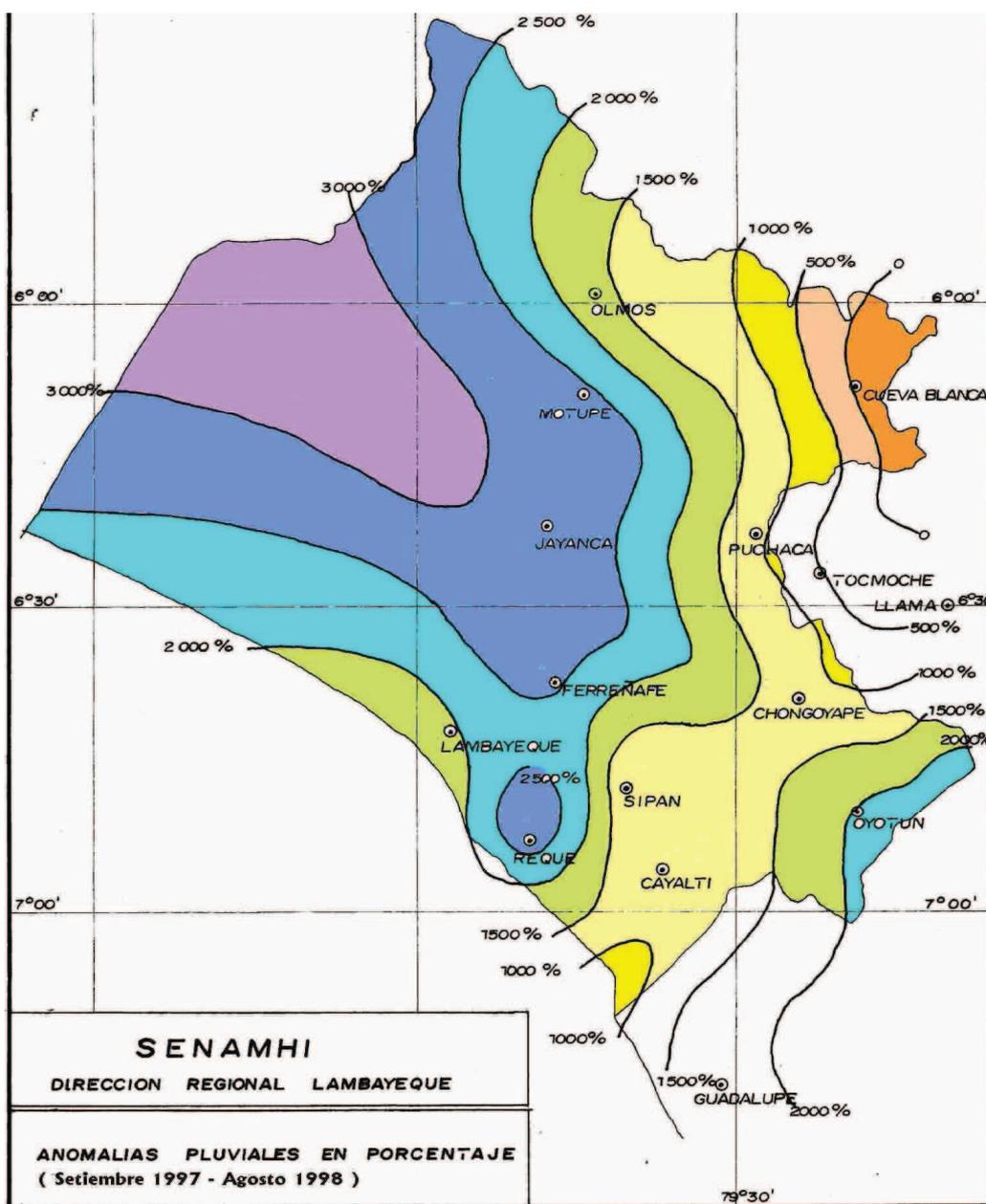
Las precipitaciones, como corresponde a la costa peruana, son muy escasas, salvo en los años en que las condiciones impuestas por el fenómeno de El Niño “tropicalizan” la región con precipitaciones excepcionales.

Figura 5. Precipitación total Anual Normal



La ocurrencia del Fenómeno El Niño en esta parte de la Costa Peruana se caracteriza por el fenómeno de “tropicalización”, por el cual las temperaturas del aire son más altas que lo que normalmente se experimenta, lo cual altera significativamente los procesos de crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Figura 6. Anomalías pluviales en porcentaje Setiembre 1997 - Agosto 1998



En el departamento de Lambayeque la humedad relativa del aire varía considerablemente durante el día, los niveles más altos de humedad relativa (85-93%) se registran durante la noche y los más bajos (45-55%) alrededor de las 13:00 horas. Este comportamiento del clima influencia marcadamente en el desarrollo de las plantas, microorganismos y en el desarrollo de los diversos procesos bioquímicos de la edafización.

#### **2.1.4. Variación temporal y espacial de las temperaturas extremas y precipitaciones en eventos extremos: El Niño / La Niña**

Días A. (SENAMHI, 2007), manifiesta que El Niño-Oscilación Sur (ENOS) es una perturbación del sistema Océano-Atmosfera en el Pacífico Ecuatorial, con importantes consecuencias para el clima a nivel mundial, a través de la alteración de los patrones globales de la presión atmosférica, circulación atmosférica, precipitaciones y temperaturas. El ENOS, tiene una fuerte y directa influencia sobre gran parte de Sudamérica tropical y subtropical (Garreaud y Aceituno, 2007), por medio de las teleconexiones, que son los cambios de la circulación atmosférica global inducida por anomalías océano-atmosféricas del Pacífico Ecuatorial. El ciclo del ENOS presenta dos fases: una cálida o positiva (El Niño), la cual se muestra con intervalos de 4 -5 años y otra fría o negativa (La Niña); así como periodos de transición caracterizados por temperaturas de agua de mar cercanas a su media climática.

La transición de El Niño a La Niña tiende a ser rápida, mientras que de La Niña a El Niño tiende a ser más gradual. Ambas transiciones son influenciadas por la variabilidad intraestacional (Oscilación Madden-Julian, bloqueos de medias latitudes, sistemas de bajas y altas presiones, tormentas tropicales, etc.), según Kousky y Higgins (2007).

Las variaciones del clima que se exhibe de un año a otro, conocido como variabilidad interanual, están en gran medida determinadas por la presencia del ENOS, y los eventos extremos asociados a este, los que causan grandes pérdidas económicas por sus impactos, ya sea en forma directa o indirecta.

En los siguientes cuadros se presenta un resumen cronológico de los principales ENOS de los últimos 10 años

**Cuadro N°2 Resumen Cronológico Fenómeno El Niño 1847 - 1997**

INTENSIDAD	FRECUENCIA	AÑO / CARACTERISTICAS
DEBIL	9	1847 , 1963 Lluvias leves, algunos daños.
MODERADO	10	1911 , 1994 Lluvias moderadas, daños a la agricultura, vivienda
INTENSO	5	1858 , 1972-73. Lluvias intensas, secuelas de huaycos e inundaciones
<b>MUY INTENSO</b>	4	1891, 1925, 1982-83, 1997-98 Lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aluviones, vientos, pérdidas de vidas humanas

Fuente: SENAMHI 2010

## 2.2 FACTORES SOCIALES

### 2.2.1. Población

Entre 1940 y 2007, la población de Lambayeque se ha incrementado en más de cuatro veces.

En el periodo censal 1993-2007, el crecimiento poblacional de la región fue de 1,4 por ciento promedio anual, menor a la tasa registrada para el país y significativamente menor a la registrada en el periodo censal 1981-1993 que fue de 2,6 por ciento.

**Cuadro N°3. POBLACIÓN CENSADA (En miles)**

Lambayeque	1940	1961	1972	1981	1993	2007
Urbano	99	212	374	519	710	885
Rural	94	130	141	155	211	228
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>342</b>	<b>515</b>	<b>674</b>	<b>921</b>	<b>1 113</b>

Fuente: INEI, Perfil Sociodemográfico del Perú, segunda edición, agosto 2008.

INEI, Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.

<http://www1.inei.gob.pe/biblioinei.asp>

**Cuadro N° 4. POBLACIÓN, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL SEGÚN PROVINCIAS 2007**

	<b>Población</b>	<b>Distribución (en porcentaje)</b>	<b>Densidad poblacional (Hab. por km2)</b>
<b>Lambayeque</b>	<b>1 112 868</b>	<b>100,0</b>	<b>80,1</b>
Urbano	885 234		
Rural	227 634		
<b>Provincias</b>			
<b>Chiclayo</b>	<b>757 452</b>	<b>68,1</b>	<b>230,4</b>
Urbano	708 279		
Rural	49 173		
<b>Ferreñafe</b>	<b>96 142</b>	<b>8,6</b>	<b>60,9</b>
Urbana	51 661		
Rural	44 481		
<b>Lambayeque</b>	<b>259 274</b>	<b>23,3</b>	<b>27,7</b>
Urbano	125 294		
Rural	133 980		

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.  
INEI, Perfil Sociodemográfico del Perú, segunda edición, agosto 2008.

Esta alta densidad mostrada por algunas ciudades responde principalmente a los procesos migratorios producidos en el país ante la búsqueda de mejores condiciones de vida. Este proceso está configurando un país mayoritariamente urbano cuya población se concentra en ciudades importantes. Ello implica, entre otros aspectos, presión por encontrar empleo, servicios de vivienda adecuados, servicios de salud y educación, entre otros, lo que genera desajustes entre la oferta y la demanda.

Alrededor del 20 por ciento de la población inmigrante de Lambayeque procede de la región Cajamarca, particularmente de las zonas en pobreza. En los actuales momentos, Cajamarca es la región con mayor expulsión de población (11,2 por ciento de su población nativa reside en otras regiones).

### **2.2.2. Índice de Desarrollo Humano**

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), mide el logro medio de un país o región bajo tres dimensiones consideradas básicas para el desarrollo de las personas: una vida larga y saludable, la educación y un nivel decente de vida.

**Cuadro N°5. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO 2003 Y 2005**

	IDH 1/		ORDEN	
	2003	2005	2003	2005
<b>Perú</b>	<b>0,590</b>	<b>0,598</b>	-	-
<b>Lambayeque</b>	0,616	0,627	7	7
<b>Provincias 2/</b>				
<b>Chiclayo</b>	0,611	0,641	28	19
<b>Ferreñafe</b>	0,547	0,583	79	61
<b>Lambayeque</b>	0,587	0,605	48	44

1/ Mientras más cercano el índice a la unidad mayor desarrollo humano relativo.

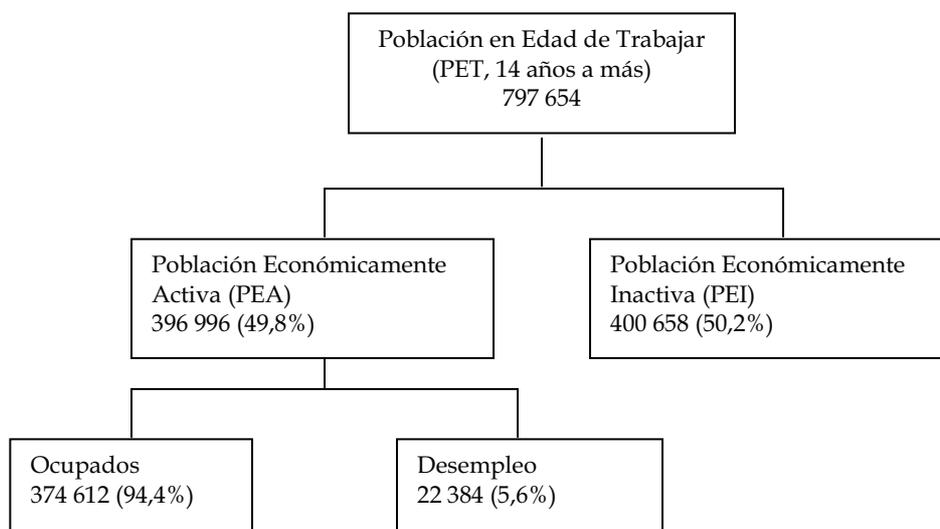
2/ Orden ocupado entre 198 provincias existentes en el país.

Fuente: PNUD, Informe de Desarrollo Humano. Perú 2005. Hagamos de la Competitividad una oportunidad para todos, 2005 e Informe de Desarrollo Humano. Perú 2006. Hacia una descentralización con ciudadanía, 2006.

### 2.2.3. Población Económicamente Activa (Pea)

Según el Censo 2007 la población económicamente activa (PEA) total de la región es de 397 mil personas, de las cuales 94,4 por ciento están ocupadas. La tasa de desempleo es de 5,6 por ciento.

**Figura N°7 DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA LABORAL 2007 REGIÓN LAMBAYEQUE:**

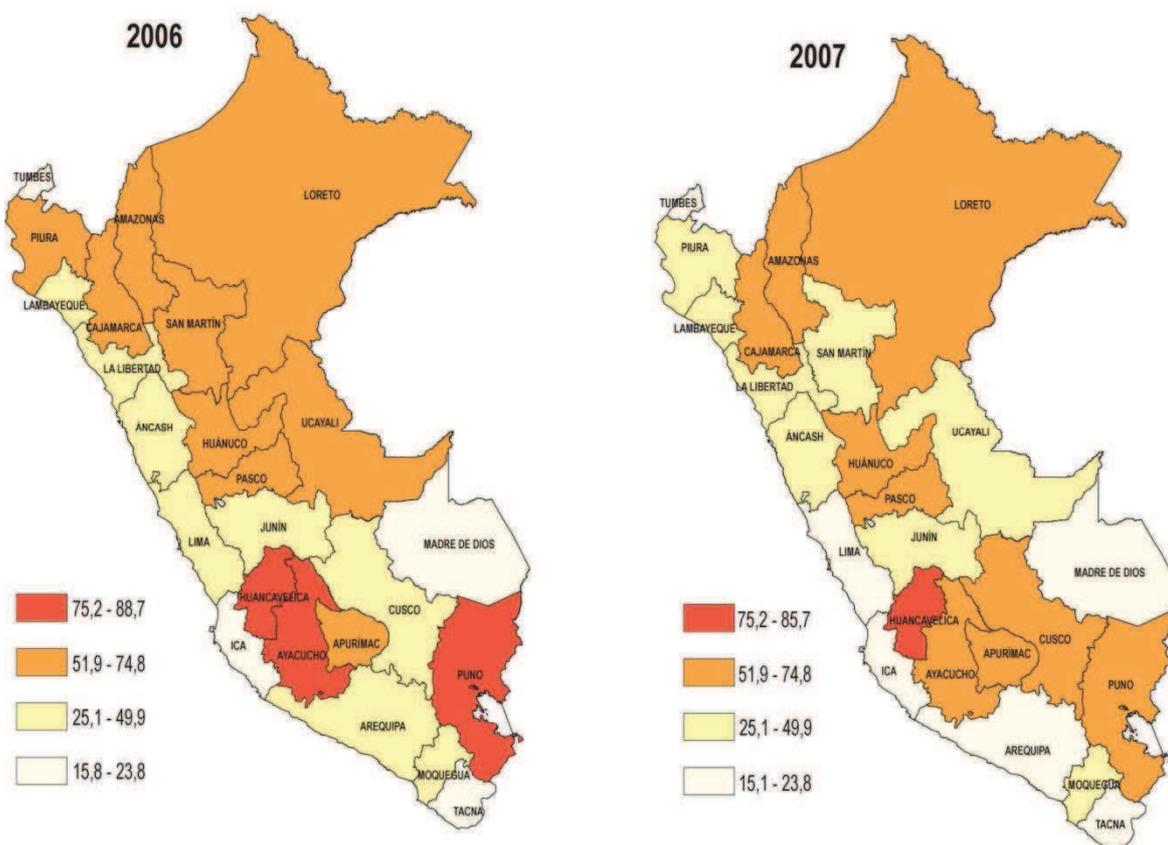


Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.

## 2.2 4 Pobreza: Evolución Y Situación Actual

La tasa de incidencia de la pobreza total en el país en el 2007 muestra un rango que va desde 15,1 por ciento en ICA (la región menos pobre) hasta un 85,7 por ciento en Huancavelica (la región más pobre). La tasa de pobreza de Lambayeque es 40,6 por ciento (afectando a 452 mil personas), cercana al promedio nacional (39,3 por ciento). Por su parte, la pobreza extrema alcanza a 7 por ciento de su población (78 mil personas), siendo dicha tasa prácticamente la mitad a la reportada para el nivel nacional (13,7 por ciento).

