

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE JUNÍN

Gobierno Regional Junín

Estrategia Regional de Cambio Climático de la Región Junín

Presidente Regional (e)

Américo Mercado Méndez

Gerente General Regional

Ulises Panéz Beraún

Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

Christy Méndez Poma

Coordinador General del Proceso de actualización de la ERCC.

Walter López Rosales

GRUPO TÉCNICO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE JUNÍN

Gobierno Regional Junín (Gerencias y Direcciones Regionales, Sub Gerencias de Desarrollo)

Instituto Geofísico del Perú – IGP

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI Junín

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas – SERNANP

Autoridad Administrativa del Agua Mantaro – AAA Mantaro

Autoridad Local del Agua Mantaro ALA Mantaro.

Autoridad Local del Agua Perené – ALA Perené.

Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural – AGRORURAL Junín.

Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA Junín.

Administración Técnica de Forestal y Fauna Silvestre Sierra y Selva Central.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA Junín

Municipalidades Provinciales de Concepción, Chanchamayo, Chupaca, Huancayo, Jauja, Junín, Tarma, Satipo y Yauli de la Región Junín.

Cooperativa para las Remesas Americanas a Europa CARE Perú

Coordinadora Rural Centro

Fomento de la Vida FOVIDA

Centro ecuménico para la Promoción y acción social CEDEPAS Centro.

Ecosistemas Andinos ECOAN

Servicios y Promoción Rural SEPAR

Investigación para el Desarrollo y Educación Medio Ambiental IDEMA

Universidad Nacional del Centro del Perú.

Universidad Continental

Universidad Peruana Los Andes

Universidad Alas Peruanas

Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa.

Colegio de Ingenieros del Perú CD Junín.

Mesa de Diálogo Ambiental Junín MEDIAREJ

Cámara de Comercio de Huancayo

Mesa de Concertación para Lucha Contra la Pobreza

Proyecto Especial Pichis Palcazu.

Convención para el Agro CONVEAGRO Junín.

Central Asháninca de Río Tambo CART.

Central Asháninca del Río Ene CARE.
Central de Comunidades Nativas de la Selva Central CECONSEC.
Arzobispado de Huancayo.
Policía Nacional del Perú PNP.
Ejército Peruano EP.
SEDAM Huancayo
Programa de Desarrollo Alternativo en Satipo DAS.
EPS Selva Central
Agro rural Junín
YANAPAI

INSTITUCIONES QUE APOYARON EN LA FORMULACIÓN DE LA ERCC

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN - GRRNGMA
MINISTERIO DEL AMBIENTE – Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD – Proyecto EbA Montaña.
USAID Perú – PAT ACC
IGP
Programa de Desarrollo Económico Sostenible y Gestión Estratégica de los Recursos Naturales –
PRODERN
Municipalidades Provinciales de Concepción, Chanchamayo, Chupaca, Huancayo, Jauja, Junín, Tarma, Satipo y Yauli.
Coordinadora Rural Centro
CARE Perú
MEDIAREJ

Contenido

INDICE DE GRÁFICOS.....	5
INDICE DE CUADROS.....	6
LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS	7
PRESENTACIÓN.....	9
MARCO NORMATIVO.....	11
ENFOQUE METODOLÓGICO	14
SECCIÓN 1 ANALISIS DEL TERRITORIO.....	16
1.1 MODELO CONCEPTUAL	16
1.2 CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO.....	20
2.2.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS, BIOFÍSICAS Y AMBIENTALES.....	20
2.2.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	22
1.3 PERFIL CLIMÁTICO	24
1.3.1 CONTROLADORES CLIMÁTICOS.....	24
1.3.2 CLIMA ACTUAL EN LA REGIÓN JUNIN	25
1.3.3 TENDENCIAS DEL CLIMA, VARIABILIDAD Y EXTREMOS CLIMÁTICOS.	26
1.3.4 PROYECCIÓN DEL CLIMA AL 2030	29
1.4 DIAGNÓSTICO PARA ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	31
1.4.1 ECOSISTEMAS Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA	31
1.4.2 RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS	41
1.4.3 EDUCACIÓN	50
1.4.4 SALUD.....	54
1.4.7 SECTOR INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	78
1.5 DIAGNÓSTICO PARA LA GESTIÓN DE GEI.....	85
1.5.1 TRANSPORTE	85
1.5.2 AGRICULTURA	88
1.5.3 PROCESOS INDUSTRIALES	90
1.5.4 DESECHOS	91
1.5.5 ENERGÍA.....	94
1.6 DIAGNÓSTICO DE LA INSTITUCIONALIDAD	97
1.6.1. EVALUACIÓN DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES.....	97
1.6.2. EVALUACIÓN DE LA ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL	102
SECCIÓN 2. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA ERCC.....	104
2.1. VISIÓN.....	104
2.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	104
2.3. ACCIONES ESTRATÉGICAS.....	105
2.4. RUTA ESTRATÉGICA – PLAN DE ACCIÓN.....	107
ANEXOS.....	110
1. CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA.....	110
2. PLANTILLA DE ARTICULACIÓN DE LA ERCC AL PDRC.....	116
3. BIBLIOGRAFÍA.....	117

Índice de gráficos

Gráfico 1 Políticas y estrategias para enfrentar el cambio climático en el Perú.....	13
Gráfico 2 Ilustración de conceptos básicos de la contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación.	17
Gráfico 3 Modelo conceptual para la elaboración del diagnóstico	17
Gráfico 4 Cadena de los efectos del Cambio Climático.....	18
Gráfico 5 Distribución de los eventos asociados al CC que provocaron emergencias, 2003-2013	29
Gráfico 6 Cadena de peligros que viene generando impactos en los recursos hídricos y cuencas	42
Gráfico 7 Cadena de peligros que viene generando impactos en el sector educación	50
Gráfico 8 Instituciones educativas afectadas y colapsadas, según tipo de sucesos, 2003-2013	51
Gráfico 9 Instituciones educativas afectadas y colapsadas, por provincia, 2003-2013	52
Gráfico 10 Cadena de peligros que viene generando impactos en el sector salud	54
Gráfico 11 Personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas, por provincia, 2003-2013	55
Gráfico 12 Establecimientos de salud afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003 - 2013.....	56
Gráfico 13 Personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas, según tipo de fenómeno, 2003-2013.....	57
Gráfico 14 Establecimientos de salud afectados y colapsados, por provincia,.....	58
Gráfico 15 Cadena de peligros que viene generando impactos en el sector ciudades, vivienda y saneamiento.....	61
Gráfico 16 Viviendas afectadas, colapsadas, inhabitables, por provincia, 2003-2013	62
Gráfico 17 Viviendas afectadas, colapsadas, inhabitables, según tipo de fenómeno, 2003-2013	63
Gráfico 18 Cadena de peligros que viene generando impactos en las actividades económicas	65
Gráfico 19 Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos, por provincia, 2003-2013 (En hectáreas)	66
Gráfico 20 Áreas de cobertura vegetal afectada y perdida, por provincia, 2003-2013 (En hectáreas).....	67
Gráfico 21 Consolidado de frutales perdidos, por provincia, periodo 2003-2013 (En hectáreas)	67
Gráfico 22 Ganado afectados y perdidos, por provincia, periodo 2003-2013.....	68
Gráfico 23 Canales de riego afectados y colapsados, por provincia, Periodo 2003-2013	69
Gráfico 24 Reservorios afectados y colapsados, por provincia, Periodo 2003-2013.....	69
Gráfico 25 Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013 (En hectáreas).....	71
Gráfico 26 Área de cobertura vegetal afectados y perdidos, según tipo de fenómeno 2003-2013 (En hectáreas)	71
Gráfico 27 Consolidado de frutales perdidos, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013 (En hectáreas).....	72
Gráfico 28 Ganado afectados y perdidos, según tipo de fenómeno, Periodo 2003-2013.....	73
Gráfico 29 Canales de riego afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013 (en kilómetros)	74
Gráfico 30 Consolidado de reservorios afectados y colapsados, según tipo de Fenómeno, periodo 2003-2013.....	75
Gráfico 31 Cadena de peligros que viene generando impactos en la infraestructura económicas	79

Gráfico 32 Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados, por provincia, 2003-2013 (En kilómetros)	80
Gráfico 33 Puentes, vías férreas y puertos afectadas y colapsadas, por provincia, 2003-2013.	80
Gráfico 34 Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003-2013 (En kilómetros).....	81
Gráfico 35 Puentes, vías férreas y puertos afectadas y colapsadas, según tipo de fenómeno, 2003-2013	82
Gráfico 36 Puentes, vías férreas y puertos afectadas y colapsadas, según tipo de fenómeno, 2003-2013	82
Gráfico 37 Puentes, vías férreas y puertos afectadas y colapsadas, según tipo de fenómeno, 2003-2013	83
Gráfico 38 Parque automotor por clase de vehículo, 2001 - 2012	85
Gráfico 39 Cociente de variación, por clase de vehículo, 2001 - 2012	86
Gráfico 40 Destino final del estiércol (Porcentaje)	89
Gráfico 41 Población de ganado vacuno, porcino, ovino, caprino, alpacas y llamas.....	89
Gráfico 42 Generación Per-cápita según región natural.....	92
Gráfico 43 Composición de residuos sólidos peligros y no peligrosos, 2011 y 2012	93

Índice de cuadros

Cuadro 1 Términos fundamentales para la comprensión de la ERCC Junín	19
Cuadro 2 Áreas naturales Protegidas de la Región Junín.....	36
Cuadro 3 Políticas públicas relacionadas con cambio climático	97
Cuadro 4 Marco normativo relacionados con cambio climático	98
Cuadro 5 Grado de conocimiento de las políticas públicas en cambio climático (Porcentaje)	102

Lista de siglas y acrónimos

AAL	Agenda Ambiental Local
AAN	Agenda Ambiental Nacional
ACR	Área de Conservación Regional
AIIS	Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
ALA	Administración Local del Agua
ANP	Áreas Naturales Protegidas
BD	Biodiversidad
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR	Comisión Ambiental Regional del MINAM
CER	Certificado de Reducción de Emisiones
CC	Cambio Climático
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CENEPRED	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico de Perú
CITE	Centro de Innovación Tecnológico
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNCC	Comisión Nacional de Cambio climático
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DIRCETUR	Dirección Regional Sectorial de Comercio Exterior y Turismo
DRAJ	Dirección Regional Agraria de Junín
EDA	Enfermedades Diarreicas Agudas
EEUU	Estados Unidos de América
EPA	Environmental Protection Agency
EPS	Empresa Prestadora de Servicios
ERCC	Estrategia Regional de Cambio climático
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura
FEN	Fenómeno de El Niño
GEF	Global Environment Facility- Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GOL	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
GRD	Gestión del Riesgo y Desastres
GRJ	Gobierno Regional Junín
GTRCC	Grupo Técnico Regional de Cambio Climático
IC	Implementación Conjunta
IDA	Índice de Desempeño Ambiental
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRA	Insuficiencia Respiratoria Aguda
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero del Perú

IVSA	Índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria
IVSE	Índice de vulnerabilidad del sistema económico
IVSP	Índice de vulnerabilidad del sistema productivo
IVSS	Índice de vulnerabilidad del sistema social
IVDN	Índice de vegetación de diferencia normalizada
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MIE	Mercado Internacional de Emisiones
MIDIS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud
MMC	Millones Metros Cúbicos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMT	Organización Mundial del Turismo
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAL	Política Ambiental Local
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PDC	Plan de Desarrollo Concertado
PEA	Población Económicamente Activa
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROCLIM	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RALLT	Red de América Latina Libre de Transgénicos
REMURPE	Red de Municipalidades Rurales del Perú
ROF	Reglamento de Organizaciones y Funciones
RRSS	Residuos Sólidos
SAT	Sistema de alerta temprana
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SENHAMI	Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología
SCNCC	Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático
SINAPLAN	Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico
SINAPRED	Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
UNCP	Universidad Nacional del Centro del Perú
USCUSS	Uso del suelo, Cambio del Uso del Suelo y Selvicultura

Presentación

La *Estrategia Regional de Cambio Climático (en adelante ERCC)* se actualizó en dos años de trabajo durante el cual se ha revisado y analizado amplia información, y llevado a cabo diversas reuniones con expertos, autoridades, dirigentes políticos y representantes del sector público, sociedad civil además de talleres participativos y descentralizados al interior del departamento de Junín.

Los criterios empleados en la *ERCC* se sustentan en los Contenidos Mínimos para la Formulación de la Estrategia Regional de Cambio Climático aprobada por la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del Ministerio del Ambiente (DGCCDRH – MINAM) alineadas a las Políticas Nacional y Regional del Ambiente, Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Perú al 2021 (Plan Bicentenario), Estrategia Nacional de Cambio Climático y Plan de Desarrollo Regional Concertado de Junín (PDRC).

El objetivo de la *ERCC* es identificar la vulnerabilidad, del departamento de Junín, de los sectores seleccionados para implementar medidas que reduzcan los impactos negativos y aprovechar las oportunidades del cambio climático, así como aquellas con mayor potencial para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), para lograr un desarrollo sostenible. Pero más allá de su finalidad, hay una serie de razones que justifican la actualización e implementación de la *ERCC*, entre las que tenemos:

- **El Perú ha suscrito una serie de acuerdos y convenios internacionales que lo comprometen a hacerle frente al cambio climático.** El país es Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992, y del Protocolo de Kioto (PK) desde el año 2002, alineándose al objetivo de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropogénica peligrosa”. Así mismo, el país ha suscrito el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Sequía (CNULDS).
- **La ERCC responden a un mandato legal.** La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley 27867), que establece como función del Gobierno Regional en materia ambiental y de ordenamiento territorial: “Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas” (Artículo 53, inciso c). Así pues, el Gobierno Regional de Junín tiene la obligación de formular la *ERCC* tomando como marco referencial la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).
- **El cambio climático puede contribuir al retraso en la consecución del desarrollo de la Región Junín.** Por eso debe asegurarse la inclusión del cambio climático en los procesos de planificación para que la gestión del desarrollo sostenible aborde la dimensión ambiental como un eje transversal, pues el cambio climático pone en riesgo la salud, los medios de vida de la población y los ecosistemas naturales.

En este documento se desarrollan tres temas estratégicos: (i) adaptación ante el cambio climático, (ii) gestión de emisiones de GEI e (iii) Institucionalidad. Con este esquema se ha

llevado a cabo un diagnóstico, principalmente, con datos de fuentes oficiales. El diagnóstico permitió identificar los siguientes aspectos:

- Los cambios en los promedios del clima (tendencias) y la alteración de la variabilidad natural del clima en la región (eventos extremos), así como las evidencias de los impactos y daños actuales y potenciales que vienen provocando el cambio climático en los sectores seleccionados.
- Las evidencias de generación o captura de emisiones de GEI en la dinámica de los sectores seleccionados que favorezcan el diseño e implementación de acciones conducentes a la reducción de emisiones de GEI o a la captura de carbono.
- Las capacidades del gobierno regional para liderar el proceso de adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI.

La ERCC establece objetivos y acciones estratégicas, precisa indicadores para avanzar hacia las metas fijadas y plantea una cartera de proyectos a modo de propuestas. Una vez aprobado, se articulará con el Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC), Plan Estratégico Institucional (PEI) y Plan Operativo Institucional (POI) para que las acciones estratégicas empiecen a ser previstas en el presupuesto del Gobierno Regional Junín y demás actores de desarrollo regional y local.

La planificación contemporánea está pensada como la articulación en redes de propósitos y metas que vayan recogiendo y concertando iniciativas públicas y privadas. En ese sentido, la ERCC se concibe como un instrumento orientador, flexible, abierto y permanente que se enriquece con las contribuciones de los actores locales.

La ERCC-Junín ha sido actualizada con la participación del GORE Junín, los miembros del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC), el apoyo del PNUD a través del Proyecto-EbA Montaña, el PAT USAID/MINAM y la asesoría del Ministerio del Ambiente a través de la Dirección General de Cambio, Desertificación y Recursos Hídricos.

Es así que el proyecto PAT ACC USAID colabora- en la actualización de la ERCC-Junín mediante la elaboración de cinco estudios especializados¹; mientras que el proyecto “Adaptación Basada en Ecosistemas de Alta Montaña – EbA-Montaña” con el propósito de culminar el proceso de actualización de la ERCC-Junín, apoyo la realización de consultorías finales².

¹ Estudios apoyados por el PAT USAID

- Sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidro-meteorológicas a nivel regional.
- Plan de sensibilización, comunicación y desarrollo de una caja de herramientas para la difusión del CC dirigida a las poblaciones rurales vulnerables de las subregiones de Amazonía, Alto andina, y valle de la Región Junín.
- Diagnóstico de la institucionalidad regional y local (mapeo de actores y proyectos) en cambio climático (adaptación y mitigación).
- Diagnóstico y sistematización de los impactos del cambio climático en grupos vulnerables de las zonas alto andinas, Amazonía y valle de la Región Junín. Sistematización e integración de estudios e información provista por el GTRCC para la formulación del primer nivel de actualización de la ERCC de Junín.

² Consultorías apoyadas por el EbA Montañas

Marco Normativo

La comunidad internacional ha desarrollado diversas iniciativas sobre el cambio climático conforme el paso de los años revela sus causas y consecuencias en el planeta. Declaraciones, convenciones y protocolos, con mayor o menor apoyo de las naciones, han sido la base para implementar cambios en el desarrollo de las actividades humanas.

La primera mención sobre el medio ambiente en el ámbito internacional fue en 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, realizada en Estocolmo. Desde entonces, se avanzó en el conocimiento científico y técnico sobre el ambiente. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas fueron establecidas en 1983 cuando las evidencias sobre la importancia de la protección del ambiente se relacionaron con el crecimiento económico mundial.

En junio de 1992, la Asamblea General de la ONU, convocó a sus miembros a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) la cual se realizó en Río de Janeiro. Los objetivos de la Conferencia, conocida también como la Cumbre de la Tierra, buscaron un equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y futuras mediante la cooperación internacional.

Las 172 naciones participantes aprobaron tres acuerdos: la Agenda 21 para promover el desarrollo sostenible, una Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques y la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como la Carta de la Tierra. Además, se abrieron a la firma dos instrumentos con fuerza jurídica obligatoria: el de políticas de cambio climático en Costa Rica, integrando esfuerzos para asumir los retos, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco sobre el Cambio Climático.

El "espíritu de Río" estuvo vigente debido al fuerte llamado de atención. Motivó la acción inicial de muchos gobiernos y organizaciones respecto al deterioro ambiental. En 1997, la Asamblea General convocó a la Cumbre para la Tierra, con el fin de examinar la aplicación y ejecución de los principios de 1992. Allí se discutió cómo financiar el desarrollo sostenible en el plano mundial y se acordó buscar modalidades sostenibles de producción y utilización de la energía. También se habló cómo enfocarse en la erradicación de la pobreza y tomar medidas jurídicas para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Con el objetivo de estabilizar la concentración de gases que causan el calentamiento del planeta, fue firmada la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), durante la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. Esta entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Hoy en día cuenta con un número de miembros que la

-
- Sistematización del portafolio de políticas, programas, proyectos de inversión, proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL y mapeo de programas, planes, proyectos de inversión en Desarrollo Bajo en Carbono – DBC y elaborar el mapeo de prácticas sobre la reducción de emisiones en la región Junín - un diagnóstico cualitativo de las fuentes regionales de GEI a nivel regional (zonas Alto Andina, Valle del Mantaro y Selva Central).
 - Documento final de Estrategia Regional de Cambio Climático de Junín.

hace casi universal. Las denominadas «Partes en la Convención» son los 195 países que la han ratificado.

La Convención busca "estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera hasta alcanzar valores que impidan interferencias antropogénicas peligrosas para el sistema climático mundial en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible". La Convención se abrió para su firma en 1992 y entró en vigencia en marzo de 1994, permitiendo reforzar la conciencia pública sobre los problemas relacionados con el cambio climático a escala mundial.

Así se establece una estructura general, intergubernamental y flexible, es un marco que debe desarrollarse y mejorarse conforme se implemente para ser eficaz ante el reto del cambio climático. Los países miembros o "Partes de la Convención" se reúnen anualmente. Los gobiernos analizan datos sobre emisiones, las políticas relacionadas y las prácticas aplicadas, implementan estrategias nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático y cooperan entre sí.

Un logro importante de la Convención, caracterizada por su carácter general y flexible, es que reconoce que el problema del cambio climático es real. La entrada en vigor del tratado representó un gran paso, dado que se disponía de menos pruebas científicas que hoy en día.

Tomando en cuenta el marco normativo internacional, el año 2008 fue creado el Ministerio del Ambiente mediante el Decreto Legislativo N° 1013 el cual, a través la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCCDRH) promueve acciones de adaptación y gestión de emisiones para hacer frente al cambio climático en el Perú.

El instrumento rector que promueve la gestión del Cambio Climático en el Perú es la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), cuyo sustento es la política de estado décima y décimo novena del Acuerdo Nacional. En consideración, el Cambio Climático es una condicionante para el desarrollo sostenible del país. Por ello, sus orientaciones y lineamientos deben ser incluidas en las políticas, planes y programas de los diferentes niveles de gobierno. La DGCCDRH – MINAM, en coordinación con el Comisión Nacional de Cambio participa en la elaboración, actualización e implementación de la ENCC.

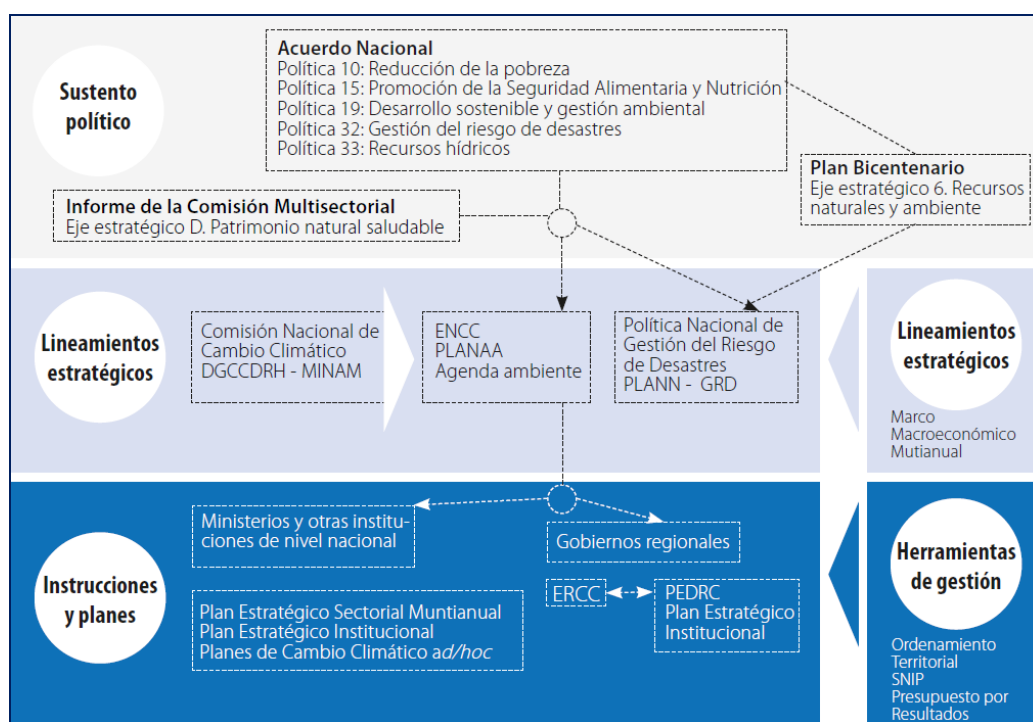
En el marco de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales-Ley No 27.867, los gobiernos regionales tienen como una de sus competencias la formulación e implementación de estrategias regionales de cambio climático (ERCC). Es así que la Guía para la elaboración de las estrategias regionales frente al Cambio Climático (MINAM, 2011) destaca que este proceso, incluida su implementación y monitoreo, debe ser liderada por los gobiernos regionales contando con el soporte de su Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC), y la amplia participación de los líderes sociales, decisores políticos y sociedad civil.

Así también, la Ley N° 27972, establece que las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, los cuales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. En este sentido, se

espera que los gobiernos locales generen sus planes de acción frente al cambio climático a partir de lo estipulado en las estrategias regionales.

Bajo estos considerandos, el Gobierno Regional Junín, el año 2014, emitió la Resolución Ejecutiva Regional N° 406-2014-GR-JUNÍN, mediante la cual se aprobó la conformación del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, con el objetivo de contar con una instancia técnica, integrada por instituciones públicas y organizaciones privadas, que acompañe el proceso de formulación de la ERCC.

Gráfico 1 Políticas y estrategias para enfrentar el cambio climático en el Perú



Fuente: MINAM. 2012

Enfoque metodológico

La ERCC es un instrumento de gestión regional para la toma de decisiones concertadas con el fin de lograr los objetivos estratégicos para la adaptación ante el climático y reducción de emisiones de GEI en los próximos años.

Considerando la temporalidad que la ERCC tiene, no se incluye una programación multianual, debido a que sus proyecciones involucran una alta incertidumbre. Por ello, en este instrumento, solo se presentan las metas a modo de criterios de éxito de fin de periodo — como aspiraciones regionales para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI — y un conjunto de acciones estratégicas que permiten un mayor grado de especificidad para guiar la toma de decisiones públicas y privadas.

En ese entender, considerando que la ERCC no es solamente un plan de acción sino de orientación, requiere ser articulado al PDRC, PEI y POI para hacerse operativo.

Para la formulación de la ERCC se estableció, la metodología, procedimientos, responsabilidades funcionales y el cronograma de trabajo, comprendiendo a todas las entidades conformantes del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC). El proceso fue eminentemente participativo y descentralizado en las nueve provincias del departamento de Junín, realizándose 22 talleres, 10 reuniones del Comité de Gestión y 4 del Grupo Técnico regional de Cambio Climático, entre enero del 2013 y octubre del 2014, en los que participaron representantes de la DGCCDRH - MINAM, PNUD EbA Montaña, Gobierno Regional Junín, gobiernos locales, organizaciones privadas, Universidades y la sociedad civil, etc.

Una decisión clave y estratégica asumida de manera participativa fue la conformación de un Comité de Gestión (al interior del GTRCC) integrado por representantes del Gobierno Regional Junín (Secretaría Técnica) las nueve municipalidades provinciales, MINAM, GRJ, PNUD EbA Montaña, Coordinadora Rural, CARE Perú, SENAMHI, SENASA y la UNCP, para acompañar y facilitar el proceso de actualización de la ERCC, pues posibilitó la toma de acuerdos oportunos, a través de 10 reuniones de trabajo, para dinamizar el proceso.

Partiendo de la sistematización de la información recogida en los talleres y de los datos procedentes de fuentes oficiales, así como en la revisión de los diferentes instrumentos de carácter ambiental y de planeamiento elaborados por el Gobierno Regional de Junín, la DGCCDRH – MINAM y por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) se identificaron tres objetivos estratégicos, para los que se definió a su vez un conjunto de indicadores y metas para el 2021, tomando como referencia la ENCC. Los objetivos, indicadores y metas fueron diseñados en torno a los siguientes temas:

1. Adaptación ante el cambio climático
2. Gestión de GEI
3. Institucionalidad para la implementación de la ERCC

Siguiendo un enfoque de planeamiento por resultados, se desagregó cada objetivo estratégico en un número de acciones estratégicas y una cartera de proyectos o medidas de acción, a modo de propuesta.

La formulación de la ERCC, bajo el marco orientador de la ENCC, deberá también contribuir al mejoramiento de la calidad de la inversión pública, una vez que se incorpore al PDRC. Al mismo tiempo, se abre un espacio para concertar las decisiones públicas con el sector privado, lo cual posibilita una mejor respuesta del Gobierno Regional de Junín para la adaptación ante el cambio climático y gestión de emisiones de GEI.

El 31 de octubre del 2014 la Comisión Ambiental Regional (CAR) Junín, en su sexta reunión ordinaria, otorgó opinión favorable a la propuesta de la ERCC. Luego de ello, el 11 de noviembre del 2014, conforme al calendario establecido, se realizó una presentación de la ERCC ante el Consejo Regional y finalmente fue aprobada en esta misma instancia mediante ordenanza regional.

Enfoques de la Estrategia Regional de Cambio Climático

En los diferentes enfoques del cambio climático es necesario incluir los riesgos climáticos como prioridades en el proceso de planificación del desarrollo y las prioridades de inversión. Algunos de los enfoques que han desarrollado en la ERCC han sido:

- El enfoque basado en Comunidades y Distritos: destacar que el distrito es la unidad de gobierno más cercano a centros poblados, por lo que son los alcaldes distritales los que pueden tomar decisiones sobre priorización de proyectos en su ámbito de acción. El enfoque de comunidades es necesario para mejorar las capacidades de las comunidades y su capacidad de respuesta para la adaptación al Cambio Climático.
- Enfoque basado en Ecosistemas implica la protección y restauración de los sistemas naturales para apoyar los esfuerzos de la sociedad para adaptarse al Cambio Climático.
- Enfoque basado en Cuencas: es necesario el énfasis está puesto en la restauración y gestión sostenible del ciclo hidrológico para asegurar que éstos continúen presentando los servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático.
- Enfoque basado en Sectores: se han definido diferentes sectores que comprenden la estrategia y se han priorizado aquellos que se han considerado más importantes y más afectados por el cambio climático. Con este tipo de enfoque se busca impulsar la integración del cambio climático en las políticas sectoriales mediante su inclusión en documentos claves de diagnóstico, planificación y legislación.
- Enfoque participativo: debe estar constituido por representantes de instituciones del sector público, privado y de la sociedad civil organizada, cuyos roles serán designados de acuerdo a sus competencias. El GTRCC podrá invitar a otras instituciones conforme se avance con el diagnóstico y se vaya identificando la necesidad de involucrar a nuevos actores relevantes exige apertura para el diálogo entre una diversidad de actores y voluntad política para invertir en el desarrollo y ejercicio de capacidades, durante el proceso.

Sección 1 Análisis del territorio

1.1 Modelo conceptual

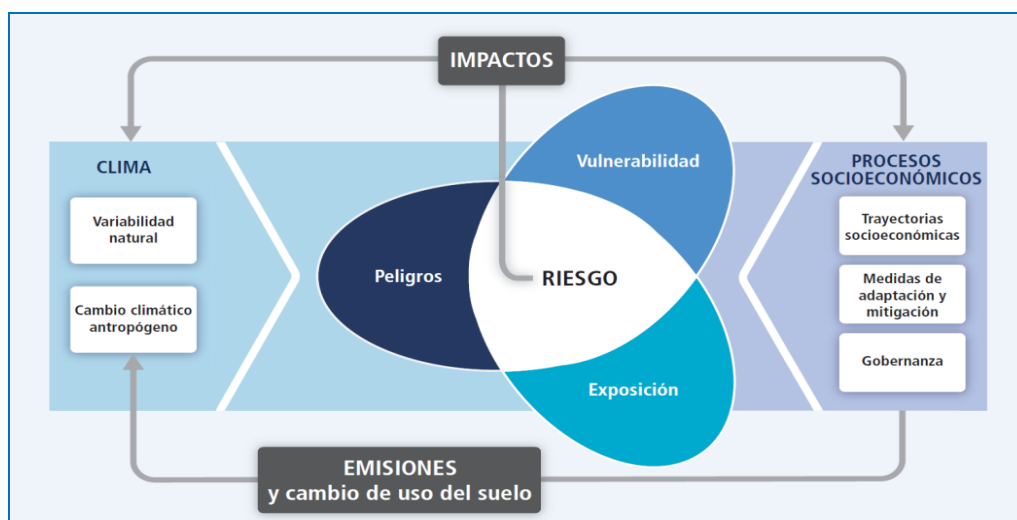
Uno de los grandes retos que enfrentará la humanidad en los próximos años será minimizar los efectos al cambio climático y adaptarse a los efectos de este fenómeno. La evidencia muestra que los orígenes del cambio climático son atribuibles a la actividad humana y que sus impactos afectan al conjunto de actividades sociales y económicas, así como a los ecosistemas³. Tomar medidas requiere de decisiones políticas. En este sentido, entender en detalle cómo el cambio climático afecta al departamento de Junín permitirá articular una respuesta efectiva que haga frente a los riesgos que este fenómeno genera para el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza. Asimismo, el análisis del impacto del cambio climático resulta fundamental para comprender sus causas e interrelaciones, anticipar efectos y diseñar alternativas de adaptación y reducción de emisiones, así como para contribuir a la caracterización de mejores opciones futuras de desarrollo sostenible.

El riesgo de los impactos conexos al clima se deriva de la interacción de los peligros (incluidos episodios y tendencias peligrosas) con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. En tanto que los cambios en el sistema climático y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y mitigación, son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad.

Es decir, el cambio climático conlleva interacciones complejas y cambios en las probabilidades de impactos diversos. La focalización en el riesgo, que supone un planteamiento nuevo del IPCC (2014), ayuda a la toma de decisiones en el contexto del cambio climático. Las personas y las sociedades pueden percibir o jerarquizar los riesgos y los beneficios potenciales de formas diferentes, según los diversos valores y objetivos.

³ Una de las principales conclusiones de la contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación (GTI IE5) es que “es sumamente probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX” [GTI IE5 RRP secciones D.3, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9]

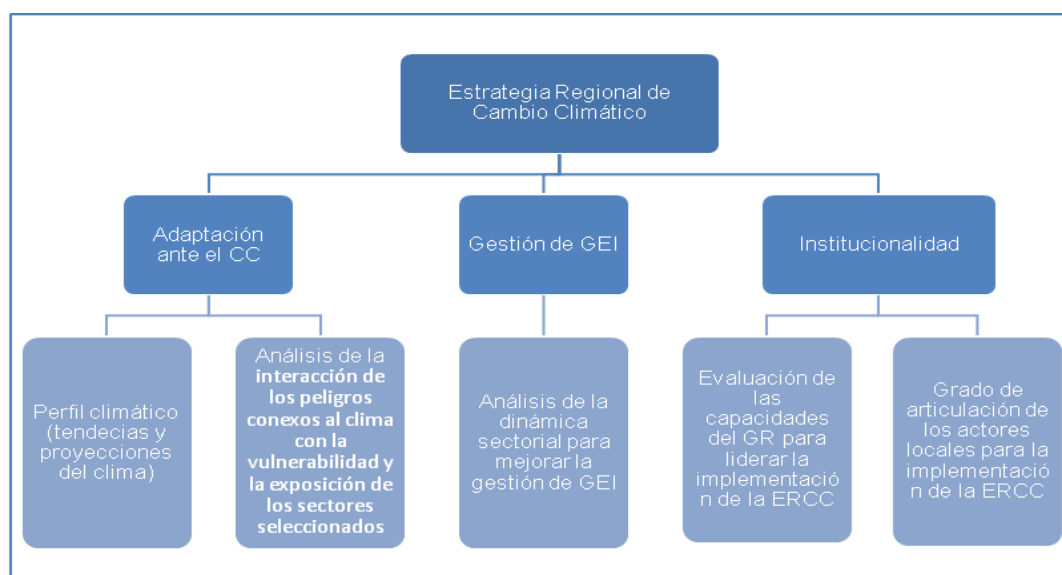
Gráfico 2 Ilustración de conceptos básicos de la contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación.



Fuente: IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Tomando en cuenta las consideraciones antes mencionadas, la Estrategia Regional de Cambio Climático de Junín fue formulada a partir de un diagnóstico que integra elementos relacionados a la adaptación ante el cambio climático, gestión de GEI e institucionalidad (Gobernanza).

Gráfico 3 Modelo conceptual para la elaboración del diagnóstico

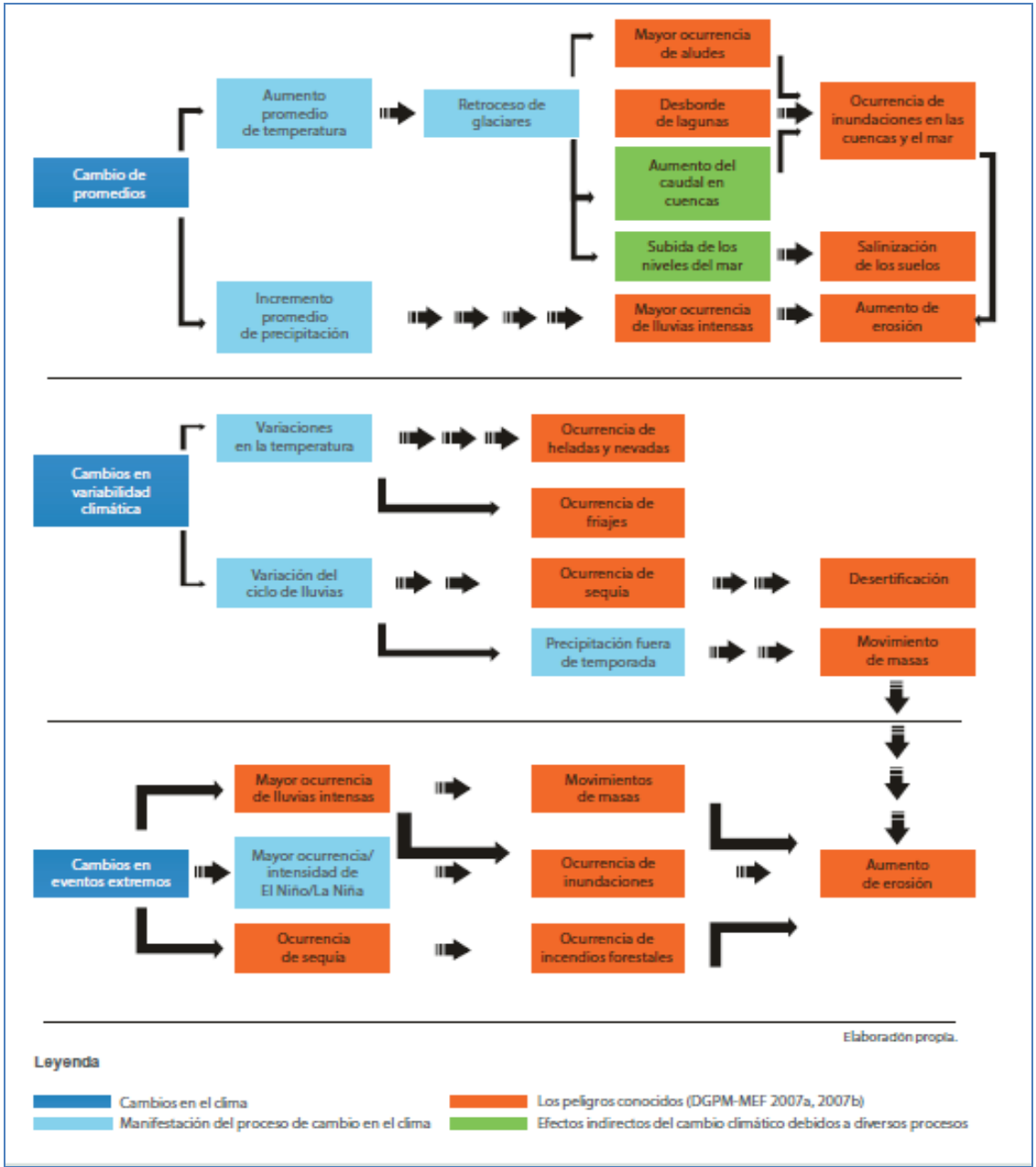


Fuente: DGCCDRH-MINAM, 2014

Para el análisis de la interacción de los peligros conexos al clima con la vulnerabilidad y la exposición de los sectores seleccionados, se tomó en cuenta la cadena de los efectos generados por el cambio climático generados a partir de los 1) cambio en los promedios del

clima (temperatura y precipitación), 2) cambio en la variabilidad climática (variaciones en la temperatura y variaciones en el ciclo de lluvias) y 3) cambios en la ocurrencia de eventos extremos (ocurrencia de lluvias intensas y ocurrencia de sequías).

Gráfico 4 Cadena de los efectos del Cambio Climático



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

Cuadro 1 Términos fundamentales para la comprensión de la ERCC Junín

Cambio climático: Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Peligro: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En el presente informe, el término peligro se refiere generalmente a sucesos o tendencias físicos relacionados con el clima o los impactos físicos de este.

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

Impactos: Efectos en los sistemas naturales y humanos. En el presente informe, el término impactos se emplea principalmente para describir los efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.

Riesgo: Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro.

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

Transformación: Cambio en los atributos fundamentales de los sistemas naturales y humanos. En este resumen, la transformación podría reflejar paradigmas, objetivos o valores reforzados, alterados o armonizados dirigidos a promover la adaptación en pro del desarrollo sostenible, en particular la reducción de la pobreza.

Resiliencia: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Fuente: IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

1.2 Caracterización del territorio

2.2.1 Características geográficas, biofísicas y ambientales

Características geográficas		
Geográfica	El departamento de Junín está situado en la zona central del Perú, abarcando dos regiones naturales: sierra (46%) y selva (54%). Limita por el norte con los departamentos Pasco y Ucayali, por el sur con Huancavelica y Ayacucho, por el oeste con Lima y por el este con Ucayali y Cusco.	
	Superficie Total: 44,197.23 km ² según el INEI.	
División política	Provincias: 09	Distritos: 123
	Huancayo	Huancayo, Carhuacallanga, Chacapampa, Huasichanca, Colca, Chongos Alto, Chicche, Cullhuas, Huacrapuquio, Pucará, Viques, Chupuro, Sapallanga, Huayucachi, Huancán, Chilca, El Tambo, Pilcomayo, Pariahuanca, Sicaya, San Agustín de Cajas, Hualhuas, San Pedro de Saño, San Jerónimo de Tunán, Quilcas, Ingenio, Quichuay, Santo Domingo de Acobamba.
	Concepción	Concepción, San José de Quero, Chambará, Orcotuna, Aco, Mito, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa, Andamarca, Comas, Cochab, Mariscal Castilla, Heroínas Toledo, Manzanares, Nueve de Julio.
	Chanchamayo	Chanchamayo, Vitoc, San Ramón, El Perené, Pichanaqui, San Luís de Shuaro.
	Jauja	Jauja, Sincos, Leonor Ordoñez, Paccha, Apata, San Lorenzo, Muqui, El Mantaro, Llocllapampa, Muquiyauyo, Huamali, Huaripampa, Ataura, Canchayllo, Parco, Sausa, Masma Chicche, Masma, Curicaca, Yauyos, Huertas, Janjaillo, Julcán, Pancán, Marco, Pomacancha, Molinos, Acolla, Tunanmarca, San Pedro De Chunán, Yauli, Paca, Ricrán, Monobamba.
	Junín	Junín, Óndores, Ulcumayo, Carhuamayo.
	Satipo	Satipo, San Martín de Pangoa, Pampa Hermosa, Llaylla, Mazamari, Coviriali, Río Negro, Río Tambo.
	Tarma	Tarma, Huaricolca, Tapo, La Unión, Acobamba, Palca, Palcamayo, Huasahuasi, San Pedro De Cajas.
	Yauli	La Oroya, Suitucancha, Chacapalca, Huayhuay, Yauli, Morococha, Santa Rosa de Sacco, Paccha, Marcapomacocha, Santa Bárbara De Carhuacayán.
	Chupaca	Chupaca, Yanacancha, Chongos Bajo, San Juan de Jarpa, Tres de Diciembre, San Juan de Iscos, Áhuac, Huamancaca Chico, Huáchac.
Ley de creación: 13 de Setiembre de 1825		
Características biofísicas		
Unidades Bio climáticas	Regiones Naturales (Eco regiones): <ul style="list-style-type: none"> • Janca o cordillera • Puna o Alto Andino • Suni o Jalca • Quechua • Selva alta o Rupa Rupa • Bosque tropical amazónico. 	

Potencial Energético	Eólica: 48 MW Solar: Sierra 5,5 a 6,0 kw h/m2 Selva 4,5 a 5,0 kw h/m2		Geotermal: se encuentra en la región IV (zona central) Hidroeléctrico: P. teórico 16,199 Mw	
Potencial Minero	Concentración del Potencial: Provincia de Yauli Derechos mineros: 1,460		80% son derechos mineros metálicos, ubicados en su mayor parte en los distritos de Morococha y Yauli 20% corresponde a los no metálicos, que en su mayoría se ubican los distritos de La Oroya y Paccha.	
Potencial Forestal	Tipos de bosques: 13	Superficie de bosque: Bosque con menor superficie: húmedo en fondo de valle (129.7295 Ha.) Bosque con mayor superficie: bosque húmedo en laderas de montañas medias empinadas (358830.3507 Ha.)		
Capacidad de uso mayor de suelos	<ul style="list-style-type: none">• Aptas para producción forestal: 38% del área total• Aptas para producción de pastos: zonas alto andinas 27% del área total• Aptas para cultivos permanentes: como frutales, café o cacao ocupan el 4.7%• Aptas para cultivos en limpio: 2.7% del área total• Tierras de protección: 4.6% del área total.			
Hidrografía	Cuencas: Cuenca del Mantaro Cuenca del Perené Cuenca del Tambo Cuenca del Ene	Sub cuencas: 20 13 3 6	Origen: Nudo de Junín (lago Junín) Confluencia de Ríos Chanchamayo y Paucartambo Confluencia de ríos Perené y Ene Confluencia de ríos Mantaro y Apurímac	
Bio Diversidad	Comunidad Vegetal: identificado 296 especies de plantas distribuidas en 54 órdenes, además se han identificado 612 especies de plantas vasculares, distribuidas en 112 familias. Fauna: 55 especies de reptiles, 52 especies de anfibios, 126 especies de mamíferos y 888 especies de aves. Especies registradas en diversos hábitats: la "lechuza" (Bubo virginianus), la "paca paca" (Glaucidium brasilianum), el "halcón peregrino" (Falco peregrinus), el "perico andino" (Bolborynchus orbygniesius), diversos picaflores (Myrtis fanny, Chalcostigma sp.), "pato zambullidor de Junín" (Podiceps taczanowskii), "rana gigante de Junín" (Batrachophrynus macrostomus), "gallito de las rocas" (Rupicola peruviana), "oso de anteojos" (Tremarctos ornatus), "churrete real" (cinclodes aricomae).			
Características ambientales				
Agua	<ul style="list-style-type: none">• Ríos contaminados por agentes biológicos y metales: Mantaro, Achamayo, Cunas Consac, Shullcas, Chanchas, San Juan, Huari, Pachacayo, Chilca, Yauli, Tulumayo, Mazamari, Tarma, Chanchamayo, Tambo, Ene, Pangoa, Perené.• Ríos con contaminación alta por agentes biológicos: Achamayo, San Juan, Consac, Pachacayo.• Ríos con contaminación media por agentes biológicos: Mantaro, Achamayo, Cunas, Consac, Shullcas, Chanchas, San Juan, Huari, Pachacayo, Chilca.• Ríos con contaminación alta por metales: Mantaro, Yauli, Pangoa, Perené.• Ríos con contaminación media por metales: Cunas, Consac, Shullcas, Chanchas, San Juan, Huari, Pachacayo, Chilca, Yauli, Tulumayo, Mazamari, Tambo, Ene, Pangoa, Perené.			
Estado del Suelo	Su territorio es atravesado por las cordilleras Occidental y Central, que originan cuatro importantes cuencas hidrográficas, asimismo la presencia de estas cordilleras da lugar a la formación de dos regiones naturales, sierra y selva con cumbres agrestes, altas mesetas, cañones estrechos, laderas con fuerte pendiente, profundos valles de gran longitud y bosques tropicales.			

Estado del aire	La contaminación está dada fundamentalmente por las emisiones vehiculares, emisiones minero-metalúrgica, industriales, agrícolas, ganaderas. La concentración de CO ₂ , se encuentra dentro de los límites superiores de los Estándares de Calidad Ambiental.
Áreas naturales Protegidas- ANP	Número de áreas naturales protegidas: 08 (Parque Nacional Otishi, Santuario Nacional Pampa Hermosa, Reserva Nacional de Junín, Santuario Histórico de Chacamarca, Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Área De Conservación Regional Huaytapallana, Reserva Comunal Asháninca, Bosque de Protección Pui Pui). Extensión total: 664,731.87hectáreas
Índice de Desempeño Ambiental	En el IDA, Junín se posiciona en el lugar 9 de 24 departamentos del Perú. <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de los recursos naturales: Lugar 13 de 24 con 0.4746. • Calidad ambiental: lugar 18 de 24 con 0.4472. • Gestión ambiental: lugar 4 de 24 con 0.6200. • Gobernanza ambiental: lugar 12 de 24 con 0.3551

2.2.2 Características socioeconómicas

- **Desarrollo social:** Junín ha reducido sus tasas de pobreza. En el año 2004 la incidencia de pobreza fue de aproximadamente 49.6%, y en el 2011 ésta se redujo aproximadamente a 24.5% (INEI 2012).

El crecimiento de la población, medido por la tasa de crecimiento promedio anual, muestra una tendencia creciente. El crecimiento promedio anual en el periodo 1993-2007 fue de 1.2%, cifra menor a la registrada para los periodos 1961-1972 (2.7%), 1972-1981 (2.2%), y 1981-1993 (1.6%). Respecto a la densidad poblacional, en el año 2007 se registraron 28 habitantes por kilómetro cuadrado (INEI 2007).

La población de Junín asciende a 1'225,474 habitantes, de acuerdo al Censo Nacional 2007, el 67.3% de ella es urbana y el 32.7% restante es rural. De este total, la población masculina representa el 49.8%, mientras que la población femenina representa el 50.2%. Cabe señalar que aproximadamente un 60.9% de la población tiene entre 15 y 64 años de edad (INEI 2007).

Se proyecta que al año 2025, debido al ritmo de crecimiento mostrado, la población llegaría a los 1'438,414 de habitantes (2010).

- **Empleo:** la Población Económicamente Activa (PEA), de 14 y más años de edad, se calcula en 457,691 personas de este total, el 95.9% se encuentra en situación de ocupados y el 4.1% como desocupados (INEI 2007).

La actividad más importante en términos de empleo es la agropecuaria, pues representa el 36.8% de la PEA. Otras actividades de importancia es el comercio (15.2%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (7.1%) y enseñanza (6.4%). (INEI 2007).

- **Pobreza y condiciones de vida:** para entender las condiciones de pobreza que caracterizan al departamento de Junín, es importante anotar dos aspectos relacionados al ámbito en que se encuentra la población. Por un lado, la población en el 2009 presenta condiciones de pobreza y pobreza extrema en el departamento de Junín ámbito urbano con la tasa de

pobreza de 32% y en la parte rural la tasa de pobreza es de 42% (INEI 2009). En el 2013 se encuentra en el cuarto grupo con una tasa de pobreza que oscila entre de 18.8 a 14.7, junto con los siguientes departamentos: Ancash, Cusco, Lambayeque (INEI 2013).

De acuerdo al Índice de Desarrollo Humano del PNUD (2012), Junín está catalogado como un departamento con Desarrollo Humano Bajo (IDH de 0.45). Como consecuencia, los esfuerzos por disminuir los niveles de pobreza extrema se concentraron específicamente en las zonas rurales del territorio.

- **Educación:** la tasa de alfabetismo de la población de 15 y más años de edad es de 92.4%, con un 7.6% restante de población que no sabe leer y escribir (INEI 2007). El promedio de años de estudios en el departamento de Junín (9.9%). (2012).
- **Salud:** en el período 2000 - 2011, la tasa de mortalidad infantil se redujo de 43 a 19 por mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en la niñez se redujo de 62 a 24 por mil nacidos vivos (2011), debido principalmente a la aplicación de políticas sociales favorables, la ampliación de cobertura de los servicios de salud y el progreso de la medicina.

En el caso de la desnutrición, la prevalencia de la desnutrición crónica en niños menores de cinco años ha venido mostrando una tendencia decreciente, aunque aún es bastante alta. Entre el año 2007 y 2013 se registra un descenso de la tasa de desnutrición de 31.9% a 24.2%. (2013)

Respecto a la cobertura de los seguros de salud, menos de la mitad de la población del departamento de Junín (30%) cuenta con algún tipo de seguro, mientras que el 70% no posee este beneficio (2007).

- **Agua y saneamiento:** indicador que permite ilustrar las condiciones de vida de la población es el acceso a agua potable. El 50.9% de las viviendas se abastecen de agua potable por red pública dentro de la vivienda, el 8.4% se abastecen de agua provista por una red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación y el 1.7% de las viviendas se abastecen de agua provista por un pilón público (2007).
- **Desarrollo económico:** en el año 2001 el sector agropecuario contribuía con 15.9% al PBI del departamento de Junín. Le sigue en orden de importancia la manufactura cuyo peso en el PBI departamental es de 14.6%. En tanto que el sector comercio contribuía con 12.5% al PBI del departamento de Junín (2012).

En cuanto a la situación observada del PBI en el 2012, el sector agropecuario sigue siendo el más importante respecto a su contribución al PBI del departamento de Junín con 13.5%, pero con una disminución considerable comparada con el 2001. El sector comercio ha crecido considerablemente pasando del tercer al segundo lugar en importancia respecto al año base con 13.2%. En el sector manufactura se observa con un peso de 11.0%, sigue siendo un sector importante, aunque pierde presencia con respecto del año base (2012).

En términos comparativos el departamento de Junín no se ha reestructurado, la composición sectorial del PBI de la región entre el 2001 y 2012 es casi la misma.

1.3 Perfil Climático

El Perú es el tercer país en extensión en América del Sur y contiene a la cordillera de los Andes, fenómeno geológico que divide al país en tres regiones geográficas: costa, sierra y selva. La presencia de la cordillera de los Andes y de la corriente costera peruana, determina y modifica las condiciones ecológicas y climáticas del país. En virtud de estos dos factores, el Perú posee casi todas las variantes climáticas que se presentan en el mundo, con un régimen pluviométrico que varía tanto en el tiempo como en el espacio (SENAMHI, 2007; Ávalos, 2005).

Esta diversidad de climas incluye el costero árido, el semiseco frío en el altiplano, el templado de los valles interandinos, el cálido con precipitaciones abundantes en la selva y en el norte del país, y el clima frío y seco característico de las alturas andinas (SENAMHI, 2008).

1.3.1 Controladores climáticos

Los controladores climáticos, son aquellos que modifican o controlan la intensidad y variabilidad de los elementos climáticos: El clima de la región Junín se encuentra influenciada por los siguientes controladores:

- La Cordillera de los Andes: Es la barrera natural que impide el libre paso de las masas de aire húmedo del Atlántico al Pacífico. El clima de la región Junín, está fuertemente influenciado por esta cordillera, por cuanto le confiere características climáticas propias y diferenciadas.
- La Baja de Chacos: Que es un centro de baja presión que se presenta durante el verano sobre el continente, a nivel de superficie contribuyendo con la presencia de precipitaciones que afecta la región sierra.
- La Alta de Bolivia: Que es un sistema de alta presión, que se localiza a los 12 km de altura y que alimenta a la Baja de Chacos y se presenta solo en verano.
- El Anticiclón del Atlántico: Sistema de alta presión que se encuentra en sobre el Océano Atlántico, durante el periodo de lluvias el centro se ubica próximo al continente africano, haciendo que la humedad próxima al este de la cordillera de los Andes sea transportada verticalmente y forme nubes productoras de lluvias en el Altiplano, sierra central y sur del Perú, este sistema a través de los vientos alisios de sureste transporta grandes cantidades de humedad hacia la cuenca amazónica.
- La Zona de Convergencia Intertropical: Banda nubosa de alta convectividad, en donde convergen los vientos Alisios del hemisferio norte y sur, que influye muy esporádicamente sobre el territorio de la región Junín.

1.3.2 Clima Actual en la región Junín

El Estudio climático y zonas de vida⁴ realizado por el Gobierno Regional en el año 2012, desarrolla la caracterización climática de la precipitación, temperatura mínima del aire, temperatura máxima del aire, evapotranspiración, radiación solar, entre otras variables climáticas, utilizando variadas técnicas de trazado e interpolación, para lo cual hace un buen análisis de la distribución espacial y temporal de las variables climáticas, las mismas que en el mencionado estudio se realizaron, partiendo del análisis estadístico previo, teniendo en cuenta para cada una de ellas, las estaciones que aportaban la suficiente información, la confiabilidad de la toma de datos, su continuidad de las series y la representatividad de la zona. El periodo considerado para tal fin, fue de enero 1970 a diciembre de 2012.

Precipitación.

La precipitación total anual, aumenta a medida que aumenta la altitud en áreas centrales y occidentales de la región, así como las diferencias locales están estrechamente relacionadas con los sistemas de brisas valle-montaña. En la región oriental, ocurre lo contrario, la precipitación total anual, disminuye con la altitud, incrementándose la intensidad de las lluvias en las áreas ubicadas en la selva baja y su naturaleza es esencialmente por procesos convectivos.

El régimen de lluvias promedio para las localidades ubicadas en los valles interandinos empieza en el mes de julio y se incrementa gradualmente en los meses de agosto y setiembre, haciéndose más significativos a partir de octubre hasta alcanzar un máximo en el mes de febrero. Los meses de máxima precipitación se registran entre enero y marzo, en abril la precipitación disminuye significativamente, hasta alcanzar un mínimo en el mes de junio.

El régimen de lluvias en localidades de la selva, posee mayor actividad y mejor distribución estacional. Las lluvias, en promedio empiezan en el mes de agosto, a partir del cual aumenta gradualmente hasta alcanzar un máximo en el mes de enero. Los meses de mayor precipitación ocurren entre diciembre y marzo, y decae fuertemente en abril.

Temperatura mínima.

La temperatura mínima, guarda una estrecha relación con la altitud y la estabilidad atmosférica.

En áreas andinas la temperatura mínima está expuesta a fuertes procesos asociados con intensas pérdida de energía y consecuentemente la ocurrencia de bajas temperaturas que se intensifican en periodos de estiaje, a diferencia de la selva en donde la baja altitud y la mayor actividad lluviosa condicionan temperaturas mínimas templadas en la mayor parte de la región.

⁴ Proyecto Desarrollo de capacidades para la zonificación ecológica y económica de la región Junín realizado por el Gobierno Regional Junín

Las temperaturas mínimas del aire en todas las zonas del departamento tienen un ciclo anual bien definido, principalmente en zonas con mayor altitud. En todo el departamento los valores mínimos se registran en los meses de junio y julio, y los máximos de enero a marzo. La distribución espacial del promedio multianual de la temperatura mínima del aire, en la cual se aprecia dos áreas bien definidas que contrastan fuertemente por la diferencia térmica, una zona oriental templada y una zona occidental fría. Esta variación tiene una gradiente zonal dependiente de la altitud, el cual establece isotermas que recorren casi meridionalmente el departamento.

Temperatura máxima.

La temperatura máxima, guarda una estrecha relación con la altitud, mientras que el régimen estacional depende de la circulación de los vientos y los procesos meteorológicos vinculados con la actividad lluviosa, y en particular a la formación de cobertura nubosa. En la zona influenciada por los Andes, el promedio de la temperatura máxima presenta dos valores máximos y dos valores mínimos anual. Los valores mínimos de la temperatura máxima se registran en el mes de febrero y un máximo secundario en julio. El valor máximo principal se registra en el mes de noviembre y un máximo secundario en el mes de mayo. El valor mínimo de la temperatura máxima observada entre los meses de febrero y marzo, tiene sus causas, probablemente, a la fuerte cobertura nubosa que se observa en el periodo lluvioso, mientras que el valor mínimo observado en julio es por causas de la estacionalidad. Los valores máximos en noviembre, se deben probablemente al aumento de calor sensible en el aire, por la estacionalidad y la aún escasa nubosidad durante el inicio de la primavera.

1.3.3 Tendencias del clima, variabilidad y extremos climáticos.

A nivel de la región Junín, no se cuenta con estudios a detalle sobre las tendencias anuales y estacionales del clima, sin embargo el estudio “Tendencia actual de los indicadores extremos de cambio climático en la cuenca del río Mantaro”, realizado en el marco del proyecto: Adaptación al retroceso acelerado de los glaciares en los Andes tropicales, por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, en el año 2011, para la cuenca del río Mantaro, brinda información relevante sobre las tendencias y niveles de significancia de los Índices de extremos de precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, concluyéndose lo siguiente en los últimos 45 años:

Precipitación	Disminución en la tasa promedio de 3.9 mm/día/año Intensidad diaria reducción de - 1.3 mm Las días muy lluviosos y días extremadamente lluviosos presentan un decremento en sus tendencias
Temperatura	Tendencia positiva en la intensidad de la temperatura máxima diaria Los días fríos están paulatinamente disminuyendo Días con noches frías están disminuyendo y vienen aumentando el número de noches cálidas. Heladas disminuyeron a razón de 0.52 días/año Rango diurno de temperatura en la zonas norte y sur de la cuenca presentan una tendencia negativa

Variabilidad y extremos climáticos en la región Junín.

En el estudio Eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas en el valle del Mantaro⁵) se presenta la siguiente información para el periodo 1922-2010:

Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Promedio anual de la temperatura máxima del aire presenta una tendencia positiva de 0,12°C/década, incrementado después de 1976, observándose hasta +0,28°C/década en invierno y 0.24°C/década a nivel anual y en el otoño.• Temperatura mínima del aire presenta una ligera tendencia negativa significativa en invierno y primavera (0,08 y 0,07 °C/década), pero a partir de 1976-2010 presenta tendencias positivas de hasta 0,30°C/década en otoño.
Precipitaciones	<ul style="list-style-type: none">• Presenta ligeras tendencias negativas a nivel anual, sin embargo para el otoño la tendencia es de 2,3%/década.• La tendencia es de hasta -10,3% en otoño, -7.6%/década en primavera y de -5.1%/década en el verano y -6.6% para el periodo de lluvias (septiembre-abril).

Según este estudio desarrollado por el Instituto Geofísico del Perú, la cuenca del río Mantaro es altamente vulnerable a eventos meteorológicos extremos relacionados con la variabilidad climática, y de acuerdo con proyecciones recientes, esta vulnerabilidad se incrementaría en los próximos años debido al cambio climático.

Lluvias intensas	En promedio se presentan 14 eventos por año, con una variabilidad de +/- 4 días, habiéndose reducido a 11,6 eventos por año en la última década.
Heladas	Entre la década del veinte y cincuenta, la primeras heladas se presentaban sólo entre abril y junio, pero a partir de 1960 pueden iniciarse también entre mediados de febrero y fines de marzo.
Temperaturas máximas	Desde los ochentas, un fuerte incremento del número de días cálidos extremos, que superan el per-centil 90 del período base 1971-2000, con valores por encima de los 10 días por año, hasta el valor histórico de 36 días ocurrido el 2010.

Además se analizaron los eventos extremos de temperatura, así como los eventos de mayor intensidad y frecuencia. Los puntos observados indican una tendencia positiva en la intensidad de la temperatura máxima, es decir que, los días tienden a ser más cálidos, dando paso a una paulatina disminución de días fríos. Así también, las noches frías están disminuyendo y se viene incrementando el número de noches cálidas, ya que, hay un aumento de las temperaturas nocturnas.⁶

⁵ Manejo de riegos de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro – Maremex, realizado por el Instituto Geofísico del Perú, en el año 2012.

⁶ Los cambios del Clima y sus Impactos en la Disponibilidad Hídrica y Principales Cultivos en la Subcuenca del río Shullcas-Junín”, realizado en marco del Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales-PRAA, por el SENAMHI en el año 2012.

Escenarios climáticos en la región Junín.

En el año 2005, el Gobierno regional de Junín creó el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, Vulnerabilidad y Adaptación de Junín, cuyo principal objetivo fue la formulación de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Estrategia que fue aprobada en el año 2007, según Decreto Regional N° 002-2007-GRJ/PR, el Gobierno Regional de Junín, en ella se incorpora una serie de políticas a nivel regional y municipal, priorizando entre otras la prevención ante los eventos extremos climáticos, el enfoque integrado, la participación ciudadana y la investigación científica en el tema.

En el estudio de Escenarios de cambio climático en la cuenca del río Mantaro para el año 2100, realizado en marco del proyecto: Adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los Andes Tropicales- PRAA, realizado por el SENAMHI en el año 2000, se tiene los resultados de las tendencias y extremos climáticos observados en la cuenca del río Mantaro, así como los escenarios futuros de la temperatura y precipitación para finales del siglo XXI.

El método utilizado para determinar las tendencias lineales de la precipitación fue el test de Mann-Kendall (1976), así como la metodología desarrollada por Sen (1968) para obtener la pendiente o la magnitud de la inclinación (tasa de cambio de la variable por unidad de tiempo).

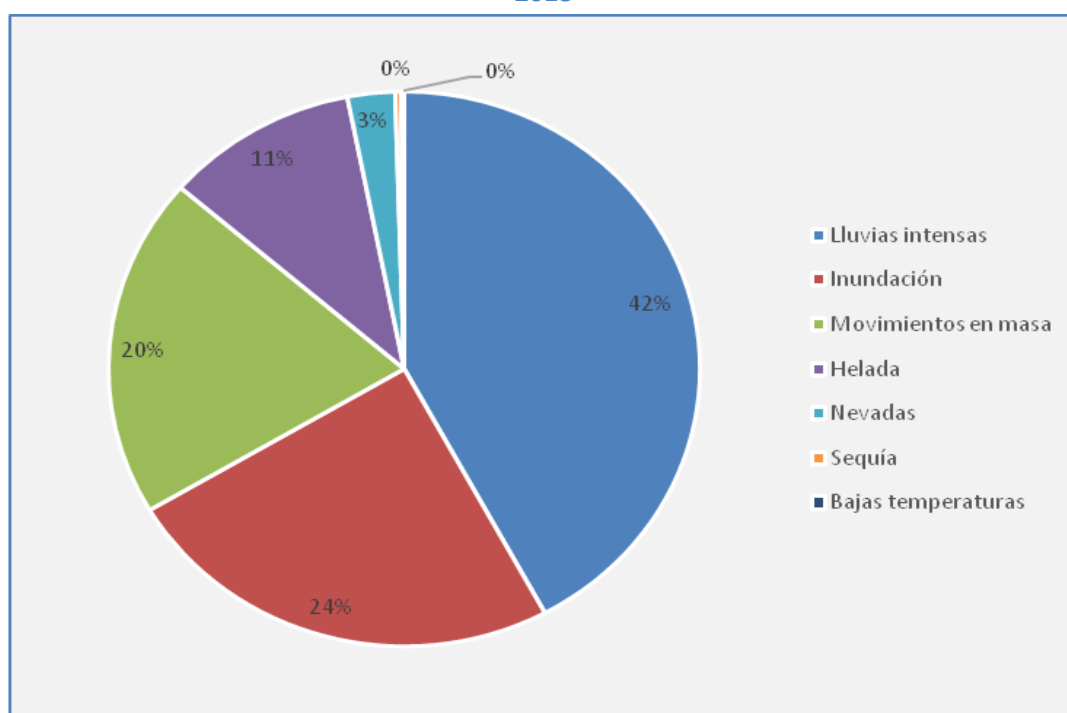
Las tendencias se muestran en el siguiente cuadro:

Precipitación	<ul style="list-style-type: none">• Mayormente negativa.• En el verano y otoño en gran parte de la cuenca la tendencia de las precipitaciones tiende a ser decreciente.• En invierno, época de mínimas precipitaciones, la tendencia continúa siendo decreciente en los sectores norte y central de la cuenca, al igual que en la primavera.
Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• La tendencia anual de la temperatura máxima es positiva, del mismo modo la tendencia estacional resulta muy similar a la tendencia anual, siendo positiva.• En el verano la tendencia es positiva, en otoño se sigue presentando la misma configuración anual, en invierno y primavera la tendencia continúa con el mismo patrón del periodo anual y de los trimestres anteriores.

Eventos extremos que generaron emergencias y desastres

De acuerdo a la data registrada en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (INDECI 2014), las heladas, lluvias intensas y vientos fuertes son los eventos extremos que generaron mayores emergencias y desastres en el departamento de Junín, causando daños en la salud de las personas, en la infraestructura y en las actividades económicas.

Gráfico 5 Distribución de los eventos asociados al CC que provocaron emergencias, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014 **Elaboración:** Equipo Consultor

1.3.4 Proyección del clima al 2030

Temperatura mínima al año 2030

Para la temperatura mínima del aire a futuro estimada al año 2030 se determinaron dos escenarios, uno correspondiente al escenario climático futura en la cuenca del Mantaro y escenario climático futura nacional, en la cual se aprecia dos áreas bien definidas que contrastan fuertemente por la diferencia térmica, una zona en la parte sureste comprendidos en los distritos de Andamarca, Santo Domingo de Acobamba y en una parte del área del distrito de San Martín de Pangoa, encontrándose temperaturas altas, mientras que en la parte noroeste comprendidos en los distritos de Marcapomacocha, Santa Bárbara de Carhuacayán, y Yauli se encuentran temperaturas bajas.

Mientras que para la parte de la selva se aprecian altas temperaturas en la parte oriental, límite con el departamento de Ucayali, y temperaturas bajas en los distritos de Monobamba y Chanchamayo.

Temperatura máxima al año 2030

Para la estimación de la temperatura máxima del aire al año 2030 se determinaron dos escenarios, uno correspondiente al escenario climático futura en la cuenca del Mantaro y escenario climático futuro nacional en la cual se aprecia dos áreas bien definidas que contrastan fuertemente por la diferencia térmica, una zona en la parte sureste comprendidos

en los distritos de, Santo Domingo de Acobamba y San Martín de Pangoa, encontrándose temperaturas altas, mientras que en la parte noroeste comprendidos en los distritos de Marcapomacocha, Santa Bárbara de Carhuacayán, Yauli, Canchayllo se encuentran temperaturas bajas. En tanto en la parte de la selva se aprecian altas temperaturas en la parte oriental, límite con el departamento de Ucayali, y temperaturas bajas en los distritos de Monobamba y Chanchamayo.

Precipitación anual acumulada al año 2030

Se determinaron dos escenarios, uno correspondiente al escenario climático futuro en la cuenca del Mantaro y escenario climático nacional futura. La precipitación máxima en la cuenca del Mantaro se aprecia en la parte sureste en el distrito de Santo de Acobamba y en una parte del distrito de San Martín de Pangoa, la precipitación mínima se ubica en la parte oeste de la cuenca del Mantaro. Para la zona de la selva la precipitación máxima se encuentra en casi toda la selva central y la precipitación mínima se encuentra en una parte de la zona de Tarma.

1.4 Diagnóstico para adaptación ante el cambio climático

1.4.1 Ecosistemas y diversidad biológica

Los ecosistemas tienen una importancia fundamental para la función del medio ambiente y para la sostenibilidad, y proporcionan muchos bienes y servicios cruciales para los individuos y las sociedades. Entre ellos se encuentran los siguientes: i) suministro de alimentos, fibras, forraje, abrigo, medicamentos y energía, ii) procesamiento y almacenamiento de carbono y nutrientes, iii) asimilación de los desechos, iv) purificación del agua, regulación de la escorrentía de agua y moderación de las crecidas, v) formación de suelos y atenuación de la degradación de los suelos, vi) oportunidades para realizar actividades recreativas y turismo, vii) alojamiento de la totalidad de las especies y de la diversidad genética. Los cambios del clima pueden afectar a la ubicación geográfica de los sistemas ecológicos, a la diversidad de especies que éstos contienen y beneficios que permiten a las sociedades seguir existiendo. Los sistemas ecológicos son dinámicos, y están estrechamente influenciados por la variabilidad del clima.

Exposición

Los impactos conexos al clima que ocurrieron en los últimos años, ponen de relieve una importante exposición de los ecosistemas y diversidad biológica a los cambios de temperatura y variabilidad climática, y a los eventos extremos relacionados con el retroceso de glaciares, ocurrencia de lluvias intensas, ocurrencia de heladas, nevadas, sequías, movimientos en masa e inundaciones.

- **Cobertura vegetal:** los peligros que afectan a la cobertura vegetal son las **precipitaciones deficitarias en la estación seca** medidas con la escorrentía deficitaria en estación seca, así mismo se usó las precipitaciones excesivas en zonas planas en estación húmeda estimada mediante la clasificación de valores de escorrentía excesivas superiores a 300 mm en estación húmeda. La **cobertura vegetal**, según área de exposición⁷, es altamente vulnerable a peligros derivados del cambio climático principalmente en la parte norte del distrito de San Martín de Pangoa, en la parte media del distrito de río Tambo y en la parte este del distrito de Santo Domingo de Acobamba.
- **Unidades vegetales:** las unidades vegetales⁸ más expuestas al peligro causado por las **lluvias deficitarias, la condición climática estresante y el contraste pluviotérmico en estación húmeda y seca** son los bosques húmedos de laderas de montaña, de montaña bajas, de montañas altas, de colinas y terrazas ubicadas, en su mayoría, en las provincias de Satipo, Chanchamayo, Jauja (distrito de Monobamba) y Huancayo (distrito de Pariahuanca)

⁷ Sistematización adaptación Junín 2014. Medido según superficie de unidades de cobertura vegetal

⁸ Sistematización adaptación Junín 2014. Medido según el indicador de área de exposición según superficie de unidades de cobertura vegetal

- **Ecosistemas:** los cambios en los promedios de temperatura viene generando el retroceso de los glaciares tropicales como es el caso del nevado Huaytapallana, el cual ha perdido aproximadamente 5'300.000 metros cúbicos de masa glaciar⁹. Ello trae como consecuencia el desplazamiento y la disminución de las especies existentes en este ecosistema.