Figura N°8 MAPAS DE LOS DEPARTAMENTOS POR SINGULAR RANGO DE POBREZA



INEI: Informe técnico de pobreza 2007

### 2.2.5. Indicadores Sociales

Siendo la pobreza monetaria un indicador importante, no es el único que mide el bienestar de la población. La pobreza es un concepto multidimensional que afecta muchos aspectos de la vida humana; por lo tanto existen otros elementos que son considerados básicos para el desarrollo de las capacidades e igualdad de oportunidades de las personas tales como la salud, educación y el acceso a servicios en la vivienda.

La desnutrición crónica infantil continua siendo un serio problema de salud pública en el Perú, porque 29 por ciento de los niños menores de cinco años la padecen, promedio que esconde fuertes diferencias regionales.

**Cuadro N° 6. ÍNDICADORES SOCIALES**

	Tasa de desnutrición crónica		Educación		Servicios básicos de la vivienda por red pública		
	2000	2005	2007	2004	2007		
	Desnutrición infantil (niños menores de 5 años)	Desnutrición escolar (estudiantes entre 6 a 9 años)	Tasa de analfabetismo (población mayor de 15 años)	Rendimiento "suficiente" en matemática (alumnos de 5to. de secundaria)	Acceso a agua potable.	Acceso a desagüe.	Acceso a alumbrado eléctrico
<b>Lambayeque</b>	<b>23,6</b>	<b>17,3</b>	<b>6,5</b>	<b>3,7</b>	<b>64,4</b>	<b>60,3</b>	<b>76,1</b>

Fuentes: - Desnutrición infantil: INEI, Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000, mayo 2001.  
 - Desnutrición escolar: Ministerio de Educación, Edudatos N° 4, Magnitudes e indicadores de la Educación Peruana, Resultados Preliminares del III Censo Nacional de Talla en escolares 2005, setiembre de 2006.  
 - Rendimiento en matemática: Ministerio de Educación, Unidad de Medición de la Calidad, base de datos.  
 - Tasa de analfabetismo y servicios básicos de la vivienda: INEI, Censos XI de Población y VI de Vivienda 2007.

Se presentan algunos indicadores relativos a salud, educación y vivienda provenientes del Censo 2007 para la región Lambayeque y sus provincias y su evolución respecto al Censo 1993. Se aprecia en términos generales que los principales indicadores sociales de la región muestran un avance significativo en términos promedio; no obstante persisten las brechas entre el área urbana y rural.

Para los indicadores de desnutrición mostrados en el Cuadro 5, la última información publicada a nivel de regiones data del año 2000. Lambayeque registraba una situación de salud de la niñez todavía preocupante: 38 de cada mil niños morían antes de cumplir el año de vida, 47 de cada mil niños morían antes de cumplir los 5 años de edad y 23,6 por ciento de los niños menores de 5 años padecía de desnutrición crónica. Estos son indicadores importantes de monitorear porque involucran el futuro de la niñez y su normal desarrollo cognitivo.

En el 2007, 64,4 por ciento de la población de la región Lambayeque tiene abastecimiento de agua por red pública. Sin embargo se observa una fuerte diferencia entre el área urbana y rural, pues en esta última sólo 12,5 por ciento de las viviendas tiene acceso a este servicio, sin duda por la gran dispersión de esta población. (Cuadro 7)

**Cuadro N°7 VIVIENDAS POR TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 2007**  
(En porcentajes)

	Red pública dentro y fuera de la vivienda (agua potable)	Pilón de uso público (agua potable)	Resto 1/
Lambayeque	64,4	5,4	30,2
Urbano	77,3	5,0	17,8
Rural	12,5	7,2	80,3

1/ Camión-cisterna, pozo, río, acequia, manantial o similar, vecino y otro.

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.

La disponibilidad de desagüe en la región ha crecido 17,9 puntos porcentuales en el 2007 respecto a 1993. Nuevamente la brecha entre zonas urbanas y rurales es alta por la dispersión de la población rural. El acceso al servicio de desagüe por red pública asciende a 74,9 por ciento en la zona urbana, en tanto que sólo 1,4 por ciento de las viviendas rurales lo tiene (ver Cuadro 08).

Todas las áreas rurales de las provincias de la región se encuentran prácticamente marginadas del servicio higiénico conectado a red pública debido a la dispersión geográfica de éstas y al costo que significaría extender redes públicas; por lo que la alternativa del pozo séptico sería recomendable. La opción mayoritaria en estas áreas es el pozo ciego, letrina, acequia o canal y en otros casos simplemente no se cuenta con este servicio, situación que trae repercusiones negativas en el medio ambiente y la salud de las personas por la contaminación de las aguas de los ríos y acequias o canales.

**Cuadro N° 8 VIVIENDAS POR DISPONIBILIDAD DE SERVICIO HIGIÉNICO 2007**  
(En porcentajes)

	Servicio higiénico conectado a:			
	Red pública de desagüe dentro y fuera de la vivienda	Pozo séptico	Resto 1/	No tiene
Lambayeque	60,3	2,0	26,8	10,8
Urbano	74,9	1,8	15,8	7,4
Rural	1,4	2,9	71,2	24,5

1/ Pozo ciego o negro/letrina, acequia o canal.

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.

En el área rural se concentran los mayores porcentajes de población analfabeta. Sin embargo, su reducción ha sido de consideración con relación al Censo 1993 en el que se registró una tasa de 22,4 por ciento en esta misma área.

En el 2007, la región presenta una tasa de 16,1 por ciento en esta área; registrando Ferreñafe la más alta tasa (26 por ciento). (Cuadro 09)

**Cuadro N° 9 TASA DE ANALFABETISMO DE LA POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR ÁREA GEOGRÁFICA 2007 (En porcentajes)**

	Total	Urbano	Rural
Lambayeque	6,5	4,4	16,1
<b>Provincia</b>			
Chiclayo	4,7	4,2	12,3
Ferreñafe	14,5	5,9	26,0
Lambayeque	9,5	4,8	17,5

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.

### 2.3 ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La diversidad biológica, a pesar de su tremenda importancia, es afectada en la región por diversas actividades especialmente antrópicas, que van reduciendo la disponibilidad de recursos genéticos, especies y ecosistemas estables.

La tala de bosques es un proceso de enormes consecuencias ambientales, económicas y sociales. La degradación de ecosistemas importantes es grave como también la amenaza de extinción de especies de la flora y de la fauna. Las consecuencias sobre las poblaciones rurales son muy diversas, y van desde la reducción de la seguridad alimentaria a mayor empobrecimiento por la reducción de recursos.

Así mismo, la salinización de los suelos, por excesivo riego, es un problema creciente, donde se estima que en Lambayeque el 50% de los suelos agrícolas están afectados en mayor o menor medida por este fenómeno.

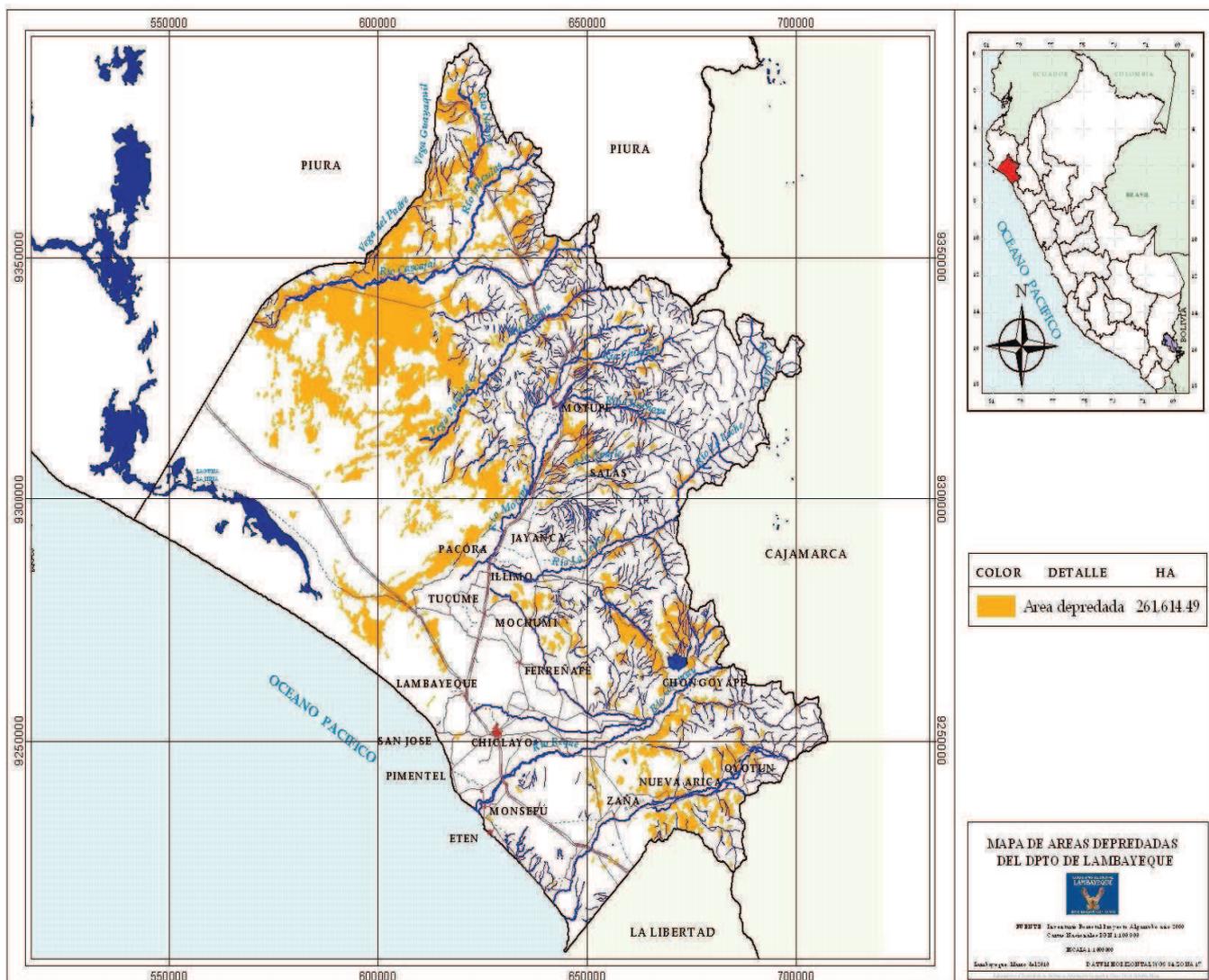
Otro problema es la tala de los bosques en tierras no aptas para fines agropecuarios (laderas empinadas, bosques en tierras de protección, orillas de los ríos, cuencas altas de los ríos, etc.). Cada año se talan y queman decenas de miles de hectáreas por la agricultura migratoria. La tala exhaustiva e ilegal de especies comerciales valiosas, está reduciendo las poblaciones de especies forestales, porque no va acompañada de la reposición de las mismas con la reforestación. La escasa educación en la población, que no está informada acerca de los beneficios de los bosques, y la educación nacional no contribuyen a crear una conciencia conservacionista; esto, sumado a la ausencia de una institucionalidad sólida que resguarde el buen manejo de los recursos, incrementa el grado de amenaza a la diversidad biológica de la región.

Según el estudio del Proyecto Algarrobo, realizado en el año 1997, el ritmo de deforestación de los bosques de Lambayeque es de un aproximado de siete mil hectáreas por año.

### La fragmentación de hábitat y la pérdida de especies

La fragmentación y la pérdida del hábitat son dos de los problemas ambientales en la actualidad más importantes de la realidad lambayecana, en la que constituyen las principales causas de modificación y pérdida de la diversidad biológica. Estos procesos, aunque diferentes, están relacionados entre sí y generan cambios en la calidad del hábitat y de los recursos afectando en mayor medida a aquellas especies que dependen de un determinado tipo de hábitat.

Figura N°9 Mapa de deforestación de Lambayeque



### III. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPORTANCIA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE

A nivel local está asociado a la alteración de los caudales lo cual afectaría el acceso a fuentes de agua para consumo humano, la agricultura y ganadería, lo que implicaría, casi indiscutiblemente, graves consecuencias para la economía de la población.

Aumentaría las plagas y enfermedades en animales y cultivos, se salinizarían los suelos, se perderían especies marinas de importancia comercial.

Los sistemas agrícolas de subsistencia y de mercado ya se ven afectados por los patrones anómalos de lluvia y incremento de las temperaturas y la intensificación de la desertificación.

Los ecosistemas de montaña (humedales de altitud, bosques húmedos) se encuentran entre los ecosistemas más sensibles a los cambios climáticos. Esto sumado a la tala indiscriminada hace del panorama actual sea más grave de revertir.

El Niño y La Niña (El Niño Southern Oscillation - ENSO) son fenómenos climatológicos que representan una amenaza. Estudios realizados por SENAMHI, sugieren que este fenómeno aumentará en intensidad y, probablemente, en frecuencia, por efecto del cambio climático.

En los últimos diez años, las emergencias por inundaciones, sequías y friaje, entre otros, se han duplicado mostrando la vulnerabilidad de la región respecto a la adaptación y la necesidad de respuesta a dichos fenómenos.

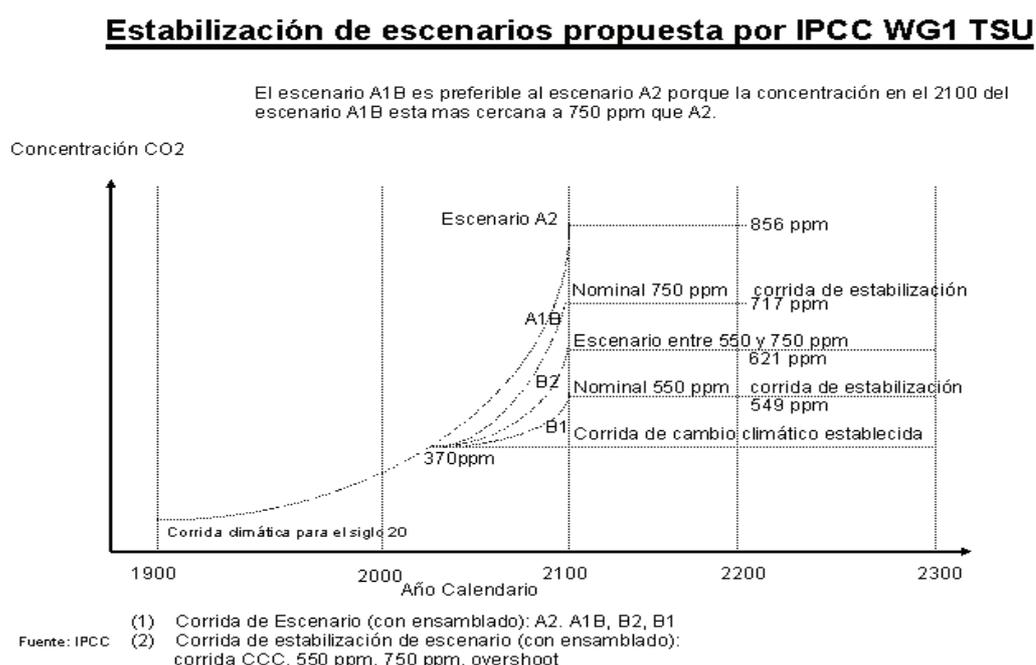
Teniendo otras prioridades que atender como la salud y la educación, el gobierno no ha podido aplicar medidas sistemáticas de adaptación para este problema, pero se han identificado esfuerzos locales. Las medidas se concentran en sistemas discontinuos de alerta y acciones esporádicas a nivel local.

El nivel de vulnerabilidad de la población rural de la región es muy alto, ya que la región carece de servicios básicos (por ejemplo, el nivel de acceso de la población rural de Lambayeque al agua potable es del 12,5%).

### 3.1 ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAMBAYEQUE

Descripción verosímil y simplificada del clima futuro, basada en una serie coherente de relaciones climatológicas y elaboradas para ser expresamente usada en investigación de las posibles consecuencias e impactos de los cambios climáticos.

Figura 10. Escenarios de Emisión (Ippc)



El clima de una región es el resultado de una serie de factores en diferentes escalas espaciales, desde los forzamientos locales, como la topografía, el tipo de suelo, la cobertura vegetal, etc., hasta los forzamientos de gran escala, como la circulación de mesoescala o las teleconexiones, que pueden condicionar características propias de la región, por lo que deben ser considerados en los análisis de señales de cambio climático. Sin embargo, este proceso puede volverse extremadamente complicado y caracterizado por un alto grado de incertidumbre, Giorgi, 2008.