Figura 1 Desglaciación del nevado de Huaytapallana, 1960 - 2010



Fuente: Expediente técnico del ACR Huaytapallana

Considerando la distribución actual de glaciares y zonas inundables de bosques y de puna (bofedales), y las condiciones definidas para cada escenario y modelo climático utilizados en el estudio¹⁰ se generaron mapas que representan los cambios en la distribución de los biomas para los periodos 2010-2039, 2040-2069 y 2070-2099. Los cambios generados bajo el escenario A2 y el modelo MIMR, representa las características esenciales de la distribución de los biomas en el departamento de Junín, para el clima actual se observan bosques secos, intercalados en las yungas, que caracterizan áreas de marcada estacionalidad en la **precipitación**. También se pueden observar áreas completamente afectadas por **las heladas**, donde no hay vegetación y pueden o no observarse glaciares. Cada uno de estos grandes tipos de vegetación, o biomas, puede estar afectado localmente por **inundaciones periódicas**, como ocurre en pequeña escala en los bofedales de la puna.

Los **ecosistemas**, con una vulnerabilidad vegetal alta se encuentran en la parte norte del Parque Nacional Otishi y de la Reserva Comunal Ashaninka, en el extremo este del

⁹ Expediente técnico del ACR Huaytapallana

¹⁰ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

Bosque de Protección Pui Pui, en el norte y sur de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, y en el este del Área de Conservación Regional Huaytapallana.

En los escenarios climáticos futuros se observarían cambios significativos en varios de estos biomas. Se aprecia un incremento de la superficie arbustiva en extensas áreas de la puna. Esta tendencia es consistente entre los distintos modelos climáticos, lo mismo ocurre en la Amazonía. Por otro lado, los glaciares, y la puna mostrarían grandes reducciones de extensión. En general, se observaría un ascenso en las bandas de vegetación que caracterizan los Andes, pero la puna sería remplazada por arbustales y no por bosques de yungas.

- **Fauna silvestre:** para determinar los peligros relacionados a la fauna silvestre se utilizó los insumos que permitan conocer las condiciones climáticas estresantes, de esta manera se usó las **diferencias de precipitación en las estaciones húmeda y seca, las diferencias de temperatura promedio en las estaciones húmeda y seca, y las diferencias de temperatura máximas y mínimas**, y se hizo una suma ponderada con los insumos para obtener el resultado final del peligro. La **fauna silvestre** registra niveles de vulnerabilidad media, casi en su totalidad, en la zona andina. Los niveles de vulnerabilidad alta y muy alta se registran en la zona amazónica, siendo el distrito de río Tambo el que presenta mayor índice de vulnerabilidad de la fauna silvestre.¹¹

La diversidad de especies de fauna en unidades vegetales más expuestas al peligro son los ecosistemas de las provincias de Satipo, Chanchamayo, y en los distritos en toda la margen izquierda del río Mantaro y en la sub cuenca del río Tulumayo.¹²

- **La diversidad de especies** de fauna en unidades vegetales más expuestas al peligro son los ecosistemas en las provincias de Satipo, Chanchamayo, y en los distritos en toda la margen izquierda del río Mantaro y en la sub cuenca del río Tulumayo.

La **biodiversidad** de fauna silvestre con alta sensibilidad está ubicada en los bosques húmedos sin intervención con alta biodiversidad de las provincias de Jauja, Concepción y Huancayo, en las áreas naturales protegidas amazónicas, y en las zonas con altos índices de biomasa vegetal en áreas sin intervención de las provincias Satipo y Chanchamayo.

- **Suelos:** las zonas más expuestas a peligros muy altos se encuentran en todas la laderas de pendientes pronunciadas en las zonas de ceja de selva a lo largo de todo el centro del departamento de Junín. La Cuenca del Mantaro tiene un riesgo actual alto de erosión de suelos especialmente en pastizales alto andinos, plantaciones forestales y terrenos bajo riego en el valle del Mantaro

¹¹ Sistematización Adaptación Junín-2014 (factor de exposición según categoría de biodiversidad de especies por cobertura vegetal)

¹² Sistematización Adaptación Junín-2014 (según el indicador de área por categoría de biodiversidad de especies según cobertura vegetal)

Sensibilidad

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio reconoce el rol fundamental de los servicios ambientales en la generación del bienestar humano.¹³

En el caso de los ecosistemas terrestres, uno de los servicios más importantes es la provisión de agua. El recurso hídrico disponible en una localidad depende tanto de la precipitación como de la escorrentía, pero también del tipo de suelo por el que atraviesa, ya sea cobertura natural o modificada por el hombre.

El uso del suelo en la actividad agrícola afecta las características del ecosistema natural y los servicios ambientales, entre ellos, la captación y regulación del agua.

Por ello, es importante representar las variaciones en la dotación de recursos naturales por efecto del cambio climático.

- **Cobertura vegetal:** las comunidades vegetales con alta sensibilidad por su fertilidad de suelo se presenta en cuatro órdenes de suelos: entisoles, inceptisoles, molisoles y ultisoles, ubicadas en el lado occidental de la cuenca del Mantaro y en el lado sur oriental de la Cuenca del Ene.¹⁴
- **Fauna silvestre**¹⁵: las ANP e Índice de vegetación de diferencia normalizada - IVDN en el que existe una alta biodiversidad de fauna silvestre, presentan alta sensibilidad. Están ubicadas en los bosques húmedos sin intervención de las provincias de Jauja, Concepción y Huancayo, en las áreas naturales protegidas amazónicas, y en las zonas con altos índices de biomasa vegetal en áreas sin intervención de las provincias Satipo y Chanchamayo.
- **Diversidad de especies:** cinco unidades de cobertura vegetal se encuentran en un rango de riesgo biótico alto, todos ellos pertenecientes a categorías de bosque húmedo. Las unidades de cobertura vegetal se encuentran en la selva ubicadas en las provincias de Satipo y Chanchamayo, 37 unidades de cobertura vegetal se encuentran en un rango de riesgo biótico medio, 181 unidades de cobertura vegetal están en el rango de riesgo biótico bajo, 3 unidades de 49 cobertura vegetal se encuentran en un rango de riesgo biótico muy bajo siendo herbazales y matorrales muy húmedos.

El riesgo biótico por provincia presenta rangos alto y medio, estando 2 provincias en el primer rango (alto) y 7 en el segundo (bajo), la provincia de mayor riesgo biótico en el es Satipo, y la provincia de menor riesgo biótico es Chupaca.

- **Suelos:** a nivel nacional, la agricultura y la ganadería son las principales causas de transformación del territorio, transformando el paisaje andino y el amazónico.

¹³ Millennium Ecosystem Assessment, 2005

¹⁴ Sistematización Adaptación Junin-2014 fue elaborada a partir de una ponderación matemática entre la fertilidad del suelo (que contiene datos de fósforo, potasio y materia orgánica) y la evapotranspiración real.

¹⁵ Sistematización Adaptación Junín-2014 La sensibilidad fue elaborada a partir de una Ponderación matemática entre diversidad de especies.

Actualmente, esta última región es la que presenta mayor dinámica de crecimiento y transformación de la frontera agrícola.

Existen tres aspectos claves al momento de evaluar los cambios en la distribución de los usos de la tierra y su impacto en el territorio: 1) las características del territorio, que pueden ser tanto naturales como dependientes de las actividades humanas, 2) la demanda de productos agropecuarios, ya que aun con suelos y condiciones climáticas adecuadas, si nadie desea consumirlos, no se sembrarían ni se cosecharían, 3) la disponibilidad y utilización de tecnologías.

A partir de estas consideraciones es importante mencionar que el cambio de uso del suelo, aún sin incluir el cambio climático, muestra un significativo avance de la agricultura. Comparada con la superficie del año 2005, la superficie agrícola se incrementaría alrededor de 39%, 86% y 133% para los años 2035, 2065 y 2095, respectivamente.¹⁶

La mayor parte del crecimiento del área bajo influencia agrícola se orientará hacia la Amazonía del departamento de Junín generando un cambio significativo, abarcando incluso el interior de áreas naturales protegidas.

El nivel de transformación del territorio también puede afectar la capacidad productiva de la agricultura, ya que, si avanza sobre áreas importantes para la regulación del agua (bofedales, bosques amazónicos de llanura, entre otros) o la regulación del suelo (vegetación de ladera), se puede comprometer el desarrollo agrícola de algunas áreas del departamento de Junín.

Según lo escenarios de cambio climático considera que los cambios en el clima (sin incluir variaciones en la demanda agrícola) presentan un leve incremento en la vocación agrícola de seco y ganadería. Por otro lado, al evaluar el efecto simultáneo del cambio climático y la variación de la demanda agrícola, se reporta cambios sutiles en la distribución de los usos de la tierra.¹⁷

Es decir, no solo se esperan modificaciones en el paisaje por transformación humana, sino que, como consecuencia del cambio climático, la vegetación remanente cambiaría significativamente de un tipo a otro. Esto podría tener implicaciones para la conservación y la forma en que las poblaciones locales interactúan con los recursos naturales, especialmente para las prácticas culturales y los modos de sustento.

Los valores de vulnerabilidad media, y alta se encuentran a distancias cercada de nevados tales como el Huaytapallana y el Pariaccacca, otra zona donde se observan estos grados de vulnerabilidad son las partes altas del distrito de Ulcumayo.¹⁸

¹⁶ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

¹⁷ Escenarios (A1B, A2 y B1) del modelo CSMK 3.5

¹⁸ Sistematización adaptación Junín

Capacidad adaptativa

El Gobierno Regional y Nacional, a fin de proteger los ecosistemas y diversidad biológica afectados por los sucesos conexos al clima, han creado nueve áreas naturales protegidas que comprende el 15% de la superficie del departamento de Junín. En estas áreas¹⁹ existen restricciones en la extracción de recursos naturales, así como modificaciones y transformaciones del ambiente natural.

Cuadro 2 Áreas naturales Protegidas de la Región Junín

Áreas Naturales	Ubicación Política	Extensión (ha) Junín
Parque Nacional Otishi	Junín y Cusco	258,647.23
Santuario Nacional Pampa Hermosa	Junín	11,543.74
Reserva Nacional de Junín	Junín y Pasco	41,062.00
Santuario Histórico de Chacamarca	Junín	2 500.00
Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas	Junín y Lima	84,104.00
Áreas de Conservación Regional de Huaytapallana	Junín	22406.52
Reserva Comunal Ashaninka	Junín	184 468.38
Bosque de protección de Pui Pui	Junín	60 000.00

Fuente: Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado – SINAMPE

- Cobertura vegetal²⁰: la adaptación planificada de ecosistemas en la Región Junín se está realizando a través de la gestión del Parque Nacional Otishi, de la Reserva Comunal Machiguenga y del Bosque de Protección Pui Pui.
- Ecosistemas: la capacidad adaptativa de los ecosistemas y diversidad biológica en los bosques muy húmedos de Satipo (eco región selva alta) es la más baja. La adaptación planificada de ecosistemas se presenta a través de la gestión del Parque Nacional Otishi, Reserva Comunal Machiguenga y el Bosque de Protección Pui Pui.
- Fauna silvestre: se tiene la capacidad adaptativa más alta, según el número de especies de fauna silvestre por kilómetro cuadrado y por unidad vegetal, y se presenta en los ecosistemas de la zona andina de la región Junín.²¹
- Suelos: se viene promoviendo la protección de zonas de alto riesgo de erosión de suelos a través de proyectos de reforestación, clausura y/o revegetación de pastizales naturales, zanjas de infiltración en zonas de riesgo, entre otras.

Además el gobierno regional de Junín cuenta con la ESTRATEGIA REGIONAL DE DIVERSIDAD BIOLOGICA Y PLAN DE ACCIÓN DE JUNÍN (diciembre de 2014)

¹⁹ Ley del SINAMPE, LEY DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Ley No. 26834

²⁰ Sistematización adaptación Junín (para determinar la capacidad adaptativa se calculó la diferencia entre la sumatoria de la evapotranspiración real de los meses lluviosos (Octubre a Marzo) menos los meses secos (Abril a Septiembre)

²¹ Sistematización adaptación Junín 2014, (el modelo matemático utilizado fue mediante el cálculo de la Ponderación matemática entre temperatura media anual, TTVI y diversidad de especies por unidades vegetales)

Evaluación de las acciones

Objetivo Estratégico 4. “Reducir las presiones directas e indirectas para la diversidad biológica y sus procesos”, y dentro de sus lineamientos está:

- Conocer los niveles de impacto del cambio climático sobre la Diversidad Biológica y también su utilidad como indicadora y de prevención.
- Coordinar Acciones conjuntas enmarcadas en la estrategia Regional de Cambio Climático y Biodiversidad.
- Identificar especies indicadoras de procesos de cambios climáticos.
- Propiciar la capacidad de proteger muestras representativas de las áreas Protegidas, frente al cambio Climático.
- Difundir los potenciales efectos del Cambio Climático, en peligros de tipo Hidrometereológicos que ponen en riesgo la biodiversidad.

Objetivo Estratégico 5. “Fomentar el conocimiento y la investigación de la diversidad biológica.” Y dentro de los lineamientos:

- Incrementar el conocimiento de la diversidad biológica Regional para su conservación y el desarrollo sostenible.
- Identificación, colección y evaluación de eco tipos y selección de variedades de alto rendimiento y tolerante a factores climáticos adversos que permitan obtener línea mejoradas con características de mayor importancia económica.

Dentro del PLAN DE ACCION contempla:

LINEA ESTRATEGICA 1 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA AUTORIDAD REGIONAL AMBIENTAL (ARA JUNIN)

Objetivo Estratégico 1. Fortalecer y articular la institucionalidad de la Autoridad Regional Ambiental de Junín

- Lineamiento: Gobierno Regional de Junín en proceso de elaboración de ZEE, Estrategia de Diversidad Biológica, Instrumentos de políticas; y cuenta con estrategia regional de Cambio Climático. Gobiernos locales provinciales en proceso de elaboración de instrumentos de gestión. Municipalidad Provincial de Satipo cuenta con instrumentos de gestión como ZEE, entre otros. Las demás provincias se encuentran en proceso de elaboración de algunos instrumentos (se requiere asesoramiento técnico). SIAR en funcionamiento y con posibilidades de mejoramiento. Instituciones ambientales competentes en biodiversidad a nivel regional, provincial y local con limitado personal capacitado.

LINEA ESTRATEGICA 2: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Objetivo Estratégico 4. Reducir las presiones directas e indirectas para la diversidad biológica y sus procesos

- Lineamiento: Conocer los niveles de impacto del cambio climático sobre la Diversidad Biológica y también su utilidad como indicadora y de prevención.
- Acción: Coordinar Acciones conjuntas enmarcadas en la estrategia Regional de Cambio Climático y Biodiversidad.
- Acción: Identificar especies indicadoras de procesos de cambios climáticos.

- Propiciar la capacidad de proteger muestras representativas de las áreas Protegidas, frente al Cambio climático.

LINEA ESTRATEGICA 3 CONOCIMIENTO, SENSIBILIZACIÓN Y GOBERNANZA

- Objetivo Estratégico 5. Fomentar el conocimiento y la investigación de la diversidad biológica.
- Lineamiento: Incrementar el conocimiento de la diversidad biológica Regional para su conservación y el desarrollo sostenible.
 - Acción: Identificación, colección y evaluación de eco tipos y selección de variedades de alto rendimiento y tolerante a factores climáticos adversos que permitan obtener línea mejoradas con características de mayor importancia económica.

La Línea estrategia 1 tiene que ver con la articulación de las acciones.

Las acciones relacionadas con la adaptación al cambio climático son:

- Identificar especies indicadoras de procesos de cambios climáticos
- Identificación, colección y evaluación de eco tipos y selección de variedades de alto rendimiento y tolerante a factores climáticos adversos que permitan obtener línea mejoradas con características de mayor importancia económica.

Situación problemática

<p>Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima relacionados con el cambio (variación de temperaturas, precipitaciones), ponen de relieve una alta vulnerabilidad a la cobertura vegetal, a la diversidad de especies y a los ecosistemas especialmente a desglaciación del nevado de Huaytapallana, en el departamento de Junín. En necesario disminuir las presiones antrópicas (principalmente Agricultura) e implementar los instrumentos de gestión como la Estrategia Regional de Diversidad Biológica y su plan de Acción.</p>			
Cobertura vegetal			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Variación en la precipitaciones (escasez de precipitaciones)	<p>Parte norte del distrito de San Martín de Pangoa, en la parte media del distrito de río Tambo y en la parte este del distrito de Santo Domingo de Acobamba. Las provincias de Satipo, Chanchamayo, Jauja (distrito de Monobamba) y Huancayo (distrito de Pariahuanca). ubicadas, en su mayoría, en las provincias de Satipo, Chanchamayo, Jauja (distrito de Monobamba) y Huancayo (distrito de Pariahuanca)</p>	<p>Especialmente los bosques húmedos de laderas de montaña, de montaña bajas, de montañas altas, de colinas y terrazas</p> <p>Alta sensibilidad por su fertilidad de suelo se presenta en cuatro órdenes de suelos: entisoles, inceptisoles, molisoles y ultisoles, las cuales están ubicadas en el lado occidental de la cuenca del Mantaro y en el lado sur oriental de la Cuenca del Ene.</p>	<p>La adaptación planificada de ecosistemas en la Región Junín.</p> <p>Estrategia Regional de Diversidad Biológica aprobada y Plan de acción.</p>
Fauna silvestre/diversidad de especies			
Irregularidad de precipitaciones y temperatura.	<p>Registran niveles bajos de vulnerabilidad a lo largo del límite departamental entre Junín y Lima, en las áreas próximas a los nevados, en los distritos de Huancayo, Tambo, Chilca y en las zonas altas de los distritos de La Oroya, Tarma y Ulcumayo.</p>	<p>La biodiversidad de fauna silvestre con alta sensibilidad está ubicada en los bosques húmedos sin intervención con muy alta biodiversidad en las áreas naturales protegidas amazónicas, y en las zonas con altos índices de biomasa vegetal</p>	
	<p>La diversidad de especies de fauna en unidades vegetales más expuestas al peligro son los ecosistemas de las provincias de Satipo, Chanchamayo, y en los distritos en toda la margen izquierda del río Mantaro y en la sub cuenca del río Tulumayo.</p>		

Ecosistemas/Biomas			
Aumento promedio de temperatura	Reducción de glaciales tropicales. En el caso de Huaytapallana (se ha perdido 5,300 m3 de glaciación)	Servicios ecosistémicos (provisión del recurso hídrico), presión antrópica (agricultura)	10 áreas naturales protegidas
Precipitación, heladas e inundaciones	Los ecosistemas vegetales , con vulnerabilidad alta se encuentran en la parte norte del Parque Nacional Otishi y de la Reserva Comunal Ashaninka, en el extremo este del Bosque Pui Pui, en el norte y sur de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochis, y en el este del ACR del Huaytapallana Sistemas de bofedales de puna.	Actividad agrícola afecta a los ecosistemas naturales y servicios ambientales)	

1.4.2 Recursos Hídricos y Cuencas

A partir del ciclo de agua se pueden identificar tres flujos principales: precipitación, evapotranspiración y escorrentía. Para el análisis se consideraron las variaciones en la precipitación generadas por el cambio climático que afectan los recursos hídricos de dos maneras: 1) **variaciones directas en el régimen de la precipitación (intensidad y frecuencia) y 2) un aumento de la evapotranspiración causado por incremento de la temperatura.**²²

El retroceso glaciar incrementa el problema de estrés hídrico generado por la desigual distribución poblacional del país, pues la mayoría de la población nacional está asentada en la vertiente del Pacífico, que sólo cuenta con el 2% de los recursos hídricos del territorio.²³

Estos resultados están relacionados con el **aumento de la temperatura**, que genera un incremento de la evapotranspiración, con mayor intensidad en las zonas bajas que en las regiones de mayor elevación. En la sierra el aumento de la evapotranspiración sería menor. Este análisis revela tendencias consistentes con los patrones a escala continental (Buytaert et al., 2010), relevantes para el manejo de recursos hídricos.

Los resultados también muestran una tendencia hacia una **mayor estacionalidad en las precipitaciones y una fuerte reducción del agua disponible durante el mes más seco**, lo que se vincula a que los modelos globales proyectan temporadas secas y húmedas más intensas, con un efecto directo en la intensificación del ciclo del agua en el mundo (Bates et al., 2008).

La disponibilidad de agua es uno de los componentes esenciales del bienestar y de la productividad. En la actualidad, el 49% de la población en la región Junín no pueden abastecerse adecuadamente de agua potable, los cuales pueden ser calificados como escasos en agua o hídricamente afectados; se espera que esta cifra aumente por el incremento de la demanda debido al crecimiento económico y de población. No obstante, el cambio climático podría intensificar la magnitud de este problema en algunos lugares del departamento de Junín.²⁴

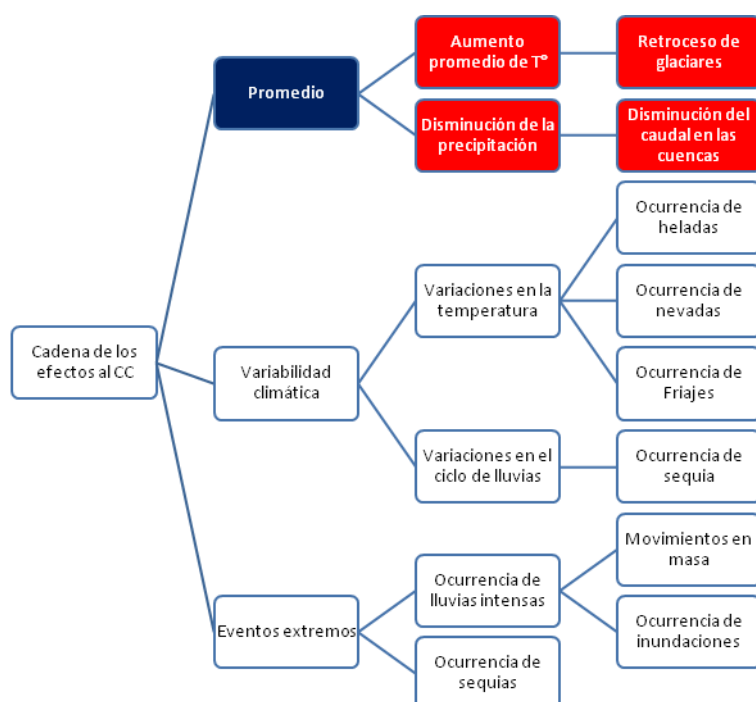
Los sucesos o peligros conexos al clima, que vienen generando impactos en los recursos hídricos y cuenca, se ilustran en el gráfico 06, en color rojo.

²² La economía del cambio climático 2014

²³ Segunda comunicación Nacional de Perú.

²⁴ INEI (2012)

Gráfico 6 Cadena de peligros que viene generando impactos en los recursos hídricos y cuencas



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

Los criterios utilizados para identificar el peligro en relación a la disponibilidad hídrica en las cuencas fueron la **temperatura y la precipitación**. El rango de peligro alto está en la zona andina, por último el peligro de valor muy alto se sitúa en el extremo oeste de la región Junín desde el distrito de Chacapampa hasta el distrito de Marcapomacocha.²⁵

Para determinar la sensibilidad y la vulnerabilidad hídrica superficial se usó como parámetro la escorrentía superficial para lograr determinar la lámina de escorrentía por cada cuenca hidrográfica, para la capacidad adaptativa se utilizó la escorrentía superficial y se restó el mes con mayor precipitación menos el mes de menor precipitación.²⁶

Los impactos que la población espera que se generen en los recursos hídricos y suelos se sintetiza según orden descendente de importancia: alteración de los caudales en los cauces de agua, alteración de calidad y disponibilidad hídrica, saturación de actividad orgánica del suelo, erosión de suelos y procesos de desertificación.

²⁵ Diagnóstico del riesgo se realizó una diferencia entre precipitación tanto de la estación seca y húmeda, a ello se le asignó un valor de ponderación de 0.7, para la temperatura también se realizó una diferencia de temperatura promedio entre estación seca y húmeda asignándole un valor de ponderación de 0.3 el cual se sumó al anterior resultado obteniendo así la información de peligro a la oferta hídrica

²⁶ Sistematización Adaptación Junín 2014 (calculada en base al factor de exposición que se generó en función de las dimensiones del área de las cuencas hidrográficas)

Exposición

Los impactos de los sucesos conexos al clima, ocurridos en los últimos diez años, ponen de relieve una importante exposición de los recursos hídricos a los cambios en los promedios de temperatura y precipitación, lo cual vienen generando una disminución en la oferta hídrica de las cuencas y micro cuencas existentes en el departamento de Junín alimentadas principalmente por las precipitaciones estacionales.

Los impactos del cambio climático en los recursos hídricos dependerán del estado comparativo del sistema de abastecimiento de agua, y de la capacidad de los gestores de recursos hídricos para responder a las demandas. Estas demandas dependen no sólo del cambio climático sino también del crecimiento de la población, incluyendo los cambios tecnológicos debido a las condiciones económicas, sociales y legislativas.

El aumento de la demanda, la prevalencia y sensibilidad de los sistemas de gestión de agua ocasionan considerables gastos de tiempo y dinero, que pueden verse intensificadas por las variaciones en las precipitaciones y escorrentía ocasionadas por los cambio del clima, por lo que las medidas de adaptación son difícil de implementar

El departamento de Junín, tiene cuatro cuencas (Mantaro, Perené, Ene y Tambo) y 42 sub cuencas.

Entre las principales características de las cuencas existentes en el departamento de Junín, podemos mencionar las siguientes:

- **Cuenca del Mantaro:** tiene su origen en el Nudo de Junín, en el Lago Junín o Chinchaycocha. Esta cuenca, en su confluencia con el Apurímac, dan origen al río Ene. Se han identificado 20 sub cuencas. En la actualidad las sub cuencas de ríos con un déficit de agua durante la época de estiaje son: Chanchas, Shullcas, Cunas, Achamayo, Río Seco de Apata, Yacus y Río Grande.
- **Cuenca del Perené:** la Cuenca del Perené se forma de la confluencia de los ríos Chanchamayo y Paucartambo en Junín. En su curso superior toma el nombre del río Chanchamayo, llamándose recién Perené a partir de la confluencia con el río Paucartambo. 13 sub cuencas.
- **Cuenca del Ene:** la Cuenca del río Ene se forma por la confluencia de los ríos Mantaro y Apurímac, en el punto donde se unen los departamentos de Junín, Cusco y Ayacucho. 6 sub cuencas
- **Cuenca del Tambo:** la Cuenca del río Tambo se origina gracias a la confluencia de los ríos Perené y Ene, en la localidad de Puerto Prado. Sus aguas confluyen con el río Urubamba en la ciudad de Atalaya, para dar origen al río Ucayali. 3 sub cuencas

Las cuencas más expuestas son: intercuenas del Mantaro, San Fernando, Chinchaycocha, Yauli, Atoc huarco, Santa Ana, Quishuarcancha, Conocancha, Cunas, Grande, Seco, Chanchas, Yacus, Shiricancha, Tingo.²⁷

Balance hídrico superficial actual de la Región Junín²⁸

- Oferta hídrica superficial (2010) de la región Junín es de 8510.41 MMC, de la cuenca del Mantaro es de 3574.45 MMC, y de las cuencas de la selva central es de 4935.96 MMC.
- Demanda hídrica superficial (2010): la demanda hídrica superficial actual de la región Junín es de 760.46 MMC, de la cuenca del Mantaro es de 654.20 MMC y de las cuencas de la selva central es de 106.26 MMC

Oferta Hídrica Superficial Actual²⁹

Para la determinación de la oferta hídrica, el estudio realizó los cálculos en base a la precipitaciones efectivas al 75% de persistencia, considerando la cercanía de las estaciones a las sub cuencas respectivas, la similitud de las altitudes, la escorrentía y los caudales bases, siendo estas aquellas que corresponden a las épocas de estiaje, con todo lo cual se generaron los respectivos caudales medias mensuales para cada uno de los ríos principales de las sub cuencas y luego se determinó el volumen de agua ofertados por cada Subcuenca.

Observando los resultados, se aprecia que en la cuenca del río Mantaro, las sub cuencas que disponen de un mayor volumen de agua son las de Cunas, Pachacayo, Chinchaycocha y San Fernando y las que ofrecen volúmenes más bajos son la sub cuencas de Tingo, Río Grande y Shiricancha.

- En la cuenca del río Perené, las sub cuencas que disponen de un mayor volumen de agua son las de Pangoa y Tulumayo y las que ofrecen volúmenes más bajos son las sub cuencas de Río Seco y Mullucro.
- En la cuenca del Ene, la Subcuenca que disponen de un mayor volumen de agua es la Subcuenca de Cutivireni y la que ofrece volumen más bajo es la Subcuenca de Anapati.
- En la cuenca del Tambo, la Subcuenca que disponen de un mayor volumen de agua es la Subcuenca de Poyeni y la que ofrece volumen más bajo es la Subcuenca de Shima.

El estudio Hidrológico y de Cuencas³⁰ determinó que en las cuencas del Mantaro, Perené, Ene y Tambo, se han identificado sub cuencas de acuerdo a su importancia en el uso del recurso

²⁷ Sistematización adaptación Junín (se usó el indicador de Hectáreas expuestas por cuenca)

²⁸ Organización y sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidrometeorológicas a nivel regional

²⁹ Organización y sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidrometeorológicas a nivel regional

³⁰ Proyecto Desarrollo de capacidades humanas para la zonificación económica ecológica de la región Junín, realizado por el Gobierno Regional de Junín – Gerencia de recursos naturales y Gestión del Medio Ambiente, en el año 2011

agua en las diferentes modalidades como consumo humano y del uso en la agricultura y por el caudal que transportan. Se han identificado 20 sub cuencas dentro de la cuenca del Mantaro, 13 sub cuencas dentro de la Cuenca del Perené, 6 sub cuencas dentro de la cuenca del Ene y 3 sub cuencas dentro de la cuenca del Tambo, de los cuales las sub cuencas que en la actualidad cuentan con un déficit de agua durante la época de estiaje son las de Chanchas, Shullcas, Cunas, Achamayo, Río Seco de Apata, Yacus y Río Grande, todos ellos aportantes del Mantaro, esto se debe a la alta concentración de la población y a que la principal actividad es la agricultura.

Los ríos con alta concentración de metales pesados son: Huari, Yauli y San Juan, continúan contaminando a las aguas del río Mantaro, y dentro de la cuenca del Perené el río que contamina es Tulumayo.

Gran parte de los ríos de la región, registran avenidas máximas durante la época de lluvia, especialmente el río Cunas, Achamayo, Yacus, Pachacayo, debido a la alta escorrentía superficial igualmente ocurre en las cuencas del Perené, Ene y Tambo.

Demanda Hídrica Superficial Actual³¹

- Demanda de agua para uso agrícola: en la cuenca del Mantaro, las sub cuencas que demandan mayor volumen de agua para el riego de sus campos de cultivo son las sub cuencas de Achamayo, Río Seco (Apata) y Cunas. En la Cuenca del Perené, las sub cuencas que demandan mayor volumen de agua son las sub cuencas de Palcamayo, Pangoa y Mullucro.
- Demanda de Agua para Consumo Humano: en la subcuenca del Shullcas hay una gran demanda de agua destinada para el consumo humano, por estar destinado el consumo para una gran población como la ciudad de Huancayo y demás centros poblados que se encuentran dentro de dicha subcuenca. En la cuenca del Perené, hay una gran demanda de agua en la subcuenca del Pangoa, el cual se debe a la alta población que habita dicha subcuenca.

Disponibilidad Hídrica Superficial Actual³²: se puede afirmar que existe déficit del recurso hídrico en las sub cuencas de Chanchas, Shullcas, Cunas, Achamayo, Río seco de Apata, Yacus y Río Grande de Acolla, esto se debe a que mayormente en dichas sub cuencas la mayor actividad de la población es la agricultura además porque en dichas sub cuencas se concentran el mayor número de la población, por lo que el consumo humano también es alto.

- Existe mayor demanda hídrica en las sub cuencas de: Cunas, Achamayo, Seco, Shullcas. Y existe menor demanda hídrica en las sub cuencas de: Pariahuanca, Ricrán, Tulumayo, Pachacayo, Yauli.
- Con respecto a la mayor disponibilidad hídrica, se pueden ubicar en las sub cuencas de: Pangoa, Tulumayo, Cutivireni, Cunas, Pachacayo, Chinchaycocha. Y a la menor

³¹ Estudio de ZEE Junín (2010)

³² Estudio de ZEE Junín (2010)

disponibilidad hídrica se ubican en las sub cuencas de: Shullcas, Achamayo, Seco y Pachacayo.

Balance hídrico superficial al año 2030 en Junín.

Oferta Hídrica Superficial Futura al año 2030: el cambio climático acelera el retroceso de los glaciares, cambia los patrones normales de las precipitaciones, acentúa los periodos secos y húmedos, disminuye el número de días de lluvias y la cantidad de agua de escorrentía por un aumento en las tasas de evaporación, por lo tanto el agua es un recurso altamente sensible al clima. En el estudio de evaluación de recursos hídricos superficiales en la cuenca del río Mantaro ³³, se realiza el análisis de la cuenca del río Mantaro, priorizando las sub cuencas: Yauli, Shullcas, Yacus y Achamayo, concluyéndose entre otros aspectos que los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos son más severos en la cuenca media del río Mantaro, por cuanto se ha observado que los cauces están secos en épocas de estiaje.

Dada la gran variabilidad de las proyecciones, ciertos modelos anuncian una disminución importante de la disponibilidad del agua. El extremo más seco de los siete modelos considerados proyecta una disminución mayor al 50% de la disponibilidad de agua. Dado que el modelo “más seco” para cada localidad puede ser distinta, no se puede concluir que el departamento de Junín podría enfrentar un estrés hídrico de esa magnitud al mismo tiempo, pero sí que, en algún momento, lo podría enfrentar. A pesar de la alta incertidumbre en las proyecciones de los cambios de la disponibilidad de agua, los resultados obtenidos permiten observar tendencias consistentes para el manejo del recurso hídrico en el futuro.

Sensibilidad

Una de las tendencias esperadas sería la **expansión de la agricultura**. Si a estos efectos se añade la reducción en la disponibilidad hídrica, causada por el fenómeno climático, se esperaría una mayor reducción en la superficie de biomas y de los reservorios naturales que favorecen la regulación estacional del agua.

En cuanto a la **minería**, en la mayor parte de las cuencas mineras, los impactos del cambio climático por la futura disponibilidad hídrica no serían significativos. La mayor parte de los modelos extremos expuestos en el estudio la economía del cambio climático en el Perú (2014) no sugieren déficit hídrico para el grueso de las cuencas mineras. ³⁴

Según la menor escorrentía al 2030 la que presentan más sensibilidad son las Inter cuencas del Mantaro, San Fernando, Chinchaycocha, Yauli, Atoc Huarco, Santa Ana, Quishuarcancha, Conocancha, Cunas, Grande, Seco, Chanchas, Yacus, Shiricancha y Tingo. Las otras sub cuencas presentarían una escorrentía igual o mayor a la actual, lo que representa menor sensibilidad. ³⁵

³³ Evaluación de recursos hídricos superficiales en la cuenca del río Mantaro, realizado por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Administración Local de agua Mantaro - Autoridad Nacional del Agua, en el año 2010

³⁴ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

³⁵ Sistematización Adaptación Junín 2014 (elaborada a partir de Lámina de escorrentía por cada cuenca. Las sub cuencas que presentan la mayor sensibilidad)

Por otro lado, según datos las sub cuencas de Chanchas, Shullcas, Cunas, Achamayo, Río seco de Apata, Yacus y Río Grande de Acolla vienen sufriendo un déficit hídrico, debido a que, en dichas sub cuencas, existe una alta demanda del agua para consumo humano y para actividades agropecuarias. La menor demanda hídrica se da en las sub cuencas de Pariahuanca, Ricrán, Tulumayo, Pachacayo y Yauli.³⁶

En el departamento de Junín existen condiciones estructurales que reducen la capacidad adaptativa del sector en análisis a los sucesos conexos al clima, las cuales se menciona a continuación:

- Se viene agudizando el proceso de desertificación
- Degradación de los ecosistemas montanos de selva y alto andinos de sierra a causa de erosión de suelos.
- Equipamiento hidrometeorológico deficitario.
- Existen conflictos por el uso y distribución del agua en el departamento de Junín.
- Disminución de la calidad del agua, principalmente, por factores antrópicos.

Capacidad adaptativa

Una mayor eficiencia en el uso y en el consumo del agua para fines poblacionales y agrícolas contribuiría a reducir futuras disputas por el recurso hídrico, lo cual ayudaría a garantizar la dotación de este recurso, considerando que legalmente la prioridad para el consumo del agua se encuentra primero en el consumo humano y luego en el consumo agrícola.

Es recomendable realizar un estudio más profundo para determinar con precisión en qué medida los volúmenes de agua de las fuentes hídricas lograrían satisfacer el consumo poblacional aguas abajo de las cuencas mineras priorizadas, dado que una significativa disminución futura en el caudal de estas fuentes podría reducir la disponibilidad hídrica para fines mineros.