Los escenarios climáticos que a continuación se presentaran, han sido contruidos a través de la metodología del downscaling dinámico para las variables precipitación y temperaturas extremas.

Estos patrones son herramientas de primera importancia en la simulación del clima actual y pasado, así como en la generación de escenarios futuros del clima, por lo que es necesario el uso de computadoras de gran capacidad de procesamiento. Este proceso añade información regional de pequeña escala a la señal climática del modelo global, y así se mejora la simulación de los detalles espaciales climáticos.

### 3.1.1 Escenarios Proyectados al 2020 Y 2030

#### Temperatura máxima

Los cambios proyectados de mayor significancia al 2030 de la temperatura máxima en esta región costera, que van desde 0,4 a 1,2 °C (Aumento de temperatura).

Figura 11. Anomalía Temperatura Máxima al 2020

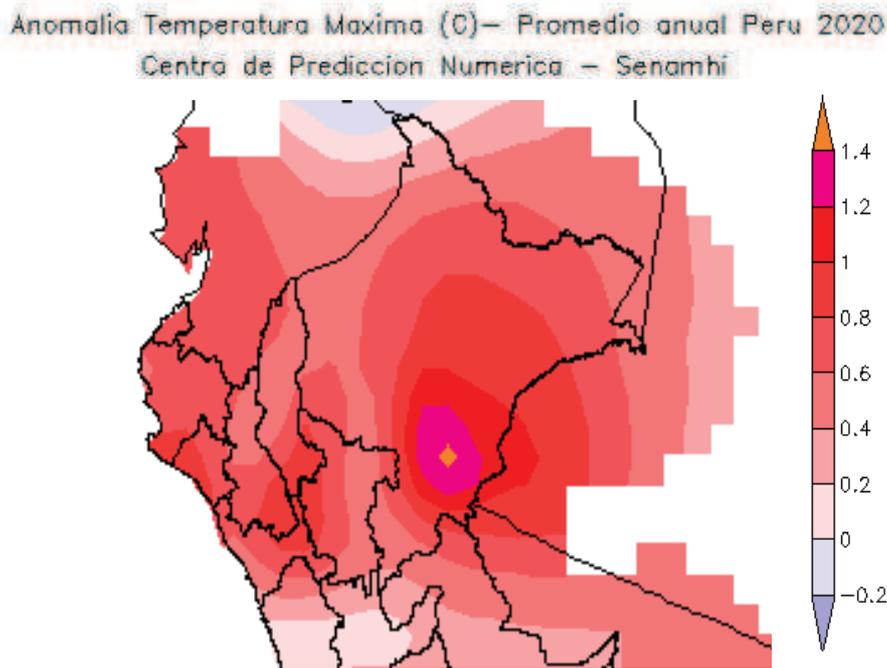
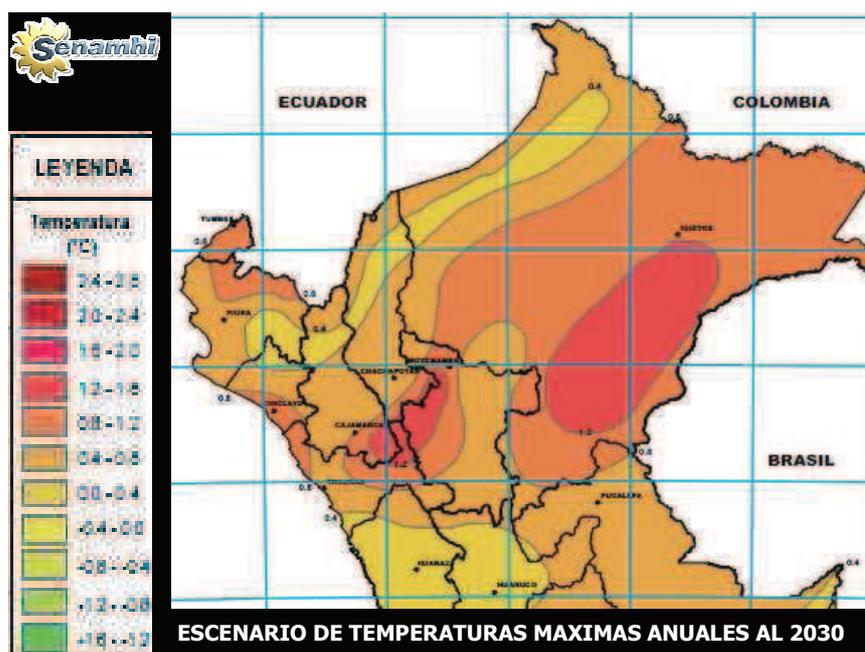


Figura 12. Temperatura Máxima Anual al 2030



### Temperatura mínima

Los cambios proyectados de mayor significancia al 2030 de la temperatura mínima en esta región costera, que van desde 0,4 a 1,2 °C (Aumento de temperatura).

Figura 13. Anomalía Temperatura Mínima al 2020

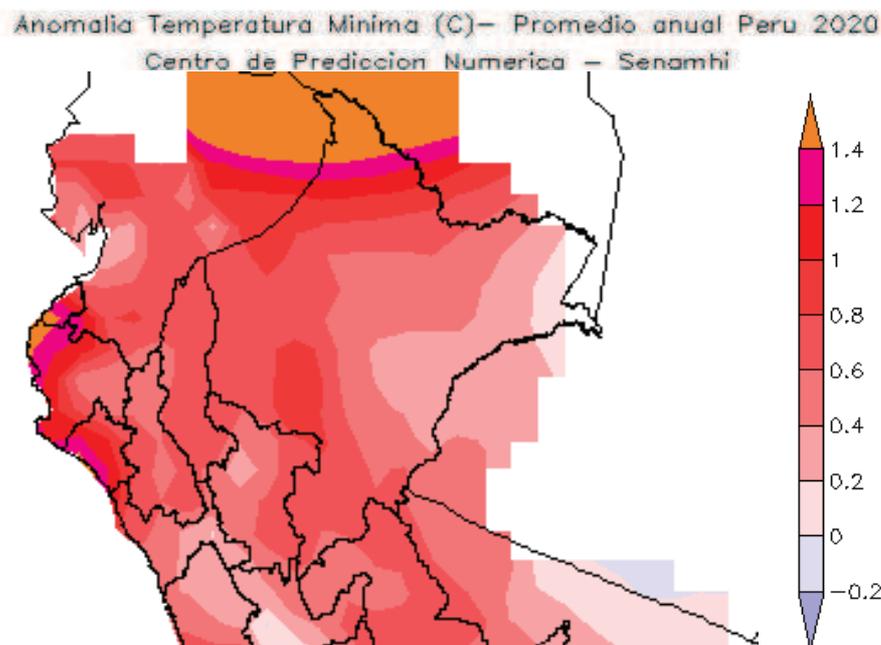
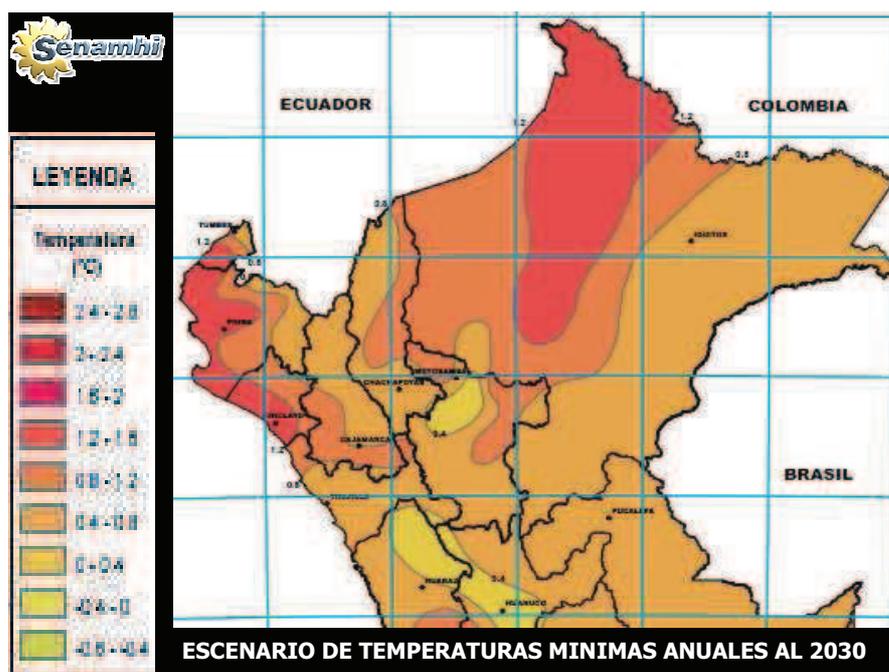


Figura 14. Temperatura Mínima Anual al 2030



### Precipitación

Al 2020 se tiene una ausencia de lluvias hasta un 30% en la parte sur este y las proyecciones para el 2030 de la precipitación es el aumento hasta un 30% en la partes bajas mientras que en la parte alta de las cuencas tendrán un nivel normal de precipitación.

Figura 15. Deficiencia de Precipitación al 2020

Deficiencia de la Precipitación al Verano del 2020 (%)

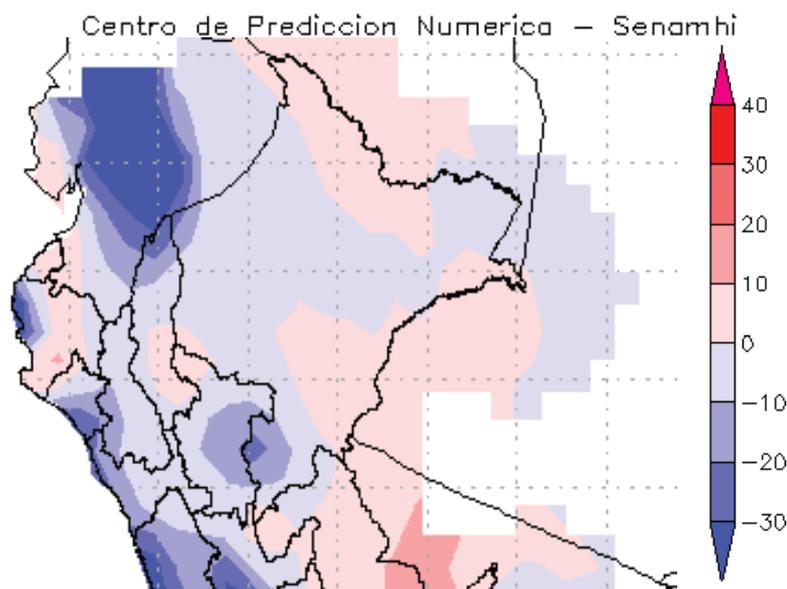
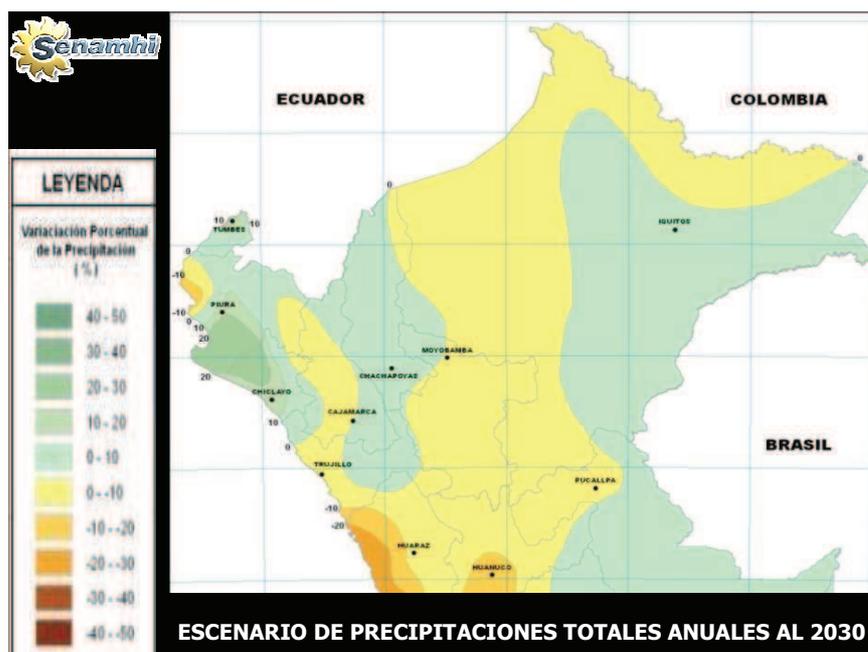


Figura 16. Precipitación Total Anual al 2030



### **3.1.2. Identificación de Sectores involucrados a nivel regional**

- Gobierno Regional Lambayeque (GRRN y GMA)
- Ministerio del Ambiente
- Direcciones Regionales
- Instituto Nacional de Cultura - Lambayeque
- Entidades de Investigación (IMARPE, INDECI, INIA, INADE, IGP)
- SENAMHI
- SENASA
- Comisión Ambiental Regional – CAR Lambayeque.
- Universidades Públicas y Privadas de la Región.
- Organizaciones No Gubernamentales
- Jefatura de Áreas Naturales Protegidas – Lambayeque.
- Autoridad Forestal y de Fauna Silvestre Lambayeque
- Municipalidades Provinciales y Distritales.
- Organizaciones de Base.
- Comités de Defensa Civil
- Medios de Comunicación
- Comunidades Campesinas.
- Colegios profesionales
- Cooperación Internacional.
- Empresas Privadas.
- Ministerio Público.
- Policía Nacional del Perú.
- Líderes Políticos
- Juntas de Usuarios
- Autoridades locales de Agua
- Representantes de Consejos de Cuencas
- Ciudadanía en general.

### 3.2. EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN

**Vulnerabilidad.-** Medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los episodios extremos.

La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Durante las últimas tres décadas el Perú, se vio sometido a impactos climáticos severos derivados, entre otros, de la mayor frecuencia de eventos El Niño. En este periodo ocurrieron dos mega El Niño extremadamente intensos (1982/1983 y 1997/1998), que resaltaron contundentemente la vulnerabilidad de los sistemas humanos ante desastres asociados a fenómenos naturales (inundaciones, sequías, etc.)

La ocurrencia de desastres relacionados al clima se viene incrementando desde la década del noventa. Entre 1970 - 1999 y 2000 - 2005 los eventos extremos aumentaron 2.4 veces, que al cuantificarse económicamente representaron pérdidas de millones de dólares.

Otras causas, además de las climáticas, que contribuyen a aumentar la vulnerabilidad de los sistemas humanos son la presión demográfica, el crecimiento urbano sin planificación, la pobreza y la migración rural, la baja inversión en infraestructura y servicios, y los problemas de coordinación entre intersectoriales entre otras.

#### 3.2.1 VULNERABILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

El análisis realizado para este tema se ha realizado en base la deficiencia hídrica, teniendo entendido que esta distribución espacial y temporal irregular afecta la disponibilidad y calidad del agua en la Región

##### (Escenario de escasez de lluvias 2020)

Vulnerabilidad	Factores que amplifican la vulnerabilidad	Zona
Ante escasez lluvias y temperaturas elevadas	Deforestación de la parte media - alta de la cuenca.	Cuencas a nivel regional.
	Inadecuada planificación en la distribución del agua de uso poblacional y agrícola.	Monsefú Mórrope
	Carencia de programas para mejorar los sistemas de suministro hídrico.	Zonas altoandinas
	Crecimiento poblacional sin planificación.	A nivel regional.

### 3.2.2 VULNERABILIDAD FÍSICA ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro.

#### (Escenario de Exceso de Lluvias 2030)

Vulnerabilidad	Factores que amplifican la vulnerabilidad	Zonas
<b>Exceso de lluvias y elevadas temperaturas.</b>	Edificaciones construidas en zonas inadecuadas	Ámbito regional donde existe infraestructura socioeconómica - productiva y privada multisectorial (Puentes, carreteras, canales de riego, viviendas, otros).
	Deforestación de la parte media - alta de la cuenca	
	Infraestructura construida no considera en su diseño ocurrencia de eventos extremos.	
	Mantenimiento inadecuado de la infraestructura socioeconómica - productiva (Puentes, carreteras, canales de riego, viviendas, otros).	
	Insuficiencia de las acciones de prevención ante la ocurrencia de eventos extremos.	
	Construcción de viviendas con material rústico.	Puntos críticos ubicados
	Inadecuado uso poblacional del servicio de saneamiento básico.	Tinajones.
	Colmatación de la Infraestructura del sistema mayor de riego Tinajones por erosión en la parte alta	
	Inadecuada infraestructura y poco mantenimiento de puentes.	Reque, Eten, Cumbil, Hércules, Ánimas (Querpon)

### 3.2.3 VULNERABILIDAD AGROPECUARIA ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

El impacto de la variabilidad climática relacionada al ENOS sobre el sector agropecuario ha sido ampliamente documentado y es un sector clave para el uso potencial de pronósticos climáticos y la seguridad alimentaria.

**(Escenario de escasez de lluvias y aumento de temperatura 2020)**

Vulnerabilidad	Factores que amplifican la vulnerabilidad	Zona
Ante escasez de lluvias y temperaturas elevadas	Alto costo de producción	A nivel regional.
	Poca organización de agricultores.	
	Reducción de la productividad de los cultivos por manejo inadecuado.	
	Inadecuado control de enfermedades en el ganado.	
	Inadecuado uso de productos químicos para el control de plagas	
	Débil promoción del control biológico de plagas y enfermedades en las plantas.	
	Cambios en el uso de la tierra.	
	Débil promoción de cambios en las técnicas culturales de los cultivos.	
	Inexistencia de planes de diversificación de cultivos.	
	Inadecuado manejo de suelos	

### 3.2.4 VULNERABILIDAD DE LA BIODIVERSIDAD ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Los ecosistemas naturales (los bosques de neblina y humedales entre otros), está acrecentando su sensibilidad a la ocurrencia de sequías, relacionadas al ENOS, y al cambio en el uso de la tierra (deforestación, ampliación de frontera agrícola, fragmentación de hábitat).

(Escenario de escasez de lluvias y aumento de temperatura 2020)

Vulnerabilidad	Factores que amplifican la vulnerabilidad	Zona
Ante escasez lluvias y temperaturas elevadas	Pobreza extrema	A nivel regional incluyendo ecosistemas insulares.
	Migración y establecimiento de poblaciones en espacios naturales.	
	Ampliación de la frontera agrícola en zonas inadecuadas.	
	Educación ambiental deficiente.	
	Erosión eólica e hídrica	
	Incremento de la población sin planificación.	
	Carencia de zonificación ecológica económica	
	Incumplimiento de la normatividad ambiental vigente	
	Manejo inadecuado del suelo	
	Sobreexplotación de recursos naturales.	
	Disminución de especies nativas	
	Caza y comercialización ilegal de especies	
	Introducción de especies exóticas	
	Contaminación agua y suelo	
Aumento de plagas		

### 3.2.5 VULNERABILIDAD DE LA SALUD ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Las variables climáticas como la temperatura, humedad, radiación solar, lluvia, se relacionan sobre la densidad de las poblaciones de vectores transmisores de enfermedades, como se dio en 1998 donde se presentaron 6504 casos de cólera y más de 6000 casos de malaria, coincidente con la presencia del evento El Niño

**(Escenario de escasez de lluvias, exceso de lluvias y aumento de temperatura 2020, 2030)**

Vulnerabilidad	Factores que amplifican la vulnerabilidad	Zona
a) <b>Ante escasez de lluvias y temperaturas elevadas</b>	Idiosincrasia de la población	A nivel regional (especialmente en puntos críticos ubicados por el sector Salud)
	Bajas defensas del sistema inmunológico.	
	Inadecuado saneamiento básico	
	Idiosincrasia del lavado de manos	
	Presencia de microorganismos	
	Inadecuada disposición de residuos sólidos	
	Ausencia del servicio de agua	
	Almacenamiento inadecuado de agua	
	Almacenamiento inadecuado de alimentos	
	Exposición inadecuada de rayos solares	
b) <b>Ante exceso de lluvias y temperaturas elevadas</b>	Inadecuada limpieza de viviendas e higiene personal	
	Colapso desagües	
	Suelo y aire contaminados	
	Inadecuado lavado de manos	
	Falta de saneamiento básico	
	Carencia de vacunas	
	Presencia de poblaciones vectoriales de Malaria, dengue, reservorios (ratas), otras.	
	Almacenamiento inadecuado de agua	
	Zonas de cultivo cerca de urbanizaciones	
	Presencia de zonas de aniego	
	Viviendas sin ventilación e iluminación	
	Crianza de animales en viviendas	
	Inadecuada disposición de residuos sólidos	
Almacenamiento inadecuado de alimentos.		

### 3.3. DIAGNÓSTICO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE (FODA)

Aspectos	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Conocimiento del Cambio climático	Difusión en talleres de capacitación	La globalización facilita el acceso a la información (Internet)	Débil difusión de los medios de comunicación para concientizar a la población a conservar el medio ambiente.	Manejo inadecuado de información sobre cambio climático pueden causar confusión en la población.
		Existencia de instituciones que facilitan la información	Poca cultura ambiental en cambio climático en organizaciones de base (clubes de madres, juntas vecinales, otros)	
			Creación de programas de capacitación a jóvenes de zonas pobres	Falta de capacitación y conciencia de la población sobre cambio climático
Investigación sobre cambio climático	Se cuenta con estudios de escenarios de cambio climático	Modelos de experiencias en mitigación al cambio climático en otros países	Desidia para comprometer presupuesto en la ejecución a largo plazo de programas de investigación.	
	Contamos con Instituciones que monitorean el clima y manejan información valiosa respecto al tema.	Existen fondos internacionales para estudios de adaptación y mitigación al cambio climático	Escasos proyectos por parte del gobierno para desarrollar investigación relacionada al cambio climático	
	Se cuenta con espacios resistentes a variaciones climáticas extremas.	Aprovechamiento y estudios de especies resistentes a variaciones climáticas extremas.		
	Lambayeque cuenta con gran número de organismos en ciencia y tecnología	Alianzas con universidades, instituciones comprometidas con el tema.	Escaso presupuesto para investigación	
Políticas	Ministerio del Ambiente busca adecuar marco del cambio climático a nivel nacional	Implementación de políticas de adaptación y aprovechamiento de las ventajas del cambio climático.	Desconocimiento y desinterés de políticas ambientales en gran parte de los Gobierno Locales y direcciones sectoriales.	
	Se cuenta con planes de Gestión Ambiental		Poco presupuesto para implementación de políticas ambientales (gestión de calidad del aire)	
	Involucramiento de la juventud por parte del Gobierno		Implementación inadecuada de políticas ambientales	

	en la participación y toma de decisiones de políticas ambientales			
			Débil interrelación institucional para la toma de medidas adecuadas	
			Escasa presencia del estado en la administración, manejo y vigilancia de los recursos naturales	
			Desconocimiento de las autoridades nacionales en la importancia de los bosques secos.	
			Pocos planes de prevención	
			Incumplimiento del marco normativo.	
			No se implementan las currículas escolares en educación ambiental	
Gestión ambiental	Existencia de Centros Universitarios en todo el país que forman profesionales en Biología, Ecología y ciencias afines.	Oportunidades de trabajo en ciertos sectores	Inadecuada infraestructura (colectores, sistemas de riego, red de agua potable).	Aumento del deterioro de la capa de ozono
	Existencia de Grupos técnicos Ambientales	Fondos de cooperación técnica para desarrollo de proyectos de mecanismos de desarrollo limpio	Deficiente gestión y apoyo a proyectos ambientales.	
	Existencia de CAR y CAMs		Insuficiente implementación de planes ambientales. Contaminación ambiental Falta de implementación de la estructura funcional del Gobierno Regional y Local para asumir las funciones ambientales ya transferidas. Deficiente control en estudios de impacto ambiental	
Manejo de ecosistemas	Avance del ordenamiento territorial en la Región	Inmigración de especies de flora y fauna no registradas en la zona.	Existencia de una vulnerabilidad natural que aumenta los impactos al cambio climático	Alta demanda de carbón de bosques secos para mercados de Lima y Trujillo.

	Existencia de Organizaciones no Gubernamentales que participan en el manejo sostenible de recursos naturales		Escasos proyectos por parte del gobierno para mitigar el cambio climático (reforestación, otros)	Disminución del comercio de productos de exportación
	Lambayeque cuenta con diversas zonas de vida		Mal manejo de ecosistemas naturales.	Incremento de la población y pobreza que aumenta la presión sobre los recursos naturales.
			Zonificación ecológica económica en curso.	Presencia de asociaciones para deforestar los bosques y extraer indiscriminadamente los recursos naturales
			Insuficiencia de las acciones de las entidades en cargadas de la protección de los recursos naturales.	
			Ampliación de la frontera agrícola en tierras no aptas.	Aumento de la deforestación de los bosques
			Fragmentación, pérdida de hábitats y especies.	Nuevas enfermedades y plagas
				Pérdida de flora y fauna de la zona. Disminución de las reservas de agua de los acuíferos.
Participación ciudadana			Poca participación en espacios de concertación	

### 3.4. PERCEPCIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA POBLACIÓN

El conocimiento de cómo la población de algunas comunidades campesinas de Lambayeque percibe su realidad ambiental, y más específicamente su realidad climática era desconocido, por lo que se decidió realizar un levantamiento de información orientado a despejar dudas tales como: Percepción de los fenómenos atmosféricos: ¿alguna vez escuchaste sobre el cambio climático? ¿Qué efectos atmosféricos se han presentado en tu zona?, Percepción de los cambios en el uso y manejo del recurso hídrico: ¿Has notado cambios en la cantidad de agua para riego, consumo humano, otros? Percepción de los fenómenos geodinámicos, entre otras interrogantes, que era necesario responder para obtener un panorama integral de la realidad, no solo biofísica sino también socioeconómica y ambiental, tal como es percibida por la población.

Los temas sobre los cuales se recolectó información fueron: ocurrencia de fenómenos atmosféricos, ocurrencia de fenómenos geodinámicos, cambios en el recurso hídrico, cambios en la biodiversidad en los ecosistemas y cambios en los rendimientos productivos agropecuarios. Esta información fue recogida mediante encuestas a los diferentes sectores que se encuentran asentados en el bosque seco de los distritos de Olmos, Motupe, Mórrope, entre otros.

En términos generales, la población conoce bastante bien la problemática ambiental que la rodea, y tiene presente eventos pasados, tales como inundaciones, que los afectaron negativamente. Los juicios de valor que dan sobre los peligros a los que están expuestos son coherentes con los datos climatológicos existentes.

#### **Percepción de los fenómenos atmosféricos**

La recolección de información sobre fenómenos atmosféricos, se orientó a identificar aquellos fenómenos que la población reconocía como más dañinos a sus formas de vida. Si bien, en general, la población no reconoce la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático, vincula los efectos de eventos meteorológicos extremos a la pérdida económica y social, principalmente vinculada al sector agrario como principal fuente económica. Así, los principales fenómenos atmosféricos señalados por la población de la Región como negativos, son:

- Sequías

Las sequías son especialmente mencionadas, y se recuerdan episodios concretos debido a las pérdidas económicas ocasionadas en la producción agropecuaria. En todas las encuestas se mencionan los años 2006, 2007, 2008, que obligaron a la postergación de las campañas agrícolas, y se caracterizaron por escasez de pastos, enfermedad y muerte de animales. Estos datos empíricos pueden contrastarse con los datos meteorológicos existentes, que los corroboran.

## **Percepción de los fenómenos geodinámicos**

- Las inundaciones.

Las inundaciones, donde los pobladores han ido coincidiendo en los años 1983 y 1998, las intensas lluvias provocaron la crecida y desborde de ríos y canales, caída de casas, interrupción de caminos y pérdida de cultivos.

## **Percepción de cambios en el uso y manejo del recurso hídrico**

Dada la importancia del recurso hídrico como eje transversal de las actividades sociales y económicas, se consideró necesario recabar información sobre este recurso, sobre todo referidos si la población había notado cambios en su abastecimiento y como estos cambios los afectaban.

Las respuestas variaron de acuerdo a las zonas, y a los diferentes usos que se da al recurso (riego, consumo humano). En términos generales la población tiene conciencia de la importancia del agua, pero no existe un manejo adecuado del agua disponible, y se reconoce la creciente agudización del problema. En general las acciones tomadas para proteger los ojos de agua, incrementar la cobertura vegetal de la zona alta, conservar y distribuir planificadamente este recurso, etc. son nulas o escasas. Con la intervención del Proyecto Nor Bosque es que existe un mayor movimiento social, orientado a la recuperación y aprovechamiento de los bosques secos.

## **Percepción de cambios en la biodiversidad de los ecosistemas**

En toda la región existe una gran preocupación por el deterioro de los recursos naturales: deforestación de los bosques, extinción de la flora, erosión de los suelos, pérdida de especies botánicas y de cultivos nativos, así como de especies de la fauna silvestre y sus variedades. Esta preocupación está fuertemente ligada al tema de la deforestación, la contaminación y cada vez más por la generación de residuos sólidos en las ciudades. Pero, ¿la población percibe al clima como causante de cambios en la biodiversidad de los ecosistemas? La respuesta es negativa. Las causas señaladas por la población como factores que alteran a los ecosistemas son:

- Sequías e inundaciones.
- Falta de protección de los bosques
- Alteración del clima

Cabe mencionar, que, debe rescatarse en éste punto, más que en ningún otro, la intervención de las instituciones para combatir este problema, el cual es sumamente débil, y considera el cambio en la biodiversidad como de peligro bastante alto.

### **Percepción de cambios en los rendimientos productivos agropecuarios**

Como se ha señalado ampliamente, el sector agropecuario es de gran importancia económica en los sectores encuestados, y la población es sensible a los cambios en los rendimientos productivos agropecuarios, que son en gran medida, su principal fuente de ingreso. Esta sección identificó los factores relacionados con la variabilidad climática, que la población percibe como causantes de pérdidas en los rendimientos agropecuarios, los cuales variaron de acuerdo a las zonas.

El factor “disminución del recurso por sequía”, en la crianza de animales está dada por la falta de alimento y agua. Los pobladores también perciben un incremento de plagas y enfermedades en los principales cultivos y enfermedades en sus animales.

### **Percepción de cambios en las condiciones de salud humana**

El tema de salud está directamente relacionado con el bienestar de la población, y era necesario conocer la percepción de la población a las enfermedades frecuentes y si sus causas están ligadas a la variabilidad climática o el cambio climático.

Se recogió información sobre enfermedades respiratorias agudas, las mismas que tienen su origen en variaciones de la precipitación, así como enfermedades diarreicas agudas, malaria, dengue; donde la población no las relaciona directamente con el clima, sino más bien con el saneamiento básico: agua y desagüe.

## **IV. PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE**

### **4.1. MARCO ESTRATÉGICO**

Como parte de los compromisos asumidos dentro de la CMNUCC, el Perú se comprometió a desarrollar una Estrategia Nacional de Cambio Climático, en la cual se define la visión del país en cuanto al cambio climático y las acciones tendientes a su adaptación, mitigación y prevención de sus efectos.

Para este fin se reunieron instituciones públicas y privadas, lideradas en un inicio por el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM y actualmente el MINAM, para el diseño, elaboración y validación de la estrategia; se realizó un proceso técnico y participativo con el apoyo de grupos de trabajo temáticos.

En el año 2003 se aprobó la Estrategia Nacional de Cambio Climático - ENCC, elaborada por la Comisión Nacional de Cambio Climático. Esta estrategia tiene como objetivos principales: a) reducir los impactos adversos del cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación; b) controlar las emisiones de contaminantes locales y de gases de efecto invernadero (GEI), a través de programas de energías renovables y de eficiencia energética en los diversos sectores productivos. La elaboración de la estrategia, es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales y regionales.

En este contexto, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, dispone que cada Gobierno Regional deba contar con su propia Estrategia Regional de Cambio Climático y Diversidad Biológica, la cual se elaborará dentro del marco de dichas estrategias a nivel nacional.

Por lo que, éste documento, fortalece las capacidades de los tomadores de decisiones en la promoción y aplicación de marcos normativos que favorezcan la incorporación de la variable cambio climático en los planes de desarrollo local y regional, con el propósito de definir acciones para hacer frente al cambio climático y poder así, predecir y adaptarse a escenarios futuros y mejorar la calidad de vida de la población.