Entre los esfuerzos que se viene realizando para mejorar la capacidad adaptativa del sector, podemos mencionar los siguientes:

- Agrorural ha ejecutado el proyecto: Instalación de sistema de riego tecnificado en la Subcuenca del río Shullcas, distrito de Huancayo y El Tambo, el cual benefició básicamente a las comunidades de Cullpa Alta, Cochas Chico, Cochas Grande y Acopalca.
- En la subcuenca del Shullcas se ha ejecutado un proyecto que incluía acciones de reforestación, recuperación de pastizales y construcción de zanjales de infiltración.
- CARE Perú ejecutó el proyecto: Gestión sostenible de los recursos hídricos y adaptación al cambio climático.
- El Gobierno Regional cuenta con una Estrategia Regional de Recursos Hídricos que tiene como objetivo mejorar la gestión de los recursos hídricos en el departamento de Junín.

³⁶ Estudio de ZEE Junín (2010)

- La subcuenca del Shullcas tiene un proyecto ejecutado de 1800 ha reforestadas, 830 ha de pastizales recuperados, 800 ha de zanjas de infiltración, además cuenta con un proyecto de represamiento en evaluación de viabilidad. También cuenta con Plan de Gestión Hídrica, Estudio de Balance Hídrico Futuro, Equipamiento hidrometeorológico deficitario.

Plan Estratégico Regional de Recursos Hídricos contempla:

El documento menciona en el punto V. Problemática de los Recursos Hídricos, en el inciso k) Lenta capacidad de reacción y elaboración de para planes y programas de adaptación a la vulnerabilidad frente al cambio climático y eventos extremos.

Los peligros asociados al cambio climático lo menciona en el punto 5.1 “Aspectos Relevantes de la problemática el punto 6 Vulnerabilidad a Eventos Extremos”. Indica que “las inundaciones y sequías, afectan gravemente la situación económica y social del país., a los sectores agricultura y transporte y causó pérdidas. Entre las principales causas se identifican la cobertura con estaciones de alerta es aún limitada, ausencia de infraestructura apropiada y protección forestal de las riberas para el control de inundaciones, la falta de un apropiado ordenamiento territorial y del cumplimiento de sus regulaciones en las zonas de mayor exposición a estos fenómenos.”

No considera el documento si ha aumentado la variabilidad ni la frecuencia de los impactos climáticos.

Los grupos vulnerables los determina en el siguiente párrafo: “Un aspecto relevante en la Región Junín es el impacto del cambio climático en la desglaciación de los nevados: Huaytapallana, Tunsho, Muradazo, Putcacocha, Chuspi, Talhuis, Yanaucsha y otros, que cada año se viene pronunciando. Generando restricciones en la generación de agua para las poblaciones circundantes”.

Situación problemática

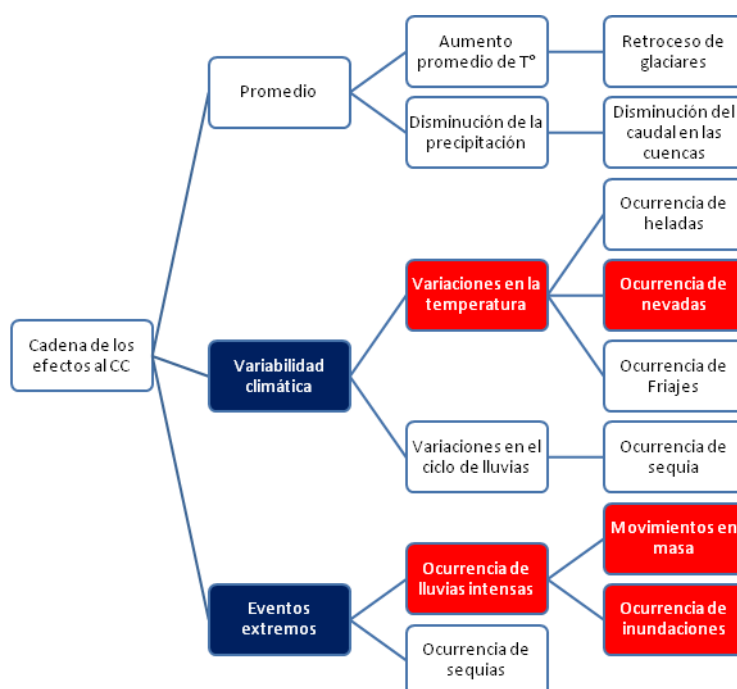
<p>Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima, como el aumento de la temperatura, disminución de la precipitación y la variación en el ciclo de lluvias ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de los recursos hídricos, en todo el departamento de Junín, lo cual viene causando la disminución del recursos hídricos, acentuado por el crecimiento población, la actividad agrícola intensiva y la minera. La capacidad de adaptación es baja debido a que no se cuenta con equipamiento, existen conflictos de uso y en algunos casos la calidad de agua es deficitaria, especialmente en las cuencas más expuestas y en las que tienen menor disponibilidad hídrica.</p>			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Variaciones en las temperaturas y precipitaciones	Las sub cuencas más expuestas son: Mantaro, San Fernando, Chinchaycocha, Yauli, Atoc Huarco, Santa Ana, Quishuarcancha, Conocancha, Cunas, Grande, Seco, Chanchas, Yacus, Shiricancha, Tingo.	Alta demanda consumo humano, agricultura intensiva y minería} <u>Condiciones Estructurales:</u>	Equipamiento hidrometeorológico deficitario. Disminución de la calidad del agua, principalmente por actividades antrópicas.
	La menor disponibilidad hídrica se produce en las sub cuencas de: Shullcas, Achamayo, Seco y Pachacayo • En la cuenca del río Perené, las sub cuencas que disponen de un mayor volumen de agua son la de Pangoa y Tulumayo y las que ofrecen volúmenes más bajos son la sub cuencas de Río Seco y Mullucro. • En la cuenca del Ene, la Subcuenca que disponen de un mayor volumen de agua es la Subcuenca de Cutivireni y la que ofrece volumen más bajo es la Subcuenca de Anapati. • En la cuenca del Tambo, la Subcuenca que disponen de un mayor volumen de agua es la Subcuenca de Poyeni y la que ofrece volumen más bajo es la Subcuenca de Shima.	<ul style="list-style-type: none"> • Se viene agudizando el proceso de desertificación • Degradación de los ecosistemas montanos de selva y alto andinos de sierra a causa de erosión de suelos. • Equipamiento hidrometeorológico deficitario. • Existen conflictos por el uso y distribución del agua en el departamento de Junín. • Disminución de la calidad del agua, principalmente, por factores antrópicos. 	<p>Existen conflictos por el uso y distribución del agua en el departamento de Junín.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrorural ha ejecutado el proyecto: Instalación de sistema de riego tecnificado. • Se ha ejecutado un proyecto que incluía acciones de reforestación, recuperación de pastizales y construcción de zanjas de infiltración. • CARE Perú ejecutó el proyecto: Gestión sostenible de los recursos hídricos y adaptación al cambio climático. • El Gobierno regional cuenta con una Estrategia Regional de Recursos Hídricos que tiene como objetivo mejorar la gestión de los recursos hídricos en el departamento de Junín.

1.4.3 Educación

Los impactos que la población espera que se generen se sintetiza en lo siguiente, según orden descendente de importancia: reducción de asistencia de población educativa, daño en la infraestructura educativa e interrupción del servicio educativo.

De acuerdo al análisis realizado, los sucesos o peligros conexos al clima, que vienen generando impactos en el sector educación, se ilustran en el gráfico 7 en color rojo.

Gráfico 7 Cadena de peligros que viene generando impactos en el sector educación



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

Exposición

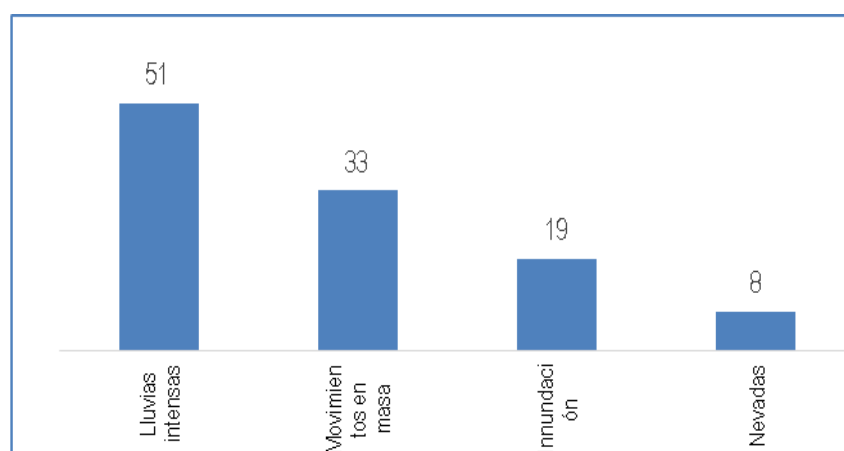
Los impactos de los sucesos conexos al clima, que ocurrieron en los últimos diez años, ponen a la infraestructura educativa, a la exposición de los eventos hidrometeoro lógicos a la variación en la temperatura (ocurrencia de nevadas) y a los eventos extremos relacionados con la ocurrencia de lluvias intensas, movimientos en masa y ocurrencia de inundaciones.³⁷

De acuerdo a los estudios sobre peligros múltiples asociados al clima, la vulnerabilidad media se presenta en el extremo oriente comprendiendo los distritos de Mazamari, río Tambo, Bajo Pichanaqui, Perené y Chilca, la mayor vulnerabilidad se manifiesta en los distritos de Huancayo y el Tambo. Con respecto a centros educativos se observa igualmente que los que presentan mayor vulnerabilidad son aquellos que están en los distritos del Tambo y Huancayo, seguido

³⁷ Información del SINPAD-INDECI

por todos los centros educativos ubicados en la zona amazónica con un grado medio de vulnerabilidad.³⁸

Gráfico 8 Instituciones educativas afectadas y colapsadas, según tipo de sucesos, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) - INDECI 2014

En los últimos diez años, en las provincias de Chanchamayo, Jauja y Huancayo, se registraron los mayores impactos negativos en la infraestructura educativa, lo cual pone en evidencia su vulnerabilidad frente al cambio climático. También se han registrado daños en la infraestructura educativa ubicada en las provincias de Tarma, Concepción, Satipo y Chupaca. En tanto que, en las provincias de Yauli y Junín, no se han registrado daños en la infraestructura educativa.

Mayor grado de exposición se presenta en el distrito de Huancayo y la exposición muy alta se da en el distrito del Tambo, en cuanto a centros educativos existen 844 centros diferenciados por nivel educativo que tienen mayor exposición.³⁹

Sensibilidad

Los impactos del cambio climático en el sector educación fueron analizados en función a los daños que la precipitación causará en la infraestructura educativa.

La infraestructura educativa se vería afectado si no se toman medidas en el corto plazo. Sin embargo, las proyecciones relacionadas a la precipitación difieren para la sierra central como para la selva central, por lo que el resultado es incierto y el promedio tiende a cancelar los impactos. Los órdenes de magnitud encontrados serían bajos. La mayor sensibilidad se presenta únicamente en el distrito del Tambo.⁴⁰

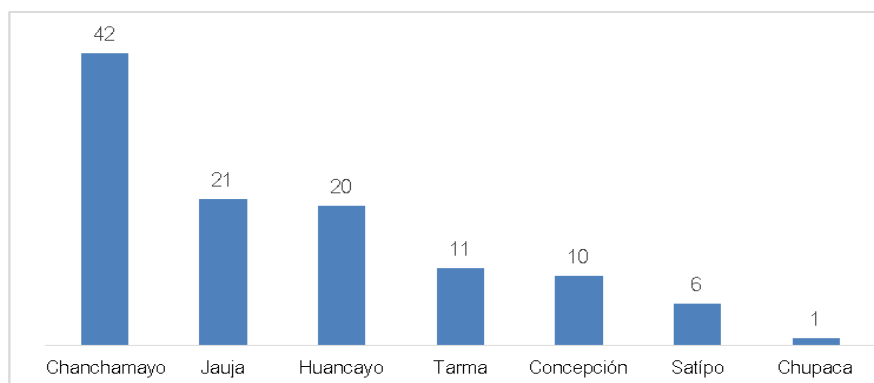
³⁸ Sistematización Adaptación Junín 2014

³⁹ Sistematización adaptación Junín 2014 (que fue estimado de acuerdo a la superficie amenazada en función a la población por distrito que se encuentra expuesta y el número de centros educativos afectados tanto a nivel distrital como regional)

⁴⁰ Sistematización Adaptación Junín 2014 (fue elaborada de acuerdo a una ponderación matemática entre el poblaciones menores a 9 años y poblaciones entre 10 y 19 años)

La infraestructura educativa con alta vulnerabilidad a los sucesos conexos al clima se ubica en los distritos del Tambo y Huancayo, mientras que la infraestructura con vulnerabilidad media se ubica en la selva del departamento de Junín.

Gráfico 9 Instituciones educativas afectadas y colapsadas, por provincia, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) - INDECI 2014; Elaboración: Equipo de consultoría

En el departamento de Junín, existen condiciones estructurales que reducen la capacidad adaptativa del sector educación a los sucesos conexos al clima, tales como:

- La infraestructura educativa, muchas veces, se construye sin un diseño previo, con mano de obra no calificada, incumpliendo las especificaciones técnicas mínimas y sin considerar sistemas de mantenimiento.

La tasa de alfabetismo de la población de 15 y más años de edad es de 92.4%, con un 7.6% restante de población que no sabe leer y escribir (INEI 2007). El promedio de años de estudios en el departamento de Junín (9.9%). (2012)

Capacidad adaptativa

La capacidad adaptativa muy baja se presenta en tres distritos los cuales son Morococha, Pomacancha y Andamarca.⁴¹

Dentro de las acciones estratégicas del PDRC al 2050 de Junín se puede destacar:

- AE1.1: Elevar de forma sostenida cada uno de los indicadores del IDH, considerando además de la cobertura, la calidad de los servicios de educación...
- AE 1.2: Priorizar la presentación de servicios de educación y salud en las zonas rurales y urbanas que se caracterizan por contener los valores más rezagados en el IDH.
- AE 2.4: Lograr la modernización de la infraestructura y equipamiento educativo, para brindar mejor servicio y calidad.
- AE 5.3: Modernizar y ampliar la infraestructura de los sistemas de salud y educación (hospitales y colegios)

⁴¹ Sistematización Adaptación Junín 2014 (fue elaborada ponderación matemática entre las poblaciones menores a 9 años y poblaciones entre 10 y 19 años).

Situación problemática

Los impactos del clima, como nevadas, lluvias intensas, movimientos en masa e inundaciones, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de la infraestructura educativa a la variabilidad climática y a los eventos extremos, especialmente en las provincias de Chanchamayo, Jauja y Huancayo. Se ha contabilizado más de 100 colegios afectados, especialmente por deficiencias en la construcción de los mismos, que ocasiona una interrupción en el servicio educativo. La región cuenta con una planificación que incluye aspectos importantes para subsanar estos problemas

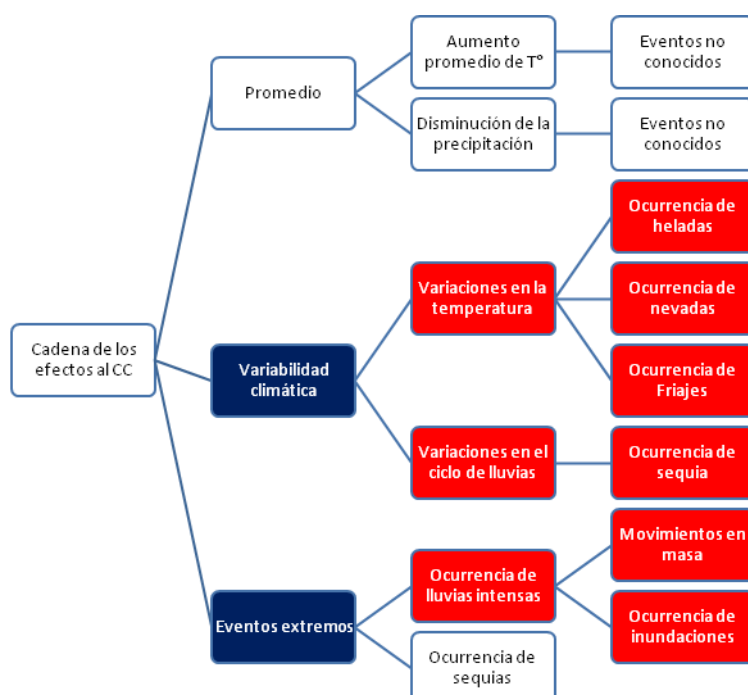
Infraestructura educativa			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Lluvias intensas (51 eventos), movimientos en masa (33), inundación (19) y nevadas (8)	Las provincias de Chanchamayo, Jauja y Huancayo, registraron los mayores impactos negativos en la infraestructura educativa, lo cual pone en evidencia su vulnerabilidad frente al cambio climático. La mayor exposición se presenta en el distrito de Huancayo y Tambo.	<p>IE Afectadas: 42 en Chanchamayo, 21 en Jauja, 20 en Huancayo, 11 en Tarma, 10 en Concepción, 6 en Satipo y 1 Chupaca.</p> <p>La infraestructura educativa, muchas veces, se construye sin un diseño previo, con mano de obra no calificada, incumpliendo las especificaciones técnicas mínimas y sin considerar sistemas de mantenimiento.</p> <p>La tasa de alfabetismo de la población de 15 y más años de edad es de 92.4%, con un 7.6% restante de población que no sabe leer y escribir (INEI 2007). El promedio de años de estudios en el departamento de Junín (9.9%). (2012).</p>	La planificación estratégica, cuenta con acciones estratégicas y proyectos para cubrir el mejoramiento de la calidad educativa y de la infraestructura educativa.

1.4.4 Salud

El sector salud es considerado uno de los sectores más vulnerables, ya que afecta a la vida de la población. El cambio climático representa una amenaza para el sector ya que impacta de manera directa al modificar la frecuencia y distribución de las amenazas y de manera indirecta afecta la economía del hogar ocasionando daños en las infraestructuras de salud.

Los sucesos o peligros conexos al clima, que vienen generando impactos en el sector salud, se ilustran en el gráfico 10, en color rojo.

Gráfico 10 Cadena de peligros que viene generado impactos en el sector salud



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

- Peligro de condiciones climáticas favorables para la ocurrencia de Enfermedades Diarreicas Agudas EDA: los mayores peligros se ubican en la amazonia, en el lado norte del distrito de Río Tambo así como en la zona baja adyacente al río Ene, Perené y Tambo.⁴²
- Peligro de condiciones climáticas favorables para la ocurrencia de Infecciones Respiratorias Agudas IRA: los valores de peligro medio están en toda la parte andina restante, exceptuando las zonas aledañas a los nevados situados dentro de los distritos de Canchayllo, Suitucancho, Yauli, Morococha y Marcapomacocha, zonas en las que existe un peligro muy alto.⁴³

⁴² Sistematización adaptación región Junín 2014

⁴³ Sistematización adaptación región Junín 2014

Exposición

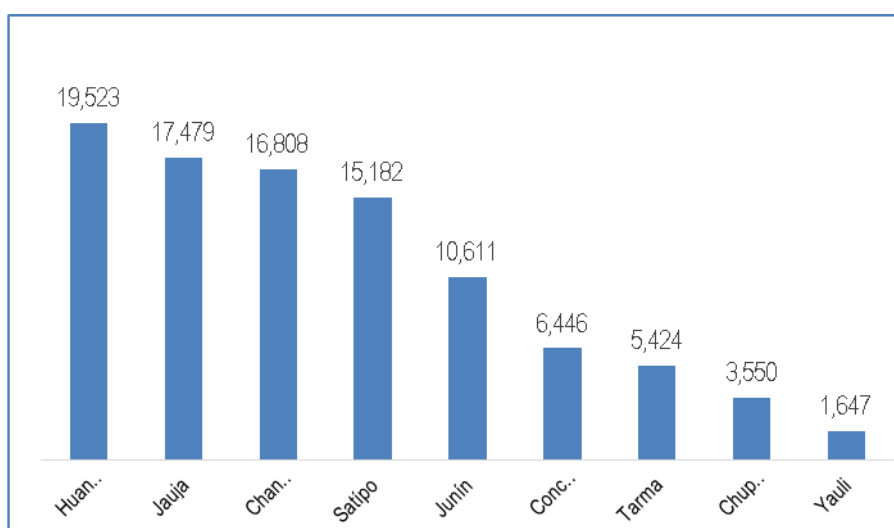
- **Salud de la población**

La exposición alta se presenta en los distritos de mayor riesgo que son: San José de Quero, Huasicancha, San Juan de Jarpa, Yanacancha, Chongos alto, Ricrán, Suitucancha, Pariahuanca, Marcapomacocha, Andamarca.⁴⁴

En las provincias de Huancayo, Jauja, Chanchamayo y Satipo, se registró los mayores impactos negativos en la salud de las personas (afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas), seguido de las provincias de Junín, Concepción, Tarma, Chupaca y Yauli.

De acuerdo al análisis realizado, los distritos con mayor riesgo a los sucesos conexos al clima que generan impactos en la salud de las personas son: San José de Quero, Huasicancha, San Juan de Jarpa, Yanacancha, Chongos alto, Ricrán, Suitucancha, Pariahuanca, Marcapomacocha y Andamarca.

Gráfico 11 Personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas, por provincia, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

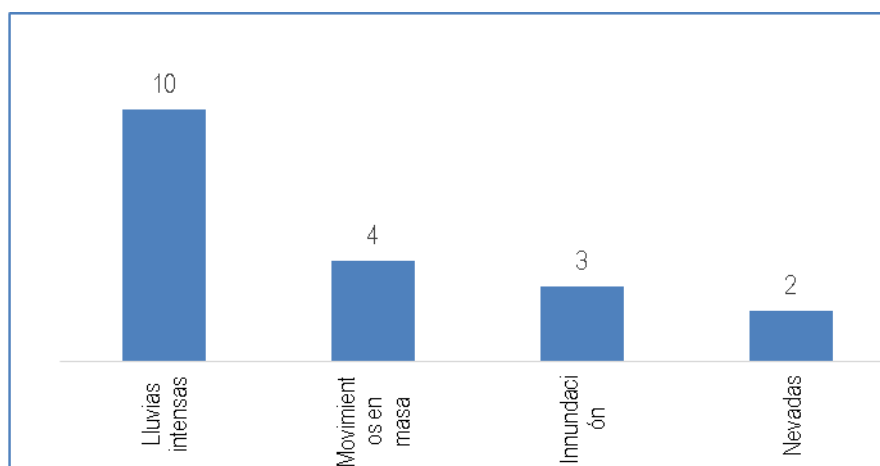
- **En cuanto a la infraestructura de salud**

En los últimos 10 años, los eventos conexos al clima que afectaron la infraestructura de salud son las lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones y nevadas.⁴⁵

⁴⁴ Sistematización Adaptación Junín 2014 (ponderación matemática en función a la población por distrito, la tasa de fecundidad y la tasa de natalidad)

⁴⁵ En base a la información del SINPAD-INDECI

Gráfico 12 Establecimientos de salud afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003 - 2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014; **Elaboración:** Equipo de consultoría

En las provincias de Huancayo y Jauja se registraron los mayores impactos negativos en los establecimientos de salud (afectados y colapsados), seguido de las provincias de Chanchamayo, Tarma, Chupaca y Concepción. En la provincia de Satipo, Yauli y Junín, no se registraron daños en la infraestructura de salud.

Por otro lado, el departamento de Junín cuenta a la fecha con un total de 457 establecimientos de salud, de los cuales 54 son centros de salud, 394 son puestos de salud y 9 son hospitales. La cobertura de atención de salud en la todo el departamento es de 83.41%.

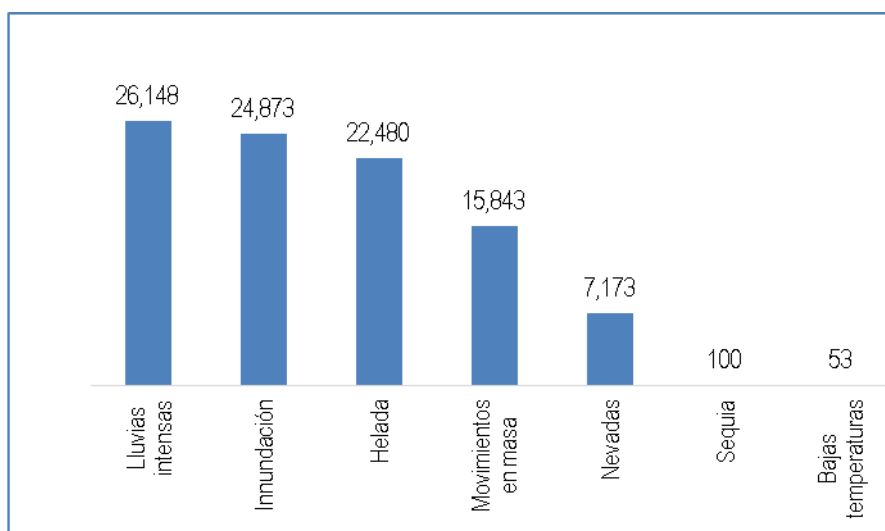
Sensibilidad

- **Salud de la población**

Los impactos de los sucesos conexos al clima, que ocurrieron en los últimos diez años, ponen de relieve una importante exposición de la población y de las infraestructura de salud a la variabilidad climática y a los eventos climáticos extremos especialmente con la ocurrencia de lluvias, heladas, nevadas, movimientos en masa friajes, sequías e inundaciones.⁴⁶

⁴⁶ Información del SINPAD-INDECI

Gráfico 13 Personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas, según tipo de fenómeno, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

En cuanto al análisis de las enfermedades relacionadas con las condiciones del clima, supone que la variabilidad en la temperatura podría implicar un incremento en la incidencia de las enfermedades relacionadas con el frío. Es decir, la sensibilidad a los eventos conexos al clima que afectan la salud de la población sería mayor.

La variación en las enfermedades, resultante del cambio climático, dependerá de varios factores (tales como costo del tratamiento, acceso a agua limpia y a servicios de salud, cambios en la distribución de la población o resultados de campañas previas de erradicación).

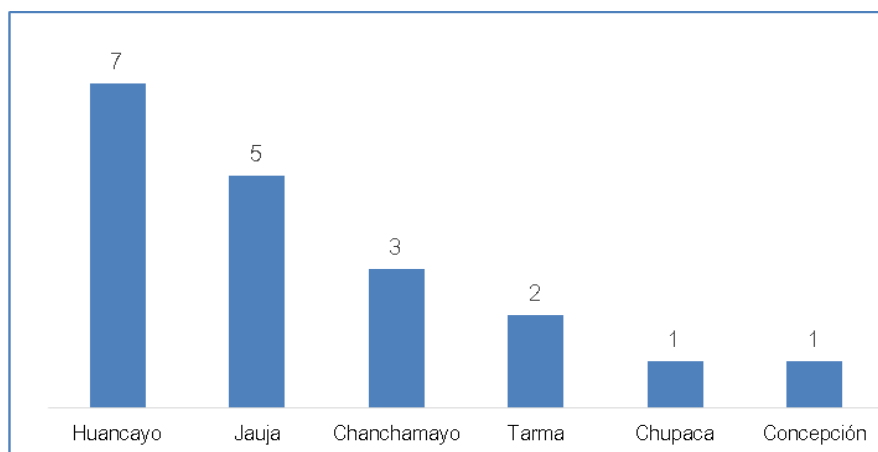
Se presenta mayor sensibilidad en los distritos con poblaciones con baja esperanza de vida al nacer y alta tasa de desnutrición crónica, tales como San José de Quero, Huasichanca, San Juan de Jarpa, Yanacancha, Chongos alto, Ricrán, Suitucancha, Pariahuanca, Marcapomacocha, Andamarca.⁴⁷

⁴⁷ Sistematización Adaptación Junín 2014 (La sensibilidad fue elaborada a partir de una ponderación matemática entre la esperanza de vida al nacer y la tasa de desnutrición crónica)

- **Infraestructura de salud**

Gráfico 14 Establecimientos de salud afectados y colapsados, por provincia,

2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

Por otro lado, tomando en cuenta que la precipitación no presenta cambios sistemáticos en el departamento de Junín, se esperarán resultados homogéneos en la probabilidad de que ocurran daños en la infraestructura de salud. Se debe notar que si los efectos adversos del cambio climático se incrementan, esta probabilidad también lo hará.

Capacidad adaptativa

En el departamento de Junín, existen condiciones estructurales que reducen la capacidad adaptativa de la población y grupos vulnerables a los sucesos conexos al clima, las cuales se menciona a continuación:

- En el período 2000 - 2011, la tasa de mortalidad infantil se redujo de 43 a 19 por mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en la niñez se redujo de 62 a 24 por mil nacidos vivos (2011), debido principalmente a la aplicación de políticas sociales favorables, la ampliación de cobertura de los servicios de salud.
- En el caso de la desnutrición, la prevalencia de la desnutrición crónica en niños menores de cinco años ha venido mostrando una tendencia decreciente, aunque aún es bastante alta. Entre el año 2007 y 2013 se registra un descenso de la tasa de desnutrición de 31.9% a 24.2%. (2013)
- Respecto a la cobertura de los seguros de salud, menos de la mitad de la población del departamento de Junín (30%) cuenta con algún tipo de seguro, mientras que el 70% no posee este beneficio (2007).

Situación problemática

<p>Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima, como lluvias intensas, heladas, nevadas, movimientos en masa e inundaciones ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de la salud de la población a daños en su integridad y a la incidencia de enfermedades (EDAs e IRAs) y de la interrupción del servicio de salud, lo cual vienen causando, una mayor frecuencia de enfermedades respiratorias relacionadas al frío y un inadecuado acceso a los servicios de salud. De acuerdo a la información considerada en el PDRC de Junín, las causas directas e indirectas que han afectado la salud de las personas son diversas.</p>			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Daños a personas			
Lluvias, inundaciones, heladas, movimientos en masa y nevadas	Personas afectadas: Huancayo (19,523), Jauja (17,479), Chanchamayo (16,808), Satipo (15,182), Junín (10,611), Concepción (6,446), Tarma (5,424).	Personas afectadas por: Lluvias (26,148), inundaciones (24,872), Heladas (22,480), movimientos en masa (15,843) y nevadas (7,173)	
EDAs.			
Lluvias, inundaciones, movimientos en masa	Las EDAs afectan principalmente a personas y población de las provincias de Huancayo, Jauja, Chanchamayo y Satipo, donde se registró los mayores impactos negativos en la salud de las personas (afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas), seguido de las provincias de Junín, Concepción, Tarma, Chupaca y Yauli. San José de Quero tiene un índice de riesgo medio al igual que las zonas dentro del distrito de Pariahuanca que están cercanas al nevado Huaytapallana.	La variabilidad en la temperatura podría implicar un incremento en la incidencia de las enfermedades relacionadas con el frío. Tratamiento, acceso a agua limpia y a servicios de salud, cambios en la distribución de la población o resultados de campañas previas de erradicación.	Debido principalmente a la aplicación de políticas sociales favorables, la ampliación de cobertura de los servicios de salud y el progreso de la medicina.
IRAs.			
Heladas.	Las IRAs afectan principalmente a los distritos con mayor riesgo a los sucesos conexos al clima que generan impactos en la salud de las personas son: San José de Quero, Huasichanca, San Juan de Jarpa, Yanacancha, Chongos alto, Ricrán, Suitucancha, Pariahuanca, Marcapomacocha y Andamarca. En las provincias de Huancayo y Jauja se registraron los mayores impactos negativos en los establecimientos de salud (afectados y colapsados), seguido de las provincias de Chanchamayo, Tarma, Chupaca y Concepción. En la	Sensibilidad muy alta se presenta en los distritos con poblaciones con baja esperanza de vida al nacer y con alta tasa de desnutrición crónica, los que se detallan de forma descendente: San José de Quero, Huasichanca, San Juan de Jarpa, Yanacancha, Chongos alto, Ricrán, Suitucancha, Pariahuanca, Marcapomacocha,	Debido principalmente a la aplicación de políticas sociales favorables, la ampliación de cobertura de los servicios de salud y el progreso de la medicina.

	provincia de Satipo, Yauli y Junín, no se registraron daños en la infraestructura de salud.	Andamarca.	
Infraestructura salud			
Lluvias, movimientos en masa, inundaciones y Nevadas	En las provincias de Huancayo y Jauja se registraron los mayores impactos negativos en los establecimientos de salud (afectados y colapsados), seguido de las provincias de Chanchamayo, Tarma, Chupaca y Concepción	Infraestructura de salud afectada: lluvias intensas (10), Movimientos en masa (4), Inundaciones (3) y nevadas (2). El departamento de Junín cuenta a la fecha con un total de 457 establecimientos de salud, de los cuales 54 son centros de salud (CS), 394 son puestos de salud (PS) y 9 son hospitales. La cobertura de atención de salud en la todo el departamento es de 83.41%	

1.4.5 Ciudades, vivienda y saneamiento

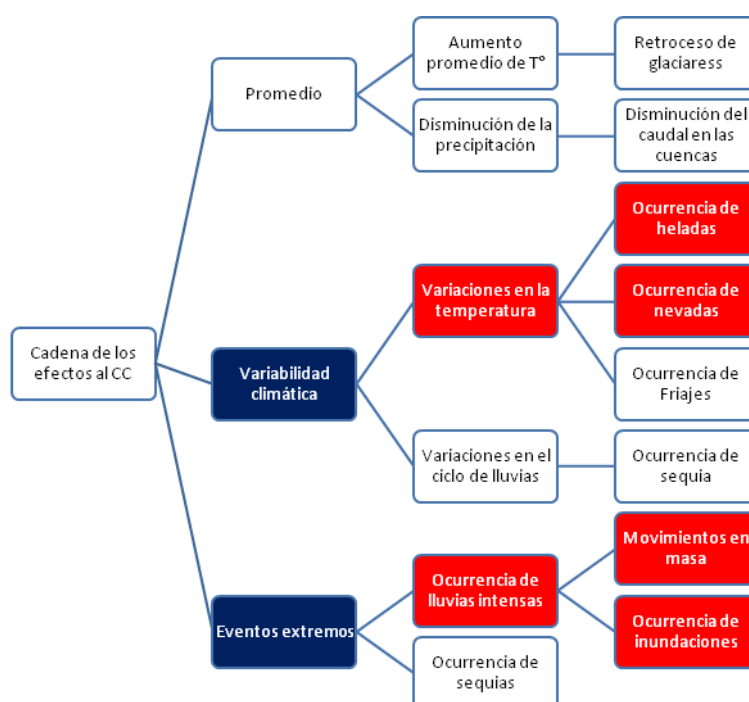
Exposición

Para el grado de exposición se evaluó el número de población por distrito y el número de centros poblados amenazados, para analizar la sensibilidad, se usó como criterio el tipo de material de construcción predominante y por último la capacidad adaptativa fue estimada mediante una ponderación matemática entre el tipo de material de construcción predominante y el nivel de pobreza.

Los índices de vulnerabilidad baja y muy baja frente al cambio climático se presentan en los distritos comprendidos en el ámbito andino y meso andino, la vulnerabilidad media y alta está distribuidas en toda la zona amazónica y a lo cual se suman los distritos de Ulcumayo y Santa Bárbara de Carhuacayán, ambos con índice de vulnerabilidad media, cabe resaltar que el distrito con mayor índice de vulnerabilidad de vivienda según material de construcción es río Tambo.⁴⁸

Los sucesos o peligros conexos al clima, que vienen generando impactos en el sector ciudades, vivienda y saneamiento, se ilustran en el gráfico 15, en color rojo.

Gráfico 15 Cadena de peligros que viene generando impactos en el sector ciudades, vivienda y saneamiento



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

⁴⁸ Sistematización Adaptación Junín 2014

Se puede resaltar que el grado de exposición en el sector en estudio es el siguiente:

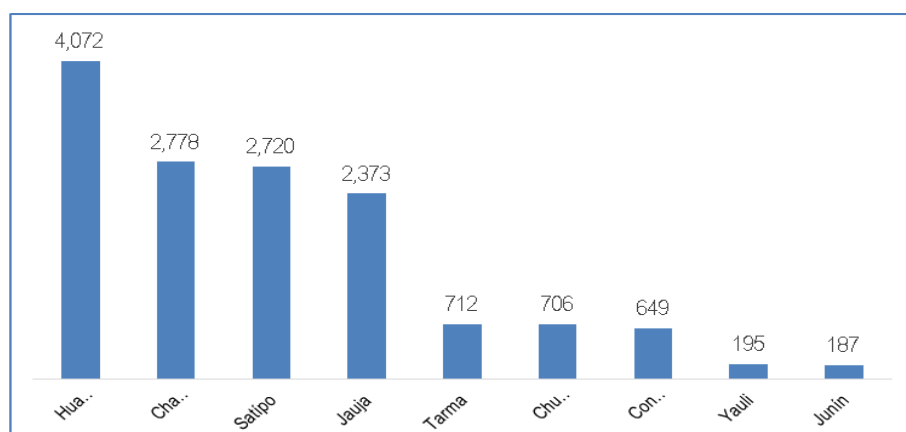
- La infraestructura de abastecimiento de agua para el consumo humano más vulnerables frente al cambio climático está en los distritos de Nueve De Julio, Sicaya, Matahuasi, Tres De Diciembre, Pancán, Sausa, Concepción, Pilcomayo, Chupaca, San Lorenzo.
- La infraestructura de servicios higiénicos de la vivienda más vulnerables al cambio climático está en los distritos de: Tres De Diciembre, Matahuasi, Pancán, Huertas, Nueve De Julio, Huáchac, Huasichanca, San Lorenzo, Huamancaca Chico, Ataura.
- Las viviendas más vulnerables de acuerdo a los materiales de construcción predominante en los distritos de: Santa Bárbara de Carhuacayán, Huertas, Tres De Diciembre, Huancán, río Negro, Matahuasi, Marcapomacocha, Carhuamayo, Nueve De Julio, Pilcomayo.