## El Clima y el Sistema Climático

El clima se refiere a las condiciones características de la atmósfera en la superficie más baja de la tierra en un determinado lugar, mientras que el tiempo se refiere a las fluctuaciones diarias dentro de esas condiciones en el mismo lugar. Aunque el clima *Per se*, se relaciona sólo con los estados variables de la atmósfera terrestre, las otras partes del sistema terrestre también desempeñan una función importante en la formación de las condiciones climáticas. La dinámica del sistema terrestre que genera el clima se llama sistema climático. Las cinco partes del sistema terrestre son:

La atmósfera (materia gaseosa sobre la superficie de la tierra), hidrósfera (agua líquida sobre o debajo de la superficie de la tierra) criósfera (nieve y hielo sobre o debajo de la superficie de la tierra) litósfera (superficie sólida de la tierra, por ejemplo, rocas, suelo y sedimento) biosfera (las plantas y la vida animal de la tierra, incluyendo a los seres humanos).

## ¿Cuál es el riesgo del cambio climático?

El riesgo existe cuando hay inseguridad acerca de los resultados futuros a partir de los procesos actualmente en curso o de acontecimientos futuros.

Cuanto más seguros estamos respecto de un resultado, menor riesgo existe, porque la certeza nos permite realizar una elección con conocimiento y prepararnos para abordar las cuestiones de los efectos del cambio climático.

El cambio climático está generando un aumento de la inseguridad acerca de la temperatura futura y de los regímenes de precipitación, lo cual hace intrínsecamente más riesgosas las inversiones en los medios de subsistencia que dependen del clima. La capacidad de absorción de riesgos de las poblaciones más pobres es tal que es probable que ya no sean capaces de adaptarse a los riesgos que añade el cambio climático. Al mismo tiempo, existe una mayor certeza de que los fenómenos climáticos extremos van a aumentar en frecuencia e intensidad y los lugares vulnerables son conocidos. Por ello, hay una mayor seguridad de que aumentarán las pérdidas de bienes atribuibles a catástrofes relacionadas con el clima.

Si estas pérdidas interesan los bienes productivos, las posesiones personales y aun la pérdida de vidas, los medios de subsistencia entre otros, miles de personas en las zonas propensas a catástrofes se verán afectados negativamente.

Para proponer las medidas de adaptación y mitigación, se tomaron como insumo básico los resultados de los escenarios climáticos proyectados al año 2030 por el SENAMHI. Estos, indican un incremento de 1,2°C en la temperatura del aire respecto a su climatología actual, haciéndose más marcado este incremento a nivel estacional 2°C y prevén un aumento de las precipitaciones hasta en un 30% para la zona norte.

Asimismo, se consideraron los resultados del diagnóstico sobre la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica de la Región, tomando en cuenta los factores de riesgo.

La propuesta de medidas de adaptación y mitigación corresponde al punto culminante dentro de una Evaluación Regional Integrada. Las propuestas aquí presentadas, son el resultado de un proceso multidisciplinario e interinstitucional que consideró las fases de diagnóstico, evaluación actual, futura y formulación de la propuesta de medidas de adaptación y mitigación, las cuales fueron trabajadas en talleres periódicos, con los diferentes sectores y autoridades representativas de la Región.

Sin embargo, debe tomarse en cuenta, que la capacidad de los sistemas humanos de adaptarse y enfrentar las probables consecuencias del cambio climático, depende en gran medida de factores tales como riqueza, tecnología, educación, información, creatividad, innovación, infraestructura, servicios básicos, acceso a los recursos y las capacidades institucionales

#### **4.1. VISIÓN**

Al 2030, Lambayeque, con una alta cultura ambiental, cuenta con autoridades que cumplen con la normatividad ambiental para mitigar, adaptarse y reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático.

#### **4.2. OBJETIVO GENERAL DE LA ESTRATEGIA**

Alcanzar una adecuada cultura ambiental, para el cumplimiento de la normatividad y hacer efectiva una estrategia regional, que permita reducir la vulnerabilidad, mitigar y adaptarnos al cambio climático.

### **Los Objetivos y desafíos de la gestión de riesgos dentro de la Estrategia**

El objetivo de la gestión de riesgos en el cambio climático, es reducir la exposición al riesgo y a los resultados negativos. El proceso incluye un primer mapeo del riesgo, que incluye la identificación de las zonas, las poblaciones y los medios de subsistencia en riesgo, seguido por un análisis de los tipos de riesgo involucrados y una estimación de los niveles de exposición al riesgo de las diferentes zonas, grupos y medios de subsistencia en términos de magnitud, grado del riesgo y de la capacidad de neutralización del mismo. A partir de allí, el proceso debiera exhibir los resultados catastróficos eventuales que se necesita evitar a toda costa y debiera destacar los riesgos que se pueden evitar o que se pueden recibir.

Se ha trabajado en base a los componentes generales de las líneas estratégicas a nivel nacional, los que son:

#### **4.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS:**

- Promoción y desarrollo de la investigación científica, tecnológica, social y económica sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación respecto al cambio climático.

***Objetivo Estratégico 1.1: Mejorar la capacidad de observación, para el entendimiento de los efectos adversos en el sistema climático y la capacidad de predicción.***

1.1.1.1. Implementación de 35 estaciones meteorológicas automáticas en la Región.

1.1.1.2. Implementación de 10 estaciones hidrométricas en la Región.

***Objetivo Estratégico 1.2: Mejorar el conocimiento sobre la calidad de aire.***

1.2.1.1. Implementar red para medir Material Particulado PM10, PM2,5 y GEI.

1.2.2.1. Reuniones de coordinación con las instituciones pertinentes para la actualización del Plan a Limpiar el aire de Chiclayo.

***Objetivo Estratégico 1.3: Mejorar de la capacidad de observación, entendimiento y predicción del fenómeno El Niño/La Niña en el contexto del cambio climático.***

1.3.1.1. Conformación de comité multisectorial encargado del estudio regional del fenómeno El Niño (Erfen) Lambayeque, homólogo del ENFEN Perú.

1.3.1.2. Realizar diagnósticos periódicos de las condiciones del sistema océano-atmosférico para la predicción del evento El Niño y sus probables impactos.

1.3.2.1. Adaptación de Modelos Climáticos de Predicción.

1.3.3.1. Convenio con el Banco Mundial para el proyecto Mejoramiento de la Capacidad de Pronóstico y Evaluación del Fenómeno El Niño para la prevención y mitigación de desastres en el Perú. (Proyecto Humboldt, que busca indicadores de cambio climático en el manejo integrado del gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt).

**Objetivo Estratégico 1.4: Fomentar investigaciones sobre riesgos asociados al cambio climático (salud, agricultura, pesca, infraestructura y otros).**

- 1.4.1.1. Creación de programas de investigación en salinización y sedimentación en la parte baja de los valles.
- 1.4.2.1. Investigación sobre mejoramiento de métodos de manejo integrado de nuevas plagas en cultivos.
- 1.4.3.1. Investigación sobre métodos de control de densidad poblacional de artrópodos y reservorios de enfermedades que afectan la salud humana.
- 1.4.4.1. Creación de un programa de investigación sobre determinantes en la salud asociados al cambio climático.
- 1.4.5.1. Identificación de posibles nuevas plagas o plagas potenciales presentadas ante efectos del cambio climático.
- 1.4.6.1. Creación de programas de investigación de especies animales y vegetales resistentes al cambio climático.

**Objetivo Estratégico 1.5 Desarrollar capacidades de adaptación al cambio climático, considerando los efectos negativos y positivos (económicos, sociales e institucionales).**

- 1.5.1.1. Creación de programas de investigación e implementación de nuevas tecnologías sobre adaptación al cambio climático.
- 1.5.2.1. Sistematización de procesos y experiencias sociales y productivas sobre adaptación al cambio climático.
- 1.5.3.1. Creación e implementación de programa de capacitación sobre investigación en vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático.

**Objetivo Estratégico 1.6 Fomentar la investigación sobre tecnologías que colaboren en la adaptación y/o mitigación de gases de efecto invernadero.**

- 1.6.1.1. Desarrollo de proyectos de investigación sobre tecnologías que reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero.
- 1.6.2.1. Capacitar a Instituciones Superiores para la investigación de tecnologías que colaboren en la adaptación y mitigación de GEI.
- 1.6.2.2. Priorización en investigación de tecnologías que colaboren con la mitigación de GEI.

**Objetivo Estratégico 1.7 Fomentar la investigación sobre el rol de los ecosistemas terrestres y marinos en la emisión y/o captura de gases de efecto invernadero.**

- 1.7.1.1. Elaboración de proyectos de Investigación sobre el rol de los ecosistemas para la captura y fijación de carbono.
- 1.7.1.2. Investigación sobre ciclo del carbono y otros gases de efecto invernadero en ecosistemas terrestres y marinos.

- Promoción de políticas, medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad.

***Objetivo Estratégico 2.1 Fortalecer las capacidades de las instituciones públicas y privadas, involucrados en la gestión de riesgos y prevención de desastres con relación al cambio climático.***

2.1.1.1. Capacitar a autoridades y funcionarios sobre cambio climático.

2.1.2.1. Incorporar la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático en los procesos de planeamiento.

2.1.3.1. Promover y viabilizar en la planificación presupuestal, la gestión de riesgos por efectos adversos del Cambio climático.

2.1.4.1. Capacitación en aspectos del Cambio climático a las instituciones miembros del Sistema Regional de Defensa Civil (GR Lambayeque, Direcciones Regionales, Municipios Provinciales y Distritales).

2.1.5.1. Adecuar las políticas de ordenamiento territorial con criterios de vulnerabilidad y adaptabilidad a los efectos adversos del cambio climático.

***Objetivo Estratégico 2.2 Organizar a las poblaciones vulnerables para adaptarse a los efectos negativos del cambio climático.***

2.2.1.1. Identificación de las poblaciones vulnerables para la adaptación de los efectos del cambio climático.

2.2.2.1. Desarrollo de Talleres de capacitación a las poblaciones en condiciones de riesgo ante impactos de cambio climático.

***Objetivo Estratégico 2.3 Organizar a las poblaciones para adaptarse a los efectos positivos del cambio climático.***

2.3.1.1. Elaboración de Programa de aprovechamiento de los recursos naturales por efectos positivos al cambio climático.

2.3.2.1. Elaboración de programa de aprovechamiento de lluvias para dispersión de semillas y reforestación.

2.3.3.1. Elaboración de guías y formatos para acceder a fondos de adaptación existentes sobre cambio climático.

***Objetivo Estratégico 2.4 Fortalecer la gestión integrada de los recursos hídricos en cuencas hidrográficas.***

2.4.1.1. Implementación de planes y programas de mejoramiento de los sistemas de riego.

2.4.2.1. Adecuar proyectos de infraestructura considerando los efectos adversos del cambio climático.

2.4.3.1. Implementación de programas existentes de investigación de reforestación de las partes altas, medias y bajas de las cuencas.

***Objetivo Estratégico 2.5 Fomentar inversiones sobre medidas de reducción de la vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático***

2.5.1.1. Estudio y proyecto de drenaje pluvial urbano.

2.5.2.1. Estudios hidrogeológicos de las cuencas.

2.5.3.1. Creación e implementación de programas de drenaje agrícola - pluvial de Lambayeque.

***Objetivo Estratégico 2.6 Fortalecimiento del sistema de vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.***

2.6.1.1. Capacitación al personal de salud de redes y centros de salud a nivel regional sobre vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.

2.6.2.1. Elaboración de proyectos de inversión pública para la Implementación logística de los sistemas de vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.

***Objetivo Estratégico 2.7. Fortalecer el nivel de respuesta en los establecimientos de salud, ante el incremento de probables casos de enfermedades, transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas por efecto del Cambio climático.***

2.7.1.1. Elaboración de un programa de capacitación a personal de atención médica de redes y centros de salud para aumentar el nivel de respuesta ante efectos del cambio climático en enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas.

***Objetivo Estratégico 2.8. Promover la creación de planes de seguridad alimentaria a nivel regional.***

2.8.1.1. Elaboración de planes de seguridad alimentaria que incluyan ajuste de técnicas de cultivo

2.8.2.1. Cultivo de especies vegetales resistentes a sequías y con menor requerimiento de agua.

2.8.2.2. Uso de pronósticos climáticos para la planificación de cultivos.

2.8.3.1. Capacitar a sectores de la población más vulnerables mediante acciones educativas el consumo de alimentos nutritivos, el consumo de agua segura y el almacenamiento adecuado de los alimentos.

2.8.3.2. Coordinación con el Sector Agricultura, la promoción del consumo de alimentos, mezclas alimenticias y derivados de cultivos, con un mínimo requerimiento de agua.

- Desarrollo de políticas y medidas orientadas al manejo racional de emisiones de GEL, otros contaminantes del aire, y la reducción del impacto del cambio climático.

***Objetivo Estratégico 3.1. Efectuar el cumplimiento de las políticas tributarias sobre las consideraciones ambientales para la protección de la calidad del aire y mitigación de emisiones.***

3.1.1.1. Monitoreo de los principales emisores de Contaminantes del Aire.

3.1.2.1. Control, penalización e incentivos de las emisiones del parque automotor.

***Objetivo Estratégico 3.2. Incentivar la elaboración de proyectos orientados a mitigar emisiones, Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y facilitar la canalización de su financiamiento.***

3.2.1.1. Canalizar financiamiento de proyectos de mitigación de gases efecto invernadero.

3.2.2.1. Difundir las oportunidades de elaboración de proyectos MDL.

***Objetivo Estratégico 3.3. Disminuir la tasa de deforestación como política regional con indicadores de resultado al 2020.***

3.3.1.1. Elaboración de proyectos de inversión pública para el fortalecimiento institucional del control y vigilancia contra la tala indiscriminada.

3.3.2.1. Promover los sistemas agrosilvopastoriles sostenibles.

***Objetivo Estratégico 3.4. Orientar la conservación de los bosques a acciones de mitigación frente al cambio Climático.***

3.4.1.1. Declarar de importancia regional la reforestación y recuperación de los bosques regionales como acción de mitigación al cambio climático.

***Objetivo Estratégico 3.5. Mejorar el transporte público, privado, y mejora de la calidad del aire.***

3.5.1.1. Elaboración de plan regulador de transporte público y privado.

3.5.2.1. Campaña de uso de biocombustibles alternativos, para el ahorro en el consumo por eficiencia, calidad del servicio y calidad del combustible.

- Difusión del conocimiento y la información nacional sobre el cambio climático en el Perú, en los aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación.

***Objetivo Estratégico 4.1 Fortalecer y apoyar el intercambio de la información de orden científico, tecnológico, socioeconómico y jurídico en sus aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación, y las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.***

- 4.1.1.1. Creación de un sistema de información regional relacionado al cambio climático.
- 4.1.2.1. Creación de un programa regional de comunicación sobre cambio climático.
- 4.1.3.1. Creación de un portal virtual de acceso público al sistema regional de información sobre cambio climático.
- 4.1.4.1. Declarar de importancia regional la presencia institucional en eventos relacionados al cambio climático.

***Objetivo Estratégico 4.2 Fortalecer y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público en aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación, estimulando la más amplia participación posible (sector público y sector privado).***

- 4.2.1.1. Creación e implementación de programa de capacitación al sector educativo sobre cambio climático.
- 4.2.2.1. Realizar campañas escolares de difusión sobre cambio climático
- 4.2.3.1. Creación de comités escolares de cambio climático
- 4.2.3.1. Creación de comités escolares de cambio climático
- 4.2.4.1. Formación de comité especial educativo para la mejora de la currícula en Cambio climático.
- 4.2.5.1. Creación de programa de incentivos para proyectos escolares en reducción de GEI.
- 4.2.6.1. Creación de programa de incentivos para medios y profesionales en comunicación en difusión sobre cambio climático.
- 4.2.7.1. Creación de programa de difusión sobre cambio climático y sus posibles efectos en la salud y alimentación.

***Objetivo Estratégico 4.3. Promover la participación multisectorial para las acciones de prevención y control de las enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.***

- 4.3.1.1. Establecer convenios de participación en la ejecución de planes de prevención, control y difusión de enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.

***Objetivo Estratégico 4.4. Promover la incorporación del tema de cambio climático en los centros laborales para su adecuación a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.***

- 4.4.1.1. Capacitar a los diferentes sectores, para la inclusión del cambio climático en la adecuación de los centros laborales a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.

- Promoción de proyectos que tengan como fin el alivio de la pobreza, la reducción de la vulnerabilidad y la mitigación de gases de efecto invernadero.