En cuanto a las viviendas, en los últimos años los eventos conexos al clima que causaron daños en las viviendas son las lluvias intensas, seguido de las inundaciones, nevadas, y en menor medida, los movimientos en masa y heladas.⁴⁹

Por otro lado, según el diagnóstico realizado, los índices de vulnerabilidad baja y muy baja, según el material de construcción de las viviendas, se presentan en los distritos de la sierra, la vulnerabilidad media y alta está distribuida en la selva del departamento de Junín. En tanto que el distrito con mayor índice de vulnerabilidad de vivienda, según material de construcción, es río Tambo.

En la provincia de Huancayo, Chanchamayo, Satipo y Jauja se registraron los mayores impactos negativos en las viviendas (afectadas y colapsadas), seguido de la provincia de Tarma, Chupaca, Concepción, Yauli y Junín.

Gráfico 16 Viviendas afectadas, colapsadas, inhabitables, por provincia, 2003-2013



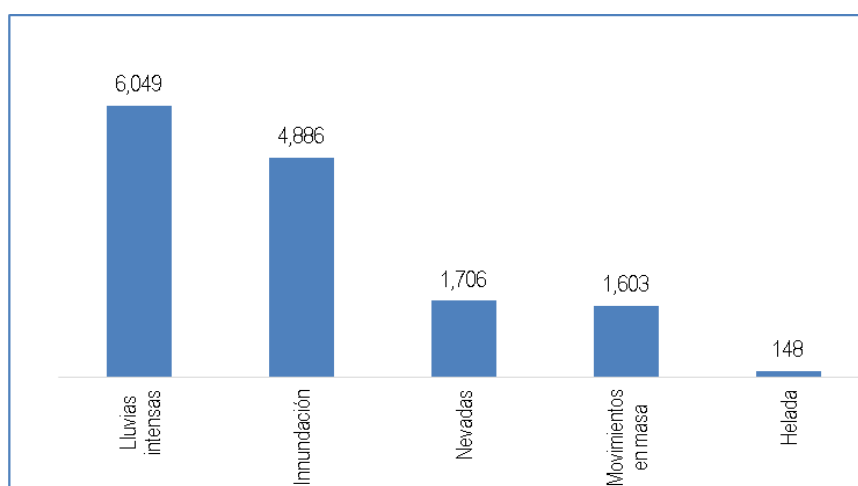
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

⁴⁹ De acuerdo a la información del SINPAD-INDECI (2003-2013)

En cuanto a los servicios de saneamiento: en los últimos 10 años, los eventos conexos al clima que causaron interrupciones en los sistemas de saneamiento, son los movimientos en masa, inundaciones, heladas y las lluvias intensas.⁵⁰

Sensibilidad

Gráfico 17 Viviendas afectadas, colapsadas, inhabitables, según tipo de fenómeno, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

En el departamento de Junín existen condiciones estructurales que reducen la capacidad adaptativa de este sector a los sucesos conexos al clima, las cuales se mencionan a continuación:

- El 43.7% de las viviendas son de adobe o tapia, el 14.2% son de madera y el 36.1% son de ladrillo o bloque de cemento. Los pisos, son de tierra (53.2%), madera entablada (6.9%) y de cemento (33.6 %). (INEI 2007).
- Existen asentamientos humanos, pueblos jóvenes y sistemas de saneamiento ubicados en zonas de riesgo.
- Las redes de agua instaladas son aún deficientes.

Capacidad adaptativa

La planificación estratégica en el departamento de Junín, de acuerdo al plan de desarrollo regional al 2050 establece en el OE 2.3 denominado “Vivienda funcional, segura y saludable” se puede destacar las siguientes acciones:

- AE 2.2 Reducir las brechas de electrificación y saneamiento básico de las viviendas rurales y urbanas marginales.
- AE 2.5 Prevenir en la edificación de la vivienda los riesgos de desastres y los cambios estacionales extremos que pueden afectar a su habitabilidad.

⁵⁰ De acuerdo a la información del SINPAD-INDECI (2003-2013)

Situación problemática

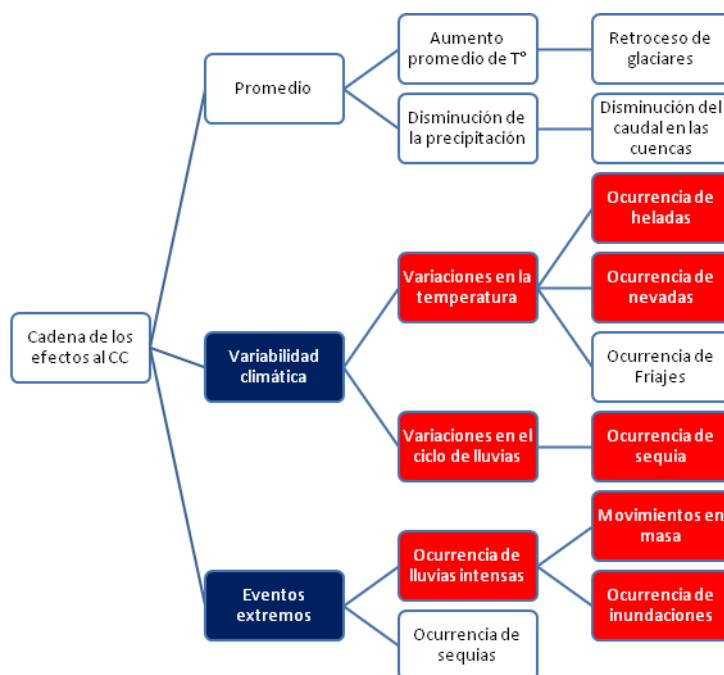
Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima, como lluvias intensas, heladas, nevadas, movimientos en masa e inundaciones, ponen de relieve una importante exposición a las amenazas del agua para consumo, la infraestructura de servicios higiénico. Las provincias más afectadas son Huancayo, Chanchamayo, Satipo y Jauja, con más de 12,000 viviendas afectas. La vulnerabilidad se acentúa debido a la existencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, las redes de saneamiento son deficitarias y la construcción de las viviendas es con material rustico. La planificación estratégica está encaminando a subsanar estos problemas.

Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Agua para consumo			
Movimientos en masa, inundaciones, heladas y las lluvias intensas.	Distritos de Nueve De Julio, Sicaya, Matahuasi, Tres De Diciembre, Pancán, Sausa, Concepción, Pilcomayo, Chupaca, San Lorenzo.	Las redes de agua instaladas son aún deficientes	
Infraestructura afectada			
Lluvias intensas, inundaciones, nevadas, movimientos en masa.	Provincias más afectadas: Huancayo (4,072), Chanchamayo (2,778), Satipo (2,720), Jauja (2,373).	Viviendas afectadas por: lluvias intensas (6,049), Inundaciones (4,886), Nevadas (1,709), Movimientos en masa (1,603) El 43.7% de las viviendas son de adobe o tapia, el 14.2% son de madera y el 36.1% son de ladrillo o bloque de cemento. Los pisos, son de tierra (53.2%), madera entablada (6.9%) y de cemento (33.6 %). (INEI 2007). Existen asentamientos humanos, pueblos jóvenes y sistemas de saneamiento ubicados en zonas de riesgo	Existen acciones estratégicas en la planificación para la incorporación de programas y proyectos en la región.

1.4.6 Actividades económicas

Los sucesos o peligros conexos al clima, que vienen generando impactos en las actividades económicas, se ilustran en el gráfico 18, en color rojo.

Gráfico 18 Cadena de peligros que viene generando impactos en las actividades económicas



Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014

Actividades Agrícolas: los valores de peligro bajo se encuentran en las zonas agrícolas del valle del Mantaro, el peligro medio se sitúa disperso, pero es notable al ocupar parte de la superficie de los distritos de Pampa Hermosa, Perené, Chanchamayo, San Luís de Shuaro, San Ramón y Llaylla, el peligro alto también está disperso pero ocupa parte significativa de los distritos de Perené, Pichanaqui, Satipo, río Negro, Coviriali y Pangoa, por último el peligro muy alto se halla en las zonas de cultivo adyacentes a los márgenes de los ríos Ene y Tambo.

Producción pecuaria: el rango de peligro muy bajo se ubica a lo largo de toda la franja del extremo oeste de la región Junín, desde el distrito de Chacapampa en el lado sur hasta el distrito de Santa Bárbara de Carhuacayán en el lado norte, el peligro bajo está situado consecutivamente a este, también orientado en el lado oeste formando una franja que va desde el distrito de Pucará hasta Carhuamayo en el norte, el rango de peligro medio está disperso, pero se aprecia una aglomeración que ocupa en la zona central que ocupa parte de los distritos de Pampa Hermosa, Andamarca y Monobamba, por último los peligros alto y muy alto están ubicados en la Amazonía, el peligro bajo es adyacente a las zonas pecuarias en las márgenes del río Ene y el peligro muy alto es adyacente a las zonas pecuarias en las márgenes del río Tambo.

Exposición

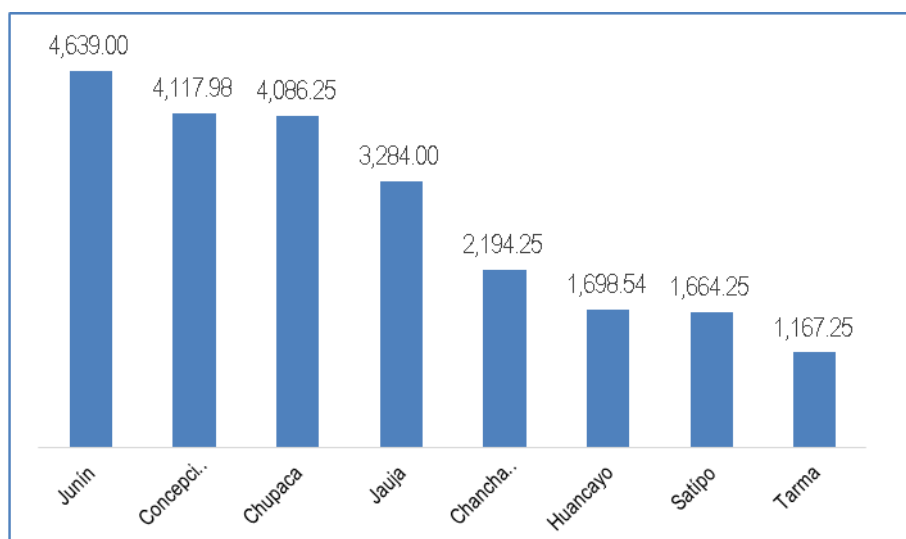
- **Actividad agrícola**

La actividad agrícola en el departamento de Junín se desarrolla en dos zonas bien definidas, la sierra donde la producción se destina principalmente al auto consumo, destacando la producción de papa (con 21,447 hectáreas sembradas en la campaña 2008-2009 consolidándose en el 2009 como el tercer productor nacional, con 383,7 mil toneladas producidas), maíz (choclo y amiláceo), zanahoria, arveja, habas, cebolla y olluco, y la zona de selva (provincias de Chanchamayo y Satipo), con producción destinada al consumo de la región centro y para la industria, sobresaliendo naranja (con poco más de 11.5 mil hectáreas en producción durante el 2009, la producción de naranja en Junín sumó 194.2 mil toneladas, lo que significó el 51.4 por ciento de la producción nacional de 2009) y café (con poco más de 87.6 mil hectáreas de producción en las (provincias de Chanchamayo y Satipo), en la Región Junín se concentra la mayor producción nacional, alcanzando 60.8 mil toneladas en el 2009 (23.8 por ciento de la producción total)⁵¹.

La exposición según el área que ocupan los cultivos de acuerdo al mapa de cobertura vegetal de estudio de ZEE, es alta y se presenta en los terrenos con cultivos extensivos y bordes forestales en secano, adyacentes a las márgenes de los ríos Tambo y Ene.

En las provincias de Junín, Concepción, Chupaca y Jauja en los últimos diez años, se registraron los mayores impactos negativos en áreas de cultivo, cobertura natural y frutales, seguido de las provincias de Chanchamayo, Huancayo, Satipo y Tarma.

Gráfico 19 Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos, por provincia, 2003-2013 (En hectáreas)

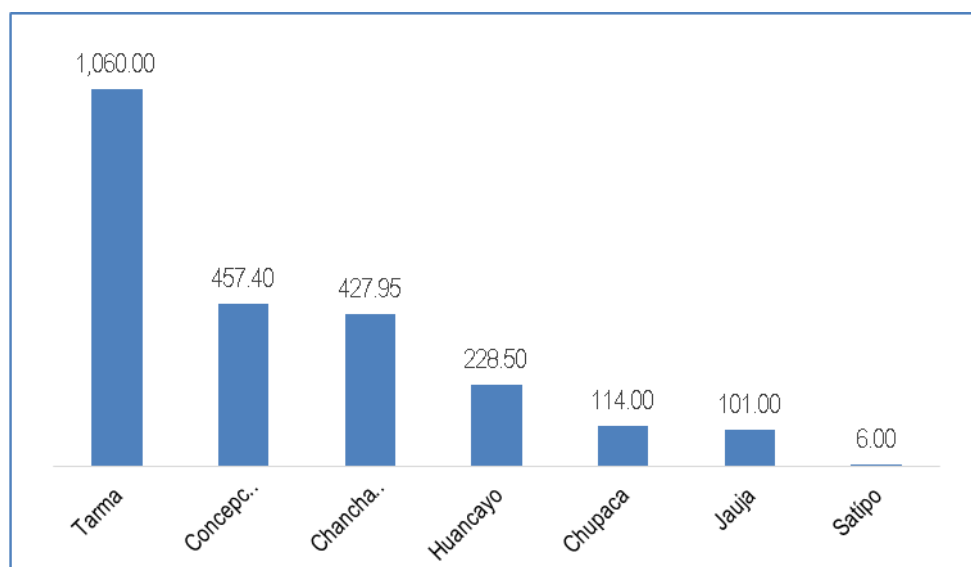


Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

⁵¹ Memoria Descriptiva del Sub Modelo de Valor Económico del Departamento de Junín.

En la provincia de Tarma, en los últimos diez años, se registró los mayores impactos negativos en áreas de cobertura vegetal, seguido de las provincias de Concepción, Chanchamayo, Huancayo, Chupaca, Jauja y Satipo.

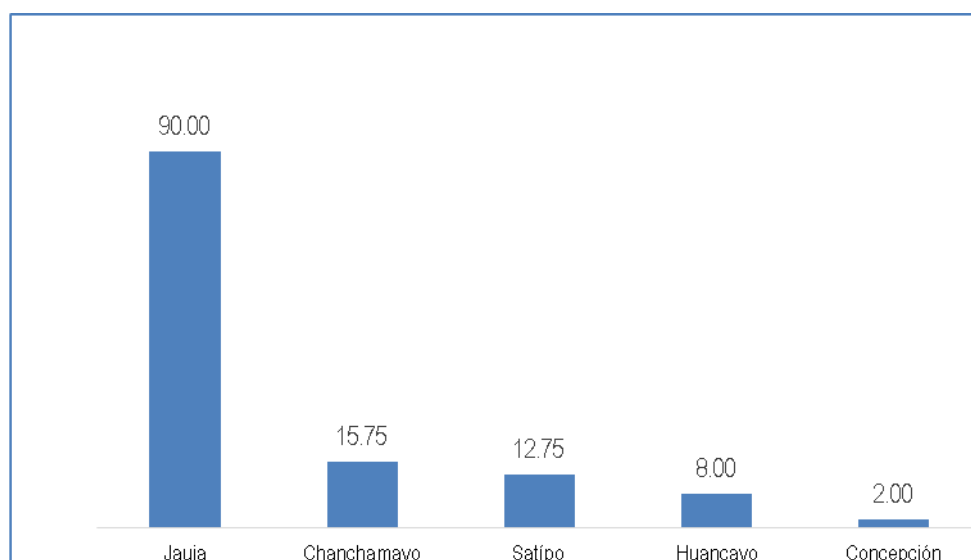
Gráfico 20 Áreas de cobertura vegetal afectada y perdida, por provincia, 2003-2013 (En hectáreas)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

En la provincia de Jauja, en los últimos diez años, se registró mayores impactos negativos en áreas de frutales, seguido de las provincias de Chanchamayo, Satipo, Huancayo y Concepción.

Gráfico 21 Consolidado de frutales perdidos, por provincia, periodo 2003-2013 (En hectáreas)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

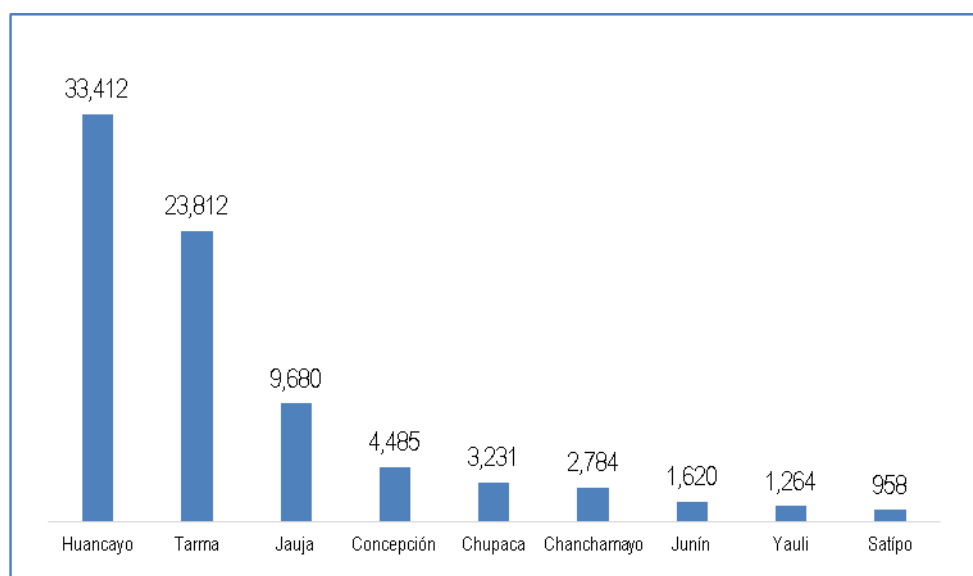
Los índices de vulnerabilidad baja se presentan en toda la región, siendo más representativo en algunas zonas como el lado oeste de la región, la vulnerabilidad media se da casi exclusivamente en zonas de producción agrícola, a lo cual se suman también los distritos de Pariahuanca, Acobamba y Suitucancha, y los índices de vulnerabilidad alta se sitúan en las zonas de producción agrícola adyacentes a los ríos Tambo y Ene.

- **Producción pecuaria**

En el departamento de Junín, la actividad pecuaria que más destaca es la producción de carne de vacuno, ovino y aves de corral. Se localiza principalmente en las provincias de Yauli y Junín y en los distritos del Valle del Mantaro. La producción es escasa debido principalmente a que los ganaderos cuentan con un ganado tipo “criollo” cuyos rendimientos no son los óptimos. Es necesaria la mejora genética de los ganados, para que sea una actividad potencial en la región.

El gráfico 22 muestra en los últimos años, las provincias de Huancayo y Tarma, registra la mayor cantidad de animales afectados y perdidos por eventos conexos al clima, seguido de las provincias de Jauja, Concepción, Chupaca, Chanchamayo, Junín, Yauli y Satipo.

Gráfico 22 Ganado afectados y perdidos, por provincia, periodo 2003-2013



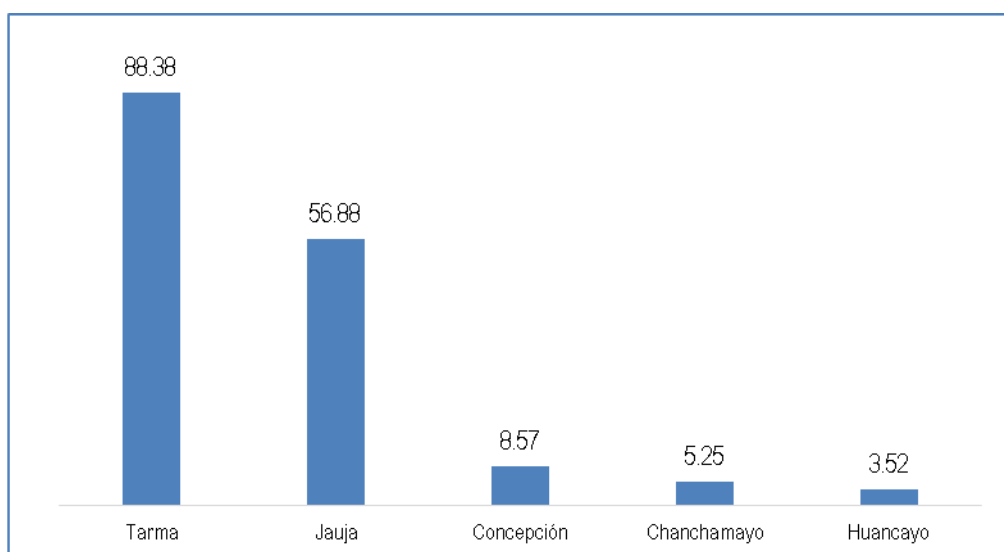
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

- **La infraestructura agrícola**

Las provincias de Tarma y Jauja se registraron la mayor cantidad de canales de riego afectados y colapsados por eventos conexos al clima, seguido de las provincias de Concepción, Chanchamayo y Huancayo.

Gráfico 23 Canales de riego afectados y colapsados, por provincia, Periodo 2003-2013

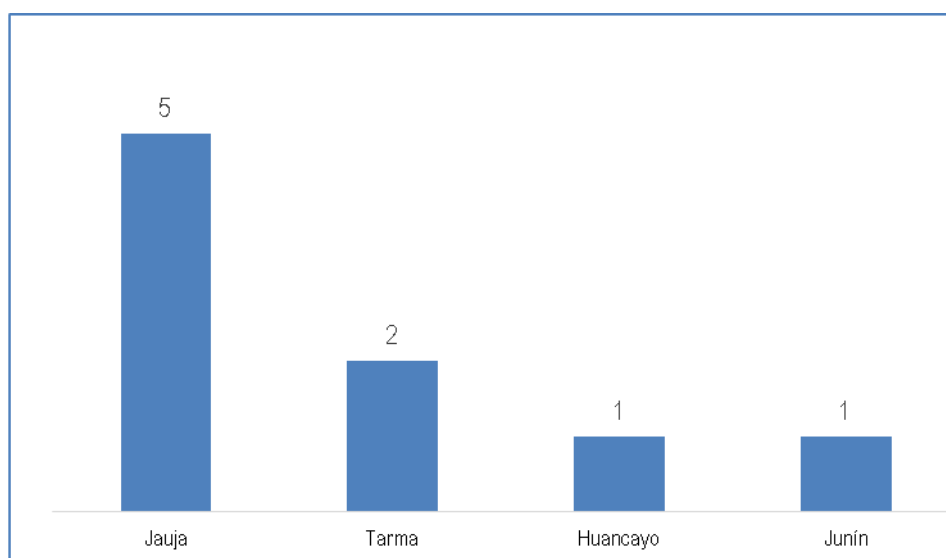
(En kilómetros)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

En los últimos diez años, la provincia de Jauja registra la mayor cantidad de reservorios afectados y colapsados por eventos conexos al clima, seguido de las provincias de Tarma, Huancayo y Junín.

Gráfico 24 Reservorios afectados y colapsados, por provincia, Periodo 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

Los índices de vulnerabilidad muy baja se sitúan en el extremo noroeste de la región, abarcando las zonas más altas de los distritos de Santa Bárbara de Carhuacayán,

Marcapomacocha y Morococha, los índices de vulnerabilidad baja y media esta distribuidos en toda la región, siendo la vulnerabilidad media más constante en la parte andina y la vulnerabilidad baja en la parte amazónica y meso andina, vulnerabilidad alta se sitúa en las zonas de producción agrícola adyacentes a los ríos Tambo y Ene, así mismo está presente casi en su totalidad en los distritos de Chongos Alto, Yanacancha, Canchayllo, Junín y Comas.

Sensibilidad

Los resultados expuestos indican que en este subsector se esperan cambios importantes por efecto del cambio climático, tanto por la disminución de las tierras de pastoreo como por la competencia espacial con el sector agrícola, debido a los desplazamientos que podría tener la producción agraria hacia zonas de mayor altitud.⁵²

Dichos resultados muestran una significativa reducción en la extensión de tierras de pastoreo. Esta área, que está conformada por pajonales, bofedales y arbustales iría reduciéndose. En el caso de los pajonales y bofedales, estos reducirían su extensión. A su vez, los arbustales incrementarían sustancialmente su extensión a lo largo del tiempo. Hay que notar que el aumento en la proporción de arbustales no se traduciría necesariamente en incrementos de la carga animal, debido a que estos toleran menores niveles de uso y producen menos forraje que los otros tipos de vegetación.

La reducción en la extensión de los pajonales, junto con la menor productividad relativa de la vegetación arbustiva y la expansión de la agricultura, reduciría la capacidad de carga y el aporte relativo de la ganadería al PBI. Sumado a esto, la reducción en los bofedales -recurso estratégico, ya que constituyen una importante fuente de forraje durante los períodos de sequía- dificultaría el desarrollo de la ganadería. Esto es particularmente cierto en aquellas zonas donde estos espacios son la principal fuente de abastecimiento de agua en períodos críticos o de ausencia de lluvias.

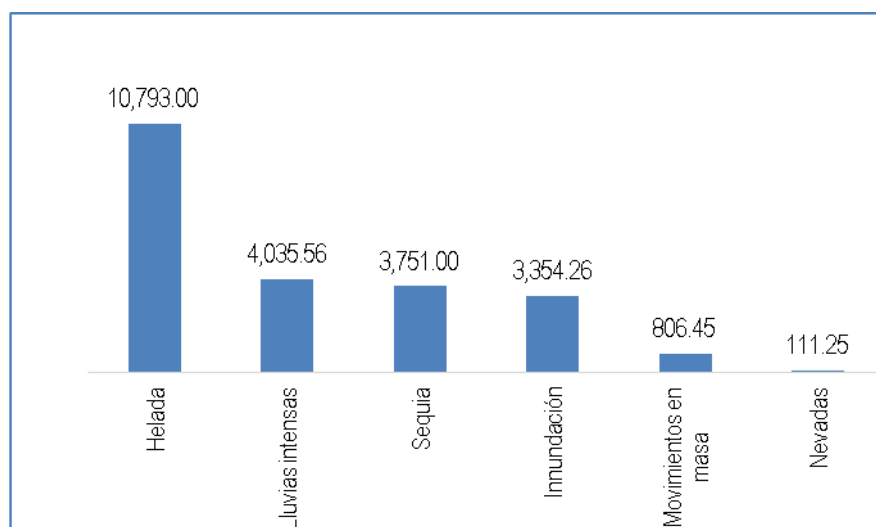
- **Actividad agrícola**

En los últimos diez años, los impactos de los sucesos conexos al clima, ponen de relieve una importante exposición de las áreas de cultivo y cobertura natural a la variabilidad climática y eventos extremos especialmente heladas, lluvias intensas, sequías, inundaciones, movimientos en masa y nevadas.⁵³

⁵² La economía del cambio climático en el Perú (2014)

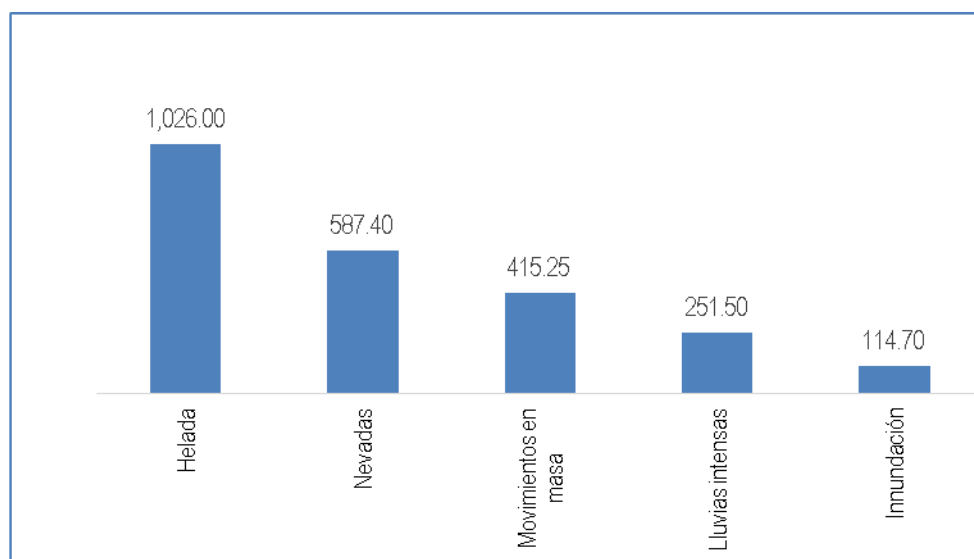
⁵³ De acuerdo a la base de datos del SINPAD-INDECI

Gráfico 25 Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013 (En hectáreas)



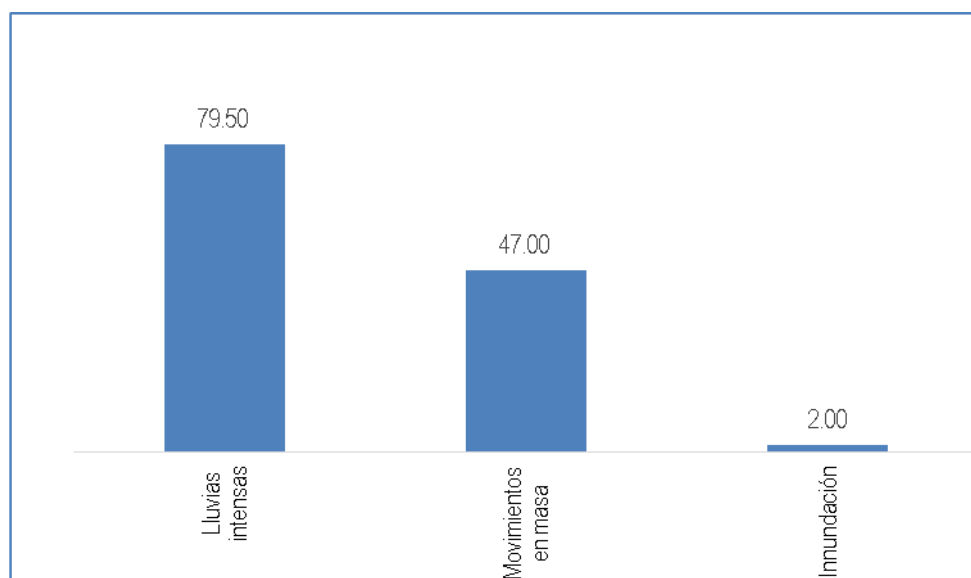
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

Gráfico 26 Área de cobertura vegetal afectados y perdidos, según tipo de fenómeno 2003-2013 (En hectáreas)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

**Gráfico 27 Consolidado de frutales perdidos, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013
(En hectáreas)**



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD)
– INDECI, 2014.

En el departamento de Junín, así como en todo el territorio nacional, la actividad agrícola es muy sensible a las variaciones climáticas causadas por eventos anómalos (como inundaciones, granizadas o heladas, lluvias intensas que afectan el rendimiento de los cultivos).

Las proyecciones indican que el impacto del cambio climático en la agricultura generaría disminuciones en la producción para casi todos los cultivos y para todos los escenarios. La única excepción es el café, que presentaría un comportamiento distinto, pues en los primeros años la producción crecería levemente, para luego disminuir. Esto se debe a que las condiciones climáticas óptimas para la maximización de la producción se alcanzarían en los años siguientes, ya que este cultivo presenta mejores niveles de producción a mayores temperaturas.⁵⁴

Debido a que la vulnerabilidad está en función a los factores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, se procedió a estimar cada uno de ellos con números adimensionales que expresa en su magnitud, para determinar la exposición se usó el área que ocupa los cultivos de acuerdo al mapa de cobertura vegetal de la ZEE, para la sensibilidad se generó una ponderación matemática entre la sensibilidad de coberturas vegetales agrícolas, índice de inseguridad alimentaria, esperanza de vida al nacer y provisión hídrica y para la estimación de la capacidad adaptativa se realizó una ponderación matemática entre el índice de capital de inversión, índice de desarrollo tecnológico y educación.

Los índices de vulnerabilidad baja se presentan en toda la región, siendo más representativo en algunas zonas como el lado oeste de la región, la vulnerabilidad media se da casi exclusivamente en zonas de producción agrícola, a lo cual se suman también los distritos de

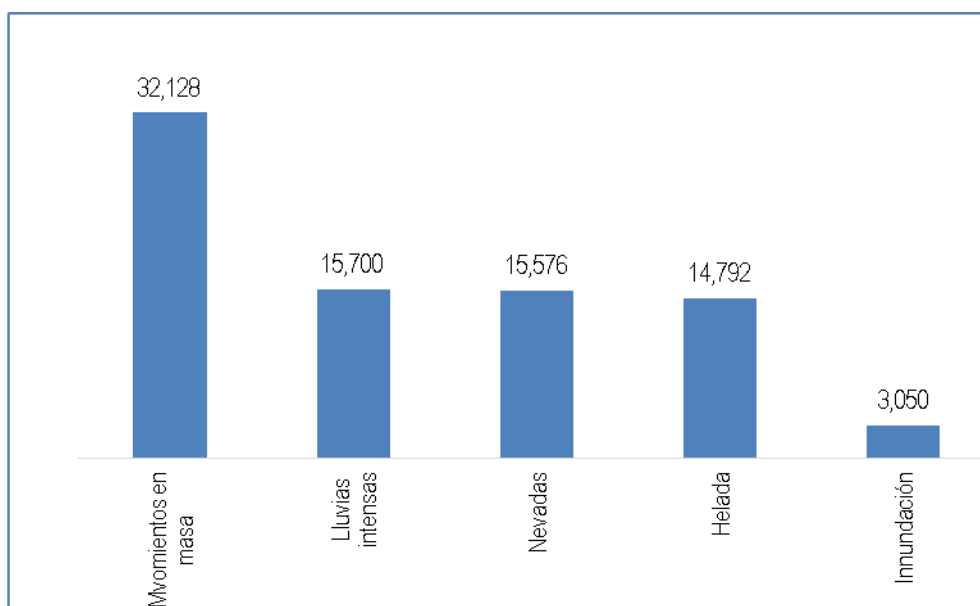
⁵⁴ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

Pariahuanca, Acobamba y Suitucancho, y los índices de vulnerabilidad alta se sitúan en las zonas de producción agrícola adyacentes a los ríos Tambo y Ene.

La sensibilidad muy alta se encuentra en las zonas de tierras en barbecho, terrenos con cultivo extensivo tanto en secano como con riego en los distritos de Sicaya, Marcapomacocha, Chupaca, Matahuasi y Nueve de Julio.⁵⁵

- **Actividad pecuaria**

Gráfico 28 Ganado afectados y perdidos, según tipo de fenómeno, Periodo 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD)
– INDECI, 2014.

En cuanto a la ganadería, el análisis del cambio de uso de la tierra y la composición de las coberturas es determinante para poder inferir el impacto futuro del cambio climático en este sub sector, ya que los pajonales, los bofedales y los arbustales no solo tienen diferentes capacidades de carga, sino que cambiarán su superficie debido al efecto del retroceso glaciar, el aumento en los índices de temperatura y la expansión de áreas agrícolas. Es necesario señalar además que la dinámica de la población de ganado (vacuno, ovino y camélidos sudamericanos), junto con la condición ecológica, la intensidad de pastoreo y la capacidad de carga animal, resultan fundamentales, conjuntamente con la composición vegetal, para estimar la estructura, los niveles y la magnitud de los cambios en los valores económicos de la producción (Evans y Workman, 1994).

Al igual que en casos anteriores se inicia por la estimación de la exposición en función al área expuesta por uso pecuario, la sensibilidad dada en base a una ponderación matemática entre la sensibilidad pecuaria, índice de inseguridad alimentaria, esperanza de vida al nacer e índice

⁵⁵ Sistematización Adaptación Junín (La sensibilidad fue elaborada una ponderación matemática entre la sensibilidad de coberturas vegetales agrícolas, índice de inseguridad alimentaria, esperanza de vida al nacer y provisión hídrica)

de carga animal, por último para estimar la capacidad adaptativa se pondero matemáticamente el índice de capital de inversión, índice de producción pecuaria, educación y adaptabilidad pecuaria.

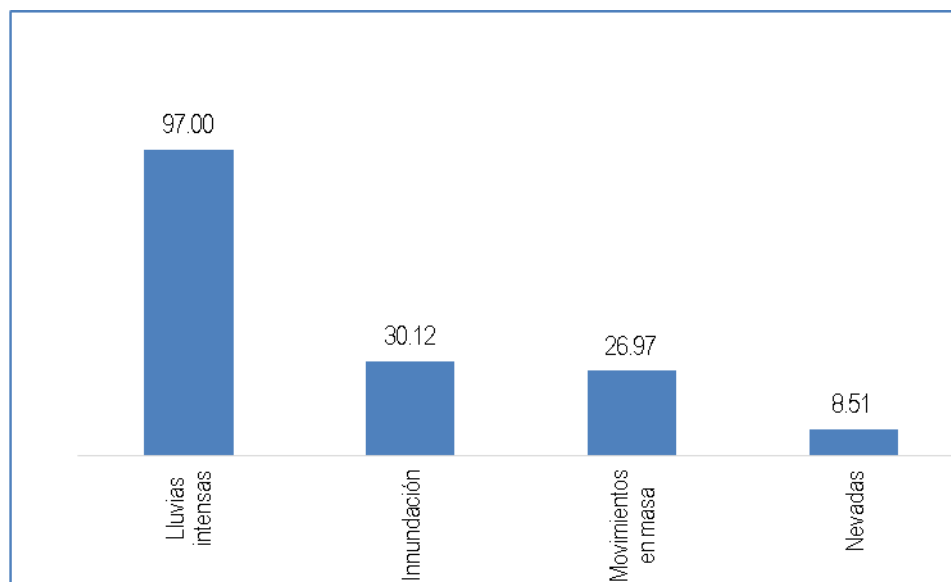
Los índices de vulnerabilidad muy baja se sitúan en el extremo noroeste de la región, abarcando las zonas más altas de los distritos de Santa Bárbara de Carhuacayán, Marcapomacocha y Morococha, los índices de vulnerabilidad baja y media esta distribuidos en toda la región, siendo la vulnerabilidad media más constante en la parte andina y la vulnerabilidad baja en la parte amazónica y meso andina, vulnerabilidad alta se sitúan en las zonas de producción agrícola adyacentes a los ríos Tambo y Ene, así mismo también está presente casi en su totalidad en los distritos de Chongos Alto, Yanacancha, Canchayllo, Junín y Comas.

El mayor grado de sensibilidad se encuentra en las provincias de Jauja, Chupaca y Concepción.

56

- **Infraestructura agrícola:** la sensibilidad muy alta se halla en un tramo del canal CIMIRM en el valle del Mantaro con 89.93 km y por último existen 107 nodos viales con sensibilidad media siendo los tres mayores los puentes Yurinaki en el Perené, Paucartambo y la Sal en San Luís de Shuaro.

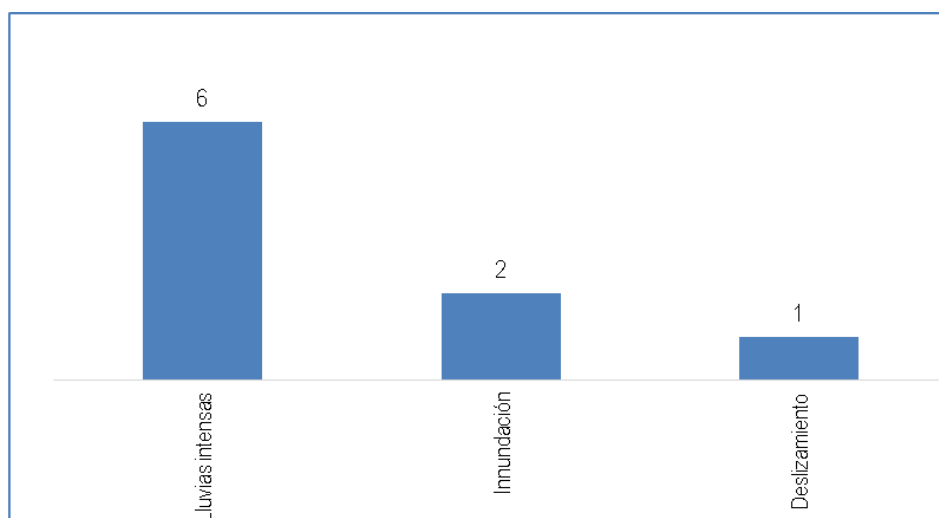
Gráfico 29 Canales de riego afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, periodo 2003-2013 (en kilómetros)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

⁵⁶ Documento de Sistematización Adaptación Junín (La sensibilidad fue elaborada a una ponderación matemática entre la sensibilidad pecuaria, índice de inseguridad alimentaria, esperanza de vida al nacer e índice de carga animal)

Gráfico 30 Consolidado de reservorios afectados y colapsados, según tipo de Fenómeno, periodo 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

Capacidad adaptativa

En el departamento de Junín existen condiciones estructurales que reducen la capacidad adaptativa de este sector a los sucesos conexos al clima.

La Dirección Regional de Agricultura pertenece según la Estructura Orgánica del Gobierno Regional Junín a la Gerencia de DESARROLLO ECONOMICO, que a la vez está conformada por otras 3 direcciones: Dirección Regional de Energía y Minas, Dirección Regional de Producción, Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo.

La dirección de Agricultura cuenta con una nueva dirección denominada “Dirección de gestión Forestal, Fauna silvestre y Recursos Hídricos”, siendo esta dirección la encargada de ver todo lo relacionado a Cambio climático. Actualmente el POI del 2015 no contempla actividades relacionadas al CC. Actualmente el PLAN ESTRATEGICO SECTORIAL REGIONAL AGRARIO 2009 – 2015 está desactualizado y no está vigente, están elaborando la Agenda Agraria, que según han comentado les servirá como instrumento rector para actualizar su PERA. Esta agenda agraria estará lista para la 1° quincena de abril y se tiene que alinear al documento “lineamientos de políticas del sector agrario” del MINAGRI que se publicó en Diciembre de 2014. A pesar de que PLAN ESTRATEGICO SECTORIAL REGIONAL AGRARIO 2009 – 2015 no se está utilizando en la actualidad, es importante resaltar que este plan va a estar en revisión en los próximos meses por lo que las consideraciones serán de importancia.

Los objetivos estratégicos de este plan son:

- OEG 1.0: Lograr la articulación y concertación de los diferentes actores que conforman el Sector.
- OEG 2.0: Fortalecer el desarrollo del Sector Agrario.
- OEG 3.0: Promover y Fortalecer el desarrollo tecnológico.

- OEG 4.0: Conservar y preservar el medio ambiente
- OEE 4.2 Promover el desarrollo de capacidades para una integrada y sostenible conservación de recursos hídricos y suelos
- OEE 4.3 Forestación y reforestación de las áreas con capacidad de uso mayor.
- OEG 5.0: Fortalecer la articulación del productor al mercado nacional e internacional.
- Por lo analizado en los objetivos estratégicos el OEE 4.2 y 4.3 es el que tiene incidencia sobre el cambio climático, cuyos indicadores son:
- OEE4.2: Eventos de capacitación en gestión racional de recurso hídrico y suelos; (24 al año.)
- OEE 4.3: Número de has forestadas/reforestadas (1000 Ha al año)

Los objetivos estratégicos pueden generar riesgos asociados al cambio climático ya que la región Junín es constantemente afectado por la recurrencia de eventos climáticos que generan pérdidas de cultivos, ganado e infraestructura de riego afectando principalmente a la pequeña agricultura de autoconsumo. Por lo tanto pone en riesgo el principal medio de vida de la población rural: la actividad agropecuaria, pues disminuyen la cantidad y calidad de alimento disponible para la población.

Situación problemática

<p>Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima como lluvias intensas, heladas, nevadas, movimientos en masa, inundaciones y sequías ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de la actividad agropecuaria (actividad agrícola, pecuaria e infraestructuras) a la variabilidad climática y eventos extremos en todo el departamento de Junín, lo cual viene causando una disminución de la producción para casi todos los cultivos, pérdida de áreas de cultivo, cobertura vegetal, áreas de frutales, animales, canales de riego, pozo y reservorios. La planificación estratégica está en proceso de renovación.</p>			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Actividad Agrícola			
Heladas, lluvias intensas, sequía, inundaciones, movimientos en masa	Las provincias más afectadas: Junín (4,639), Concepción (4,117), Chupaca (4,086), Chanchamayo (2,194), Huancayo (1,698) y Satipo (1,664)	Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos: heladas (10,793), Lluvias intensas (4,035), Sequía (3,751), inundaciones (3,354).	La planificación estratégica del sector esta desactualizada y en la actualidad se está generando nuevos instrumentos de gestión.
	Las provincias más afectadas: Tarma (1060), Concepción (457), Chanchamayo (427), Huancayo (229), Chupaca (114) y Jauja (101)	Áreas de cobertura vegetal perdida: Heladas (1026), nevadas (587), movimientos en masa (415), lluvias intensas (251) e inundaciones (114).	
	Las provincias más afectadas son: Jauja (90), Chanchamayo (16), Satipo (13), Huancayo (8) y Concepción (2).	Áreas de frutales perdidos: lluvias intensas (79), movimientos en masa (47) e inundación (2).	
	Actividad Pecuaria		
Movimientos en masa, lluvias intensas, nevadas, heladas e inundaciones.	Las provincias más afectadas son: Huancayo (33,412), Tarma (23,812), Jauja (9,680), Concepción (4,485), Chupaca (3,231) entre otros	Ganado afectado: Movimientos en masa (32,128), lluvias intensas (15,700), nevadas (15,576), heladas (14,792), inundaciones (3,050)	
Infraestructura agrícola			
Lluvias intensas, inundaciones, movimientos en masa y nevadas	Las provincias con mayores impactos en canales de riego afectados y colapsados son: (km): Tarma (88), Jauja (57), Concepción (9), Chanchamayo (5), y Huancayo (4). Reservorios afectados y colapsados por provincias: Jauja (5), Tarma (2), Huancayo (1), Junín (1).	Canales de riego afectados (km): Lluvias intensas (97), Inundaciones (30), Movimientos en masa (27), nevadas (9). Reservorios afectados y colapsados: Lluvias intensas (6), inundaciones (2) y deslizamiento (1)	.

1.4.7 Sector infraestructura económica

La vulnerabilidad de nodos y red vial tiene su factor de exposición en base a la longitud y puntos intersectados por amenazas, tanto de la red vial (ferrocarriles y vías de transporte tanto las asfaltadas, afirmadas y trochas), canales (CIMIRM) y nodos de transporte, su sensibilidad está calculada de acuerdo a la sensibilidad de las estructuras y por último su capacidad adaptativa fue obtenida de acuerdo a la estabilidad de las estructuras.

Según el estudio Sistematización Adaptación Junín (2014) se tiene que 26 unidades distritales se encuentran en un rango de riesgo económico bajo, de ellos el mayor riesgo se presenta en el distrito de Nueve de Julio, además 97 unidades distritales se encuentran en un rango de riesgo económico muy bajo, el distrito con menor riesgo es Río Tambo.

Exposición

La infraestructura económica se vería afectado por la presencia de eventos climáticos extremos relacionados, principalmente, con las precipitaciones (ver gráfico 31).

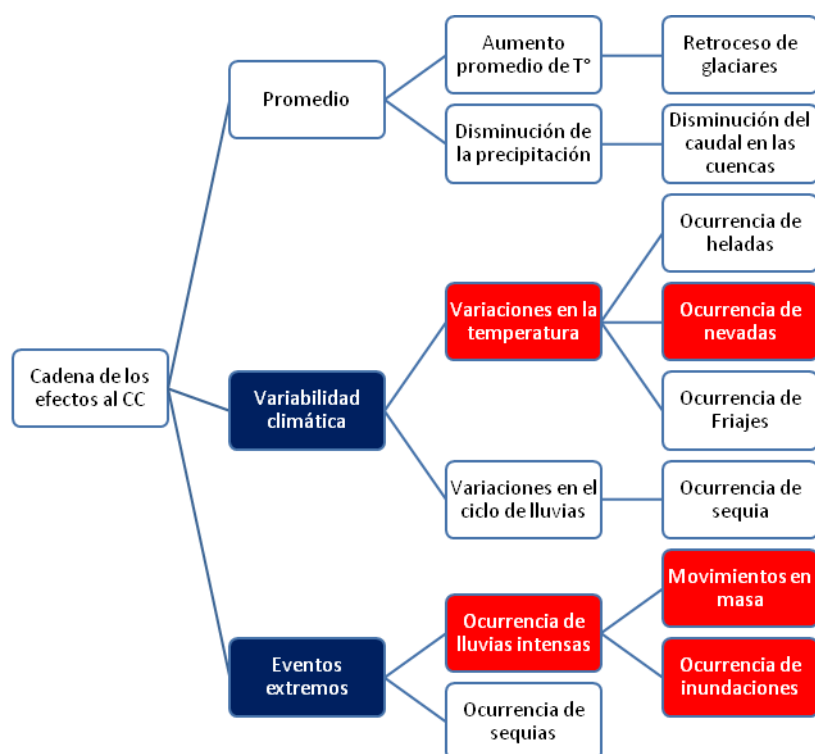
En el estudio⁵⁷ se menciona que el aumento de lluvias causado por el fenómeno climático genere la modificación de los caudales hídricos cercanos a las redes viales, afectando las estructuras de drenaje y aumentado la probabilidad de ruptura de vías. Lo anterior significaría un incremento en las reparaciones viales, y por tanto, en los costos asociados al mantenimiento periódico y a las emergencias⁵⁸.

Los impactos de los sucesos conexos al clima, que ocurrieron en los últimos diez años, ponen de relieve una importante exposición de la infraestructura económica a los eventos extremos relacionados con los movimientos en masa y la ocurrencia de inundaciones, lo cual vienen causando impactos negativos, principalmente, en las carreteras, caminos rurales, puentes y vías férreas.

⁵⁷ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

⁵⁸ El mantenimiento periódico implica principalmente las siguientes actividades: i) la restauración de la carpeta asfáltica y de las bermas al nivel del servicio original, ii) la reconstrucción de las obras de drenaje superficial y subterráneo, iii) la reposición de las señales de tránsito, iv) el acondicionamiento de los taludes, entre otras. La atención de emergencias comprende el conjunto de actividades destinadas a restablecer la normalidad del tránsito vehicular en el menor tiempo posible, ante la ocurrencia de eventos que afecten parte de la vía.

Gráfico 31 Cadena de peligros que viene generando impactos en la infraestructura económicas

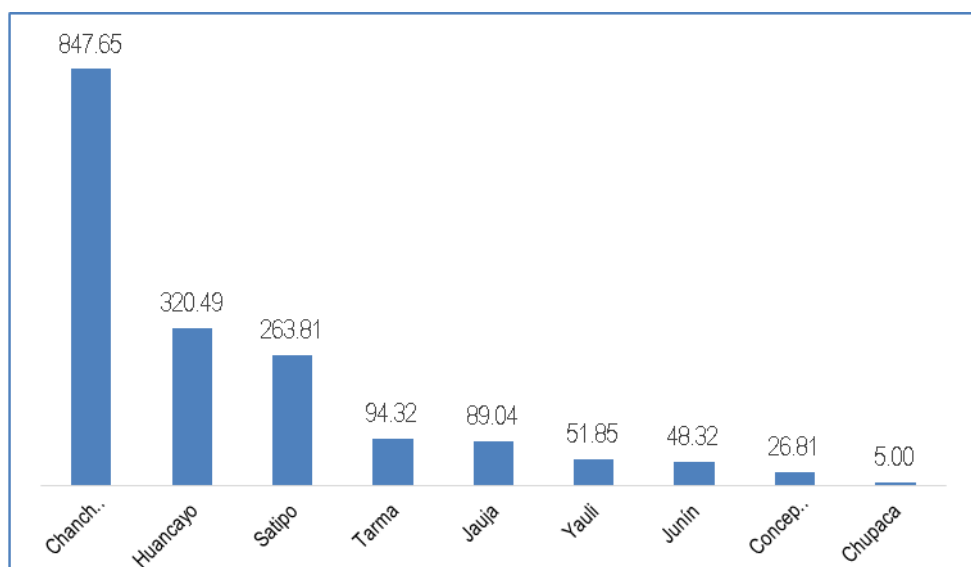


Fuente: Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, MEF, 2014.

- **En cuanto a las carreteras y caminos rurales**

En las provincias de Chanchamayo y Huancayo se registraron los mayores impactos negativos por eventos conexos al clima, los cuales causaron daños en las carreteras y caminos rurales. En dicho periodo se registraron 1,121.14 km de carretera afectadas, 151.30 km de carretera colapsadas, 375.92 km de caminos rurales afectados y 98.03 km de caminos rurales colapsados

Gráfico 32 Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados, por provincia, 2003-2013 (En kilómetros)

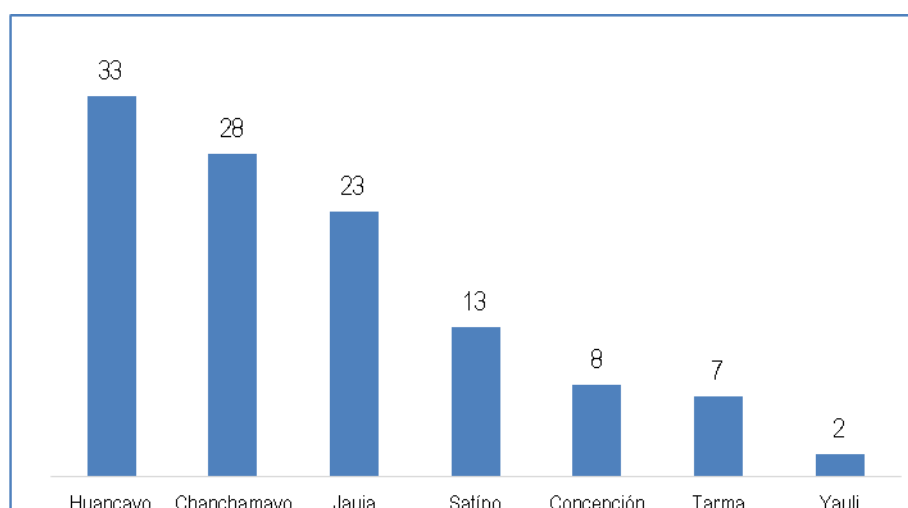


Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD)
– INDECI, 2014

- **En cuanto a los puentes, vías férreas y puertos**

En las provincias de Huancayo, Chanchamayo y Jauja se registraron los mayores impactos negativos por eventos conexos al clima, los cuales causaron daños, principalmente, en los puentes (61 afectados y 40 colapsados).

Gráfico 33 Puentes, vías férreas y puertos afectadas y colapsadas, por provincia, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

Para la exposición que fue estimado en base a la longitud y puntos intersectados por amenazas, tanto de la red vial (ferrocarriles y vías de transporte tanto las asfaltadas, afirmadas

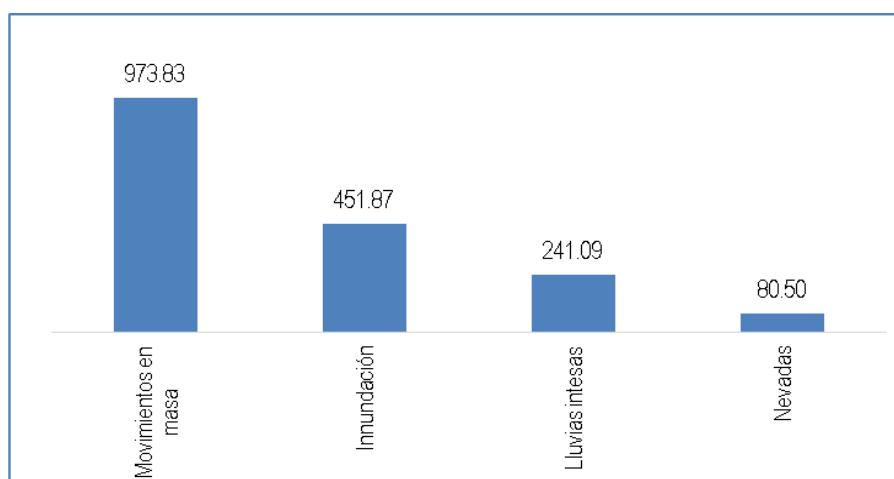
y trochas), canales (CIMIRM) y nodos de transporte que determinó que la exposición muy alta se presenta en un trayecto de red vial de 232.50 km que comprenden tres rutas de vía nacional y una de vía departamental, además tenemos exposición muy alta en un tramo del canal CIMIRM en el valle del Mantaro con 54.54 km y por último existen 15 nodos viales con exposición muy alta siendo los tres mayores el puente Cubaro, los puertos Ashaniga y Porvenir, los tres en Mazamari.⁵⁹

Sensibilidad

En el estudio los impactos del cambio climático en infraestructura se analizaron mediante el efecto que los eventos extremos causados por precipitación generarían sobre la infraestructura vial. El análisis se basó en los cambios que experimentarían los caudales de los ríos por el efecto climático a partir de las variaciones esperadas en escorrentía.⁶⁰

En los últimos diez años, los movimientos en masa son las que ocasionaron mayores daños a las carreteras y caminos rurales, seguido de las inundaciones, lluvias intensas y nevadas.

Gráfico 34 Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003-2013 (En kilómetros)



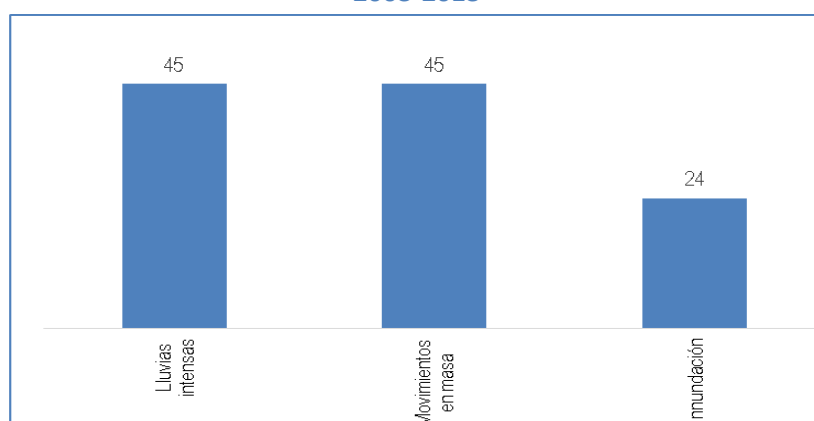
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

En los últimos diez años, las lluvias intensas y los movimientos en masa son las que ocasionaron mayores daños en los puentes, vías férreas y puertos, seguidos de las inundaciones.

⁵⁹ Sistematización adaptación Junín

⁶⁰ La economía del cambio climático en el Perú (2014)

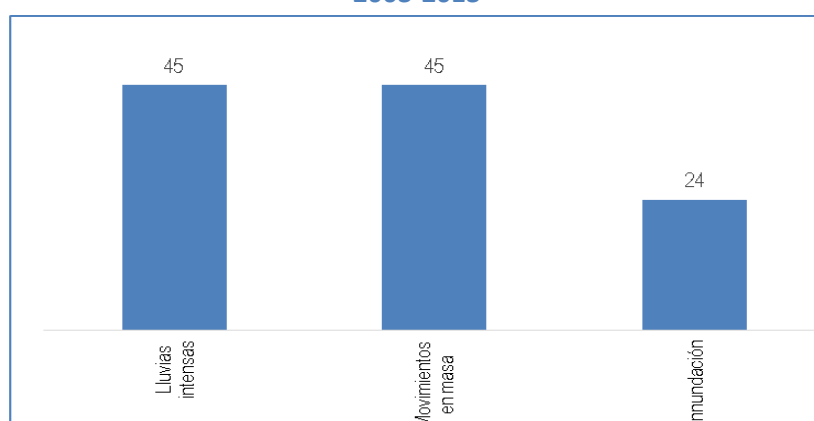
Gráfico 35 Puentes, vías férreas y puertos afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

En los últimos diez años, las lluvias intensas y los movimientos en masa son las que ocasionaron mayores daños en los puentes, vías férreas y puertos, seguidos de las inundaciones.

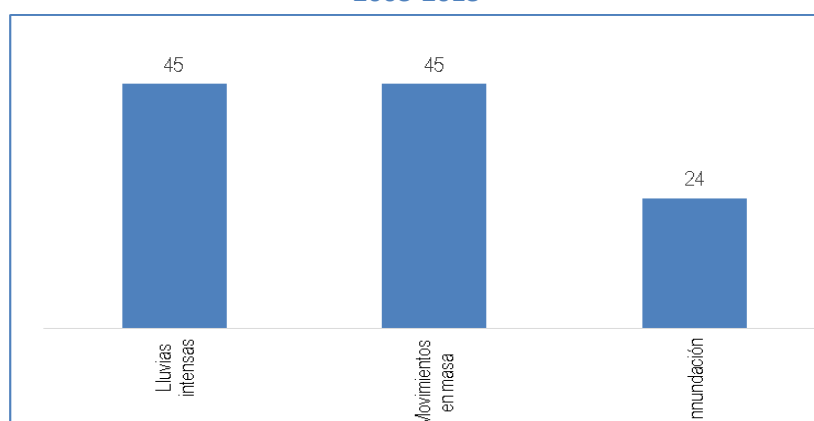
Gráfico 36 Puentes, vías férreas y puertos afectados y colapsados, según tipo de fenómeno, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

En los últimos diez años, las lluvias intensas y los movimientos en masa son las que ocasionaron mayores daños en los puentes, vías férreas y puertos, seguidos de las inundaciones.

Gráfico 37 Puentes, vías férreas y puertos afectados y colapsadas, según tipo de fenómeno, 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014.

En función de los cambios en caudales se esperarán resultados heterogéneos en la probabilidad de ruptura de las carreteras. Se debe notar que si los efectos adversos del cambio climático se incrementan, esta probabilidad también lo hace.⁶¹

En suma, el sector de infraestructura se vería afectado debido a crecientes casos de ruptura de carreteras. Sin embargo, las proyecciones de flujo de agua y de ruptura difieren, por lo que el resultado es incierto y el promedio tiende a cancelar los impactos. Los órdenes de magnitud encontrados serían bajos.

Hay que considerar que los impactos fueron calculados únicamente sobre carreteras asfaltadas, por lo que los resultados representan una primera aproximación bastante conservadora en cuanto a la magnitud del fenómeno.

La sensibilidad fue elaborada a la sensibilidad de las estructuras. La sensibilidad muy alta se halla en un tramo del canal CIMIRM en el valle del Mantaro con 89.93 km y por último existen 107 nodos viales con sensibilidad media siendo los tres mayores los puentes Yurinaki en el Perené, Paucartambo y la Sal en San Luís de Shuaro.⁶²

Capacidad adaptativa

La capacidad adaptativa fue elaborada de acuerdo al grado de estabilidad de las estructuras.⁶³ La adaptabilidad baja se presenta en un trayecto de red vial de 1592.64 km, además tenemos adaptabilidad baja en un tramo del canal CIMIRM en el valle del Mantaro con 89.93 km y por último existen 110 nodos viales con adaptabilidad muy baja siendo los 3 menos adaptables el aeropuerto Francisco Carlé de Jauja, el aeródromo de San Ramón y el aeródromo de Mazamari.

⁶¹ Las estimaciones adicionales de ruptura promedio no superan el 4% en los tres escenarios. Sin embargo, los escenarios con mayores rupturas son A1B y B1

⁶² Sistematización Adaptación Junín 2014

⁶³ Sistematización Adaptación Junín 2014

Situación problemática

<p>Los impactos de los recientes sucesos o peligros conexos al clima, como lluvias intensas, movimientos en masa, inundaciones y nevadas ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de la infraestructura económica a los eventos extremos, principalmente en la provincia de Chanchamayo, Huancayo y Satipo, lo cual vienen causando, principalmente, daños en las carreteras, caminos rurales, puentes, vías férreas y puertos.</p>			
Peligro	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Carretera, caminos rurales			
Movimientos en masa, inundaciones, lluvias intensas y nevadas	Las provincias más afectadas son (km): Chanchamayo (847), Huancayo (320), Satipo (263), Tarma (94), Jauja (52) entre otros	<p>Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados (km): movimientos en masa (973), Inundación (451), lluvias intensas (241), nevadas (80).</p> <p>Las proyecciones de flujo de agua y de ruptura difieren, por lo que el resultado es incierto y el promedio tiende a cancelar los impactos. Los órdenes de magnitud encontrados serían bajos.</p>	La adaptabilidad baja se presenta en un trayecto de red vial de 1592.64 km, además tenemos adaptabilidad baja en un tramo del canal CIMIRM en el valle del Mantaro con 89.93 km y por último existen 110 nodos viales con adaptabilidad muy baja siendo los 3 menos adaptables el aeropuerto Francisco Carlé de Jauja, el aeródromo de San Ramón y el aeródromo de Mazamari.
Puentes, vías férreas y puertos			
Lluvias intensas, movimientos de masa e inundaciones	Las provincias más afectadas son: Huancayo (33), Chanchamayo (28), Jauja (23), Satipo (13) entre otros	Número de puentes afectados o colapsados: Lluvias intensas (45), movimientos en masa (45) e inundaciones (24)	

1.5 Diagnóstico para la gestión de GEI

La mitigación del cambio climático consiste en reducir o evitar las emisiones de GEI de las fuentes antropogénicas que lo causan, o aumentar los sumideros que absorben dichas emisiones.⁶⁴

A través del Sistema Nacional de Inventarios de GEI, se busca mejorar la calidad de los datos, incluyendo la determinación de niveles de actividad y la elaboración de factores de emisión, optimizar las metodologías de cuantificación de incertidumbre y control de calidad, y perfeccionar los mecanismos de recolección de datos y de coordinación institucional, en especial en el sector USCUS y en los complejos productivos, incorporando a todos los actores y agentes económicos.

1.5.1 Transporte

El presente sector, incluye el transporte terrestre, aéreo y marítimo. Cada uno se emplea para diferentes fines. El principal medio usado a nivel nacional para transportar mercancías y pasajeros es el transporte por carreteras, cuya infraestructura mayor es la red vial nacional.⁶⁵

El parque automotor del departamento de Junín, en el año 2001 estaba conformado por 42,553, mientras que el año 2012 se incrementó a 56,237 vehículos, es decir, el parque automotor del departamento de Junín creció en 32.2% en este periodo, lo que significaría, también, que las emisiones de CO₂, generadas por el transporte terrestre, se viene incrementando en este ámbito del territorio nacional. (Gráfico 38)⁶⁶

Gráfico 38 Parque automotor por clase de vehículo, 2001 - 2012



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

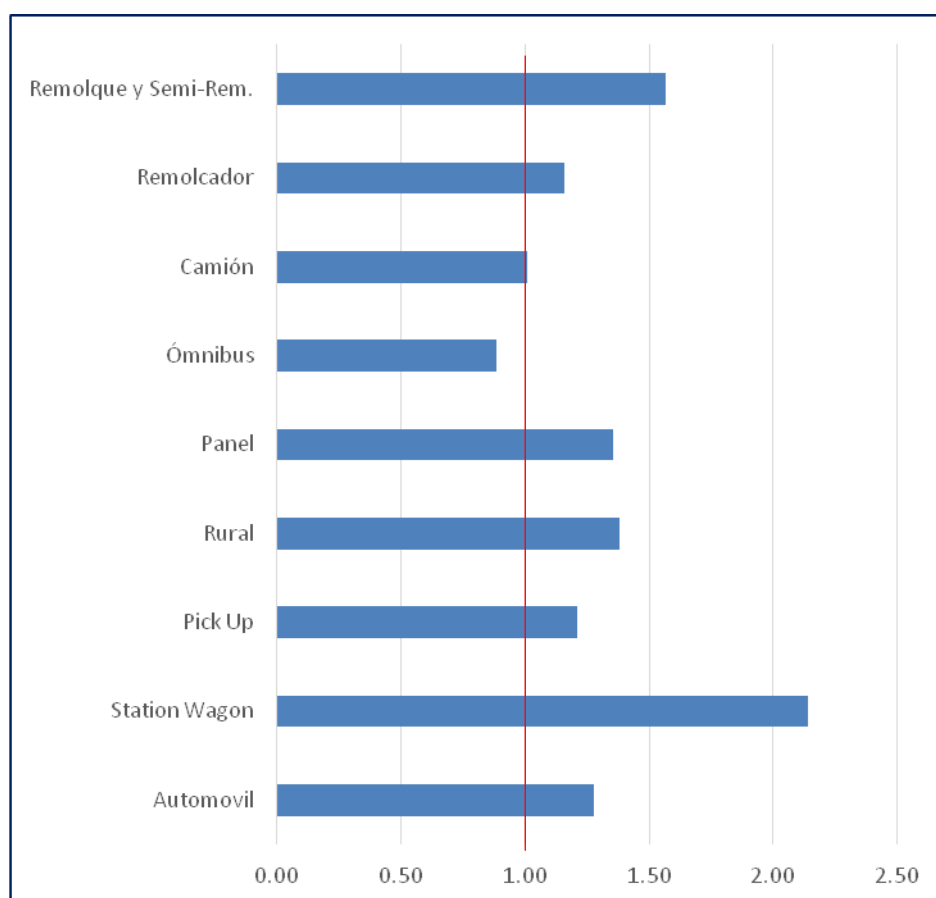
⁶⁴ Segunda Comunicación del Perú

⁶⁵ Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), al 2005

⁶⁶ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

La variación por clase de vehículo, en el periodo comprendido entre el 20001 y 2012 se presenta en el gráfico 39.

Gráfico 39 Cociente de variación, por clase de vehículo, 2001 - 2012



Nota: El cociente de variación, refleja la variación de una variable en análisis para un período de tiempo determinado. Este indicador revela crecimiento ($r_{Vij} > 1$), estancamiento ($r_{Vij} = 0$) o caída ($r_{Vi} < 1$).

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

De acuerdo al IPCC menciona que el sector transportes es el sector donde han aumentado más las emisiones en los últimos años, por lo que corrobora el crecimiento del parque automotor en la región de Junín.⁶⁷

Las emisiones del transporte terrestre se producen, principalmente, por la baja renovación del parque automotor, malas prácticas de manejo, inadecuada normativa vial, y falta de mantenimiento de los vehículos. Entre los factores que dificultan el cambio de las prácticas que generan emisiones en el sector se encuentran la política de precios de los combustibles, que no favorece a los más limpios, la informalidad, la insuficiente cobertura del gas natural, y el bajo nivel de conciencia ambiental en la población.⁶⁸

⁶⁷ Cuarto informe de evaluación

⁶⁸ Segunda Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC

Es necesario señalar que la reducción de GEI en el sector del transporte presenta una dificultad particular debido a la excepcional función de los viajes y el movimiento de mercancías para que la gente pueda atender necesidades personales, sociales, económicas y de desarrollo. En el transporte hay muchos interesados, entre ellos los usuarios del transporte privado y comercial, los fabricantes de vehículos, los suministradores de combustibles, los constructores de carreteras, los planificadores y los proveedores de servicios de transporte. En tal sentido, para reducir las emisiones de GEI en el sector transporte se deberá buscar el uso de medios que resulten más eficientes.

En el sector transporte, las acciones de mitigación más importantes son los esfuerzos normativos y tributarios para la importación de vehículos nuevos, la construcción de corredores segregados de alta capacidad, el uso de gas natural, el retiro de vehículos a base de diésel, la imposición de mayores impuestos a vehículos más contaminantes, y la aplicación de inspecciones técnicas vehiculares y sus limitantes a la contaminación, aun cuando entre sus objetivos iniciales no se haya incluido específicamente la reducción de GEI. Hace falta impulsar en el sector una mayor planificación del transporte urbano, reforzar la política de importación de vehículos de bajas emisiones y ampliar la cobertura de gas natural, entre otros retos.⁶⁹

Además es el sector que más contribuye a las emisiones por consumo de combustibles que representa aproximadamente un 39.8% de las emisiones totales.⁷⁰

Asimismo, se ha identificado la existencia de prácticas que obstruyen el correcto desarrollo del mercado de transporte terrestre como son:⁷¹

- Las interferencias para la implantación de un adecuado sistema de revisiones técnicas vehiculares.
- El incumplimiento de las normas de tránsito vehicular.
- La falta de control sobre las empresas de transporte público.
- La carencia de control de emisiones vehiculares.
- El inadecuado ordenamiento vial (rutas de transporte, señalización, semaforización, entre otros).