***Objetivo Estratégico 5.1. Fortalecer la capacidad de las poblaciones vulnerables para mejorar el proceso de adaptación a los efectos adversos del cambio climático a través de programas y planes.***

5.1.1.1. Implementación de proyectos relacionados al cambio climático.

5.1.2.1. Capacitar a actores locales para la gestión de sistemas productivos en zonas vulnerables al cambio climático.

5.1.3.1. Desarrollo de Talleres de capacitación de instituciones y las poblaciones en condiciones de riesgo ante impactos de cambio climático.

***Objetivo Estratégico 5.2. Incorporar en la planificación del desarrollo la gestión de riesgos climáticos.***

5.2.1.1. Generar instrumentos de alerta temprana y de acción rápida frente a contingencias climáticas.

5.2.2.1. Incluir proyectos relacionados a la gestión de riesgo.

5.2.3.1. Buscar financiamiento nacional/internacional para implementación de planes de gestión de riesgos.

***Objetivo Estratégico 5.3. Lograr que cada uno de los sectores vulnerables pueda enfrentar los efectos adversos al cambio climático, a través de proyectos piloto para cada sector de actividades y áreas geográficas que tendrían que ser priorizadas.***

5.3.1.1. Elaborar carpeta de proyectos en sectores productivos y áreas más vulnerables para búsqueda de financiamiento.

- Promoción del uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de los GEI y de la contaminación atmosférica.

***Objetivo Estratégico 6.1 Capacitación y participación activa de productores y sectores involucrados en las actividades relacionadas con el uso de las tecnologías limpias adecuadas y apropiadas a la mitigación de GEI.***

6.1.1.1. Implementar programas de fortalecimiento de capacidades en tecnologías que reducen los GEI.

6.1.2.1. Crear programa de incentivos por la reducción de GEI y/o cambio de tecnologías contaminantes.

6.1.3.1. Crear e implementar programa de "Ferias Demostrativas" para exhibición de equipos con nuevas tecnologías.

6.1.4.1. Implementación de programa de monitoreo de cumplimiento de la normativa a los diferentes sectores.

6.1.5.1. Creación e implementación del Sistema de información regional sobre tecnologías apropiadas, adecuadas y limpias para la adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero.

6.1.6.1. Inversión en transferencia tecnológica.

***Objetivo Estratégico 6.2. Promover el aprovechamiento de fuentes renovables de energía.***

6.2.1.1. Apoyar el desarrollo de proyectos de energía renovables.

- Participación de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático, reducir la vulnerabilidad y mitigar las emisiones de GEI y contaminantes ambientales.

***Objetivo Estratégico 7.1 Generar información y difusión en formatos adecuados para la comunidad científica, formuladores de política, tomadores de decisión y opinión pública en general; sobre la problemática del cambio climático global y los derechos de los ciudadanos al respecto.***

7.1.1.1. Elaboración y distribución de material educativo impreso, visual y electrónico de los efectos del cambio climático en las diferentes zonas geográficas de la Región, de manera sistemática y en períodos regulares.

7.1.2.1. Creación y coordinación de programas de difusión de derechos ambientales con Universidades de la Región

***Objetivo Estratégico 7.2 Asegurar la participación ciudadana informada, responsable y efectiva en la canalización de información social hacia la toma de decisiones, formulación de políticas y fiscalización, con relación a lograr la participación de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación a la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático y mitigar las emisiones de GEI y contaminantes ambientales.***

7.2.1.1. Crear espacios de concertación regional, que informen e involucren a la comunidad sobre los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad regional y que cuente con la participación de la empresa privada, ONGs, comunidad organizada, entre otros.

- Gestión de los ecosistemas forestales para mitigar la vulnerabilidad al cambio climático y mejorar la capacidad de captura de carbono.

***Objetivo Estratégico 8.1 Reducir la vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas forestales y agroforestales.***

- 8.1.1. Desarrollo de programas de prevención, mitigación y contingencia de incendios forestales.
- 8.1.2. Implementación del Plan Regional de lucha contra la desertificación.
- 8.1.3. Mejoramiento de sistemas agroforestales para disminuir la presión de la agricultura migratoria sobre los bosques.
- 8.1.4. Difusión y capacitación de normas legales de valoración de los servicios ambientales de los bosques.
- 8.1.5. Manejo y cuidado de Bosques incluidos en la currícula.
- 8.1.6. Programa de Arborización urbana.

***Objetivo Estratégico 8.2. Mejorar la captura de carbono en los ecosistemas existentes.***

- 8.2.1 Monitoreo de los planes de manejo forestal.
- 8.2.2 Programas de forestación y de reforestación.
- 8.2.3 Apoyo a las instituciones vinculadas con programas de prevención de la deforestación.
- 8.2.4 Programa de producción y uso eficiente de leña y otros productos forestales.

- Gestión de ecosistemas frágiles, en especial ecosistemas de alta montaña para la mitigación de los efectos del cambio climático.

***Objetivo Estratégico 9.1 Desarrollar e implementar un Plan de Manejo para la reducción de la vulnerabilidad en ecosistemas de montaña y otros vulnerables.***

- 9.1.1.1. Elaboración de un diagnóstico situacional de los ecosistemas frágiles.
- 9.1.2.1. Elaboración e implementación de un plan de manejo para reducción de vulnerabilidad de ecosistemas frágiles.
- 9.1.3.1. Elaboración de un plan financiero para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas frágiles.
- 9.1.4.1. Identificar y fortalecer a las instituciones para la gestión del Plan de Manejo.

## V. RESUMEN PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE

### Visión

Al 2030, Lambayeque, con una alta cultura ambiental, cuenta con autoridades que cumplen con la normatividad ambiental para mitigar, adaptarse y reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático.

### Objetivo General de la Estrategia

Alcanzar una adecuada cultura ambiental, para el cumplimiento de la normatividad y hacer efectiva una estrategia regional, que permita reducir la vulnerabilidad, mitigar y adaptarnos al cambio climático.

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
1. Promoción y desarrollo de la Investigación científica, tecnológica, social y económica, sobre vulnerabilidad, adaptación y mitigación respecto al cambio climático.	1.1 Mejora de la capacidad de observación, para el entendimiento de los efectos adversos en el sistema climático y la capacidad de predicción.	1.1.1 Sistema de observación oceáno - atmosférica fortalecido, para mejorar la resolución de los modelos climáticos existentes.	1.1.1.1. Implementación de 35 estaciones meteorológicas automáticas en la Región	35 estaciones meteorológicas automáticas operativas	SENAMHI Lambayeque, PEOT, SENASA Lambayeque, IMARPE Santa Rosa, ALAs, Juntas de Usuarios, DRA, IMAR Costa Norte, GORE LAM, PROMPEX, Cooperación Técnica Internacional, ONGs.

			1.1.1.2. Implementación de 10 estaciones hidrométricas en la Región.	10 estaciones hidrométricas operativas	SENAMHI Lambayeque, PEOT, ALAs, Juntas de usuarios, DRA, IMAR Costa Norte, GORE LAM, PSI, Cooperación Técnica Internacional, ONGs.
	1.2 Mejorar el conocimiento sobre la calidad de aire	1.2.1. Sistema de monitoreo para la evaluación de la calidad del aire.	1.2.1.1. Implementar red para medir PM10, PM2,5 y GEI	3 Estaciones fijas y 1 móvil de monitoreo de la calidad de aire implementadas. (Ferreñafe, Chiclayo y Lambayeque)	DESA, UNPRG, Universidades, GORE Lambayeque - MINAM, SENATI, CAMs.
		1.2.2. Actualización de Plan A Limpiar el Aire de Chiclayo.	1.2.2.1. Reuniones de coordinación con las instituciones pertinentes para la actualización del Plan a Limpiar el aire de Chiclayo.	Actualización e implementación del Plan a Limpiar el aire de Chiclayo.	DESA, UNPRG, Universidades, GORE Lambayeque - MINAM, SENATI, CAMs
	1.3 Mejora de la capacidad de observación, entendimiento y predicción del fenómeno El Niño/La Niña en el contexto del cambio climático.	1.3.1 Consolidar a las Instituciones de Ciencia y Tecnología para mejorar la investigación y predicción de El Niño y La Niña en el contexto del cambio climático.	1.3.1.1. Conformación del comité multisectorial encargado del estudio regional del fenómeno El Niño (ERFEN) Lambayeque, homólogo del ENFEN Perú	1 Comité multisectorial conformado	SENAMHI, IMARPE, Capitanía Pimentel, ALAs, INDECI, Agricultura, IGP, Universidades, Colegios profesionales.

			1.3.1.2. Realizar diagnósticos periódicos de las condiciones del sistema oceano atmosféricos para la predicción del evento El Niño y sus probables impactos.	6 Boletines anuales de circulación regional	SENAMHI Lambayeque, IMARPE, Capitanía Pimentel, ALAs, INDECI, Agricultura, IGP, Universidades, Colegios profesionales.
		1.3.2 Mejorar la capacidad en resolución de los modelos oceano atmosféricos.	1.3.2.1. Adaptación de Modelos Climáticos de Predicción	Modelos Climáticos de Predicción adaptados y operativos.	SENAMHI Lambayeque, IMARPE Santa Rosa.
		1.3.3. Investigación en modelaje de efectos del ciclo El Niño/La Niña y del cambio climático sobre ecosistemas de afloramiento y recursos hidrobiológicos.	1.3.3.1. • Convenio con el Banco Mundial para el proyecto Mejoramiento de la capacidad de pronóstico y evaluación del Fenómeno El Niño para la prevención y mitigación de desastres en el Perú • Proyecto Humboldt que busca indicadores de cambio climático en el manejo integrado del gran ecosistema marino de la corriente de Humboldt		IMARPE Santa Rosa, SENAMHI Lambayeque, DIREPRO, Universidades, Colegio de Biólogos.
	1.4 Fomento de investigaciones sobre riesgos asociados al cambio climático	1.4.1. Investigación sobre salinización y sedimentación en la parte baja de los valles	1.4.1.1. Creación de programas de investigación en salinización y	Documento sobre salinización y sedimentación de la parte baja de los valles	Consejo ciencia y tecnología Lambayeque, DR Agricultura, INIA,

	(salud, agricultura, pesca, infraestructura y otros).		sedimentación en la parte baja de los valles	de la Región.	ALAS, Juntas de usuarios, Universidades, PEOT, SENASA
		1.4.2. Innovar métodos de manejo integral de nuevas plagas y plagas potenciales	1.4.2.1. Investigación sobre mejoramiento de métodos de manejo integrado de nuevas plagas en cultivos.	Aplicación de métodos de manejo integrado de plagas.	Autoridad Forestal, DR Agricultura, DR Salud, INIA, Universidades, SENASA, GORE Lambayeque, Gob. Locales
		1.4.3. Mejoramiento de métodos y técnicas de control de densidad poblacional de artrópodos y reservorios de enfermedades que afectan la salud humana	1.4.3.1. Investigación sobre métodos de control de densidad poblacional de artrópodos y reservorios de enfermedades que afectan la salud humana.	Aplicación de métodos de control de densidad poblacional de artrópodos y reservorios de enfermedades que afectan la salud humana.	Dirección Regional de Salud.
		1.4.4. Estudio de los determinantes de la salud asociados al cambio climático.	1.4.4.1. Creación de un programa de investigación sobre determinantes en la salud asociados al cambio climático.	Programa de investigación sobre determinantes de la salud asociados al cambio climático desarrollado.	Dirección Regional de Salud.

		1.4.5. Estudio para identificación de posibles nuevas plagas o plagas potenciales presentadas ante efectos del cambio climático.	1.4.5.1. Identificación de posibles nuevas plagas o plagas potenciales presentadas ante efectos del cambio climático.	Listado de posibles nuevas plagas o plagas potenciales presentadas ante efectos del cambio climático.	Autoridad Forestal, DR Agricultura, DR Salud, INIA, Universidades, SENASA, GORE Lambayeque, Gob. Locales
		1.4.6. Investigación sobre la resistencia de especies vegetales y animales a efectos de cambio climático en la Región	1.4.6.1. Creación de programas de investigación de especies animales y vegetales resistentes al cambio climático	Documentos de investigación y programa sobre resistencia de especies vegetales y animales a efectos del cambio climático en la Región.	Consejo ciencia y tecnología Lambayeque, Autoridad Forestal, DR Agricultura, INIA, ALAS, Universidades, SENASA, GORE Lambayeque, Gob. Locales
1.5 Desarrollar capacidades de adaptación al cambio climático considerando los efectos negativos y positivos (económicos, sociales e institucionales).		1.5.1 Investigación, desarrollo e implementación de sistemas de innovación tecnológica operativos y en funcionamiento, sobre la adaptación al cambio climático.	1.5.1.1. Creación de programas de investigación e implementación de nuevas tecnologías sobre adaptación al cambio climático	Documentos de investigación y un sistema de innovación tecnológica de adaptación al cambio climático en la Región.	Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Universidades, todos los sectores, ONGs.
		1.5.2. Programas de investigación sobre procesos y experiencias sociales y productivas orientadas a adaptación al cambio climático.	1.5.2.1. Sistematización de procesos y experiencias sociales y productivas sobre adaptación al cambio climático	Programas de investigación en ejecución sobre procesos y experiencias sociales y productivas sobre adaptación al cambio climático	Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, INIA, Universidades, todos los sectores, ONGs, GORE, Municipalidades

		1.5.3. Recursos humanos debidamente formados y capacitados para la investigación en aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación.	1.5.3.1. Creación e implementación de programa de capacitación sobre investigación en vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático	Programas de capacitación y formación en investigación sobre cambio climático	Universidades, todos los sectores, ONGs, GORE, Municipalidades, Institutos de investigación.
1.6 Fomentar la investigación sobre tecnologías que colaboren en la adaptación y/o mitigación de gases de efecto invernadero.	1.6.1. Proyectos de investigación con tecnologías que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.		1.6.1.1. Desarrollo de proyectos de investigación sobre tecnologías que reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero	Nº de proyectos de investigación realizados	Universidades, ONGs, Institutos de investigación, Institutos superiores.
	1.6.2. Elaboración de proyectos de Inversión pública para fortalecimiento de capacidades en Instituciones públicas		1.6.2.1. Capacitar a Instituciones Superiores para la investigación de tecnologías que colaboren en la adaptación y mitigación de GEI	Nº de Personas capacitadas sobre tecnologías que contribuyen a la minimización y adaptación de los GEI	Universidades, todos los sectores, ONGs, GORE, Municipalidades, Institutos de investigación, Institutos superiores.
			1.6.2.2. Priorización en investigación de tecnologías que colaboren con la mitigación de GEI	Nº de proyectos priorizados para la investigación en tecnologías que contribuyen a la reducción de los GEI	

	1.7 Fomentar la investigación sobre el rol de los ecosistemas marinos en la emisión y/o captura de gases de efecto invernadero.	1.7.1. Desarrollo de investigación sobre ecosistemas con potenciales de captura de gases efecto invernadero	1.7.1.1. Elaboración de proyectos de Investigación sobre el rol de los ecosistemas para la captura y fijación de carbono.	Nº de Proyectos elaborados	IMARPE, UNPRG, ONGs.
			1.7.1.2. Investigación sobre ciclo del carbono y otros gases de efecto invernadero en ecosistemas marinos.	Documentos elaborados sobre investigación del ciclo del carbono y otros GEI	

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
2. Promover políticas, medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad.	2.1 Fortalecer las capacidades de las instituciones públicas y privadas involucrados en la gestión de riesgos y prevención de desastres con relación al cambio climático.	2.1.1. Toma de decisiones adecuadas respecto a los efectos del cambio climático.	2.1.1.1. Capacitar a autoridades y funcionarios sobre cambio climático	Nº de autoridades y funcionarios capacitadas.	INDECI Lambayeque, todas las Direcciones sectoriales, todas las Municipalidades, Juntas de Usuarios, ALAs, Autoridad Forestal, INIA, Colegios Profesionales, SENAMHI Lambayeque.
		2.1.2. Personal encargado de la planificación, capacitado en gestión de riesgos y prevención de desastres con relación al cambio climático.	2.1.2.1. Incorporar la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático en los procesos de planeamiento.	Nº de personas capacitadas.	