⁶⁹ Segunda comunicación Nacional del Perú

⁷⁰ Segunda comunicación Nacional del Perú

⁷¹ Segunda comunicación Nacional del Perú

1.5.2 Agricultura

El sector agrario en el departamento de Junín involucra al 36.8% de la PEA departamental, incluyendo agricultura, ganadería, caza y silvicultura y su contribución al PBI es de 13.5%.⁷²

En el departamento de Junín existe un total de 132,063 unidades agropecuarias en una superficie de 2'423,790.3 hectáreas, lo que indica que el tamaño promedio de cada unidad es de 18.35 hectáreas.⁷³

Asimismo, este ámbito territorial, no cuenta con alto potencial de suelos para el desarrollo intensivo de los cultivos, debido a su accidentado territorio. El déficit de infraestructura de almacenamiento de agua y de riego, así como la dependencia de las lluvias es muy marcado, porque un gran porcentaje de cultivos se riegan directamente con agua de lluvia. De allí, que las sequías tienen efectos muy negativos. Ello porque solo el 13.3% de la superficie agrícola está bajo riego, mientras que el 86.7% de la agricultura se conduce bajo seco.

La agricultura contribuye a las emisiones de GEI y la contaminación por las labores de mano de obra y por el uso de agroquímicos en el control de plagas y la fertilización. Más de 400 químicos son usados regularmente en la agricultura convencional para matar malezas, insectos y otras plagas que atacan a los cultivos.⁷⁴

Las emisiones de NO₂ procedentes de los sistemas agrícolas incluyen las emisiones directas de NO₂ de los suelos agrícolas (excluyendo los efectos del pastoreo de los animales), las emisiones directas de NO₂ de los suelos dedicados a la producción animal, y las emisiones indirectas de NO₂ del nitrógeno utilizado en la agricultura en forma de fertilizantes nitrogenados.

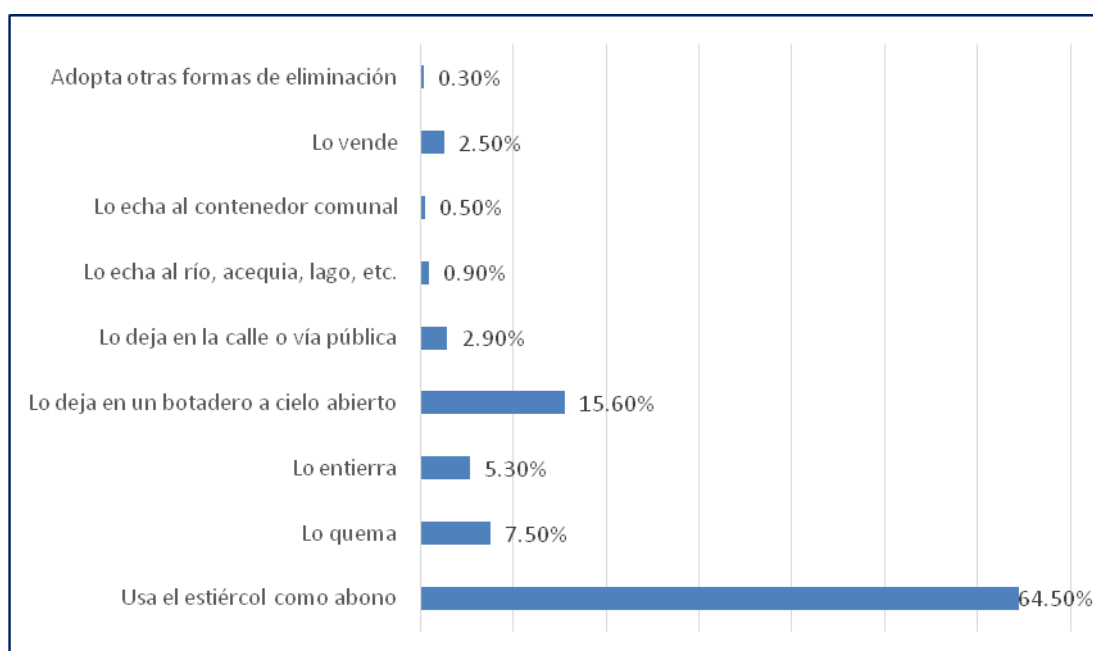
Otra fuente de emisión, tanto de CH₄ como NO₂, es el manejo de estiércol. Si bien este procedimiento genera pocas emisiones de CH₄, no se puede tener control sobre ellas. En el gráfico 40 se muestra el destino final del estiércol en el departamento de Junín.

⁷² Censo Nacional Agropecuario 2012

⁷³ Censo Nacional Agropecuario 2012

⁷⁴ Segunda Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC

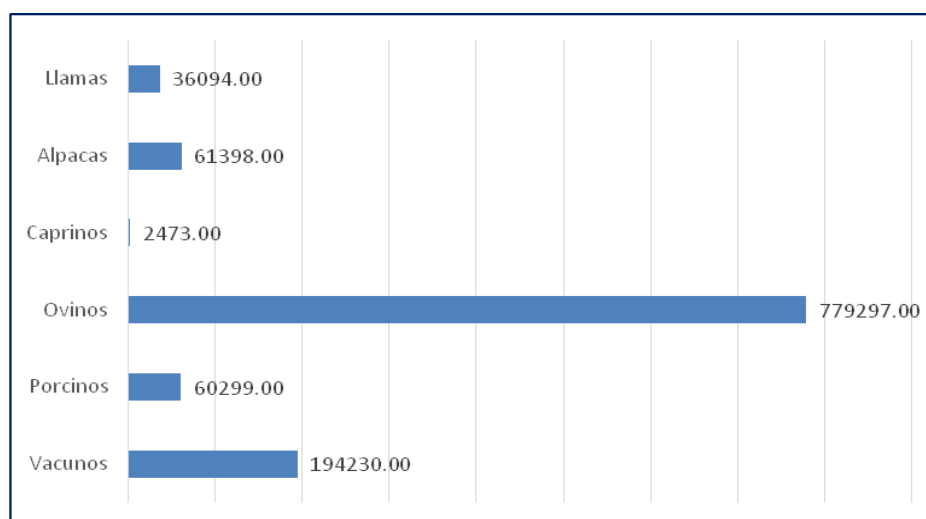
Gráfico 40 Destino final del estiércol (Porcentaje)



Fuente: INEI. Censo Nacional Agropecuario 2012

Por otro lado, la principal fuente de emisiones en el sector ganadero proviene de la fermentación entérica por generación de gas metano. El 92.6% de unidades agropecuarias en el departamento de Junín cuentan con ganado, aves u otros animales. En dichas unidades agropecuarias existen 1'133,791 cabezas de ganado. Cabe señalar que la intensidad de la emisión de metano depende del tipo de animal, de la cantidad y grado de digestión del alimento y del esfuerzo al que se somete al animal.⁷⁵

Gráfico 41 Población de ganado vacuno, porcino, ovino, caprino, alpacas y llamas



Fuente: INEI. Censo Nacional Agropecuario 2012

⁷⁵ Censo Nacional Agropecuario 2012

Así también, en el departamento de Junín, existen 2'182,019 animales menores: 1'194,720 aves, 28,503 conejos y 958,796 cuyes.

Según las estimaciones realizadas por el Equipo de Trabajo, en base a las estadísticas del INEI, la tasa de crecimiento, sólo de las cabezas de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, en el periodo comprendido entre los años 1994 y 2012, fue de 16%, en comparación con la tasa de crecimiento negativa del Perú (4%), por lo que se las emisiones en el departamento por el sector transportes está en crecimiento.

1.5.3 Procesos Industriales

Los procesos evaluados comprenden las emisiones por producción de minerales (uso y producción) y de amoníaco, y de otras producciones químicas como el ácido nítrico, ácido sulfúrico, carburo de calcio, uso de asfalto, producción de metales ferrosos y no ferrosos, y de otros procesos industriales.

Causas de las emisiones en el Sector Industrial y Pesquero.

Las industrias manufactureras emisoras de GEI, se distinguieron las siguientes como las más importantes: ⁷⁶

- Ladrilleras
- Industrias de alimentos
- Industrias textiles
- Baños sauna.

En términos generales, las principales causas de las emisiones de GEI tienen su origen en: la informalidad que existe en el sector manufacturero, en especial entre las ladrilleras y fundiciones, que ocasionan la quema de cualquier tipo de residuo como combustible, y el alto consumo de petróleo asociado a la baja eficiencia y obsolescencia de los hornos y calderos utilizados principalmente por las empresas medianas y pequeñas. Aunque en las empresas esta última práctica viene modificándose por la migración hacia el consumo de gas natural, estos cambios sólo son accesibles para las empresas de mayor tamaño y con mayor capacidad financiera.

En el sector industrial hay desconocimiento sobre los beneficios que trae el cambio hacia tecnologías menos contaminantes y la cogeneración y contratación de Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs).

También hay falta de incentivos económicos para invertir en la adquisición de estas tecnologías y de una legislación que la promueva. Adicionalmente, las empresas medianas o pequeñas carecen de capacidad financiera para llevar adelante este proceso de conversión, que las empresas grandes ya vienen realizando (MINEM, 2009b).

⁷⁶ Segunda Comunicación Nacional del Perú

Avances en la mitigación en el sector industrial

En el sector industrial se ha registrado esfuerzos normativos que, si bien se destinan principalmente a mejorar la competitividad, la eficacia y la producción limpia, pueden provocar la reducción de GEI, como por ejemplo, a través de la promoción de la innovación tecnológica en el sector manufacturero, las normas de técnicas de calderas y las obligaciones ambientales en las pequeñas empresas.

Retos en el sector industrial

- Promover el uso de energías limpias no convencionales y el gas natural en el sector industrial, manufacturero.
- Facilitar el acceso a tecnologías limpias para la generación de energía de uso industrial.
- Adecuar el marco legal para la fiscalización de emisiones en las industrias manufactureras (límites máximos permitidos).
- Promover los reportes de las emisiones de GEI de las empresas e industrias manufactureras.

Las principales actividades económicas que aportan al Producto Bruto Interno (PBI) de Junín en el 2008 son: Otros servicios con el 16.2%, seguido por Manufactura con 14.9%, teniendo a este último (Manufactura) desde el 2001 al 2008 con un crecimiento de 1.5 veces, lo que muestra el gran dinamismo del sector y su aporte al PBI. Otros sectores de importancia en cuanto contribución al PBI son Agricultura, Caza y silvicultura, Comercio, Minería con el 12.8%, 12.2%, 11.7%, respectivamente.⁷⁷

Tema que requiere atención si se considera que en el departamento de Junín, de acuerdo a las estimaciones realizadas por el Equipo de trabajo, en base a las estadísticas del INEI, en el periodo comprendido entre los años 2001 y 2012, **el PBI del sector construcción creció en 209%, mientras que el PBI del sector manufactura creció en 28%.**

1.5.4 Desechos

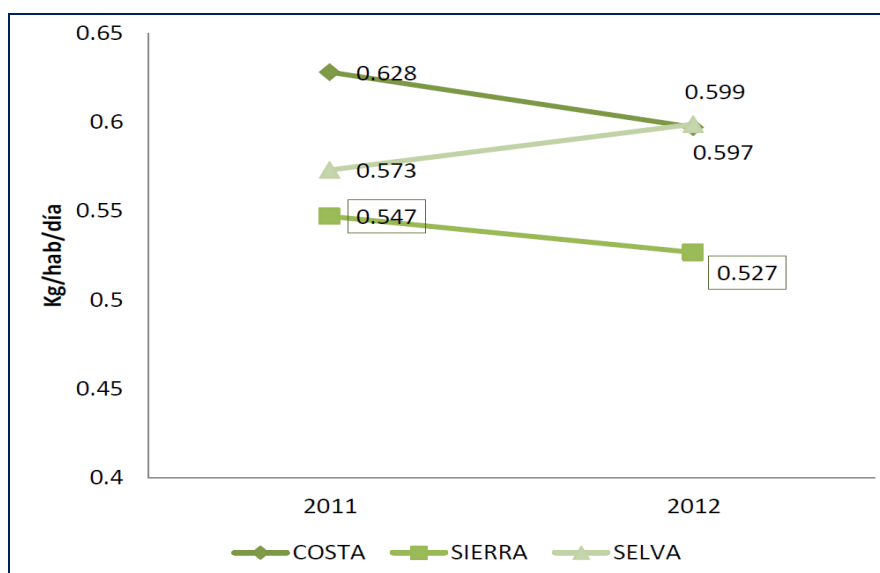
En el Perú se generan altas cantidades diarias de residuo sólido en el ámbito municipal urbano. La composición del mismo presenta la mitad de materia orgánica mientras que los materiales altamente reciclables como papel, cartón, plásticos, metales, textiles, entre otros, representan el 20.3%. Los materiales no reciclables constituyen el 25.2% en peso (FONAM, 2007).

La mayoría de la basura recolectada a nivel nacional es llevada a los botaderos no autorizados por la autoridad ambiental competente (DIGESA) y/o quemada directamente, generando problemas ambientales y emisiones de CO₂. Por otra parte, los residuos trasladados a un relleno sanitario, por sus condiciones anaeróbicas, generan grandes cantidades de metano, con un factor de calentamiento 21 veces mayor que el CO₂.

⁷⁷ INEI (2008)

Según el MINAM (2012), la Generación Per-cápita de Residuos Sólidos (GPC), fue de 0.5835 kg/hab/día, mientras que el año 2011 la GPC fue de 0.610 kg/hab/día, evidenciándose una disminución de la generación de residuos sólidos a nivel nacional, sobre todo en la costa y sierra del país.

Gráfico 42 Generación Per-cápita según región natural

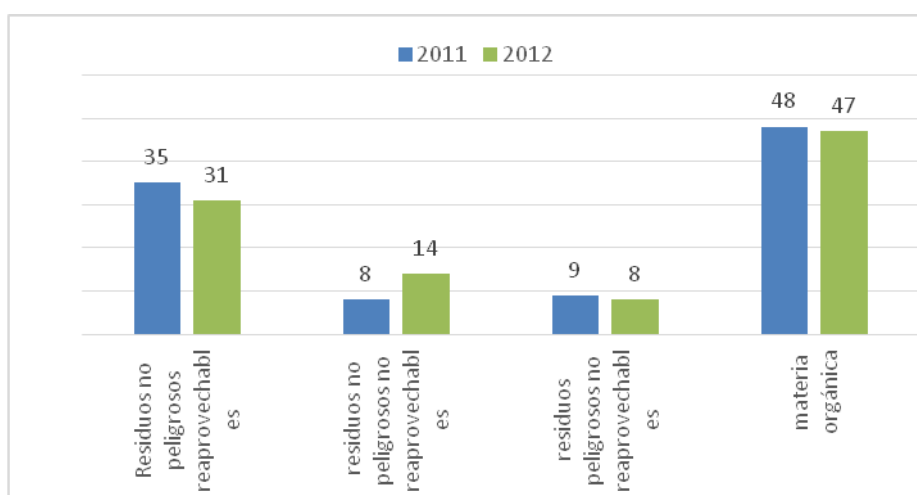


Fuente: MINAM, 2012: Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú.

En el departamento de Junín, para el año 2007 generaba 456,651 kg de residuos por día (MINAM, 2012), si ello lo dividimos por la cantidad de habitantes que habita en las zonas urbanas de Junín censados el año 2007 (825,263 habitantes), tenemos como resultante que la GPC promedio de este departamento es de 0.553 Kg./hab/día.

En el gráfico 43, se presenta la composición de residuos peligrosos y no peligrosos según reaprovechamiento para los años 2001 y 2012. Los residuos peligrosos (especialmente de desechos sanitarios) es preocupante por lo altamente contaminantes de los estos residuos. La reducida capacidad de control de los organismos públicos se hace extensiva también a esta área.

Gráfico 43 Composición de residuos sólidos peligros y no peligrosos, 2011 y 2012



Fuente: MINAM, 2012: Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú.

En las estadísticas de medio ambiente publicadas por el INEI el año 2013, se puede verificar que, en el departamento de Junín, los residuos que fue recolectado por parte de las municipalidades tuvieron diferentes destinos finales. El 38.10% depositan sus residuos en botaderos a cielo abierto, el 31.29% en rellenos sanitarios, el 8.16% quema la basura, el 20.41% lo recicla y el 2.04% lo vierte a ríos o lagunas.

Como resultado del procesamiento de la Encuesta Nacional Continua, realizada por el INEI el año 2006, se puede mencionar que el promedio de hogares que eliminan la basura a través de un recolector formal representa el 61.1%. Sin embargo, un 38.9% de ellos elimina los desechos sólidos mediante recolector informal o bajo otras formas como arrojo a la calle, parque, terreno abandonado, chacra, río, laguna, quema, entierro o por otra modalidad. Asimismo, según área de residencia de los hogares, en el área urbana un porcentaje importante (81.2%) de hogares elimina la basura a través del recolector formal, mientras que un 18.8% de hogares que elimina la basura de manera inadecuada. En el área rural, un 1.7% de los hogares elimina la basura bajo un recolector formal, el resto (98.3%) lo elimina bajo recolector informal u otra modalidad.

La atención a la demanda de agua y desagüe⁷⁸ redonda positivamente en beneficios para mejorar la salud de la población, la escasez de recursos económicos limita la construcción de sistemas de desagüe que incluyan el tratamiento de las aguas servidas. Las obras se limitan a instalar las redes y las aguas son vertidas, muchas veces, directamente a los cursos de agua. El impacto sobre el agua, los ecosistemas y sobre la calidad de vida y la salud de las poblaciones que se asientan a lo largo de estos cursos de agua es significativo.

⁷⁸ Segunda Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC

1.5.5 Energía

El consumo de energía eléctrica en el Perú se ha incrementado significativamente, pasando de menos de 15,000 GWh a más de 25,000 GWh en 12 años. Hasta el año 1997 la generación para uso propio superaba a las ventas de las generadoras, luego de este año las generadoras mostraron un crecimiento constante hasta alcanzar los 10,000 GWh, mientras que la generación de uso propio se mantuvo constante en menos de 2,000 GWh. El resto del consumo es cubierto por distribuidoras, cuyas ventas pasaron de aproximadamente 9,000 GWh en 1995 a más de 15,000 GWh en el 2007.⁷⁹

Además la cobertura eléctrica también ha avanzado sustancialmente, pasando de un coeficiente de electrificación nacional de 54.8%, en 1992, a 79.5%, en el 2007, y se espera que para el año 2015 se logre un 93.1%.

El Perú cuenta con un enorme potencial para la generación de electricidad con energías renovables. Alrededor del 60% de su producción se basa en centrales hidroeléctricas. La generación de estas centrales es considerada de base, es decir, tiene prioridad en la oferta al mercado eléctrico puesto que se define por los costos marginales de producción. Sin embargo, si la demanda aumenta por encima de la capacidad de energía hidroeléctrica instalada, esta es cubierta por otras fuentes de generación térmica.

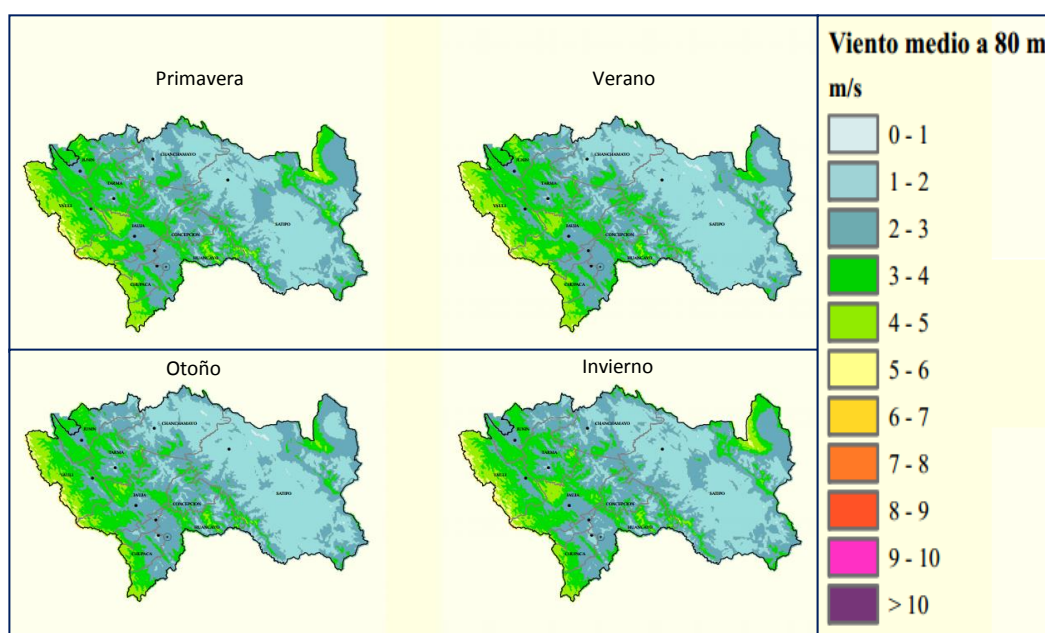
La generación térmica se encuentra en aumento debido al incremento de la demanda de electricidad como producto de varios factores, entre ellos el crecimiento económico sostenido en los últimos años y las épocas de estiaje, ocasionando una disminución en la capacidad de generación hidroeléctrica. Dicho de otra manera, las emisiones de GEI generadas por el sector energía, están en aumento.

Tal como lo señalan las estadísticas producidas por el Ministerio de Energía y Minas para el año 2012, el 100% de energía eléctrica que se produce en el departamento de Junín es generada en centrales hidroeléctricas.

En cuanto al potencial de energía eólica, tal como se menciona en el Atlas de energía eólica del Perú (2009).

⁷⁹ Segunda Comunicación Nacional del Perú al CMNUCC

Mapa 1 Junín. Potencial eólico estacional

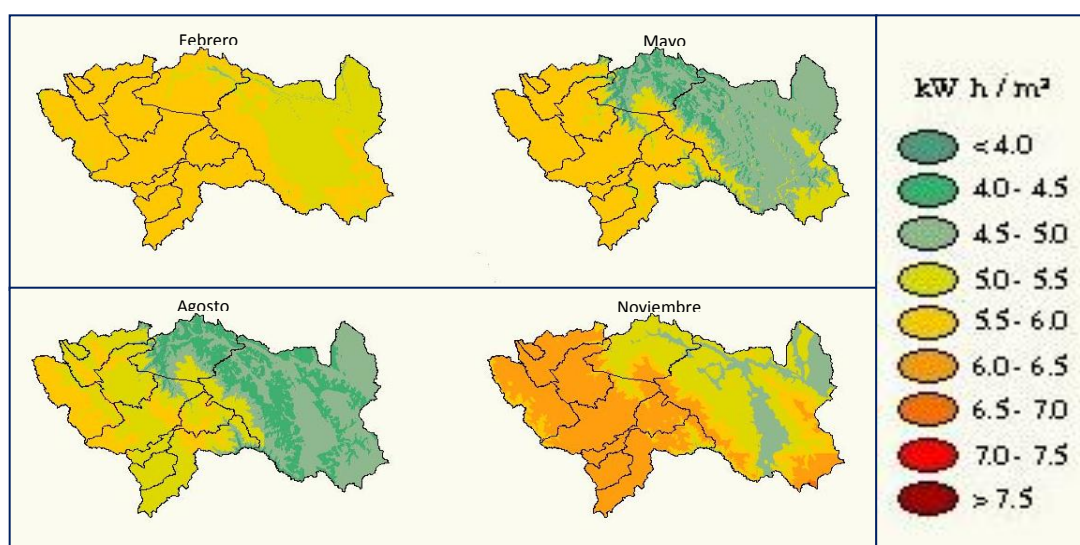


Fuente: Ministerio de Energía y Minas. Atlas eólico del Perú (2009).

En cuanto al potencial de energía solar, tal como se menciona en el Atlas de energía solar del Perú (2003), la sierra central sobre los 25000 m.s.n.m, registra alta disponibilidad de energía solar diaria. Mientras que la zona de bajos valores de energía solar en el territorio es la selva, donde se registran valores de 4,5 a 5,0 kW h/m² con una zona de mínimos valores en el extremo norte cerca del ecuador (0° a 2° S).

Los mapas que registran los valores de la distribución estacional de la energía solar incidente diaria en el departamento de Junín se presentan en el Mapa 2.

Mapa 2 Junín. Distribución estacional de la energía solar incidente diaria



Fuente: SENAMHI. Atlas de energía solar del Perú (2003).

Es importante señalar que las instituciones públicas con competencias para supervisar y regular el sector energía son tres: el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), que tiene a su cargo el planeamiento y promulgación de normas y regímenes de títulos habilitantes, el OSINERGMIN, organismo que fija las tarifas reguladas y fiscaliza el cumplimiento de las disposiciones legales.

Entre los factores que dificultan el cambio de las prácticas que actualmente generan emisiones de GEI en el sector energía se encuentran la política de precios de los combustibles, la informalidad en el sector, el abastecimiento insuficiente de gas natural y el bajo nivel de conciencia ambiental de la población que reconoce al cambio climático como un tema que requiere atención, entre otros.

La región Junín cuenta con 2,193 paneles solares, 79 cocinas solares, 1 terma solar y 134 secadores solares. Además la región cuenta con un proyecto e MDL de tipo hidroeléctrico con una equivalencia de 4'398,240 tCO₂eq.⁸⁰

⁸⁰ MINEM, 2004

1.6 Diagnóstico de la Institucionalidad

1.6.1. Evaluación de capacidades institucionales

El Gobierno Regional de Junín, cuenta con instrumentos que contienen políticas públicas de mediano y largo plazo tal como se menciona en el Cuadro 03 para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático, las cuales están refrendadas por decretos regionales descritos en el Cuadro 04. Son logros importantes pero no suficientes. Todavía son limitados los esfuerzos para diseñar y ejecutar programas y proyectos enmarcados en las políticas públicas, lo cuales deben orientar los cursos de acción, así como la toma de decisiones, el establecimiento de prioridades y la asignación de recursos financieros en el ámbito público, lo cual no se visualizó en las políticas públicas existentes en la Región Junín.

Las políticas públicas se encuentran contenidas en el PDRC, o en otros instrumentos de gestión, no se ha establecido la ruta crítica para implementarlas. Incluso en algunos casos solo se mencionan los objetivos estratégicos pero no las acciones que se necesitan realizar para alcanzar tales objetivos.

Cuadro 3 Políticas públicas relacionadas con cambio climático

Política Pública	Contenido principal	Situación actual
Plan de Desarrollo Regional Concertado de Junín 2008 - 2015	<p>Eje estratégico Ambiental: Hace mención a que “el cambio climático es una realidad y afectará con mayor intensidad al departamento. En ese sentido es necesario prepararnos para afrontar los posibles desastres naturales que ocurrirán, como el incremento de las lluvias en la selva, las heladas y sequía en la sierra, entre otros.”</p> <p>Problemas identificados en el eje ambiental: Incipiente participación de las autoridades y sociedad civil frente al cambio climático.</p> <p>Amenazas identificadas en el eje ambiental: Incremento de desastres naturales por efectos del cambio climático.</p> <p>En la Programación multianual del eje de desarrollo ambiental 2008 – 2015, en el marco del Objetivo Específico c.1 hace referencia a impulsar el ordenamiento territorial y ambiental, para planificar y aprovechar racionalmente los recursos naturales y reducir la vulnerabilidad a los desastres, se considera la ejecución de los siguientes proyectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de un sistema de información agroclimática en la Región Junín. 2. Asimismo, en el marco de este objetivo estratégico se consideran proyectos para la construcción y/o encausamiento de defensa ribereña como medidas de adaptación al cambio climático. <p>En el marco del Objetivo Específico c.2 el cual está orientado a fortalecer los mecanismos de control y protección de la biodiversidad, para reducir los índices de depredación y destrucción ambiental se considera la ejecución de los siguientes proyectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de capacidades humanas para la adaptación al cambio climático en el departamento de Junín. 2. Fortalecimiento de las capacidades para la adaptación al cambio climático. 	En proceso de actualización
Política Regional del Ambiente (PRA)	PRA: Reducir la vulnerabilidad de la región al cambio climático global y a los desastres naturales así como mejorar la capacidad de atención de emergencias.	Vigente

Plan de gestión del riesgo de la DIRESA Junín frente a temporada de lluvias y fenómenos extremos en el marco de adaptación al cambio climático 2012- 2013	Objetivo general Contribuir a la reducción del riesgo y asegurar una respuesta oportuna, atendiendo y controlando los daños a la salud de las personas y a los servicios, propiciando la rehabilitación de los Establecimientos de Salud afectados por los efectos de la Temporada de Lluvias y Fenómenos extremos en el marco de adaptación al cambio climático 2012 - 2013.	Vigente
Política Ambiental Local de la provincia Junín	Objetivo general Prevenir, controlar y reducir las actividades que impactan negativamente al medio ambiente, la biodiversidad y los derechos de los pueblos andinos.	

Fuente: Página Web de las diferentes instituciones públicas de la Región Junín

Cuadro 4 Marco normativo relacionados con cambio climático

Tipo de documento	Ordenanza Regional	Número	060-GRJ/CR
Principal contenido	Aprueba el Reglamento para normar la Mejora o Actualización del Plan de Desarrollo Regional Concertado y el Proceso de Programación del Presupuesto Participativo 2008		
Tipo de documento	Decreto Regional	Número	002-2007-GR-Junín/PR
Principal contenido	<p>Artículo 1°.- APRUEBESE la Estrategia Regional de Cambio Climático, la cual consta de cuatro (4) secciones, las mismas que forman parte del presente Decreto regional.</p> <p>Artículo 2°.- ENCARGAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente la difusión de la Estrategia Regional de Cambio Climático a través de la página web institucional y otros medios de comunicación que se encuentre a su alcance.</p>		
Tipo de documento	Decreto Regional	Número	003-2007-GR-Junín/PR
Principal contenido	<p>Artículo 1°.- APRUEBESE la Política Regional del Ambiente del Gobierno Regional de Junín, en el marco de lo establecido por la Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo Nº 008-2005-PCM, la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente y la Ley Nº 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias.</p> <p>Artículo 2°.- La Política Regional del Ambiente (PRA) es el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar del Gobierno Regional de Junín, de las municipalidades del ámbito regional, del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental.</p> <p>Artículo 5°.- La Política Regional del Ambiente (PRA) sigue los principios y los lineamientos establecidos en la Ley General del Ambiente y en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</p> <p>La política Regional del Ambiente (PRA) está conformada por los siguientes componentes:</p> <p>PRA III. Reducir la vulnerabilidad de la región al cambio climático global y a los desastres naturales así como mejorar la capacidad de atención de emergencias.</p>		
Tipo de documento	Acuerdo Regional	Número	045- 2009- GR-Junín/PR
Principal contenido	<p>PRIMERO.- ENCARGAR a la Comisión de Supervisión del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales en la Cuenca del Río Mantaro, la emisión de propuesta de Política de Protección de las Sub cuencas de los Ríos Cunas y Shullcas.</p> <p>SEGUNDO.- ELEVAR la propuesta de Política de Protección de las Sub cuencas de los Ríos Cunas y</p>		

	Shullcas, a la Comisión Ambiental Regional de Junín, para su evaluación y post aprobación.		
Tipo de documento	Ordenanza Regional	Número	097 – 2009 GRJ/CR
Principal contenido	<p>ORDENANZA REGIONAL QUE “DECLARA DE INTERÉS PÚBLICO LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN JUNÍN”</p> <p>Artículo 1°.- DECLARAR de Interés Público la Protección y Conservación Ambiental de los Humedales de la Región Junín.</p>		
Tipo de documento	Decreto Supremo	Número	018 – 2011 - MINAM
Principal contenido	<p>Decreto Supremo que establece el Área de Conservación Regional Huaytapallana.</p> <p>Artículo 1°.- Establecimiento del Área de Conservación Regional Huaytapallana.</p> <p>Establecer el Área de Conservación Regional Huaytapallana, sobre una superficie de veintidós mil cuatrocientos seis hectáreas con cinco mil doscientos metros cuadrados (22 406,52 ha), ubicada en los distritos de Quilcas, El Tambo, Huancayo y Pariahuanca en la provincia de Huancayo y el distrito de Comas en la provincia de la Concepción en el departamento de Junín, delimitada de acuerdo a lo señalado en la memoria descriptiva, listado de puntos y mapa detallados en el Anexo que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.</p>		
Tipo de documento	Ordenanza Regional	Número	106 – 2011-GRJ/CR
Principal contenido	<p>“Ordenanza Regional que declara la necesidad pública en interés Regional la creación del área de Conservación Regional del Ecosistema de la Cordillera de Huaytapallana”.</p> <p>Artículo 1°.- DECLARESE de Necesidad Pública e interés Regional la creación del área de Conservación Regional del Ecosistema de la Cordillera de Huaytapallana, ubicada en la cordillera oriental de los Andes Centrales del Perú, conformada por los nevados, Pacaco, Tello, Putcacocha, Anchi grande, Chuspi, Talves, Puihuan, Huaytapallana, Ventanilla y Cochab, y demás bienes asociados al ecosistema glaciar.</p> <p>Artículo 2°.- ENCÁRGUESE a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente, inicie los procedimientos administrativos y todas las gestiones pertinentes para el proceso de declaratoria como Área de Conservación Regional el ecosistema de la Cordillera Huaytapallana, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Autoridad Local del Agua.</p> <p>Artículo 3°.- ENCÁRGUESE al Ejecutivo del Gobierno Regional Junín a través de sus órganos dependientes, haga cumplir estrictamente el marco legal ambiental de protección y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables, debiéndose respetar las cabeceras de cuenca declaradas por el Estado como zonas ambientalmente vulnerables, para cualquier actividad económica que impacte negativamente el ecosistema. Debiendo realizar además las coordinaciones con las Municipalidades Provinciales del ámbito de influencia hídrica y ambiental de la Cordillera Huaytapallana (Concepción, Huancayo, Chanchamayo y Jauja).</p> <p>Artículo 4°.- EXHÓRTESE al Ejecutivo, priorizar en el Programa de Inversiones el Proyecto de Inversión Pública “Fortalecimiento del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Establecimiento de la Conservación Regional en Junín”, con Código SNIP N° 121070.</p>		
Tipo de documento	Ordenanza Regional	Número	118-2011-GRJ/CR
Principal contenido	<p>Crea la Comisión Ambiental de la región Junín – CAR Junín.</p> <p>Artículo 1°.- CREASE la “Comisión Ambiental de la región Junín”, cuyas siglas serán “CAR JUNIN”.</p> <p>Artículo 2°.- ENCARGUESE que la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, bajo responsabilidad la integración e instalación de la Comisión Ambiental de la región Junín.</p>		