		2.1.3. Presupuestos de las instituciones que incluyan recursos específicos para el fortalecimiento de capacidades en el tema de gestión de riesgos y prevención de desastres, debido a los efectos adversos del cambio climático.	2.1.3.1. Promover y viabilizar en la planificación presupuestal la gestión de riesgos por efectos adversos del Cambio climático.	N° de instituciones con presupuesto planificado en fortalecimiento de capacidades en gestión de riesgos por efectos del cambio climático.	
		2.1.4. Fortalecimiento de instituciones miembros del Sistema Regional de Defensa Civil (Gobierno Regional de Lambayeque, Direcciones Regionales, Municipios Provinciales y Distritales).	2.1.4.1. Capacitación en aspectos del Cambio climático a instituciones miembros del Sistema Regional de Defensa Civil (GR Lambayeque, Direcciones Regionales, Municipios Provinciales y Distritales).	N° comités de defensa civil locales capacitados.	
		2.1.5. Criterios de vulnerabilidad y adaptación incorporados en la política y legislación del ordenamiento territorial y evaluaciones de impacto ambiental.	2.1.5.1. Adecuar las políticas de ordenamiento territorial con criterios de vulnerabilidad y adaptabilidad a los efectos adversos del cambio climático	N° Planes de ordenamiento territorial con criterios de vulnerabilidad y adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático.	

	2.2 Organizar a las poblaciones vulnerables para adaptarse a los efectos negativos del cambio climático.	2.2.1. Poblaciones vulnerables identificadas.	2.2.1.1. Identificación de las poblaciones vulnerables para la adaptación de los efectos del cambio climático	Poblaciones vulnerables para la adaptación a los efectos del cambio climático identificadas	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación Técnica internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología.
		2.2.2. Planes de prevención y contingencia a los efectos adversos del cambio climático, de acuerdo a las zonas y poblaciones identificadas.	2.2.2.1. Desarrollo de Talleres de capacitación a las poblaciones en condiciones de riesgo ante impactos de cambio climático	N° de personas capacitadas en planes de contingencia N° de Cursos de cambio climático dictados	
	2.3. Organizar a las poblaciones para adaptarse a los efectos positivos del cambio climático.	2.3.1. Programa de aprovechamiento de los recursos naturales por efectos positivos al cambio climático	2.3.1.1. Elaboración de Programa de aprovechamiento de los recursos naturales por efectos positivos al cambio climático	Programa Implementado	GORE, DRA, ATFFS, INIA, IMARPE, DIREPRO, ONGs, Pytos Especiales, Municipalidades, Universidades.
		2.3.2. Programa de dispersión de semillas y reforestación	2.3.2.1. Elaboración de programa de aprovechamiento de lluvias para dispersión de semillas y reforestación	Programa Implementado	GORE, DRA, ATFFS, INIA, ONGs, Pytos Especiales, Comunidades Campesinas, Agro - Rural, Municipalidades, Universidades.

		2.3.3. Vías establecidas para difundir procedimientos o requisitos de acceso a los fondos públicos y privados de adaptación al cambio climático.	2.3.3.1. Elaboración de guías y formatos para acceder a fondos de adaptación existentes sobre cambio climático	Guía de procedimientos para acceder a fondos de adaptación.	Gobierno Regional, Municipalidades, ONGs.
	2.4. Fortalecer la gestión integrada de los recursos hídricos en cuencas hidrográficas.	2.4.1. Programas y Planes de adaptación en zonas de riesgo de inundación así como aquellas que puedan ser afectadas por sequía.	2.4.1.1. Implementación de planes y programas de mejoramiento de los sistemas de riego	Programas y planes de mejoramiento de sistemas de riego implementados.	ONGs, Autoridad Forestal, DR Agricultura, ALAS, Universidades, PEOT, PSI
		2.4.2. Adecuación de proyectos de infraestructura ya ejecutados y por ejecutar considerando los efectos adversos del cambio climático.	2.4.2.1. Adecuar proyectos de infraestructura considerando los efectos adversos del cambio climático	Nº de Proyectos adecuados y ejecutados a los efectos adversos del cambio climático	
		2.4.3. Investigación y reforestación de las partes altas medias y bajas de las cuencas	2.4.3.1. Implementación de programas existentes de investigación de reforestación de las partes altas, medias y bajas de las cuencas	Planes y Programas de investigación de reforestación de las partes altas, medias y bajas de los valles de Lambayeque implementados	Autoridad Forestal, DR Agricultura, INIA, ALAS, Juntas de usuarios, Universidades.

	2.5. Fomento de inversiones sobre medidas de reducción de la vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático	2.5.1. Sistema de evacuación pluvial y vertical integral regional	2.5.1.1. Estudio y proyecto de drenaje pluvial urbano	Estudio y proyecto sobre drenaje pluvial urbano metropolitano de la Región Lambayeque, priorizando las ciudades de Chiclayo, Ferreñafe, Lambayeque, Olmos y Motupe.	Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, INDECI, Autoridad Forestal, DR Agricultura, DR Transporte, DR Vivienda, INIA, ALAS, Universidades, Municipalidades, GORE, Colegios profesionales, EPSEL, Juntas de Usuarios
		2.5.2. Estudios hidrogeológicos de las cuencas a nivel regional	2.5.2.1. Estudios hidrogeológico de las cuencas	1 Estudio hidrogeológico de las cuencas	
		2.5.3. Sistema de drenaje agrícola pluvial.	2.5.3.1. Creación e implementación de programas de drenaje agrícola - pluvial de Lambayeque	Programas de drenaje agrícola- pluvial implementados	Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, ONGs, Autoridad Forestal, DR Agricultura, DR Transporte, DR Vivienda, ALAS, Universidades, PEOT.
	2.6. Fortalecimiento del sistema de vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.	2.6.1. Personal de salud reciben capacitación en vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.	2.6.1.1. Capacitación al personal de salud de redes y centros de salud a nivel regional sobre vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.	Personal de Salud capacitados	Dirección Regional de Salud.

		2.6.2. Implementación logística de los sistemas de vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.	2.6.2.1. Elaboración de proyectos de inversión pública para la Implementación logística de los sistemas de vigilancia y control de insectos, roedores y otras fuentes infecciosas que puedan alterarse por efectos del cambio climático.	N° de proyectos ejecutados.	Dirección Regional de Salud.
	2.7. Fortalecer el nivel de respuesta en los establecimientos de salud ante el incremento de probables casos de enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas por efecto del Cambio climático.	2.7.1. Capacitación a personal de atención médica de redes y centros de Salud para aumentar el nivel de respuesta ante el incremento de probables casos de enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas por efecto del Cambio climático.	2.7.1.1. Elaboración de un programa de capacitación a personal de atención médica de redes y centros de Salud para aumentar el nivel de respuesta ante efectos del cambio climático en enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas.	Programa sobre nivel de respuesta ante efectos del cambio climático implementado.	Dirección Regional de Salud.
	2.8. Promover la creación de planes de seguridad alimentaria a nivel regional.	2.8.1. Implementación de planes de seguridad alimentaria a nivel regional.	2.8.1.1. Elaboración de planes de seguridad alimentaria que incluyan ajuste de técnicas de cultivo.	Planes de seguridad alimentaria implementados.	Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Salud, ALAs, Juntas de Usuarios, Dir. Regional de Producción.
		2.8.2. Ajuste de técnicas de manejo y uso de cultivos para la protección de la seguridad alimentaria.	2.8.2.1. Cultivo de especies vegetales resistentes a sequías y con menor requerimiento de	Producción por campaña de especies vegetales resistentes a sequías y con menor	Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Salud, ALAs, Juntas de

			agua.	requerimiento de agua.	Usuarios.
			2.8.2.2. Uso de pronósticos climáticos para la planificación de cultivos.	Planes de cultivos ejecutados usando pronósticos climáticos	
		2.8.3. Prácticas de alimentación y nutrición en la población.	2.8.3.1. Capacitar a sectores de la población más vulnerables mediante acciones educativas el consumo de alimentos nutritivos, el consumo de agua segura y el almacenamiento adecuado de los alimentos.	Número de pobladores capacitados en prácticas de alimentación y nutrición	Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Salud, Dirección Regional de Educación, ALAs, Juntas de Usuarios, Dir. Regional de Producción.
			2.8.3.2. Coordinación con el Sector Agricultura la promoción del consumo de alimentos, mezclas alimenticias y derivados de cultivos con un mínimo requerimiento de agua.	Consumo de alimentos derivados de cultivos con mínimos requerimientos de agua.	

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
3. Desarrollo de políticas y medidas orientadas al manejo racional de las emisiones de GEI, otros contaminantes del aire y la reducción del impacto del cambio climático, considerando los mecanismos disponibles en el Protocolo de Kyoto y otros instrumentos económicos.	3.1. Efectuar el cumplimiento de las políticas tributarias sobre las consideraciones ambientales para la protección de la calidad del aire y mitigación de emisiones.	3.1.1. Cumplimiento de las políticas tributarias sobre las consideraciones ambientales para la protección de la calidad del aire.	3.1.1.1. Monitoreo de los principales emisores de Contaminantes del Aire.	Nº de Intervenciones realizadas a los principales emisores de contaminantes del aire.	SENATI, Ministerio de Transportes, Municipalidades, Ministerio público, Policía Nacional, DIREPRO, Cámara de Comercio, Gobierno Regional, DESA.
		3.1.2. Penalización por el contenido de carbono, incentivos y desincentivos tributarios, para favorecer la sustitución gradual del antiguo parque automotor de la Región.	3.1.2.1. Control, penalización e incentivos de las emisiones del parque automotor.	Nº de vehículos antiguos sustituidos	SENATI, Ministerio público, Policía Nacional, MEF/MEM, DR Transportes y Comunicaciones, Municipalidades, DESA.
	3.2. Incentivar la elaboración de proyectos orientados a mitigar emisiones, Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y facilitar la canalización de su financiamiento.	3.2.1. Financiamiento de proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero.	3.2.1.1. Canalizar financiamiento de proyectos de mitigación de gases efecto invernadero.	Nº de proyectos de mitigación de gases efecto invernadero con financiamiento.	Gobierno Regional, Cooperación Internacional, FONAM, BID
		3.2.2. Oportunidades de proyectos MDL promovidas y difundidas.	3.2.2.1. Difundir las oportunidades de elaboración de proyectos MDL.	Nº de campañas de difusión	Gobierno Regional (Sectores), Medios de Comunicación, Universidades, ONGs.
	3.3. Disminución de la tasa de deforestación como política regional con indicadores de resultado al 2020.	3.3.1. Fortalecimiento del control y vigilancia contra la tala indiscriminada.	3.3.1.1. Elaboración de proyectos de inversión pública para el fortalecimiento institucional del control y vigilancia contra la tala indiscriminada.	Proyectos de inversión pública elaborados y aprobados.	MEF, Gobierno Regional, Autoridad Forestal, Asociaciones, ONGs.

		3.3.2. Operatividad de sistemas agrosilvoforestales sostenibles.	3.3.2.1. Promover los sistemas agrosilvopastoriles sostenibles.	N° de Proyectos agrosilvopastoriles operativos	Gobierno Regional, DRA, ALAs, Juntas de Usuarios, Municipalidades, Comunidades Campesinas, SENASA, ONGs, Universidades, INIA, Autoridad Forestal.
	3.4. Orientar la conservación de los bosques a acciones de mitigación frente al cambio Climático	3.4.1. Priorización de la reforestación y recuperación de los bosques como acción de mitigación frente al cambio climático.	3.4.1.1. Declarar de importancia regional la reforestación y recuperación de los bosques regionales como acción de mitigación al cambio climático.	Ordenanza regional que declara de interés regional la reforestación y recuperación de los bosques como acción de mitigación frente al cambio climático.	Gobierno Regional Lambayeque.
	3.5. Mejora del transporte público y privado, y mejora de la calidad del aire.	3.5.1. Plan regulador de transporte público y privado, incluyendo la promoción de cambios modales.	3.5.1.1. Elaboración de plan regulador de transporte público y privado.	Plan regulador de transporte público y privado	DR de Transportes y Comunicaciones /Municipalidades, PNP, Empresas de transportes.
		3.5.2. Uso de Biocombustibles como alternativa de ahorro en el consumo por eficiencia, calidad del servicio y calidad del combustible.	3.5.2.1. Campaña de uso de biocombustibles alternativos para el ahorro en el consumo por eficiencia, calidad del servicio y calidad del combustible.	N° de campañas realizadas	MEF/MEM, DR de Transportes y Comunicaciones /gobiernos locales, Mesas de concertación.

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
4. Difusión del conocimiento y la información Regional sobre el cambio climático en la Región en sus aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación.	4.1 Fortalecer y apoyar el intercambio de la información de orden científico, tecnológico, socioeconómico y jurídico en sus aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación, y las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.	4.1.1. Sistema Regional de información relacionada al sistema climático para facilitar la comprensión de las causas, efectos, magnitud y distribución cronológica del cambio climático, y las consecuencias económicas y sociales, para el desarrollo de programas de investigación en aspectos relativos al sistema climático.	4.1.1.1. Creación de un sistema de información regional relacionado al cambio climático.	Sistema Regional de información operativo	ALAs, Gobierno Regional, Institutos de Investigación, Municipalidades, ONGs, Junta de Usuarios, Universidades, Colegios Profesionales, Medios de Comunicación, Pytos. Especiales.
		4.1.2. Programa de comunicación regional sobre cambio climático en la Región.	4.1.2.1. Creación de un programa regional de comunicación sobre cambio climático.	Programa Regional de comunicación sobre cambio climático	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, Municipalidades, ONGs, Universidades, Colegios Profesionales, Medios de Comunicación (públicos y privados).
		4.1.3. Acceso público al sistema de información sobre cambio climático	4.1.3.1. Creación de un portal virtual de acceso público al sistema regional de información sobre cambio climático	Portal virtual de acceso público sobre cambio climático	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, Municipalidades, ONGs, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, Medios de Comunicación.
		4.1.4. Mayor participación y presencia institucional en eventos sobre Cambio Climático.	4.1.4.1. Declarar de importancia regional la presencia institucional en eventos relacionados al cambio climático.	Ordenanza regional que declara de interés regional la presencia institucional a	Gobierno Regional Lambayeque.

				eventos relacionados al cambio climático	
4.2 Fortalecer y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público en aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación, estimulando la más amplia participación posible (sector público y sector privado).	4.2.1. Sistema Educativo fortalecido en el tema de cambio climático.	4.2.1.1. Creación e implementación de programa de capacitación al sector educativo sobre cambio climático.	N° de personal educativo capacitado en la temática de cambio climático	Gobierno Regional, DRE, Institutos de Investigación, ONGs, Universidades, Municipalidades.	
	4.2.2. Campañas educativas de difusión sobre cambio climático.	4.2.2.1. Realizar campañas educativas de difusión sobre cambio climático	N° de campañas escolares de difusión realizadas	Gobierno Regional, DRE, Institutos de Investigación, INC, Municipalidades, ONGs, Universidades, Empresas, Medios de Comunicación.	
	4.2.3. Comités escolares sobre cambio climático	4.2.3.1. Creación de comités escolares de cambio climático	N° de escuelas que cuentan con comités escolares de cambio climático	Gobierno Regional, DRE, Municipalidades, Universidades.	
	4.2.4. Fortalecimiento de la currícula educativa sobre cambio climático de acuerdo a realidades locales	4.2.4.1. Formación de comité especial educativo para la mejora de la currícula en Cambio climático.	Comité especial educativo en Cambio climático.	Gobierno Regional, DRE, Institutos de Investigación, INC, ONGs, Universidades, Comité de Ciencia y Tecnología.	
	4.2.5. Orientación de proyectos escolares que reduzcan los GEI.	4.2.5.1. Creación de programa de incentivos para proyectos escolares en reducción de GEI.	Programa de Incentivos de proyectos escolares en reducción de GEI	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, DRE, Municipalidades, ONGs, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, Medios de comunicación, Empresas.	