Tipo de documento	Acuerdo Regional	Número	270- 2011- GRJ/CR																																										
Principal contenido	ARTÍCULO ÚNICO.- RESPALDAR el proceso y anteproyecto del Presupuesto Participativo para el Ejercicio Fiscal 2012 del Gobierno Regional Junín, que consta de las funciones programáticas siguientes: <table><tr><td>Nombre del proyecto</td><td>SNIP</td><td>Costo</td><td>Puntaje</td><td>Orden de Prioridad</td></tr><tr><td colspan="5">RESULTADO 4: Gestión optima de los RRNN y biodiversidad</td></tr><tr><td>Fortalecimiento de sistemas de áreas naturales protegidas y establecimiento de la conservación regional en Junín</td><td>121070</td><td>5.868.557</td><td>18.00</td><td>1°</td></tr><tr><td>Afianzamiento hídrico sub cuenca del río Shullcas para abastecimiento humano.</td><td>18258</td><td>51.627.490</td><td>*</td><td>4°</td></tr><tr><td colspan="5">RESULTADO 7: Disminución de Riesgos por factores naturales y antrópicos</td></tr><tr><td>Fortalecimiento de capacidades para la adaptabilidad al cambio climático en la región Junín</td><td>75193</td><td>5.985.093</td><td>12.95</td><td>2°</td></tr><tr><td>Fortalecimiento de las capacidades del bomberos del Valle del Mantaro – Huancayo N° 30 y Jauja N° 48- Junín</td><td>140790</td><td>13.530.024</td><td>10.50</td><td>3°</td></tr><tr><td colspan="5">*Proyecto incorporado según acuerdo interno del eje ambiental.</td></tr></table>					Nombre del proyecto	SNIP	Costo	Puntaje	Orden de Prioridad	RESULTADO 4: Gestión optima de los RRNN y biodiversidad					Fortalecimiento de sistemas de áreas naturales protegidas y establecimiento de la conservación regional en Junín	121070	5.868.557	18.00	1°	Afianzamiento hídrico sub cuenca del río Shullcas para abastecimiento humano.	18258	51.627.490	*	4°	RESULTADO 7: Disminución de Riesgos por factores naturales y antrópicos					Fortalecimiento de capacidades para la adaptabilidad al cambio climático en la región Junín	75193	5.985.093	12.95	2°	Fortalecimiento de las capacidades del bomberos del Valle del Mantaro – Huancayo N° 30 y Jauja N° 48- Junín	140790	13.530.024	10.50	3°	*Proyecto incorporado según acuerdo interno del eje ambiental.				
Nombre del proyecto	SNIP	Costo	Puntaje	Orden de Prioridad																																									
RESULTADO 4: Gestión optima de los RRNN y biodiversidad																																													
Fortalecimiento de sistemas de áreas naturales protegidas y establecimiento de la conservación regional en Junín	121070	5.868.557	18.00	1°																																									
Afianzamiento hídrico sub cuenca del río Shullcas para abastecimiento humano.	18258	51.627.490	*	4°																																									
RESULTADO 7: Disminución de Riesgos por factores naturales y antrópicos																																													
Fortalecimiento de capacidades para la adaptabilidad al cambio climático en la región Junín	75193	5.985.093	12.95	2°																																									
Fortalecimiento de las capacidades del bomberos del Valle del Mantaro – Huancayo N° 30 y Jauja N° 48- Junín	140790	13.530.024	10.50	3°																																									
*Proyecto incorporado según acuerdo interno del eje ambiental.																																													
Tipo de documento	Acuerdo Regional	Número	286 – 2011 –GRJ/CR																																										
Principal contenido	<p>ARTÍCULO ÚNICO.- REMÍTASE el Oficio N° 135-2011-GR-JUNÍN/GRRNGNA, del Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente con el que solicita exoneración de proceso de selección para la adquisición del Servicio de Información Climática a fin de continuar con el proyecto “Desarrollo de capacidades Humanas para la Zonificación Ecológica y Económica de la Región Junín” debido a la existencia de un único proveedor, a la Comisión Permanente de Planeamiento, Presupuesto, Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Institucional, a fin de que emita el dictamen correspondiente.</p> <p>4. Reporte N° 058-2011-GRRNGMA, de 11 de julio de 2011, del Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, con el que solicita Modificación del Reglamento de Organización y Funciones – ROF, del Gobierno Regional Junín, respecto a la Estructura de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.</p> <p>El Consejero Delegado (e) propone que el presente documento pase a la Comisión Permanente de Planeamiento, Presupuesto, Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Institucional, a fin de que emita el dictamen correspondiente, sometido a votación es aprobado por UNANIMIDAD.</p>																																												
Tipo de documento	Acuerdo Regional	Número	361- 2011- GRJ/CR																																										
Principal contenido	<p>Artículo 1°.- APROBAR el Informe Final N° 001-2011-GRJ-CR/CELT, de la Comisión Especial que identifique las zonas donde se vienen originando los problemas álgidos y latentes suscitados por límites territoriales en la Región Junín.</p> <p>Artículo 2°.- REMÍTASE el Informe Final N° 001-2011-GRJ-CR/CELT, a la Presidencia del Gobierno Regional Junín a fin de que conforme a sus funciones y atribuciones implemente las recomendaciones siguientes: a) Exhortar a la Subgerencia de Demarcación Territorial el cumplimiento diligente de sus funciones plasmados en la Ley N° 27795 Ley de Demarcación y Organización Territorial, su reglamento Decreto Supremo N° 019-2003-PCM y el Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional Junín, b) Dispóngase que la Subgerencia de Demarcación territorial</p>																																												

	elabore planes, directivas y directrices para que se cumpla con la promoción, procedimiento y plazos estipulados por la normatividad aplicable vigente, asimismo la formulación del Plan de contingencia en los casos de desacuerdos de las partes, y c) Trabajar coordinadamente con los Consejeros Regionales en la sensibilización de la población y de las autoridades locales a fin de lograr acuerdos consensuales en los poblados que se encuentran en problemas de delimitación y re delimitación.		
Tipo de documento	Resolución Ejecutiva Regional	Número	131- 2012- GR –JUNIN/PR
Principal contenido	Artículo 1°.- Reconocer, por el periodo de dos años contabilizados desde el 24 de febrero de 2012, la conformación del comité de Gestión del Área de Conservación Regional Huaytapallana y a los integrantes de la Comisión Ejecutiva.		
Tipo de documento	Acuerdo Regional	Número	178-2013- GRJ/CR
Principal contenido	ARTÍCULO ÚNICO.- RESPALDAR el proceso y anteproyecto del Presupuesto Participativo Basado en Resultados para el Ejercicio Fiscal 2014 del Gobierno Regional Junín, conforme al detalle siguiente: Eje Ambiental: FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN EN LA SIERRA CENTRAL DE JUNÍN CON FINES DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL, con un orden de prioridad 1.		
Tipo de documento	Ordenanza Regional	Número	175 – 2014- GRJ/CR
Principal contenido	<p>“Ordenanza Regional que crea la Autoridad Regional Ambiental en la Región Junín”.</p> <p>Artículo 1°.- Objeto de la ordenanza Regional: Créase la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional Junín, en adelante ARA JUNIN, como órgano dependiente de la Gerencia General Regional, encargada de formular proponer, ejecutar, controlar, y administrar los planes y políticas en materia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.</p> <p>Artículo 2°.- Competencia de la Autoridad Regional Ambiental: La Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Junín, es la encargada a nivel del ámbito del territorio del Departamento de Junín.</p>		
Tipo de documento	Ordenanza Municipal	Número	0013 – 2008 – MPJ/A
Principal contenido	<p>Ordenanza que crea el sistema local de gestión Ambiental</p> <p>Artículo 1°.- Aprobar la ordenanza que crea el sistema local de gestión ambiental cuyo texto es parte integrante de la presente.</p> <p>Artículo 3°.- Encargar a todas las dependencias el cumplimiento de la presente ordenanza.</p>		
Tipo de documento	Ordenanza Municipal	Número	215 – MPH/CM
Principal contenido	Artículo 1°.- Crear la Comisión Ambiental Municipal provincial de Huancayo, como órgano de coordinación y concertación de la política y gestión ambiental en el ámbito de la provincia de Huancayo, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los actores locales de la provincia.		
Tipo de documento	Ordenanza Municipal	Número	266- MPH – CM
Principal contenido	<p>Ordenanza sobre instrumentos de gestión Ambiental Local.</p> <p>Artículo 1°.- Aprobar la Política para el afianzamiento de la Gestión Ambiental Municipal y la Promoción de Desarrollo Sostenible Local, propuesta por la Comisión Ambiental Municipal Provincial de Huancayo - CAM Huancayo, documento que constituye el Anexo 1 de la presente ordenanza Municipal formado parte integrante de la misma, como instrumento de dirección ambiental de la Provincia de Huancayo.</p> <p>Artículo 2°.- Aprobar los siguientes instrumentos de gestión: Plan de acción ambiental Local de Huancayo (2005-2016) Agenda Ambiental Local 2006-2007</p>		
Tipo de	Ordenanza Municipal	Número	441- MPH/CM

documento			
Principal contenido	<p>Ordenanza Municipal que aprueba el Plan Integral de gestión Ambiental de residuos Sólidos de la provincia de Huancayo.</p> <p>Artículo 1°.- Aprobar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la provincia de Huancayo –PIGARS el mismo que forma parte integrante de la presente ordenanza.</p> <p>Artículo 2°.- Establecer las acciones a realizar según el PIGARS y su financiamiento a corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de asegurar el efectivo ejercicio del derecho a la vida y un ambiente saludable equilibrado para coadyuvar a la sostenibilidad de las acciones de mitigación de los impactos ambientales originarios por los residuos sólidos.</p>		

Fuente: Decretos y ordenanzas regionales emitidas por el Concejo Regional de Junín y Municipalidades Provinciales

Por otro lado, el conocimiento sobre las políticas, planes, programas y proyectos públicos para promover la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI, es aún limitado. Ello se sustenta en las entrevistas realizadas a 26 personas que asistieron a los talleres realizados en el marco de la formulación de la ERCC (Cuadro 05). Los resultados obtenidos se presentan en valores relativos para facilitar su comprensión.

Cuadro 5 Grado de conocimiento de las políticas públicas en cambio climático (Porcentaje)

Preguntas realizadas	Conoce	Conoce parcialmente	No conoce
¿Qué políticas públicas existen en el departamento de Junín para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI?	46.15%	26.92%	26.92%
¿Qué acciones estratégicas se vienen implementando en el departamento de Junín para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI?	30.77%	3.85%	65.38%
¿Qué programas sectoriales se vienen implementando en el departamento de Junín para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI?	15.38%	3.85%	80.77%
¿Qué proyectos públicos, privados y de cooperación se vienen implementando en el departamento de Junín para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI?	34.62%	3.85%	61.54%

Fuente: Entrevistas realizadas en los talleres de formulación de la ERCC.

1.6.2. Evaluación de la articulación institucional

Con el objetivo de establecer las relaciones del Gobierno Regional de Junín con los actores locales para la implementación de la ERCC, se realizó un análisis de redes sociales en base a los talleres realizados a los actores locales (instituciones públicas, empresas privadas, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales y organismos de cooperación internacional) por cada nodo (Nodo Valle del Mantaro, Nodo Alto andino y Nodo Selva Central)

⁸¹.

⁸¹ A partir del estudio de “**Diagnóstico de la institucionalidad regional y local (mapeo de actores y proyectos) en cambio climático (adaptación y mitigación)**”. Los datos fueron procesados utilizando el programa UCINET 6.85 y NETDRAW 1.48

El análisis de redes sociales, permitió identificar la relación de vínculo que tiene el actor principal en estudio con otros actores presentes en el entorno del territorio, a fin de establecer acciones conjuntas ante el cambio climático. Estas redes que se generan, son un espacio de diálogo y coordinación a través del cual se vinculan organizaciones sociales, instituciones públicas y privadas en función de un objetivo común y sobre la base de normas y valores compartidos. Se generan relaciones de colaboración, movilización de recursos comunes, actividades en beneficio de los participantes, amplían y estrechan vínculos, crean sentido de pertenencia, socializan conocimientos, experiencias y saberes, restablecen la confianza social y las relaciones de intercambio y reciprocidad (Morales 2004). Estas articulaciones a través de redes pueden ser efectivas para lograr una gran aproximación al concepto de alianzas de institucionalidad y de gestión.

De acuerdo al análisis de redes se debe incrementar el grado de densidad de la red en los tres nodos para la formulación de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Esto solo será posible si se implementan mecanismos para la ejecución de acciones conjuntas en el marco de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Es decir, se deben fortalecer los mecanismos existentes en la Región Junín para la ejecución de acciones colectivas.⁸²

Por lo tanto es importante que el grado de cercanía en la Región Junín, este concentrado en el Gobierno Regional Junín y la Municipalidad Provincial de Chanchamayo, estos actores muestren una mayor confiabilidad para llegar a los demás nodos de la red. Para ello se debe de buscar mecanismos que ayuden a consolidar más eficazmente y se sumen más actores con un grado de cercanía.

⁸² Muestra la alta o baja conectividad de la Red

SECCIÓN 2. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA ERCC

2.1. Visión

El departamento de Junín se habrá adaptado a los efectos adversos y habrá aprovechado las oportunidades que impone el cambio climático, sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono con un enfoque de adaptación basado en ecosistema.

2.2. Objetivos Estratégicos⁸³

Eje central	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta
Adaptación ante el cambio climático	1. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas incrementan conciencia y capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático con un enfoque de adaptación basado en ecosistemas.	Inversión pública que incorpora la condición de cambio climático.	Aumenta
		Pérdidas económicas en infraestructura respecto al PBI por la ocurrencia de eventos naturales adversos.	Disminuye
		Proporción de personas que reconocen el cambio climático como un tema que requiere atención.	Aumenta
Gestión de Emisiones de GEI	2. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas promueven el almacenamiento de las reservas de carbono de los ecosistemas que contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI.	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI por USCUS.	Disminuye
		Recuperación de reservas de carbono y reducción neta de emisiones en el sector forestal.	Aumenta
		Tasa de crecimiento de las emisiones de GEI sobre la tasa de crecimiento del PBI.	Disminuye
Institucionalidad	3. El Gobierno Regional promueve el fortalecimiento de capacidades institucionales y la gobernanza local para la adaptación ante el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.	Porcentaje de cumplimiento de las acciones relacionadas al cambio climático planteadas en el plan operativo institucional.	Aumenta
		Porcentaje de la densidad de la red institucional para la gestión del cambio climático.	Aumenta

⁸³

Los objetivos estratégicos están formulados en base a lo establecidos en la ENCC para el 2021, tanto para el componente de adaptación ante el cambio climático, como para la gestión de emisiones de GEI.

2.3. Acciones estratégicas

Adaptación ante el cambio climático

Sectores	Acción Estratégica
Educación	Acción 1A. Reducir el deterioro de la infraestructura educativa causada por los efectos del cambio climático que afecta a la población estudiantil mediante la ejecución de proyectos en el departamento de Junín.
Salud	Acción 2A. Reducir los problemas de salud de los grupos sociales con mayor riesgo a los efectos del cambio climático mediante la ejecución de programas y proyectos de adaptación en el departamento de Junín.
	Acción 3A. Reducir el deterioro de la infraestructura de salud causada por los efectos del cambio climático que afecta a los grupos sociales vulnerables mediante la ejecución de proyectos públicos en el departamento de Junín.
Ciudades, vivienda y saneamiento	Acción 4A. Reducir el impacto, pérdidas y daños en la infraestructura de saneamiento ocasionados por los efectos del cambio climático mediante proyectos de adaptación en el departamento de Junín.
	Acción 5A. Prevenir los desastres de las ciudades y zonas urbanas con mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático mediante la regulación del diseño y ubicación de viviendas en el departamento de Junín.
Actividades económicas	Acción 6A. Mejorar las capacidades adaptativas y de resiliencia de los productores agropecuarios frente a los efectos del cambio climático mediante la incorporación de tecnologías apropiadas y buenas prácticas de adaptación en el departamento de Junín.
Infraestructura económica	Acción 7A. Reducir daños en la infraestructura económica (carreteras, puentes y canales de riego) causada por los efectos del cambio climático mediante la implementación de proyectos de adaptación y gestión de riesgos de desastres en el departamento de Junín
Ecosistemas y diversidad biológica	Acción 8A. Recuperar y/o restaurar los ecosistemas degradados con mayor riesgo al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementen la resiliencia de la diversidad biológica en el departamento de Junín.
	Acción 9A. Conservar los ecosistemas amenazados con mayor riesgo frente al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementan la resiliencia de la diversidad biológica en el departamento de Junín.
Recursos hídricos y cuencas	Acción 10A. Garantizar la disponibilidad hídrica en las cuencas, sub cuencas del departamento de Junín que presentan mayor riesgo frente al cambio climático mediante la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos-GIRH

Gestión de emisiones de GEI

Sectores	Acción Estratégica
Procesos Industriales	Acción 1E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas por el sector construcción mediante la regulación de los procesos industriales en el departamento de Junín.
Agricultura	Acción 2E. Reducir las emisiones de metano (CH ₄) a través de buenas prácticas agrícolas y pecuarias revalorando los conocimientos ancestrales en el departamento de Junín.
Energía	Acción 3E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generados por el sector energía mediante la combinación de energía renovable y la promoción del uso de luminarias más eficientes energéticamente y con tecnologías menos contaminantes en el departamento de Junín.
Transporte	Acción 4E. Reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero causados por el incremento del parque automotor, mediante la efectiva aplicación de normas legales para la renovación del parque automotor, mantenimiento vehicular, capacitación de buenas prácticas de conducción para la optimización del uso de combustible, inversión en energías renovables (GNV) y el fomento para el uso de transporte alternativo en el departamento de Junín.
Forestal	Acción 5E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero causadas por la deforestación, sobrepastoreo y cambio del uso de suelo a través de la conservación y ampliación de la frontera de bosques tropicales y altoandinos, la recuperación y conservación de praderas naturales y la regulación del crecimiento urbano en las ciudades y centros poblados del departamento de Junín.
Desechos	Acción 6E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por la inadecuada gestión de residuos sólidos y aguas residuales mediante la construcción de rellenos sanitarios y plantas de tratamiento con captura y quema de metano (CH ₄), sensibilización a los actores locales e instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.

Institucionalidad

Sectores	Acción Estratégica
Capacidades institucionales	<p>Acción 1I. Fortalecer las capacidades del gobierno regional para la gestión del cambio climático mediante la ejecución de un proyecto de inversión pública</p> <p>Acción 2I. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para la adaptación ante el cambio climático y gestión de emisiones de GEI.</p> <p>Acción 3I. Incorporar las acciones estratégicas de la ERCC al PDRC para obtener los recursos financieros necesarios para su implementación.</p> <p>Acción 4I. Brindar asistencia técnica para incorporar o adecuar la condición del cambio climático en los instrumentos de planificación de las municipalidades provinciales y distritales.</p>
Gobernanza local	<p>Acción 5I. Establecer arreglos institucionales y mecanismos necesarios para garantizar una gestión coordinada entre el sector público, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, la sociedad civil y la cooperación internacional para la gestión del cambio climático.</p> <p>Acción 6I. Difundir información a los actores locales referente a las tecnologías para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI.</p>

2.4. Ruta estratégica – Plan de Acción

Adaptación ante el cambio climático

Objetivo estratégico 1. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas incrementan conciencia y capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático con un enfoque de adaptación basado en ecosistemas.

Priorización	Acción Estratégica
6	Acción 1A. Reducir el deterioro de la infraestructura educativa causada por los efectos del cambio climático que afecta a la población estudiantil mediante la ejecución de proyectos en el departamento de Junín.
3	Acción 2A. Reducir los problemas de salud de los grupos sociales con mayor riesgo a los efectos del cambio climático mediante la ejecución de programas y proyectos de adaptación en el departamento de Junín.
4	Acción 3A. Reducir el deterioro de la infraestructura de salud causada por los efectos del cambio climático que afecta a los grupos sociales vulnerables mediante la ejecución de proyectos públicos en el departamento de Junín.
7	Acción 4A. Reducir el impacto, pérdidas y daños en la infraestructura de saneamiento ocasionados por los efectos del cambio climático mediante proyectos que incorporen al gestión del riesgo y la adaptación en el departamento de Junín.
10	Acción 5A. Prevenir los desastres de las ciudades y zonas urbanas con mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático mediante la regulación del diseño y ubicación de viviendas en el departamento de Junín.
8	Acción 6A. Mejorar las capacidades adaptativas y de resiliencia de los productores agropecuarios frente a los efectos del cambio climático mediante la incorporación de tecnologías apropiadas y buenas prácticas de adaptación en el departamento de Junín.
9	Acción 7A. Reducir daños en la infraestructura económica (carreteras, puentes y canales de riego) causada por los efectos del cambio climático mediante la implementación de proyectos de y gestión de riesgos y adaptación en el departamento de Junín
2	Acción 8A. Recuperar y/o restaurar los ecosistemas degradados con mayor riesgo al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementen la resiliencia de la diversidad biológica en el departamento de Junín.
5	Acción 9A. Conservar los ecosistemas amenazados con mayor riesgo frente al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementan la resiliencia de la diversidad biológica en el departamento de Junín.
1	Acción 10A. Garantizar la disponibilidad hídrica en las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín que presentan mayor riesgo frente al cambio climático mediante la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos-GIRH

Gestión de emisiones de GEI

Objetivo estratégico 2. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas promueven el almacenamiento de las reservas de carbono de los ecosistemas que contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI.

Priorización	Acción Estratégica
4	Acción 1E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas por el sector construcción mediante la regulación de los procesos industriales en el departamento de Junín.
3	Acción 2E. Reducir las emisiones de metano (CH ₄) a través de buenas prácticas agrícolas y pecuarias revalorando los conocimientos ancestrales en el departamento de Junín.
5	Acción 3E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generados por el sector energía mediante la combinación de energía renovable y la promoción del uso de luminarias más eficientes energéticamente y con tecnologías menos contaminantes en el departamento de Junín.
6	Acción 4E. Reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero causados por el incremento del parque automotor, mediante la efectiva aplicación de normas legales para la renovación del parque automotor, mantenimiento vehicular, capacitación de buenas prácticas de conducción para la optimización del uso de combustible, inversión en energías renovables (GNV) y el fomento para el uso de transporte alternativo en el departamento de Junín.
1	Acción 5E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero causadas por la deforestación, sobrepastoreo y cambio del uso de suelo a través de la conservación y ampliación de la frontera de bosques tropicales y altoandinos, la recuperación y conservación de praderas naturales y la regulación del crecimiento urbano en las ciudades y centros poblados del departamento de Junín.
2	Acción 6E. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por la inadecuada gestión de residuos sólidos y aguas residuales mediante la construcción de rellenos sanitarios y plantas de tratamiento con captura y quema de metano (CH ₄), sensibilización a los actores locales e instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.

Institucionalidad

Objetivo estratégico 3. El Gobierno Regional promueve el fortalecimiento de las capacidades institucionales y la gobernanza local para la adaptación ante el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.

Priorización	Acción Estratégica
1	Acción 1I. Fortalecer las capacidades del gobierno regional para la gestión del cambio climático mediante la ejecución de un proyecto de inversión pública
3	Acción 2I. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI.
2	Acción 3I. Incorporar las acciones estratégicas de la ERCC al PDRC para obtener los recursos financieros necesarios para su implementación.
4	Acción 4I. Brindar asistencia técnica para incorporar o adecuar la condición del cambio climático en los instrumentos de planificación de las municipalidades provinciales y distritales.
5	Acción 5I. Establecer arreglos institucionales y mecanismos necesarios para garantizar una gestión coordinada entre el sector público, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, la sociedad civil y la cooperación internacional para la gestión del cambio climático.
6	Acción 6I. Difundir información a los actores locales para la adaptación ante el cambio climático y reducción de emisiones de GEI.

ANEXOS

1. Cartera de proyectos de Inversión Pública

Adaptación ante el cambio climático

Ecosistemas y diversidad biológica	Instalación del servicio para la restauración de las zonas con mayor riesgo de erosión de suelos provocados por los eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio para la recuperación y/o restauración de los ecosistemas degradados afectados por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
	Instalación del sistema de conservación regional de los los ecosistemas degradados y diversidad biológica afectados por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
	Ampliación de áreas de conservación de bofedales para la captación de agua y recarga hídrica en las cabeceras de las cuencas del departamento de Junín como una medida de adaptación ante el cambio climático.
	Instalación de los servicios de conservación y protección de glaciares, lagunas, riachuelos, pastizales y áreas naturales a fin de generar resiliencia en el servicio ecosistémico de provisión y regulación hídrica para hacer frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático en el departamento de Junín.
Recursos hídricos y cuencas	Instalación del servicio de monitoreo del recurso hídrico de las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín como una medida de prevención ante el cambio climático.
	Instalación del servicio para la gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín como una medida de adaptación ante el cambio climático.
	Mejoramiento del servicio de almacenamiento, acceso y provisión de agua para el consumo humano a comunidades y poblados rurales vulnerables a la sequía localizadas en las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín.
	Impulsar proyectos de irrigación que permitan un aprovechamiento eficiente del recurso hídrico como una medida de adaptación ante el cambio climático.
	Capacitar en el uso y en el consumo eficiente del agua para consumo humano, y para fines agropecuarios como una medida de adaptación ante el cambio climático.
	Promover la implementación de tecnologías (como reservorios de agua) para enfrentar las variaciones en la disponibilidad de agua y los posibles impactos en infraestructura derivados de eventos climáticos extremos.
Salud	Ampliación del servicio de prevención de enfermedades relacionadas al frío que vienen afectando la salud de la población de las provincias ubicadas en la sierra del departamento de Junín.
	Instalación del servicio de capacitación y asesoría técnica al personal de salud para realizar acciones preventivas y generar capacidad de respuesta frente a los eventos conexos al clima

Educación	en el departamento de Junín.
	Rehabilitación de la infraestructura de salud afectada por evento extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Rehabilitación de la infraestructura educativa afectada por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio de capacitación en la formulación de proyectos de inversión pública con enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático
Actividades económicas	Construcción de escuelas saludables, ecoeficientes y bioclimáticas en las zonas más vulnerables del departamento de Junín.
	Instalación del servicio de alerta temprana frente al impacto de las lluvias intensas en las zonas rurales del departamento de Junín.
	Mejoramiento del servicio de asistencia técnica a los productores agrícolas para la adopción de cultivos tolerantes a los efectos del cambio climático en la sierra y selva del departamento de Junín.
	Mejoramiento del servicio de asistencia técnica para la construcción de cobertizos para vacunos y camélidos sudamericanos como una medida de adaptación ante el cambio climático en las provincias de la sierra del departamento de Junín.
	Mejoramiento de la producción y productividad del café con la introducción de variedades resistentes a enfermedades como una medida de adaptación ante el cambio climático en la selva del departamento de Junín.
Ciudades, vivienda y saneamiento	Instalación del servicio para el fortalecimiento de capacidades a productores agropecuarios en el diseño y la aplicación de planes de manejo en un contexto de cambio climático.
	Regulación de la ubicación de asentamientos humanos con un enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático.
	Construcción y rehabilitación de sistemas de saneamiento un enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático en el departamento de Junín.
	Rehabilitación post desastre del servicio de saneamiento básico y alcantarillado en las zonas afectadas por eventos extremos asociados al cambio climático en sierra y selva del departamento de Junín.
	Construcción de sistemas de protección de viviendas ante desbordes de los ríos a causa de eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
Infraestructura económica	Ampliación de la cobertura vegetal en laderas o suelos inestables a lo largo de las vías de comunicación como una medida de adaptación ante el cambio climático en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio de mantenimiento de infraestructura vial en las zonas vulnerables a eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Rehabilitación de puentes afectados por eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Promover tecnologías que permitan disminuir los daños en las vías de comunicación a causa de eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.

Gestión de Gases de Efecto Invernadero

Energía	Combinación de energías renovables.
	Sustitución de calentadores de agua eléctricos por solares.
	Reemplazo de focos incandescentes en el sector residencial.
	Reemplazo de lámparas fluorescentes en los sectores comercial, industrial y servicios.
	Reemplazo de luminarias en el alumbrado público en el departamento de Junín.
Transporte	Instalación del programa de capacitación en conducción ecoeficiente para choferes profesionales.
	Promoción del uso de transporte masivo de calidad.
	Promoción del uso de bicicletas.
	Promoción para el cambio de matriz energética para transporte.
Procesos industriales	Sustitución del combustible carbón por gas natural en los procesos industriales del departamento de Junín.
Agricultura	Capacitación y asistencia técnica para la promoción de la crianza estabular en el departamento de Junín.
	Regulación del cambio de uso de suelo en la sierra y selva del departamento de Junín.
	Instalación del servicio de asistencia técnica para el uso de forraje mejorado con rey grass, trébol.
	Mejoramiento genético del ganado vacuno como una medida para reducir las emisiones de metano.
	Instalación del servicio de asistencia técnica para el uso de forraje mejorado con alfalfa dormante.
	Instalación del servicio de capacitación en buenas prácticas pecuarias para la reducción de emisiones de metano.
	Instalación del servicio de capacitación y asistencia técnica para el uso apropiado de fertilizantes nitrogenados.
Forestal	Recuperación de bosques nativos y andinos en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio de asistencia técnica para el manejo forestal sostenible maderable en concesiones de cercos vivos.

Desechos	Instalación del servicio para la reforestación comercial con altos rendimientos de insumos.
	Instalación del servicio para la consolidación de Áreas Naturales Protegidas con mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio para la reforestación en la sierra y selva del departamento de Junín.
	Promoción del uso de cocinas mejoradas en zonas rurales del departamento de Junín.
	Instalación del servicio de asistencia técnica para el manejo forestal comunitario en la selva del departamento de Junín.
	Implementación de sistemas agroforestales con café, cacao y maderables en la selva del departamento de Junín.
	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema de metano en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio para la segregación y reciclaje de residuos sólidos inorgánicos en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio para la captura de metano y generación de energía en el tratamiento de lodos en las plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.
	Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.
	Instalación del servicio de asistencia técnica para la producción de compost y segregación de residuos orgánicos.

Institucionalidad

Capacidades institucionales

Fortalecer a las municipalidades provinciales y distritales para incluir la condición del cambio climático en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación.

Impulsar el desarrollo de tecnologías eficientes vinculadas a la gestión de los riesgos climáticos, considerando la incorporación de los conocimientos tradicionales.

Crear líneas de investigación y desarrollo académico y tecnológico en cambio climático en universidades y centros de estudios e investigación.

Elaborar estudios sobre vulnerabilidad en los ecosistemas para la prevención de los impactos en la diversidad biológica y la disponibilidad de recursos naturales.

Generar información y modelos sobre los riesgos climáticos y los impactos económicos.

Promover la incorporación de la gestión del riesgo en el contexto de cambio climático en el diseño de normas técnicas para el planeamiento en materia de infraestructura en el desarrollo rural y urbano (puentes, inmuebles, etc.).

Evaluar mecanismos sociales y financieros para incorporar en el mercado el valor de los servicios ambientales relacionados con la captura y almacenamiento de carbono.

Ampliar la disponibilidad financiera del Gobierno Regional para la atención a las acciones de gestión del riesgo climático.

Promover, identificar y difundir iniciativas de reducción de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros, y su rol en el desarrollo del departamento de Junín.

Promover el análisis del territorio y el manejo de recursos utilizando herramientas de planificación integral.

Brindar la información referente a las tecnologías validadas para la gestión de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros.

Establecer técnicas agroecológicas para reducir las variaciones climáticas en la producción agrícola.

Generar y ampliar la información georreferenciada a través de mapas de ecosistemas y de cobertura vegetal para todo el departamento de Junín.

Implementar un sistema de monitoreo, predicción y alerta temprana de vulnerabilidades influenciadas por el cambio climático.

Ampliar el estudio del rango de cultivos y de los efectos que el cambio climático pueda tener en su productividad.

Analizar los cambios del uso de la tierra siguiendo la evolución en el tiempo de las zonas agrícolas.

Generar información climática a menor escala para el análisis de impactos específicos en cada zona.

Identificar las variedades de cultivos resistentes a estrés hídrico para la producción bajo

Gobernanza	<p>un escenario con cambio climático.</p> <p>Promover la implementación de mecanismos de compensación por servicios ecosistémicos que favorezcan los procesos de gestión de riesgos climáticos y reducción de emisiones de GEI.</p> <p>Desarrollar índices de vulnerabilidad de los ecosistemas para implementar estrategias más informadas de adaptación de los sistemas de pasturas frente al cambio climático.</p> <p>Realizar estudio de las condiciones climáticas y de eventos Hidrometeorológicos para evaluar el impacto de la disponibilidad hídrica en las cuencas.</p> <p>Identificar y cuantificar el riesgo a la salud pública como consecuencia de la variabilidad y cambio climático.</p>
	<p>Desarrollar mecanismos y espacios de coordinación intersectorial para la incidencia a nivel del departamento de Junín en la gestión del riesgo climático y reducción de emisiones, reserva y captura de carbono.</p> <p>Generar conciencia social y difundir los riesgos y oportunidades del cambio climático, incluyendo aquellos que afectan los ecosistemas y mantienen los medios de vida de la población.</p> <p>Promover la organización de las poblaciones vulnerables para adaptarse a los efectos del cambio climático.</p> <p>Promover el establecimiento de sistemas de alerta temprana para poder aplicar medidas preventivas y de seguridad para la población y actividades económicas frente al cambio climático.</p> <p>Promover el interés del sector privado en el financiamiento de inversiones de reducción de vulnerabilidad frente al cambio climático.</p> <p>Sensibilizar a la sociedad civil y el sector privado en participar de los cobeneficios de los programas, proyectos y actividades que reducen emisiones de GEI, capturan carbono e incrementan las reservas.</p> <p>Establecer mecanismos de comunicación y transferencia de información entre pobladores del medio rural del país y centros de investigación internacionales y nacionales.</p>

2. Plantilla de articulación de la ERCC al PDRC

Órgano encargado del planeamiento estratégico	Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional Junín.
Periodo de la ERCC	Hasta el 2021

Adaptación

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Oportunidades y acceso a los servicios	Educación	Acción 1ª
	Salud	Acción 2ª
		Acción 3ª
	Ciudades, vivienda y saneamiento	Acción 4ª
		Acción 5ª
Economía, competitividad y empleo	Actividades económicas	Acción 6ª
Desarrollo regional e infraestructura	Infraestructura económica	Acción 7ª
Recursos naturales y ambiente	Ecosistemas y diversidad biológica	Acción 8ª
	Recursos hídricos y cuencas	Acción 9ª

Gestión de GEI

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Economía, competitividad y empleo	Procesos industriales	Acción 1E
	Agricultura	Acción 2E
Desarrollo regional e infraestructura	Energía	Acción 3E
	Transporte	Acción 4E
Recursos naturales y ambiente	Forestal	Acción 5E
	Desechos	Acción 6E

Institucionalidad

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Estado y gobernabilidad	Capacidades institucionales	Acción 1I
		Acción 2I
		Acción 3I
		Acción 4I
	Gobernanza local	Acción 5I
		Acción 6I

3. Bibliografía

BID, CEPAL. La economía del cambio climático en el Perú. Banco Interamericano de Desarrollo. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2014. Perú

GORE Junín. Desarrollo de capacidades para la zonificación ecológica y económica de la región Junín realizado por el Gobierno Regional de Junín. Gobierno Regional de Junín. Junín

GORE Junín. Expediente técnico del ACR Huaytapallana. Gobierno Regional de Junín. Junín

GORE Junín. Plan de desarrollo concertado de la Región Junín (2008 - 2015). Gobierno Regional de Junín

GORE Junín. Sistematización del portafolio de políticas, programas, proyectos de inversión, proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL y mapeo de programas, planes, proyectos de inversión en Desarrollo Bajo en Carbono – DBC y elaborar el mapeo de prácticas sobre la reducción de emisiones en la región Junín - un diagnóstico cualitativo de las fuentes regionales de GEI a nivel regional (zonas Alto Andina, Valle del Mantaro y Selva Central).

GORE Junín. Plan de sensibilización, comunicación y desarrollo de una caja de herramientas para la difusión del CC dirigida a las poblaciones rurales vulnerables de las subregiones de Amazonía, Alto andina, y valle de la Región Junín.

GORE Junín. Diagnóstico de la institucionalidad regional y local (mapeo de actores y proyectos) en cambio climático (adaptación y mitigación).

GORE Junín. Sistematización Adaptación Junín. Gobierno Regional de Junín. 2014. Junín

IGP. Manejo de riegos de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro – Maremex. Instituto Geofísico del Perú. 2012. Perú

INEI. Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2007. Perú

MINAM Diagnóstico y sistematización de los impactos del cambio climático en grupos vulnerables de las zonas alto andina, Amazónica y valle de la Región Junín. Ministerio del Ambiente. 2012. Junín

MINAM. El Perú y el Cambio Climático, Segunda Comunicación Nacional del Perú. Ministerio del Ambiente. 2010. Lima, Perú.

MINAM “Organización y sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidrometeorológicas a nivel regional”. Ministerio del Ambiente. 2014. Junín

MINAM Proyecciones de Emisiones al año 2050. Ministerio del Ambiente. 2009. Perú.

MINAM Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. Ministerio del Ambiente.2014.Perú

MINAM PLANCC (Planificación ante el cambio climático)- Escenarios de Mitigación del Cambio climático en el Perú al 2050. 2014 Lima

MINAM, SENAMHI. Análisis de futuros del clima en regiones alto andinas. Ministerio del Ambiente. Sistema Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. 2009. Lima, Perú.

MINAM. Ley General del Ambiente: principales resultados. Ministerio del Ambiente Perú. Consultado 07 Set.2014. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>

MINAM. Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario- PLANGRACC –A.2012-2021. Ministerio del Ambiente. 2012.

PAT-USAID Diagnóstico y sistematización de los impactos del cambio climático en grupos vulnerables de las zonas alto andinas, Amazonía y valle de la Región Junín. Sistematización e integración de estudios e información provista por el GTRCC para la formulación del primer nivel de actualización de la ERCC de Junín

PLANCC (Planificación ante el cambio climático).2014. 77 Opciones de Mitigación. Catálogo. Lima, Perú.151pág.

PNUMA- OIKOS. Comunicación sobre el Cambio Climático, Manual para su planificación y práctica en América Latina. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Quito. Ecuador.

PRAA. SENHAMI. Los cambios del Clima y sus Impactos en la Disponibilidad Hídrica y Principales Cultivos en la Subcuenca del río Shullcas-Junín. Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. 2012. Perú

Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N°026-2014-CEPLAN/PCD: Directiva N° 001-2014-CEPLAN. Directiva General del Proceso de Planeamiento Estratégico-Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico. Diario Oficial El Peruano de Perú. Lima, 04 de abril.2014.

SENAMHI (Sistema Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). 2014. (En línea).Perú. Consultado 10 de Set.2014. Disponible en: <http://www.senamhi.gob.pe/>

SENAMHI Sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidro-meteorológicas a nivel regional

SENAMHI: Organización y sistematización de información histórica y futura (escenarios climáticos) de tipo meteorológica, hidrológica, climática, eventos extremos, y emergencias hidrometeorológicas a nivel regional. 2012. Perú

SINPAD (Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación). 2014. (En línea). Perú. Consultado 10 de Set.2014. Disponible en: <http://sinpad.indeci.gob.pe/PortalSINPAD/>

ZEE Junín “Proyecto Desarrollo de capacidades humanas para la zonificación económica ecológica de la región Junín, realizado por el Gobierno Regional de Junín” Gerencia de recursos naturales y Gestión del Medio Ambiente, en el año 2011