		4.2.6. Aumento de programas sobre cambio climático en medios de comunicación masiva y especializada.	4.2.6.1. Creación de programa de incentivos para medios y profesionales en comunicación en difusión sobre cambio climático.	Programa de incentivos para medios y profesionales en comunicación en difusión sobre cambio climático.	Gobierno Regional, Municipalidades, ONGs, Universidades, Medios de Comunicación, Empresas.
		4.2.7. Programas de difusión sobre cambio climático y sus posibles efectos en la salud y la alimentación.	4.2.7.1. Creación de programa de difusión sobre cambio climático y sus posibles efectos en la salud y alimentación.	Programa de difusión sobre cambio climático y sus posibles efectos en la salud y alimentación.	Municipalidades, Dirección Regional de Salud, ONGs, Universidades, Medios de Comunicación.
	4.3. Promover la participación multisectorial para las acciones de prevención y control de las enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.	4.3.1. Participación multisectorial en acciones de prevención y control de las enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.	4.3.1.1. Establecer convenios de participación en la ejecución de planes de prevención, control y difusión de enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.	Convenio interinstitucional de participación en la ejecución de planes de prevención, control y difusión de enfermedades transmitidas por insectos, roedores y otras fuentes infecciosas afectadas por cambio climático.	Dirección Regional de Salud, Municipios, Colegios profesionales referidos al sector salud, Hospitales y centros de atención privados.
	4.4. Promover la incorporación del tema de cambio climático en los centros laborales para su adecuación a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.	4.4.1. Centros laborales han incorporado el tema de cambio climático para su adecuación a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.	4.4.1.1. Capacitar a los diferentes sectores para la inclusión del cambio climático en la adecuación de los centros laborales a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.	80 % de lugares de trabajo adaptados a condiciones ambientales generadas por el cambio climático.	Dirección Regional de Salud, Sectores, centros laborales.

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
5. Promoción de proyectos que tengan como fin el alivio de la pobreza, reducción de la vulnerabilidad y/o mitigación de los GEL.	5.1 Fortalecer la capacidad de las poblaciones vulnerables para mejorar el proceso de adaptación a los efectos adversos del cambio climático a través de programas y planes.	5.1.1 Proyectos orientados a que las poblaciones vulnerables cuenten con herramientas de gestión, tales como políticas, planes y programas locales y regionales.	5.1.1.1. Implementación de proyectos relacionados al cambio climático	Nº de proyectos relacionados al cambio climático	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades, ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología.
		5.1.2 Capacidades locales en la gestión de los sistemas productivos adecuadas para cada zona vulnerable.	5.1.2.1. Capacitar actores locales para la gestión de sistemas productivos en zonas vulnerables al cambio climático	Nº de personas capacitadas en gestión de sistemas productivos en zonas vulnerables al cambio climático	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, DRE.
		5.1.3 Capacidades fortalecidas e instrumentos proporcionados para la gestión de riesgos climáticos.	5.1.3.1. Desarrollo de Talleres de capacitación de instituciones y la poblaciones en condiciones de riesgo ante impactos de cambio climático	Nº de personas capacitadas en gestión de riego	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, DRE.

	5.2. Incorporar en la planificación del desarrollo la gestión de riesgos climáticos.	5.2.1 Actores sociales relevantes a la gestión de riesgos climáticos intervienen en la formulación y aplicación de la planificación de desarrollo regional y local, incorporando la gestión de riesgos.	5.2.1.1. Generar instrumentos de alerta temprana y de acción rápida frente a contingencias climáticas	Instrumentos de alerta temprana implementados	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología.
		5.2.2. Marco jurídico para planes de desarrollo que incluyan la gestión de riesgos climáticos.	5.2.2.1. Incluir proyectos relacionados a la gestión de riesgo	Nº de planes de desarrollo con la inclusión de la gestión de riesgo	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología.
		5.2.3 Financiamiento de planes de desarrollo que incluyan la gestión de riesgos climáticos.	5.2.3.1. Buscar financiamiento nacional/ internacional para implementación de planes de gestión de riesgos	Planes de gestión de riesgo financiados.	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, ALAs.

	5.3 Lograr que cada uno de los sectores vulnerables pueda enfrentar los efectos adversos al cambio climático, a través de proyectos piloto para cada sector de actividades y áreas geográficas que tendrían que ser priorizadas.	5.3.1 Proyectos en los sectores vulnerables al cambio climático: a) hidrología y recursos acuáticos, b) agricultura y seguridad en el abastecimiento de alimentos, c) ecosistemas terrestres y de agua dulce, d) ecosistemas marinos y de zonas costeras, e) salud humana, f) asentamientos humanos, energía e industria, g) seguros y otros servicios financieros.	5.3.1.1. Elaborar carpeta de proyectos en sectores productivos y áreas más vulnerables para búsqueda de financiamiento.	N° de proyectos elaborados.	Gobierno Regional, Institutos de Investigación, INDECI, Municipalidades (Comités de Defensa Civil), ONGs, Cooperación internacional, Universidades, Colegios Profesionales, Comité de Ciencia y Tecnología, PEOT.
--	--	---	---	-----------------------------	---

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
6. Promoción del uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y mitigación de GEI y de la contaminación	6.1 Capacitación y participación activa de productores y sectores involucrados en las actividades relacionadas con el uso de las tecnologías	6.1.1 Programas de fortalecimiento de capacidades humanas e institucionales en tecnologías adecuadas y apropiadas.	6.1.1.1. Implementar programas de fortalecimiento de capacidades en tecnologías que reducen los GEI	N° de personas capacitadas en tecnologías que reducen los GEI	Gobierno Regional, Municipalidades, SENATI, Universidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Sectores, DESA, Institutos Tecnológicos.

atmosférica.	limpias adecuadas y apropiadas a la mitigación de GEI	6.1.2. Sistema de ecoetiquetado que incluya: eficiencia energética y/o emisiones de contaminantes locales y globales, o idoneidad para su uso en adaptación al cambio climático.	6.1.2.1. Crear programa de incentivos por la reducción de GEI y/o cambio de tecnologías contaminantes	Nº de empresas u organizaciones de productores participantes	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Sectores, Cámara de Comercio, PRONMPEX, Asoc. Agroexportadoras, Asoc. Industrias.
		6.1.3 Programa de "Ferias Demostrativas", para la exhibición de los equipos con nuevas tecnologías.	6.1.3.1. Crear e implementar programa de "Ferias Demostrativas" para exhibición de equipos con nuevas tecnologías	Nº de "Ferias Demostrativas" realizadas	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Sectores, ONGs, Cámara de Comercio, Universidades, Institutos tecnológicos, Colegios profesionales.
		6.1.4. Aplicación de límites máximos permisibles de emisión de los diferentes sectores.	6.1.4.1. Implementación de programa de monitoreo de cumplimiento de la normativa a los diferentes sectores	Nº de industrias monitoreadas	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Sectores, DESA, Ministerio Público, PNP, SENATI.

		6.1.5. Sistema de Información Regional sobre tecnologías apropiadas, adecuadas y limpias para la adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero.	6.1.5.1. Creación e implementación del Sistema de información regional sobre tecnologías apropiadas, adecuadas y limpias para la adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero	Sistema de información regional sobre tecnologías apropiadas, adecuadas y limpias para la adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero operativo	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Sectores, Universidades.
		6.1.6. Canalización de fondos para permitir la transferencia tecnológica.	6.1.6.1. Inversión en transferencia tecnológica	N° de Proyectos de transferencia tecnológica con presupuesto	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, ONGs, Proy. Especiales, Universidades, Sectores.
	6.2. Promover el aprovechamiento de fuentes renovables de energía.	6.2.1. Desarrollo de proyectos competitivos basados en el uso de fuentes renovables de energía.	6.2.1.1. Apoyar el desarrollo de proyectos de energía renovables	Proyectos de energía renovables operativos	Gobierno Regional, Municipalidades, Consejo de Ciencia y Tecnología Lambayeque, Universidades, Colegios, Institutos tecnológicos, Sectores, ONGs.

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
<p>7. Lograr la participación de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático, reducir la vulnerabilidad y mitigar las emisiones de GEI y contaminantes ambientales.</p>	<p>7.1 Generar información y difusión en formatos adecuados para la comunidad científica, formuladores de política, tomadores de decisión y opinión pública en general; sobre la problemática del cambio climático global y los derechos de los ciudadanos al respecto.</p>	<p>7.1.1. Distribución de material educativo impreso, visual y electrónico de los efectos del cambio climático en las diferentes zonas geográficas de la Región, de manera sistemática y en períodos regulares.</p>	<p>7.1.1.1. Elaboración y distribución de material educativo impreso, visual y electrónico de los efectos del cambio climático en las diferentes zonas geográficas de la Región, de manera sistemática y en períodos regulares.</p>	<p>N° de Material educativo impreso, visual y electrónico de los efectos del cambio climático distribuido</p>	<p>Gobierno Regional, Universidades, ONGs, DRE, Institutos de Investigación, Municipalidades, Medios de Comunicación, Colegios Profesionales.</p>
		<p>7.1.2. Participación de Universidades, en la realización de programas anuales de difusión de los derechos ambientales, a fin de motivar y fortalecer la participación informada y responsable de la comunidad organizada.</p>	<p>7.1.2.1. Creación y coordinación de programas de difusión de derechos ambientales con Universidades de la Región</p>	<p>N° de Programas de difusión de derechos ambientales con Universidades de la Región</p>	<p>Gobierno Regional, Universidades, ONGs, Institutos de Investigación, Colegios Profesionales, Municipalidades, Medios de Comunicación.</p>

	<p>7.2 Asegurar la participación ciudadana informada, responsable y efectiva en la canalización de información social hacia la toma de decisiones, formulación de políticas y fiscalización, con relación a lograr la participación de la sociedad para mejorar la capacidad de adaptación a la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático y mitigar las emisiones de GEI y contaminantes ambientales.</p>	<p>7.2.1. Espacios de concertación regional, que informen e involucren a la comunidad sobre los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad regional y que cuente con la participación de la empresa privada, ONGs, comunidad organizada, entre otros.</p>	<p>7.2.1.1. Crear espacios de concertación regional, que informen e involucren a la comunidad sobre los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad regional y que cuente con la participación de la empresa privada, ONGs, comunidad organizada, entre otros.</p>	<p>N° de Espacios de concertación regional, que informen e involucren a la comunidad sobre los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad regional y que cuente con la participación de la empresa privada, ONGs, comunidad organizada, entre otros.</p>	<p>Gobierno Regional, Universidades, ONGs, Institutos de Investigación, Municipalidades, Medios de Comunicación, DRE, Colegios profesionales.</p>
--	--	--	--	---	---

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
8. Gestión de los ecosistemas forestales y agroforestales para la reducción de vulnerabilidad al cambio climático y mejorar la capacidad de captura de carbono.	8.1 Reducir la vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas forestales y agroforestales.	8.1.1. Desarrollo de programas de prevención, mitigación y contingencia de incendios forestales.	8.1.1.1. Apoyo a la implementación de programas existentes de prevención, mitigación y contingencia de incendios forestales	N° de programas de prevención, mitigación y contingencia de incendios forestales implementados.	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Municipalidades, Comité de Defensa Civil, C. Bomberos, ONGs, Pytos Especiales.
		8.1.2. Implementación del Plan Regional de Lucha contra la Desertificación y Sequía.	8.1.2.1. Apoyo a la implementación del Plan Regional de Lucha contra la Desertificación y Sequía.	Plan Regional de Lucha contra la Desertificación y Sequía implementado.	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Pytos. Especiales, ALAs, Colegios Profesionales, Municipalidades, Universidades, ONGs, Junta de Usuarios.
		8.1.3. Mejoramiento de sistemas agroforestales para disminuir la presión de la agricultura migratoria sobre los bosques.	8.1.3.1. Implementación de nuevas técnicas en sistemas agroforestales para disminuir la presión de la agricultura migratoria sobre los bosques.	N° de técnicas en sistemas agroforestales implementadas	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Universidades, Colegios Profesionales, ONGs.
		8.1.4. Difusión y capacitación de normas legales de valoración de los servicios ambientales de los bosques.	8.1.4.1. Difundir y capacitar a los pobladores sobre normas legales de valoración de los servicios ambientales de los bosques	N° de pobladores con conocimiento en normas legales sobre valoración de los servicios ambientales de los bosques	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Comunidades Campesinas, Colegios profesionales, ONGs.

		8.1.5. Manejo y cuidado de Bosques incluidos en la currícula	8.1.5.1. Inclusión curricular sobre manejo y cuidado de los bosques.	Temas de manejo y cuidado de bosques incluidos en la currícula escolar	DRE, Universidades, Colegios Profesionales, ONGs.
		8.1.6. Programa de Arborización urbana.	8.1.6.1. Elaboración e implementación de programa de Arborización urbana	Un programa de arborización urbana implementado	GORE, Autoridad Forestal, Municipalidades, Dirección Regional de Vivienda, ONGs.
	8.2. Mejorar la captura de carbono en los ecosistemas existentes.	8.2.1 Monitoreo de los planes de manejo forestal.	8.2.1.1. Monitorear de los planes de manejo forestal	N° de planes de manejo forestal monitoreados	GORE, Autoridad Forestal, Comunidades Campesinas.
		8.2.2 Programas de forestación y de reforestación.	8.2.2.1. Implementación de programas de forestación y de reforestación.	N° de programas de forestación y de reforestación.	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Comunidades Campesinas, Juntas de Usuarios, ONGs.
		8.2.3 Apoyo a las instituciones vinculadas con programas de prevención de la deforestación.	8.2.3.1. Participación de Instituciones en programas de prevención de la deforestación	Instituciones comprometidas en programas de prevención de la deforestación	GORE, Autoridad Forestal, Ministerio Público, Comunidades campesinas, Pytos. Especiales, Juntas de Usuarios, PNP, DRA, INIA, ALAs, ONGs.
		8.2.4 Programa de producción y uso eficiente de leña y otros productos forestales.	8.2.3.1. Elaboración e implementación de programa de producción y uso eficiente de la leña y otros productos.	Un Programa elaborado e implementado	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Universidades, ONGs.

Línea estratégica	Objetivo estratégico	Metas estratégicas	Actividades	Indicadores	Instituciones comprometidas y metas estratégicas asumidas
9. Gestión de ecosistemas frágiles, en especial ecosistemas montañosos para la mitigación de la vulnerabilidad al cambio climático.	9.1 Desarrollo e implementación de un Plan de Manejo para la reducción de la vulnerabilidad en ecosistemas de montaña y otros vulnerables.	9.1.1. Conocimiento del estado actual sobre vulnerabilidad de los ecosistemas frágiles de la Región.	9.1.1.1. Elaboración de un diagnóstico situacional de los ecosistemas frágiles.	Un Diagnóstico situacional de los ecosistemas frágiles de la Región	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, Municipalidades, ONGs, ALAs, Juntas de Usuarios, Proy. Especiales, Universidades.
		9.1.2. Implementación del plan de manejo de ecosistemas frágiles para reducción de la vulnerabilidad.	9.1.2.1. Elaboración e implementación de un plan de manejo para reducción de vulnerabilidad de ecosistemas frágiles.	Un plan de manejo para reducción de vulnerabilidad de ecosistemas frágiles implementado.	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, ONGs.
		9.1.3. Desarrollo del Plan de Financiación.	9.1.3.1. Elaboración de un plan financiero para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas frágiles	Un plan financiero para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas frágiles implementado	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, ONGs.
		9.1.4. Desarrollo del plan de manejo con la participación de instituciones involucradas.	9.1.4.1. Identificar y fortalecer a las instituciones para la gestión del Plan de Manejo.	Instituciones fortalecidas e involucradas en la gestión del plan de manejo	GORE, Autoridad Forestal, DRA, INIA, ONGs.

## **VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CAMBIO CLIMÁTICO, Caso Chileno. Disponible en:  
<http://www.sinia.cl/1292/article-40343.html>
- CONAM, 2005. Vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático y medidas de adaptación en la Cuenca del Río Mantaro. Lima, Perú.
- CONAM, 2005. Diagnóstico de la Cuenca del Mantaro Bajo la visión de cambio climático. Lima, Perú.
- CONAM. 2002. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Lima , Perú.
- CONCEPTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y VULNERABILIDAD.  
Disponible en: <http://www.iim.csic.es>
- EUROPEAID , 2009. Cambio Climático en América Latina. Bélgica.
- FAO, 2007. Cambio Climático y Seguridad Alimentaria. Roma, Italia.
- IPCC, 2007. Evaluación de la Vulnerabilidad e Impactos del Cambio Climático y del Potencial de Adaptación en América Latina.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2009. Guía para la elaboración de la Estrategia Regional frente al cambio Climático. Lima, Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2009. Guía Metodológica para la Formulación del Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA – PERU 2010 – 2021. Lima, Perú.
- SENAMHI, 2010. Boletines Regionales. Lambayeque, Perú.
- SENAMHI, 2009. Escenarios Climáticos en la Cuenca del Río Mayo para el año 2030. Lima, Perú.
- SENAMHI, 2009. Escenarios Climáticos en la Cuenca del Río Santa para el año 2030. Lima, Perú.
- SENAMHI, 2009. Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030. Lima, Perú.